

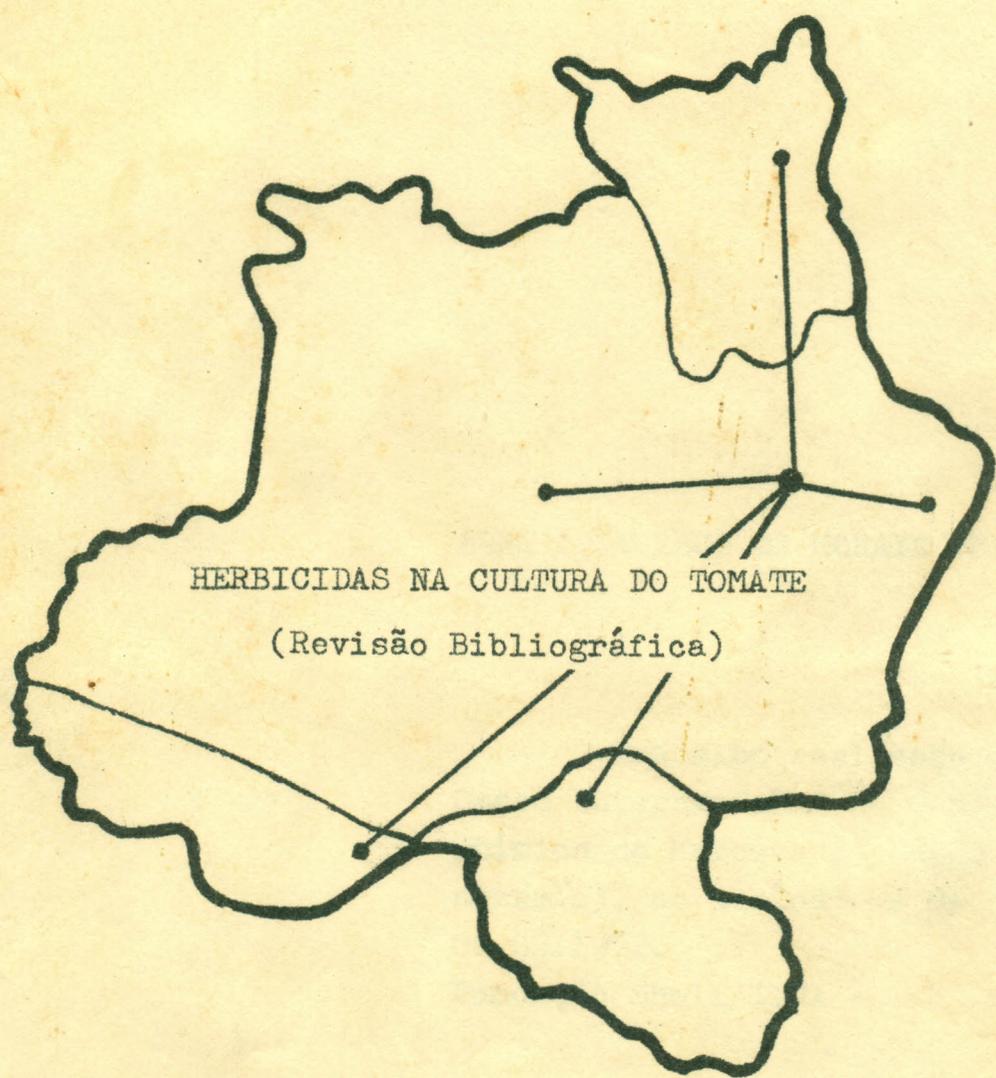
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DA

AMAZÔNIA OCIDENTAL

IPEAOC.



MANAUS - AMAZONAS - BRASIL

Herbicidas na cultura do
1973 FL - FOL0600

Maio 1973



11342-1

FOL
0600

HERBICIDAS NA CULTURA DO TOMATE

(Revisão Bibliográfica)

ALBA LUCI REGO DE MORAIS PELOSO

Trabalho realizado no V
Curso Internacional de Controle
Químico de Malezas em Cagua (Ve
nezuela), no período de 04.04 a
06.05.1972.

