

Bulgarie

ENIKOV K. Prof., Secrétaire Scientifique de l'Académie des Sciences Agricoles, rue Dragan Tzancov 6, Sofia
KADINOV B. Prof., Président, Union Scientifique et Technique des Agronomes Bulgares, 108 rue Rakovski, Sofia

Espagne

MORALES Y FRAILE Eladio, Dr. ing. agr., Inspecteur Général, C. Lista 88, Madrir
RATERA C., Ing agr., U. E. de Explosivos, Asuncion 67, Sevilla
VERGES S., Président, Groupe des Engrais, Sind. Ind. Chimiques, Madrid

France

ABIBON, ANPEA, Ministère de l'Agriculture, Paris
ANNE, M. P. Directeur, Station d'Agronomie, 28, rue de Herrlisheim, 68 Colmar
BERQUIN Y. F. Directeur, Cession de Brevets et Procédés Azote et Produits Chimiques S.A., 12, avenue George V, Paris 8e
BROCARD Jean, Directeur des Recherches et du Développement, Ets. Kuhlmann, 25, avenue de l'Amiral Bruix, Paris 16e
GAUTIER, Chef du Laboratoire Agronomique et Biologie Agricole, Produits Chimiques Pechiney-Saint-Gobain, Centre de Recherche de la Croix-de-Berny, 182—184, avenue A. Briand, Antony, Seine
GERVY R., Chef du Service, Société du Superphosphate, 1, av. Franklin-D. Roosevelt, Paris 8e
HUGUET Madame, INRA, Domaine St-Paul 84, Avignon, Montfavet
IGNAZI J. Cl., Pechiney-Saint-Gobain, 67, boulevard du Château, 92 Neuilly
MORAND M. Président, Association Amicale des Anciens Elèves de l'Institut National Agronomique, 5, quai Voltaire, Paris 7e
PAVOT D., Office National Industriel de l'Azote, 8, rue Henri Cloppet, 78-Le Vésinet
PETRE J., Sté Engrais de France, 46, rue Jacques Dulud, Neuilly s/Seine
PRATS J., Ministère de l'Agriculture, Direction des Productions Végétales, Production de Grande Culture, Etoile De Choisy, route Saint-Cyr, 78-Versailles
QUILLON P.-J., BORAX FRANÇAIS, 8, rue de Lorraine, 78-Saint-Germain-en-Laye
SCOUPE A. Président, 24, boulevard d'Argenson, Neuilly s/Seine
DE TARRAGON H., Directeur, Services Agronomiques, Sté Commerciale des Potasses d'Alsace, 10, avenue George 5, Paris 8e
BRACONNIER R., Pro., place du Commerce 16, Paris

Hongrie

LATKOVICS I. Dr. Madame, Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrikulturchemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Herman Otto Ut 15, Budapest II

Italie

ANGELINI Franco Prof., Président du Comité Italien des Fertilisants, Faculté d'Agronomie, Université de Naples-Portici, Secrétariat Général du C.I.E.C.: Beethovenstrasse 24, 8002 Zurich
MALQUORI A. Prof., Directeur, Institut de Chimie Agricole, Faculté d'Agronomie, Université, piazzale Cascine 28, Florence
OELKER G. Dr., Società SEIFA, piazza Duca d'Aosta 4, Milan
ROBIONY D. Dr., Dir. Gén. INAIL, via Nomentana 74, Rome
ROLLA Franco Dr., Secrétaire Général, Consiglio Nazionale delle Ricerche, piazzale delle Scienze 7, Rome
ROTINI O. T. Prof., Ordinario di Chimica Agraria, Lungarno Simonelli 9, Pise

Liban

SAADE F. Ing agr., Comptoir Agricole du Levant, B.P. 182, Beyrouth

Suède

HANSSON A. Ing. agr., Stiftelsen Vensk, Växtnäringsforskning, Kungl. Skogs- och Landbruksakademien, Box 1744, S 111 87 Stockholm

Suisse

FULDA B. Madame, Alte Landstrasse 21, Kilchberg (Interprète)
KÜNZLI H., Institut International de la Potasse, Case Postale 87, 3000 Berne
LACAILLE R., Institut International de la Potasse, Case Postale 87, 3000 Berne

Tchécoslovaquie

HARMANIAK I., Direction générale de l'industrie chimique, Drienova 24, Bratislava
NOVAK M. Dr., Ministère de l'Industrie, Na Frantisku 32, Prague 1

U.R.S.S.

