

Interventions

6. Dr. Dj. B. JELENIC, Yougoslavie

Je ne veux pas vous présenter un rapport, mais je tiens à attirer votre attention sur un problème qui devrait également être traité lorsque l'on discute de l'application du CCC. Dans son rapport, Monsieur le Prof. ANSIAUX parle également des perspectives d'avenir du CCC qu'il estime favorables en insistant notamment sur les effets que le CCC provoque dans le cycle de croissance de la plante tout en négligeant le problème des résidus. Or, un des premiers résultats de nos études avec le ¹⁴C montre très clairement que les résidus de CCC qui peuvent être constatés dans les produits agricoles traités au CCC sont en relation très étroite avec l'apparition du cancer. Je propose donc, que nous élaborions des instructions encore plus précises en ce qui concerne l'application du CCC non pas seulement lorsque celui-ci est employé avec de l'azote mais également pour son utilisation avec d'autres engrais. Je ne suis pas très optimiste quant aux perspectives d'avenir du CCC à moins que nous disposions de modes d'application très précis avec tous les engrais, soit notamment avec le phosphate, le potassium et les oligo-éléments.

7. Dr. J. JUNG
Versuchsstation Limburgerhof der BASF

Diskussionsbeitrag auf der CIEC-Tagung am 24. September 1969 in Genf
Dr. J. Jung, Versuchsstation Limburgerhof der BASF

Im Anschluss an den Vortrag von Prof. J. ANSIAUX (Belgien) über das Thema «Die wachstumshemmenden Stoffe und die Düngung» wurde auch die Frage der CCC-Rückstände im Erntegut und deren toxikologische Beurteilung angeschnitten. Unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland und anhand der in den Laboratorien der BASF durchgeführten Untersuchungen lässt sich hierzu kurz folgendes sagen:

1. CCC wurde in der BRD bereits vor einigen Jahren nach eingehender Prüfung durch einen wissenschaftlichen Beirat – dem auch ein Vertreter des Bundesgesundheitsamtes angehört – vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Verwendung im Getreidebau zugelassen.

Voraussetzung für diese amtliche Zulassung war der Nachweis seiner unter den gegebenen Anwendungsbedingungen toxikologischen Unbedenklichkeit.

Ausser in der BRD wurde diese auf ähnlich umfangreichen Untersuchungen basierende Zulassung auch in zahlreichen anderen Ländern durch die zuständigen Instanzen erteilt.

2. Die akute orale Toxizität von CCC bzw. des in Deutschland üblichen Handelspräparates (Mischung von CCC mit Cholinchlorid = WR 62) ist der folgenden Aufstellung zu entnehmen:

	LD 50-Werte, 7 Tage Nachbeobachtungszeit	
	CCC in Form von WR 62	CCC rein
Mäuse	0,610 g/kg (0,530–0,702)*	0,405 g/kg (0,338–0,469)*
Sprague-Dawley-Ratten	0,640 g/kg (0,556–0,736)*	0,440 g/kg (0,376–0,514)*
Wistar-Ratten	1,485 g/kg (1,240–1,780)*	0,660 g/kg (0,590–0,750)*
Meerschweinchen	ca. 0,375 g/kg	0,210 g/kg (,0,169–0,261)*
Kaninchen	ca. 0,250 g/kg	ca. 0,06 g/kg
Katzen	ca. 0,025 g/kg	ca. 0,015 g/kg
Hunde	ca. 0,450 g/kg	ca. 0,100 g/kg

* berechnet nach Litchfield und Wilcoxon

3. Zweijahre-Ratten-Fütterungsversuch

Die Verabreichung von CCC (WR 62); (Konzentration 5000 ppm, bezogen auf CCC) im Futter über einen Zeitraum von zwei Jahren wurde von Sprague-Dawley-Ratten ohne Vergiftungssymptome, ohne Beeinträchtigung der Körpergewichtsentwicklung, ohne klinisch-chemisch, ohne pathologisch-anatomisch und ohne auf die applizierte Substanz zurückzuführende histologisch erfassbare Veränderung getragen. Zahl, Lokalisation und histologischer Aufbau der bei den Versuchsratten beobachteten gut- und bösartigen Tumoren unterschieden sich nicht von denen der Kontrolltiere.

4. Zweijahre-Hunde-Fütterungsversuch

Die Verabreichung von CCC (WR 62); (Konzentration 1000 ppm, bezogen auf CCC) im Futter über einen Zeitraum von zwei Jahren wurde von Beagle-Hunden ohne Beeinträchtigung der Futteraufnahme, ohne Beeinträchtigung der Körpergewichtsentwicklung, ohne klinisch-chemisch, ohne pathologisch-anatomisch und ohne pathologisch-histologisch erfassbare Veränderungen getragen. Lediglich bei einigen Tieren kam es zu geringem Speichelfluss. WR 62 wirkte nicht kumulierend.

