

LES POSSIBILITES DE DESHERBAGE CHIMIQUE DANS LA CULTURE DE LA BETTERAVE

D. KAEDING et W. KOCH *

SOMMAIRE

Introduction

Destruction des mauvaises herbes par l'application de produits chimiques

Application pratique des désherbants dans la culture des betteraves

Le traitement de pré-semailles

Le traitement en pré-émergence

Le traitement en post-émergence

Conclusion

Introduction

Le désir de chaque betteravier est d'obtenir de ses champs des rendements maximaux en engageant le moins de frais possible. Cependant, une récolte satisfaisante exige des champs nets de toutes mauvaises herbes. Or, en culture betteravière, leur destruction par des moyens mécaniques est longue et trop onéreuse. Aussi, après la deuxième guerre mondiale, le désherbage chimique a pris une place de plus en plus importante dans l'agriculture, notamment en Europe et aux Etats-Unis.

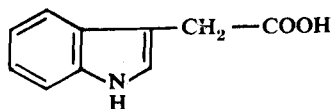
Le désherbage chimique est utilisé avec succès dans les cultures les plus variées. Au Maroc, son application s'étend surtout aux champs de céréales. Toutefois, l'action de ce procédé est plus ou moins limitée par certains facteurs tels que les conditions climatiques, l'état du sol, le développement des plantes cultivées ainsi que la pullulation des herbes adventives. La destruction chimique des flores spontanées permet aux cultures d'avoir une végétation normale, la plante cultivée n'étant plus en effet tenue de partager les ressources du sol avec ces plantes concurrentes.

Le but du désherbage chimique est donc, non pas comme certains le prétendent, d'apporter des matières nutritives aux cultures mais uniquement de veiller à en éliminer les mauvaises herbes.

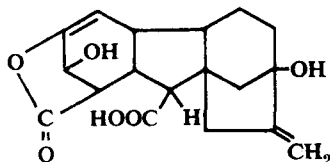
* Experts de la R.F.A. détachés auprès de l'INRA, Maroc.
Al Awamia, 8, pp. 137-145, juillet 1963.

Destruction des mauvaises herbes par l'application de produits chimiques

Les produits entrant principalement dans la composition des désherbants chimiques proviennent, pour la plupart, de l'acide β indol acétique ou de l'acide gibérellique ($C_{18}H_{19}O_6$). Leurs formules sont les suivantes :



acide β indol acétique



acide gibérellique

Ce sont généralement les mêmes groupes, à quelques exceptions près, qui donnent les produits souvent utilisés comme « mutant » ou comme « stimulant » de végétation, notamment pour la multiplication des boutures de bananiers, de même que pour les autres plantes qui ne se reproduisent pas par graines ou que très difficilement par ce mode. D'ailleurs, ces mêmes produits peuvent parfois servir à améliorer la levée des graines dont la germination est difficile ou incertaine.

Ainsi, les produits issus d'un même groupe chimique peuvent avoir à la fois une action bénéfique et destructive. En effet, ceux-ci ont un pouvoir sélectif tel qu'ils n'agissent pas de la même façon sur toutes les plantes ; celles-ci, de leur côté, réagissent différemment à ces mêmes produits. En outre, l'action des substances chimiques varie suivant leur concentration. Par conséquent, il est possible qu'un produit utilisé en petite quantité soit un stimulant pour une certaine plante, alors que pour une autre plante, ce même produit peut s'avérer toxique ; une troisième plante peut, quant à elle, se montrer complètement indifférente à son égard.

Application pratique des désherbants dans la culture des betteraves

Les jeunes plantules de betteraves sucrières ne se développent qu'assez lentement après la levée, elles peuvent facilement être étouffées par les herbes adventives. Or, le début de la culture des betteraves se situant en période généralement très pluvieuse rend les travaux de désherbage mécanique plus difficiles, ce qui permet aux mauvaises herbes d'envahir les champs. Cette flore spontanée, en provoquant l'étiollement des jeunes plants de betteraves, nuit fortement à la récolte. Par contre, les champs nets de mauvaises herbes et bien entretenus donnent non seulement les

meilleurs rendements mais facilitent également les travaux de démariage, surtout si le démariage est mécanique. Dans ce dernier cas il est indispensable d'éliminer les mauvaises herbes, celles-ci risquant d'entraver la bonne marche des machines.

Les désherbants peuvent, indifféremment, être utilisés :

- en traitement de pré-semailles (avant les semis),
- en traitement de pré-émergence (avant la levée des graines),
- en traitement de post-émergence (après la levée des graines).