SINIAGIN H. Prof. Dr., Vice-Président et membre de l'Union de l'Académie d'Agriculture de l'U.R.S.S. «V. I. Lenin», Moscou

Yougoslavie

JELENIC D. Prof. Dr., Professor of the Plant Physiology and Agricultural Chemistry, University of Belgrade, Nemanjia 6, Zemun
JETVIC S. Prof. Dr., Faculté d'Agronomie, Novi Sad
NICOLIC S. Prof. Dr., Faculté d'Agronomie, Université de Belgrade, 9 rue Vitlaska, Zemun
PANTOVIC M. Dr., Faculté d'Agronomie, Zemun — Beograd
STANACEV S. Dr., Faculté d'Agronome, Novi Sad



Séance de travail

crois qu'il n'y a pas lieu d'insister sur l'intérêt de consentir à payer cette prime d'assurance, vu la certitude quasi certaine qu'elle sera remboursée (et souvent au delà).

Qu'on ajoute à cela le recours à un supplément de fumure azotée, rendu possible par cette même application de CCC et le bilan devient nécessairement bénéficiaire.

Mais tout cela n'est possible que si ces applications de freinants et cette fumure de suppléments sont donnés à bon escient, c'est-à-dire au moment opportun, à la dose favorable compte tenu de la variété cultivée, la conjoncture climatique, des conditions écologiques stationnelles, etc.

Autrement dit, ces pratiques, nouvelles pour nombre d'agriculteurs, ne donneront pleine satisfaction que si elles sont utilisées de façon parfaitement correcte.

Or, incontestablement le «mode d'emploi» du CCC sur le blé, on le connaît, on le connaît même bien, mais dans les grandes lignes. Aussi, pour chaque situation nouvelle, pour chaque nouvelle variété, **des essais locaux s'imposent**, au risque sinon d'essuyer des déboires. Car, ne l'oublions pas, le CCC employé à contretemps ou à dose erronée peut entraîner des conséquences fort préjudiciables.

1. Wachstumshemmende Stoffe und die Düngung

Prof. Dr. J. R. ANSIAUX, Ing., Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux

Die landbauwissenschaftlichen Aspekte des Themas, das wir zu behandeln haben, sind relativ gut bekannt. Zahlreiche und oft übereinstimmende Ergebnisse von Experimenten wurden darüber veröffentlicht und stellen die Grundlage einer stets weiterreichenden praktischen Anwendung dar.

Wenn man bedenkt, dass die ersten Veröffentlichungen TOLBERTS über die Auswirkungen von CCC auf das Wachstum der Weizenhalme aus dem Jahre 1960 — und jene von LINSE aus dem Jahre 1961 — stammen, so kann man die Schnelligkeit, mit der sich die Verwendung von Wachstumshemmern in der landwirtschaftlichen Praxis verbreitet hat, nur bewundern, und man muss all jenen dankbar sein, die in irgend einer Weise dazu beigetragen haben.

Man weiss schon ziemlich gut, auf welche Art und Weise diese Wirkstoffe mit der hemmenden Wirkung verwendet werden müssen — und im Getreidebau handelt es sich beinahe ausschliesslich um Chlorocholin-Chlorür. Die Mengen, der Zeitpunkt der Anwendung und die Anwendungsmodi sind schon ziemlich genau bekannt. Man weiss auch, welche Ergebnisse man von diesen Anwendungen erwarten kann: eine mehr oder weniger ausgeprägte Verkürzung der Halme geht Hand in Hand mit einer Vergrösserung ihres Durchmessers, was eine grössere wenn nicht gar eine totale Resistenz gegenüber dem Umlegen des Getreides zur Folge hat. Die unmittelbare Folge dieser Eigenschaft besteht darin, dass die Stickstoffdüngung erhöht und dadurch gelegentlich eine sehr beachtliche Ertrags- und Rentabilitätssteigerung erzielt werden kann.

Vom landbauwissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen, ist das Bild somit ziemlich befriedigend. Im Gegensatz dazu war der Fortschritt der Kenntnisse über die physiologische Aktion der Wachstumshemmer viel weniger aufsehenerregend.

Gewiss, es wurden sehr zahlreiche Arbeiten veröffentlicht, aber abgesehen von einigen Hypothesen, die daraus hervorgehen, und die wahrscheinlicher zu sein scheinen, als andere, kann über die Aktionsmechanismen mit Gewissheit kein Ueberblick gegeben werden.

Ich möchte indessen kurz versuchen, die physiologische Aktion der Wachstumshemmer zu bestimmen: eine bessere Kenntnis ihrer Wirkung in der Pflanze würde zweifellos in der Praxis neue Fortschritte ermöglichen.