Fundação Shell/IICA - Trópicos.

Este trabalho foi executado graças ao suporte financeiro oriundo de Convênios que o Instituto de Pesquisa Agropecuária da Amazônia Ocidental - IPEAAO mantém com a Superintendência do Desenvolvimento da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, possibilitando a divulgação de técnicas e resultados de pesquisas que visam sobretudo a resolução de problemas básicos da agricultura amazônica.

INTRODUÇÃO

O tomate é uma hortaliça originária da América do Sul (Peru e Equador) que, dado as qualidades de seu fruto, ocupa hoje uma posição de destaque mundial, aparecendo como uma das hortaliças de maior demanda e volume de produção.

A grande importância econômica desta cultura tem levado os técnicos do mundo inteiro a sofisticadas pesquisas, visando a introdução de técnicas que aumentem a produtividade com diminuição dos custos de produção.

Um dos fatores limitantes ao incremento da produtividade e que mais onera a cultura é a competição exercida pelas ervas daninhas. Estas, além de concorrerem com as plantas em água, luz e nutrientes, favorecem a formação de um microclima propício ao desenvolvimento de doenças, podendo, em alguns casos, serem hospedeiras de microorganismos patogênicos e/ou insetos nocivos à cultura.

Os métodos tradicionais de controle destas ervas exigem quase sempre um grande emprego de mão-de-obra, nem sempre disponível na região, o que eleva consideravelmente o custo desta prática. Além disso, o controle mecânico tem uma duração limitada, sendo necessária repeti-lo por duas a três vezes durante o ciclo da cultura. Outro inconveniente deste método de controle é a possibilidade de danos causados às raízes, por enxadas ou cultivadores, que assim ficariam mais susceptíveis ao ataque de microorganismo patogênico do solo, como por exemplo o Fusarium spp, a Pseudomonas e outros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vários herbicidas tem sido testados para uso no cultivo do tomate. Entretanto, os únicos herbicidas registrados para uso neste cultivo são a Difenamida e o Solan. Isto se deve ao desinteresse das firmas produtoras em conseguir formulações de herbicidas específicos para hortaliças, visto que estas culturas ocupam, geralmente, pequenas áreas, não justificando, portanto, um consumo de herbicidas num volume capaz de compensar os gastos de pesquisas prévias realizadas por estas firmas.

Em diversos países se tem realizado trabalhos experimentais a fim de selecionar herbicidas capazes de realizar um controle eficiente e econômico das ervas daninhas, sem contudo danificar a cultura, seja reduzindo o rendimento da mesma, seja prejudicando a qualidade do fruto.

Nos E.U.A, em experimentos realizados na Est. Exp. Agr. do UTAH, por Anderson, destacaram-se os seguintes herbicidas; Difenamida (N, N - DIMETHYL - 2, 2 - DIPHENYLLACETAMIDE), Pebulate (S-PROPYL - BUTYLETHYL THIOCARBAMATE) e Trifluralin (A, A, A - TRIFLUORO - 2, 6 - DINITRO - N, N - DIPROPYL - P - TOLUIDINE). A Difenamida, em doses de 4 a 6 lb i.a./acre, incorporada ao solo, deu um bom controle de ervas anuais e de algumas dicotiledôneas perenes. Este herbicida apresenta o inconveniente de ser facilmente lixiviado e também não controla ervas daninhas da família das solanáceas. Pebulate, em solos arenosos, causou alguma injúria ao tomate. Em doses de 4 lb i.a./acre controlou bem ervas daninhas monocotiledôneas e dicotiledôneas. Com Trifluralin a 0,5 lb i.a./acre houve

um excelente controle de todas as ervas infestantes, com exceção de solano e Capsella bursa-pastoris. Foi usado (Trifluralin) para tomates transplantados e acarretou um melhor controle que a Difenamida ou Pebulate. Devido a sua alta toxicidade na dose recomendada, não deve ser usado em semeio direto, pois causaria dano às plântulas. Entretanto, doses de 0,25 lb i.a./acre de Trifluralin em mistura com Difenamida (4 lb i.a./acre) foram usadas em semeio direto com excelentes resultados.