Le traitement de pré-semailles

D'après des expériences faites en Europe et selon certaines publications, il existe un certain nombre de produits convenant à la culture des betteraves et, indistinctement, utilisables en traitement de pré-semailles.

Ce sont :

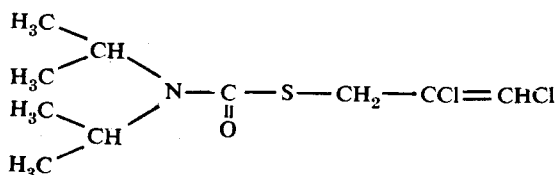
- a. le pentachlorophénate de sodium (PC-P-Na), à raison de 20 kg/ha;
- b. l'ortho-isopropyl-N-phénylcarbamate (Propham), à raison de 3 à 5 kg/ha ;
- c. le 2,4-dinitro-phénate d'ammonium (DN-P-NH₄), à raison de 10 kg/ha ;
- d. la « Basamide-poudre » appelée aussi « Mylone » (3-5 diméthyl-tétrahydro-1, 3, 5-thiadiazine-2-thione), à raison de 300 à 450 kg dissouts dans environ 1 000 litres d'eau pour mouiller un hectare de surface. Ce dernier produit, employé dans des cas spéciaux, paraît particulièrement intéressant dans la lutte préventive contre les nématodes. Ce n'est pas, en effet, un herbicide à proprement parler, mais un produit à action combinée, jouant le rôle de nématicide, fongicide, insecticide et herbicide. Son application, quoique simple, présente cependant un certain inconvénient : son épandage doit en effet se faire de 15 à 20 jours avant les semailles, afin de permettre aux formations de gaz désinfectants de se dégager du sol.

Le traitement en pré-émergence

Ce traitement est effectué de préférence avec les produits suivants :

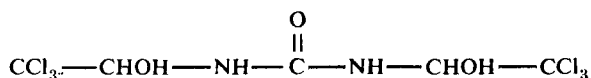
- a. le pentachlorophénate de sodium (PC-P-Na), à raison de 20 kg/ha;
- b. le 2,4-dinitro-phénate d'ammonium (DN-P-NH₄), à raison de 10 kg/ha ;

c. l' « Avadex » (1,2-dichloroallyl-di-isopropylthiocarbamate), à raison de 4 kg/ha. L' « Avadex » est un produit récent et, souvent, remplace avantageusement les autres produits. Étant donné son prix d'achat élevé, il est surtout utilisé en pulvérisation sur les lignes de semis. Il se révèle particulièrement efficace pour lutter contre les graminées, notamment la folle avoine ;



Avadex

d. le « DCU » utilisé depuis un certain temps en Belgique. Ce produit se présente sous forme de poudre soluble dans l'eau et s'emploie à raison de 10 kg de poudre dissoute dans 800 à 1 000 litres d'eau pour traiter un hectare. Sa formule est la suivante :

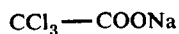
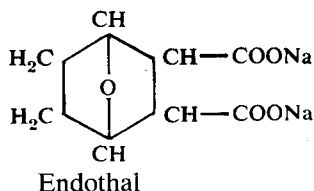


Des essais entrepris par DETROUX et WAUTHY en 1959 ont donné des résultats très satisfaisants, notamment sur :

- le mouton des oiseaux (*Stellaria media* (L.) WILL),
- la matricaire des champs (*Matricaria chamomilla*),
- la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare* L.),

plantes qui sont généralement peu sensibles aux herbicides ;

e. l' « Endothal » (1,4-endoxohexahydrophthalate-2,3-disodique) et un produit communément appelé « TCA » (tricholoacetate de sodium), sont utilisés en France, comme, aux États-Unis, selon une technique mise au point par PARKER. Les formules de chacun de ces produits sont les suivantes :

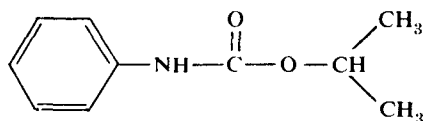


TCA

D'après les résultats obtenus par l'US-Agricultural Research de Belstville, il est plus efficace d'employer un mélange de 9 kg de « TCA » et de 4,5 kg d'« Endothal » par hectare, mélange titrant environ 19 % de matières actives. Le traitement s'effectue, en pratique, au moment des semailles, par épandage en surface. Son plein succès dépend d'une pluviométrie d'au moins 30 mm ou, à défaut, d'un bon arrosage.