Vorerst muss daran erinnert werden, dass die Wachstumshemmer eine heterogene Gruppe künstlicher chemischer Wirkstoffe sind (die in der Pflanze nicht vorkommen), deren allen gemeinsame Eigenschaft darin besteht, das Wachstum der Halme und

Pour les autres céréales et notamment le seigle, il semble que nous ne soyons pas aussi avancés. Les résultats sont moins constants et peut être faudrait-il recourir à des méthodes d'application différentes ou à d'autres substances inhibitrices, ne fut ce que d'autres «membres de la famille du CCC».

Les perspectives d'avenir des freinants de croissance en culture céréalière sont, je crois, fort encourageantes tant pour la culture que pour l'industrie mais il y a encore beaucoup de travail à faire aussi bien pour les agronomes que pour les physiologistes.

Bibliographie

- 1966 BIRECKA H., Bull. Acad. Pol. Sci., V, 15 (11) 707—714
- 1968 COLLET G. F., Rech. Agron. Suisse, 7 (3/4) 371—388
- 1965 DENIS D. T., et al. Pl. Physiol., 40: 948—952
- 1967 JONES R. L., et al. Planta, 72: 53—59
- 1963 KURAISHI S., et al. Pl. Physiol., 38: 19—24
- 1967 MOORE T. C., Pl. Physiol., 42: 677—684
- 1964 NINNEMAN H. J., et al. Planta, 61: 229—235
- 1965 PALEG L., et al. Pl. Physiol., 40: 165—169
- 1960 SACHS R. M., et al. Amer. J. Bot. 47: 260—266

Stengel zu «bremsen», ohne merkliche morphologische Veränderungen der andern Pflanzenorgane zu verursachen. (1)

Eine erste Auswirkung, nämlich die Halmverkürzung, ergibt sich aus der Verkürzung aller oder einiger Internodien. Gleichzeitig vergrössert sich der Durchmesser der zwischen den Wachstumsknoten liegenden und verkürzten Halmstücke. Diese Längenverminderung ergibt sich aus einem **zahlenmässigen Rückgang** der Zellen (in der Richtung der Achse), wobei sich ihr Umfang nicht unbedingt verändert. Es konnte bewiesen werden, dass sich CCC auf dieser Stufe durch eine merkliche Hemmung der quer verlaufenden Mitosen auswirkt, wobei die Teilungen in der Längsrichtung um etliches zahlreicher sein können.

Die Aktion der Wachstumshemmer kommt zudem in einer Veränderung der Metaboliten-Verteilung zum Ausdruck. DALE (1968) hat gezeigt, dass bei jungen Bohnsensetzlingen das Gewicht der Trockensubstanz im Stengel bei gleichbleibendem Gesamtgewicht zurückging und jenes in den Blättern zunahm. (2) (3) Physiologen haben natürlich versucht, die diesen Wirkungen zugrunde liegenden Mechanismen zu erforschen.

Dabei wurden sie hauptsächlich von der Tatsache geleitet, dass die Wirkung der Wachstumshemmer in den meisten Fällen durch gleichzeitige Anwendung von Gibberellinen aufgehoben werden konnte. Von dort zur Behauptung, die Wachstumshemmer seien Antigibberellinen, war nur ein Schritt. (LOCKHART, 1962)

Man kann sich aber für diese Wirkung verschiedene Modalitäten ausdenken; in der Tat könnte es sich dabei um eine der nachfolgenden Wirkungen handeln:

1. Hemmung der Biosynthese der Gibberellinen;
2. Anregung des Abbauprozesses der Gibberellinen;
3. Hemmung der metabolischen durch die Gibberellinen ausgelösten Reaktionen, die für das Wachstum verantwortlich sind.

Die Tatsache, dass sich die Wachstumshemmer auf die Biosynthese der alfa-Amylase bei den Gerste-Karyopsen nicht auswirken, scheint anzudeuten, dass die dritte Hypothese fallengelassen werden muss. (PALEG, 1965)

Die zweite Hypothese lässt sich im gegenwärtigen Zeitpunkt schwer aufrecht erhalten, denn obgleich das Bestehen eines

(1) Diese Gruppe umfasst zur Zeit: AMO-1618, CCC, Phosphon D, B 995 und C O 11.

(2) Man weiss, dass die Halmverkürzung beim Getreide proportional grösser ist als die Gewichtsverminderung der Trockensubstanz im Halm.

(3) s. BIRECKA, 1966: die Verteilung der Assimilate ist bei den mit CCC behandelten Weizenpflanzen anders: der Teil des Ganzen, der in die Ähre und in die Wurzeln geht, ist grösser als bei den Vergleichspflanzen.