LYNCH e SWEET, trabalhando com Difenamida em doses de 6 lb i.a./acre, relacionaram as injúrias causadas por este herbicida às plantas de tomate com baixa intensidade de luz no inverno e com a idade da cultura. Observaram, também, que aplicações na folhagem eram mais tóxicas que no solo.

INGLE estudou o efeito do Dalapon (2, 2 - DICHLORO PROPIONIC ACID) e outros derivados alogenados dos ácidos acético e butílico no enraizamento e crescimento da folhagem.

ANDERSON e col., em New México, compararam os efeitos de Difenamida, Benzulide e Benfluralin obtendo que o melhor controle de ervas daninhas se realizou com Benfluralin nas doses de 0,5 a 1 lb/acre incorporados antes no semeio. Entretanto, este herbicida precisa ser mais estudado no que concerne às injúrias causadas à cultura.

BARRY fez estudos comparativos entre alguns herbicidas e "mulching". Concluiu que a cobertura com polietileno preto foi relativamente anti-econômica. Em termos de herbicidas, o melhor resultado foi obtido com Trifluralin a 0,75 e 1,5 lb/acre incorpora

do no solo a uma profundidade de 1 e 2 polegadas, antes do plantio. Este tratamento ocasionou um aumento na produção. Outros resultados promissores foram obtidos com Trifluralin + Difenamida (0,25 lb/acre + 4 lb/acre) em pré-plantio e Difenamida 5 lb/acre ou Chlor~~th~~thal (DYMETHYL TETRACHLOROTEREPHTHALATE) 10,5 lb i.a./acre aplicados superficialmente, um dia depois do plantio. Estes estudos foram realizados em solos argilosos.

CASARINI e SILVESTRI citam que o efeito tóxico do Trifluralin (2,5 l/ha) só ocorre quando o produto é aplicado pouco antes ou logo após o plantio.

WILSON indica Difenamida, 3 lb/acre em pré-semeio ou pré-plantio do tomate no controle de Chenopodium album (açarinha branca), Digitária sanguinalis (capim-de-colchão) e Panicum dichotomiflorum em solos franco-limosos.

No Alabama, AMLING, JOHNSON e HOLLINGSWORTH avaliaram 16 herbicidas no controle de Eleusine indica (capim pé-de-galinha) e Digitária sp. Apresentaram controle satisfatório os seguintes herbicidas aplicados antes do transplante: CDEC (2 - CHLOROALLYL DIETHYLDITHIOCARBAMATE) a 6 e 8 lb/acre, CHORTAL METHYL (DIMETHYL TETRACHLOROTEREPHTHALATE) a 8 e 10 lb i.a./acre, CDAA (N, N - DIALLYL - 2 - CHLOROACETAMIDE) - 4,6 e 8 lb/acre CHLORANBEN (3 - AMINO - 2,5 - DICHLOR BENZOIC ACID) a 4,6 e 8 lb/acre, DMPA (0 - (2,4 - DICHLOROPHENYL) - O - (METHYLISOPROPHYLPHOSPHORAMIDOTHIDATE) a 5,10 e 15 lb/acre e NEBURON (1 BUTHYL - 3 - (3,4 - DICHLOROPHENYL - 1 - METHYL UREIA) a 4 lb/acre. Dentre estes, CDAA, EPTC e Cloranben afetaram o cultivo. Citam ainda, estes autores, que Pebulate e Di-

fenamida em doses de 4 lb/acre em pós-emergência do tomate tiveram excelente controle de ervas daninhas, porém, afetaram o desenvolvimento do cultivo.

CIALONE e WATERFIELD, na Virgínia, em solos com Eleusine indica (capim pé-de-galinha) e Digitária sanguinalis (capim-de-col-chão) obtiveram um bom controle com Trifluralin (0,5 lb/acre) e Difenamida (2 lb/acre) em tratamentos realizados pós-transplante do tomate. Alguns produtores novos (Propachlor granular a 4 lb/acre, Chloranben amide 4 lb/acre, etc.) também se apresentaram promissoras. O Trifluralin, em doses de 1 - 2 lb/acre, causou nanismo na cultura.