Cependant, il n'y a pas d'inconvénients, à utiliser séparément les deux produits. Dans ce cas, les Américains conseillent d'employer l'« Endothal » à raison de 6,5 ou 4 kg/ha, suivant qu'il s'agit de terres lourdes ou légères, et le « TCA » à raison de 7 à 11 kg/ha. Selon la flore sauvage à détruire, on choisira l'un ou l'autre produit. Si l'« Endothal » se révèle peu efficace contre les chénopodes, il donne par contre de bons résultats dans la lutte contre les plantes annuelles et les légumineuses. Le « TCA », quant à lui, se montre particulièrement utile dans la destruction des graminées, surtout si le traitement est effectué en période chaude et humide :

f. des essais effectués par MURANT A. F. en 1958 avec un mélange d'« Endothal » et de « Propham » — dont la formule est développée ci-dessous — ont parfaitement réussi dans la proportion de 4 parties d'« Endothal » pour 3 de « Propham ».



Propham

D'après ces travaux entrepris en 1960 par MURANT A. T. et CUSANS, l'association de ces deux produits permet de lutter efficacement contre un assez grand nombre de mauvaises herbes, notamment :

Stellaria media (L.) WILL.,
Polygonum convolvulus,
Polygonum aviculare L.,
Veronica persicae,
Melandrium album,

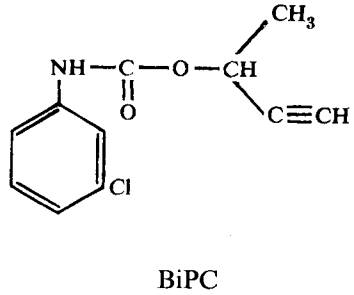
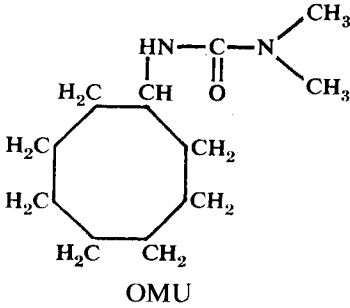
Capsella bursa-pastoris (L.) MOENCH,
Urtica urens L.,
Poa annua L.,
Poa pratense.

Elle s'avère cependant inutile, ou presque, lorsqu'il s'agit de certaines espèces comme :

Sinapis arvensis L.,
Chenopodium album,
Avena fatua,

Galicum aparine,
Senecio vulgaris ;

g. l'« OMU » ou le « BiPC » parviennent à détruire *Sinapis arvensis* et *Chenopodium album* dont la résistance aux herbicides constitue un véritable problème. Les formules de ces deux produits sont les suivantes :



Les résultats des recherches concernant ces deux produits ont été publiés en 1959 par DETROUX et WAUTHY en Belgique, HANF en Allemagne et, en 1961, par LHOSTE, DURGEAT et CASANOVA en France. Tous ces auteurs ont non seulement reconnu le haut pouvoir sélectif de ces deux herbicides en culture de betteraves mais également leur efficacité dans la destruction des chénopodes et de la moutarde sauvage.

Généralement, on emploie un mélange d'« OMU » et de « BiPC », mélange connu dans le commerce sous le nom d'« Alipur ». Pour traiter un hectare de betteraves, il faut de 4 à 5 litres d'Alipur dissouts dans 600 à 1 000 litres d'eau. Utilisé à cette dose, l'Alipur titre environ 27 % de matières actives. Dans des conditions normales, cette préparation pénètre facilement dans le sol jusqu'à une profondeur de 1 à 2 cm environ. Il est donc nécessaire de semer les graines de betteraves à 3 ou 4 cm de profondeur environ, afin de les protéger de l'action du produit.

Les plantes les plus sensibles à l'« Alipur » sont :

<i>Papaver rhoeas</i> L.,	<i>Chenopodium album</i> ,
<i>Stellaria media</i> (L.) WILL.,	<i>Sinapis arvensis</i> L.,
<i>Poa annua</i> L.,	<i>Matricaria chamomilla</i> ,
<i>Urtica urens</i> L.,	<i>Senecio</i> ssp.,
<i>Urtica dioica</i> ,	<i>Capsella bursa-pastoria</i> (L.) MOENCH,
<i>Polygonum</i> ssp.,	<i>Galinsoga</i> ssp.,
<i>Euphorbia annua</i> ,	

ainsi que certaines graminées à l'exception d'*Avena fatua*, *Alopecurus pratensis* et des céréales cultivées. Certaines espèces n'en ressentent que faiblement les effets, ce sont :

Fumaria vulgaris,
Lamium album,
Sonchus arvensis,

Galeopsis tetrahit,
Veronica chamaedrys,
Lathyrus pratensis.

De plus, l'« Alipur » s'avère complètement inefficace lorsqu'il s'agit d'herbes à rhizomes.