NOOL, no estado de Pennsylvania, em semeio direto de tomate, aplicou Difenamida a 5 e 10 lb/acre, um dia após o semeio e Trifluralin a 1 lb/acre ou PEBC (Pebulate) a 4 lb/acre incorporados ao solo. Todos os tratamentos deram resultados, porém, a Difenamida se revelou ligeiramente superior aos demais, resultando em maior produção da cultura.

AHRENS, trabalhando em Connecticut com solos argilo-arenosos obteve um excelente controle de ervas daninhas com o uso de PEBC, (Pebulate) em doses de 4 lb/acre aplicado pré ou pós-plantio. Difenamida a 4 e 6 lb/acre e Cloranben a 4 e 6 lb/acre aplicados pós-plantio deram excelente controle de Digitária sp sem prejuízo para a colheita seja qualitativa ou quantitativamente. Solan, a 4 lb/acre, não controlou esta erva.

Em Califórnia, LANGE e col. observaram que Difenamida, em doses de até 8 lb/acre não causou dano ao cultivo e obteve um con

trole de ervas daninhas por um período superior a 2 meses. Entretanto, não efetuou um controle completo de Solanum nigrum, Lemium amplexi caule, Melilotos indica, Malva parviflora e Capsella bursa-pastoris. DCPA (Chlorthal) não efetuou bom controle das ervas daninhas em doses de até 10 lb/acre e em doses superiores causou injúrias às plantas. CDAA e PEBC se revelarem promissores.

KASASIAN recomenda o uso de EPTC a 2 kg/ha, ou Pebulate, incorporados ao solo 3 a 7 dias antes da emergência do cultivo, para controlar Cyperus spp. No controle de ervas anuais, recomenda, aplicações pré-transplante de Trifluralis, Nitralin ou Difenamida, ou ainda aplicações pós-emergentes de CDAA, CDEC ou Difenamida. Ervas dicotiledôneas foram controladas com aspersões de cloranben e chlorthal.

No Japão, SHIRAKAMA e outros, testaram os efeitos do herbicida de Solan em plantas de tomate com diferentes idades. Observaram que o Solan (Pentachlor) não causou sensibilidade em plantas de tomate de 7 folhas ou mais, sendo injurioso quando as plantinhas eram mais jovens (3 a 5 folhas). Também não causou dano quando pulverizado durante a floração ou a colheita. O Solan foi usado em concentração de 0,25 a 1% e se mostrou mais efetivo em temperaturas altas (30°C) que baixas (20°C). A atividade do herbicida no solo permaneceu por 20 - 30 dias. O controle de Cyperus spp e Panicum sp foi melhor quando as ervas estavam com 1 a 2 folhas.

KOREAGINA recomenda o uso de Amiben (Chloranben) para um bom controle das ervas daninhas, porém, diz que doses de 4 kg/ha deste herbicida reduziram o rendimento do tomate.

Em Costa Rica, os herbicidas 2,4,D e EPTC foram testados por CHAVARRIA e MARTINEZ no controle de Cyperus rotundus. O 2,4,D foi aplicado em doses de 3,6 e 9 kg/ha em pré e pós-emergência, e o EPTC teve melhor resultado (incorporado de 5 a 10 cm de profundidade), porém, todas as doses afetaram o cultivo. O 2,4,D aplicado em pré-emergência não deu resultados satisfatórios.

LIFSHITZ conduziu experiências em solos pesados perto de AKKO, Israel, obtendo um controle efetivo de Chrozophora sp, Amaranthus sp, Solanum villosum e Scorpiurus sp, além de outras ervas gramíneas e crucíferas, com o uso de Dymid (Difenamida a 80% p.a.) aplicado em pré-emergência a 6 kg/ha. A produção foi maior na parcela tratada com Dymid que naquelas tratadas com Chloranben metil ester (que realizou melhor controle de Malva sp) ou Pentanochlor.

ANTONELLI e CASTAGNA, na Itália, obtiveram o maior controle de ervas dicotiledôneas com o uso de Solan em doses de 5 e 8 l/ha, aplicado antes que as ervas daninhas atingissem a altura de 10 cm. Um mes depois da aplicação, o controle era de 99,3%. Em doses superiores (8 e 10 l/ha) o Solan controlou Galinsorga parviflora, Lamium spp e Soncio vulgaris, porém, o maior número de plantas perenes foram persistentes.

França: neste país, PELLETIER e COILIER, ao realizarem estudos experimentais com vários herbicidas, concluíram que o Metachloro 1,44 kg/ha, Linuron a 0,5 kg/ha e Trifluralin a 1,2 kg/ha, em tratamentos efetuados pré-plantio, davam bom controle de ervas daninhas sem afetar ao cultivo, enquanto que Linuron aplicado pós-plantio se revelou fitotóxico (1969).

PELLETER (1967) fez ensaios competitivos entre Difenamida a 6 kg/ha e BV 207 (1 (3 - cloro - 4 - metifenil) - 3 metipyrrolidin - 2 - 1) a 4 kg/ha aplicados 13 dias depois do transplante. Ambos deram controle satisfatório. No ano seguinte, os tratamentos com Difenamida a 6 kg/ha aplicado 3 dias após o transplante. Chloranben a 3 e 6 l/ha aplicado na face do solo e Trifluralin a 0,8 l/ha incorporado um dia antes do plantio também obtiveram excelentes resultados no controle das ervas daninhas. Entretanto, o Chloranben retardou a maturidade do fruto.

BASSINO aconselha o uso de Difenamida (3 kg/ha) +Chloranben (1,8 kg/ha) para o controle de ervas daninhas, no semeio direto do tomate.

Na Venezuela, CHICCO estudou os seguintes herbicidas: Eptam E-6, Thillam, Vegadex, Dacthal, Solan, Dymid, Amibem e Dinobem. Desse estudo concluiu que Thillam incorporado apresentava uma boa seletividade para o cultivo e um controle de plantas daninhas satisfatório por 3 a 4 semanas. Dymid, em doses de 3-4 kg/ha, também efetuou um bom controle de ervas daninhas, sendo bastante seletiva para o cultivo, inclusive quando aplicado logo após o transplante.

Outros estudos realizados em Venezuela por RINCON, CHICCO e SARMIENTO também foram favoráveis ao uso de Thillam, dado a sua seletividade para o cultivo, mesmo em doses muito elevadas. O EPTC incorporado, deu um controle excelente de ervas mono e dicotiledôneas, porém, a sua seletividade para o tomate é bem reduzida, principalmente nas doses mais elevadas. O Solan se apresentou seletivo para a cultura e o efeito de controle deste herbicida sobre as ervas daninhas foi satisfatório.

ALEKOZAI, no Afeganistão, usou o querosene para controlar Orobanche spp em cultivo de tomate e concluiu ser esta uma prática simples e econômica, visto que esta planta daninha vinha reduzindo o rendimento da cultura em 10 a 40%.

CONCLUSÃO

De acordo com trabalhos realizados por KASASIAN, o período crítico, em que a competição de ervas daninhas irá influir no rendimento e na qualidade da colheita, está nos primeiros 25-33% do ciclo de crescimento do tomate. Assim sendo, a escolha de um herbicida para este cultivo e a época de aplicação do mesmo deverá levar em conta este fato. Outros fatores a considerar seriam a seletividade de herbicida para o cultivo e a sua eficiência econômica no controle das ervas indesejáveis.

Deve-se lembrar que os resultados obtidos com um herbicida em determinadas condições climáticas provavelmente não se repetirão em condições de clima diferente.

Nos trabalhos consultados destacaram-se os seguintes herbicidas:

1. Difenamida: N,N, DY METHIL - 2,2 - DIPHENYLACETAMID.

Nomes comerciais: Dimid e Enide.

Este herbicida apresenta a vantagem de ser bastante seletivo para o cultivo. A decomposição microbiana é lenta em condições normais, porém, em condições de alta temperatura e umidade, pode ser rápida. É muito solúvel e tende a lixiviar rapidamente

em solos arenosos. Controla bem as gramíneas e dicotiledôneas anuais, porém, não controla plantas perenes.