Certains produits peuvent être cités à titre complémentaire :

- a. le « Dalapon » (acide-2,2 dichloropropionique)
- b. l'« ETPC » ou « Eptan » (éthylpropylthiocarbamate-disodique)
- c. l'« IPC » (isopropyl-N-phénylcarbamate).

Les essais se poursuivent en Allemagne et aux Etats-Unis, toujours dans le but de trouver un herbicide répondant parfaitement aux besoins du betteravier, et résultant éventuellement d'un mélange de ces produits.

Le traitement en post-émergence

Les produits utilisés lors du traitement en post-émergence sont pratiquement les mêmes que ceux employés en pré-émergence. Cependant, les plus appropriés semblent être l'« Endothal », le « Propham », l'« OMU » et le « BiPC ».

Conclusion

Le nombre de mauvaises herbes précédemment énumérées traduit assez bien l'importance et la nécessité d'un désherbage rationnel. Les plantes adventices en effet non seulement lèvent et se développent beaucoup plus rapidement que les betteraves mais nuisent également au bon départ des cultures, en les gênant par leur présence. Il suffit, dans une parcelle donnée, de procéder à un comptage de ces herbes et d'en déterminer le poids pour en être convaincu.

Pendant longtemps les seuls produits connus et susceptibles d'être utilisés comme herbicides ont été le sulfate de cuivre et le nitrate de soude. D'ailleurs, la méfiance des agriculteurs à l'égard de tous les nouveaux herbicides s'explique par les déboires suscités, autrefois, par l'emploi de ces deux produits. Après 1945, l'industrie chimique lance sur le marché un produit synthétique connu sous le nom d'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique et ayant un pouvoir sélectif. Actuellement, il existe au moins une vingtaine de produits synthétiques, pratiquement tous sélectifs. Appliqués en temps voulu, tous ces nouveaux produits sont généralement efficaces mais ne peuvent, certes pas, accomplir de miracles.

D'autre part, il est pratiquement impossible d'évaluer ici le prix de revient de chacun des traitements herbicides envisagés, leur application dépendant étroitement de certains facteurs. D'ailleurs, le désherbage dans la culture de la betterave sucrière pose partout, et notamment au Maroc, le même problème : celui de son prix de revient et du manque de main-d'œuvre spécialisée.

Pour résoudre ce problème, nous avons entrepris des essais avec divers herbicides. De leurs résultats, dépendront les possibilités de désherbage chimique dans la culture de la betterave sucrière.

Manuscrit déposé le 24.7.63

ملخص

بعد ان وضع المؤلفون قائمة مفصلة لمواد مركبة لمقاومة الاعشاب الطفيلية يدرسون امكانيات تطبيق هذه المواد في زراعة الشمندر السكري تبعا لثلاثة طرق. قبل درس البذور - بعد درس البذور وقبل بروز نبتها

RÉSUMÉ

Les auteurs, après avoir donné une liste descriptive de certains herbicides synthétiques, étudient leurs possibilités d'application dans la culture de la betterave sucrière, suivant trois procédés : en pré-semailles, en pré-émergence et en post-émergence.

RESUMEN

Después de enumerar describiéndolos algunos herbicidas sintéticos, los autores estudian sus posibilidades de aplicación en el cultivo de la remolacha azucarera, según tres procedimientos: antes de la siembra, durante la pre-emergencia y la post-emergencia.

SUMMARY

After giving a descriptive list of some herbicides, the authors study their possible application in sugar-beet growing according to three methods: before the seed, during pre-emergence, and post-emergence.

BIBLIOGRAPHIE

- DETROUX, L. & R. WAUTHY — 1959. Essais de désherbage sélectif effectués en 1958 sur des champs de betteraves. — Publ. tech. de l'IBAB, t. 1, pp. 3-26.
- DETROUX, L. & R. WAUTHY — 1959. Compléments à l'étude du désherbage chimique des champs de betteraves. — Publ. tech. de l'IBAB, t. 3, p. 145.
- HANF, M. — 1959. Bisherige Erfahrungen bei der Unkrautbekämpfung in Rüben mit « H-S 55 ». — Paper read at 3rd German Conf. on weed biology and control.
- LHOSTE, J., A. CASANOVA & L. A. DURGEAT — 1961. Efficacité herbicide de l'OMU/BiPC. — C.R. du Symposium de phytopharmacie de Gand, 9 mai 1961.
- MURANT, A. F. — 1958. Experiments in 1958 with propham and endothal for controlling weeds in sugar-beet. — Proc. 4th Brit. Weed Control Conf., pp. 149-154.
- MURRANT, A. T. & C. W. CUSSANS — 1960. Pre-emergence weed control in sugar-beet, experiments in 1959 and 1960. — 5th Brit. Weed Control Conf.