2. Pebulate: 5 - PROPYL BUTYLETHYL THIOCARBAMATE

Nomes comerciais: PEBC e Tillan

Controla gramíneas e dicotiledôneas anuais. É muito volátil e, portanto, necessita ser incorporado ao solo imediatamente depois de aplicado. Não se recomenda o seu uso em solos muito arenosos porque pode causar danos ao cultivo. Solos com mais de 20% de matéria orgânica fixam este herbicida. É o mais volátil dos thiocarbamates ($P_v = 35 \times 10^{-3}$). É seletivo para solanáceas.

3. Trifluralin: A,A,A, TRIFLUORO - 2,6 - DINITRO - N - DI-
PROPYL - P - TOLUIDINE

Nomes comerciais: Treflan

É uma trifluralina muito insolúvel (solubilidade - 27 ppm a 27°C) e tendo a foto-decomposição, portanto, deve ser incorporado ao solo. Tem feito melhor controle que os outros dois, porém, retarda um pouco o desenvolvimento das raízes secundárias e das primeiras folhas verdadeiras. Entretanto, é considerado um herbicida seletivo para o tomate. O seu controle sobre as ervas é de aproximadamente 3 a 5 meses.

4. Solan: 3 - CHLORO - 2 - METHIL - P - VALEROTOLUIDINE

É um herbicida muito seletivo para o tomate. Exerce efeito de contato sobre as ervas daninhas, quando estas tem menos 10cm

de altura, resultando em um bom controle das mesmas. A sua ação é mais efetiva em temperaturas altas ($\pm 30^{\circ}\text{C}$). Não controla a maioria das ervas daninhas perenes.

5. EPTC: 5 - ETHYL - DIPROPYLTHIOCARBAMATE

Nome comercial: Eptam

Este herbicida controla a maioria das gramíneas e ervas latifoliadas quando em fase de germinação. É bastante eficaz quando usado em pré-plantio.

A sua distribuição no solo, em forma de vapor, é mais eficaz quando o solo foi recentemente preparado e gradeado. Uma leve irrigação por aspersão também facilita a sua difusão. Em solos quentes e úmidos, o EPTC geralmente se decompõe em 4 a 6 semanas, porém, em solos secos, o seu efeito é mais duradouro, podendo chegar até 16 semanas. Sua seletividade para o cultivo é reduzida.

6. CDEC: 2 - CHLOROALLYL DIETHYLDITHIOCARBAMATE

Nomes comerciais: Vergadex, Sulfalate

Dado a sua baixa solubilidade é recomendado, especialmente, nas regiões de chuvas frequentes. É usado em pré-emergência - no controle de ervas monocotiledôneas e dicotiledôneas anuais. Não controla bem ervas daninhas perenes. Não é seletivo para o cultivo.

7. CDA: N,N, DIALLYL - 2 - CHLOROACETAMIDE

Nome comercial: Radox

Pressão de vapor: $9,4 \times 10^{-3}$

A sua eficácia é maior em solos de alto teor de matéria orgânica ou argila. Em solos muito úmido o herbicida se perde por volatilização. Não é seletivo para o tomate. É usado em pré-emergência e não controla plantas perenes.

8. Chloranben: 3 - AMINO - 2,5 - DICHLOROBENZOIC ACID.

Nome comercial: Amiben

É recomendado em aspersões no controle de ervas dicotiledôneas. Não é seletivo: afeta o cultivo retardando a maturidade do fruto e reduzindo o rendimento da colheita. A sua persistência no solo é muito limitada. Possui pequena toxicidade aos mamíferos

9. Chlortal: DIMETHYL - 2,3,5,6 - TETRACHLOROTEREPHTHALATE.

Nome comercial:

É usado no solo em pré-emergência para controlar monocotiledôneas, na fase de germinação e em aspersões para controlar as ervas dicotiledôneas. Pode ser aplicado um dia antes do semeio do tomate. É moderadamente persistente no solo e tem pequena toxicidade para os mamíferos. Não é seletivo para a cultura.

SUMÁRIO

Para o cultivo do tomate podem ser usados os seguintes herbicidas:

1. Difenamida:

Seletivo, aplicado em doses de 4 a 6 lb p.a./acre, incorporado ao solo antes do plantio ou pós-emergência do tomate. Controla ervas monocotiledôneas e algumas dicotiledôneas.

2. Pebulate:

Seletivo, aplicado em pré-plantio do tomate na dose de 4 lb p.a./acre. Controla capins e dicotiledôneas anuais.

3. Trifluralin:

Seletivo, aplicado em pré-plantio ou pós-plantio. Controla monocotiledôneas anuais e algumas dicotiledôneas. Usado na dose de 0,5 lb/acre.

4. Solan:

Seletivo, registrado para uso no semeio direto do tomate, aplicado em pós-emergência das ervas antes que estas atinjam a altura de 10 cm. Não controla plantas perenes. Dosagem: 5 a 8 l/ha

5. EPTC:

Não seletivo, controla capins e ervas dicotiledôneas, - quando em fase de germinação. É incorporado ao solo em doses de 2 a 4 kg/ha em pré-emergência das ervas.

6. CDEC:

Não seletivo, controla monocotiledôneas anuais e dicotiledôneas. É usado em pré-emergência nas doses de 6 a 8 lb/acre.

Recomendado para regiões de muita chuva.

7. CDA:

Não seletivo, é usado em pré-emergência do controle de ervas daninhas anuais, mono e dicotiledôneas. Dosagem: 4, 6 e 8 lb/acre.

8. Chloranben:

Não seletivo, em aspersões pós-plantio, é usado para controlar ervas dicotiledôneas. Dosagem: 4 e 6 lb/acre. É pouco tóxico para os mamíferos.

9. Chlorthal:

Não seletivo. É usado em pré-plantio nas doses de 8 a 10 lb/acre, em aspersões, para controle das ervas dicotiledôneas. Possui baixa toxicidade para os mamíferos.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, J.L. - Weed control in tomatoes, Utah Science, Agr. Exp. Station, March, 1971, vol. 39, nº 1, pag. 11-12.
2. KASASIAN, L. - Weed control in the tropics, Leonard Hill. London, 1971, pag. 170.
3. LYNCH, M.R. and Sweet, R.D. - Environmental effects on difenamid activity - a progress report. Proc. 23 rd Neast Weed Control Conf. 1969, 34-43 (Weed Abstract).
4. INGLE, L.M. - The response of wheat and tomatoes seedlings to sevan halogenated aliphatic acid. Proc. W.Va. Acad. Sci. 1968, 40, 1-11 (Weed Abstract).
5. ANDERSON, W.P, et al - Chemical weed control in onions, Chile and tomatose. Bull. New México, St Univ. Agric. Esp. Stn. 1969, 546 pp. 16 (Weed Abstract).
6. BARRY, J.R. - Evaluation of herbicides and cultural pratices in transplanted tomatoes. Proc. 22 nd. a. Meet sth. Weed Sci. Soc. 1969, 224-8 (Weed Abstract).
7. CASARINI, B. and Silvestri, G. - Experiments with Treflan for weed control in tomatoes, Indústria Conserve. 1968, 43 (2) 116-22 (Weed Abstract).
8. WILSON, H.P., Walterfield, R.L. and Davis, H.J. - Weed control in direct-seeded and transplanted tomatoes. Proc. 23 rd Neast Weed Control Conf. 1969, 26-23 (Weed Abstract).
9. LONG, J.D. - Herbicides studies on transplanted tomatoes. Proc.

22 rd Neast Weed Control Conf. 1968, pp 95-7 (Horticultural Abstract).

10. SCHUBERT, O.C. and Hickman, C.E. - Chemical weed control in - transplanted tomatoes. Proc. 33 nd Neast Weed Control Conf. 1968, pp 102-6 (Horticultural Abstract).
11. AMLING, H.J., Johnson, V.A. and Hollingsworth, M.H. - Chemical control weed in tomatoes and pimento popper. Hinglts agric. Res. 1963, 10 (1) 5 (Weed Abstract).
12. GIALONE, J.C. and Waterfield, R.L. - Herbicide evalustion in transplanted tomatoes and peppers, Virginia Truck Exp. Stn. Painter 846 (Weed Abstract).
13. NOOL, C.J. - Chemical weed control in direct seeded and trans - planted tomatoes. Proc. 17 th, Neast Weed Control Conf. 1963, 12-4 tabs 2 (Weed Abstract).
14. AHRENS, J.F. - Chemical control of weeds in transplanted toma - toes. Proc. 17 nh Neast Weed Control Conf. 1963, 125-8 tabs. 1, bibl. 3 (Weed Abstract).
15. SHIRAKAMA, N., Tomioka, H., Suga, Y. and Togashi, K. - Studies of the seletive herbicide CMMP. 1. Some properties of CMMP (pentanochlor) J. Jap. Soc. Hortic. Sci. 1968, 37 (10) 73-8 (Weed Abstract).
16. SHIRAKAWA, N., Tomiok, H. and Togashi, K. - Some properties of a seletive herbicide, solan (CMMP) Weed Res., Japan. 1968, 7, 78-83 (Weed Abstract).
17. LANGE, A.H. et al - Weed control in tomatoes. Calif. Agric. - 1965, 19 (3), 8-10 figs, 3 tabs, 2 (Weed Abstract).

18. KOREAGINA, V.A. and SMASEUSKAJA, G.A. - Studies of the effectiveness of amiben in soja beans and tomatoes under Far East conditions. *Himija sel. Hoz.* 1968, 6:43-6 (Weed Abstract).
19. CHAVARRIA, C.P.L. and MARTINEZ, W.L. - Effect of some chemical products on control of nutsedge. *Agricultura costarricense* 1968, 26 (10), 297-8 (Weed Abstract).
20. LIFSHITZ, N. - Chemical weed control in tomatoes for processing Proc. 3 rd Israel Weed Control Conf. 1968, 29-30 (Weed Abstract).
21. ANTONELLI, C. and Castagna, G. - Chemical weed control in tomatoes. *Progr. Agric. Bologna*, 1964, 10, 1093-1102 (Weed Abstract).
22. PELLETIER, J. and COLLIER, P. - Chemical control of weed in peppers and tomatoes. *Cr. 5^a Conf. Franç. Mauv. Herbes (COLUMA)*, 1969, 121-29 (Weed Abstract).
23. PELLETIER, J. - Results of chemical weed control trials conducted in various vegetable crops by the Departments of the west C. R. *4^a Conf. Com. Franç. Mauv. Herbes (COLUMA)*, 1967, pp 520-36 (Weed Abstract).
24. Herbicide Section, Department of the Crop Science, University College of the West Indies, Report October 1967-August 1968 (Weed Abstract).
25. BASSINO, J.P. - Chemical control of weed in field-grown tomatoes. *Cr. 5^a Conf. Com. Franç. Mauv, Herbes (COLUMA)* 1969 130-45 (Weed Abstract).

26. CHICCO, G. - El cultivo del tomate em Venezuela. Separata Agronomia nº 4, julho-agosto 1966, pag. 9.
27. RINCÓN, D. Chicco, G., Sarmiento, G. - Control de malezas in to mate mediante herbicidas. Informes 1962 - vol II; nº 159 , Servicio Shell para el Agricultor, Seccion de Agronomia.
28. ALEKOZAI, S.M. - A study of Orobanche and its chemical control Pl. Prot. Bull. F.A.O., 1969, 17 (2), 34-5 (Weed Abstract).
29. KASASIAN, L. and SCEYAVE, J. - Critical periods for weed compe- tition, PANS, 1969, 15 (2) 208-12 (Weed Abstract).
30. CAMARGO, P.N. e col. - Controle químico de plantas daninhas, 3ª ed. 1971, Piracicaba, SP. pags. 76-95, 161-229.
31. FRIER, J.D. and EVANS, S.A. - Weed control handbook, vol. I, 5ª ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford and Edinburgh, 1968, pags. 71-100.
32. Herbicide Handbook of the weed Society of America, ed. 2ª, 1970, the W.F. Humphey press inc., Geneva, New York.