5. Theoretisch duldbare CCC-Konzentration

Legt man die in zweijährigen Fütterungsversuchen des Gewerbehygienisch-Pharmakologischen Instituts der BASF ermittelten Daten zugrunde, so errechnet sich eine tägliche Substanzaufnahme je kg Ratte

bei männlichen Ratten 47 mg CCC bzw. für Cycocel (WR 62) 233 mg + 163 mg bei weiblichen Ratten 56 mg CCC bzw. für Cycocel (WR 62) 280 mg + 196 mg

Rechnet man die bei männlichen Ratten gefundenen Werte unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors 100 auf die annehmbare Tagesdosis für den Menschen um, ergibt sich

0, 47 mg CCC/kg Körpergewicht eines Menschen

oder bei CCC im Gemisch mit CC

2,33 mg CCC/kg Körpergewicht eines Menschen.

Die Umrechnung auf die theoretisch duldbare Konzentration für den Menschen ergibt

für reines CCC 70 ppm

für CCC im Gemisch mit CC 349,5 ppm.

6. Rückstandswerte im Getreide

Neuere Untersuchungen von Weizenproben der Ernte 1968, die nach praxisüblicher Spritzung mit 1,5–2,5 l/ha des CCC-Handelsproduktes durchgeführt wurden, ergaben Werte von maximal 0,47 ppm, in der Regel aber nur von 0,1–0,3 ppm CCC im Weizenkorn.

Die im Vergleich zu Weizen relativ späte Behandlung bei Hafer (50–60 cm Wuchshöhe) führte 1968 nach Spritzung mit 2 und 4 l/ha zu Rückständen von 1,2 bzw. 1,9 ppm im Korn. Diese Rückstandsmengen sind unter Berücksichtigung der in Punkt 5 gemachten Angaben zu bewerten.

8. Prof. SINIAGIN, U.R.S.S.

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

Le rapport intéressant du Prof. ANSIAUX que nous venons d'entendre montre avec évidence que l'utilisation de CCC a reçu une certaine application.

L'année passée, l'U.R.S.S. a utilisé environ mille tonnes de CCC. Je n'ai pas de données précises quant à l'année en cours, mais beaucoup plus de CCC a été utilisé pendant la campagne présente sur un territoire d'un million de ha.

Cette année nous avons une forte verse du blé due aux temps pluvieux. Mais les champs traités au CCC n'ont pas souffert de la verse.

Nous espérons que l'utilisation du CCC permettra, tant pour les blés d'hiver que pour les blés de printemps, de faire disparaître la verse et l'utilisation du CCC est nécessaire même si la verse n'apparaît qu'une fois tous les 4 à 5 ans.

La situation est moins bonne en ce qui concerne l'orge surtout quand on ne dispose pas de sortes stables.

Dans les régions situées au Nord et au Centre de l'U.R.S.S., la verse de l'orge a été, cette année, très forte et nous sommes vivement intéressés à trouver des inhibiteurs de croissance qui peuvent nous aider à résoudre le problème de la verse de façon plus efficace.

En outre, nous estimons nécessaire de préciser les conditions auxquelles l'application de CCC est efficace.

Nous faisons actuellement des essais d'application du CCC à différentes doses aux différentes périodes de semis et aux différentes semences.

Comme le Prof. ANSIAUX, j'estime que les perspectives d'avenir de l'application d'inhibiteurs de croissance sont positives.

Je remercie vivement le Prof. ANGELINI et les autres collègues de leurs mots cordiaux à mon adresse.

9. Prof. Dr. A. ZELLER, Autriche

Es sei mir gestattet, ein paar Worte darüber zu sagen, wie wir in Österreich das CCC und seine Wirkung betrachten. Vor allem sei darauf hingewiesen, dass die Lagerungsgefahr — ich betone ausdrücklich: die Gefahr des Lagerns — bei der Anwendung hoher geteilter Stickstoffgaben vergrößert ist. Auch wissen wir, dass nicht jede Lagerung, besonders keine spät eintretende, eine Ertragsminderung bewirkt. Ebenso wissen wir, dass das CCC viele Fälle von ertragsmindernder Lagerung verhindert. Ausserdem ist uns klar, dass das CCC angewandt werden muss, lange bevor eine ertragsmindernde Lagerung eintritt, natürlich auch lange bevor man weiss, dass eine solche eintreten kann. Aus diesen Gründen betrachten wir die Kosten einer CCC-Behandlung als eine Art **Versicherungsprämie**, die man vorsichtshalber bezahlt und die sich nicht immer, wohl aber meistens, rentiert.

P.-J. QUILLON, France

Il nous semble opportun lors d'une mise au point des Statuts du C.I.E.C., d'attirer votre attention sur un vocable du point a) de l'Article 3 des Statuts.

En l'occurrence, il s'agit de l'appellation «**Engrais chimiques**», qui nous paraît par trop limitative, donc inadéquate, et proposons à la place «**Substances fertilisantes**», qui cadrerait mieux sans doute dans «l'esprit de souplesse» évoqué par le Prof. ANGELINI.

Plus même — au sein de notre commission sur les micro-éléments par exemple, il existe des éléments étudiés, qui n'interviennent pas dans la nutrition végétale (Co ...) — aussi «substances fertilisantes et connexes» serait à proposer.

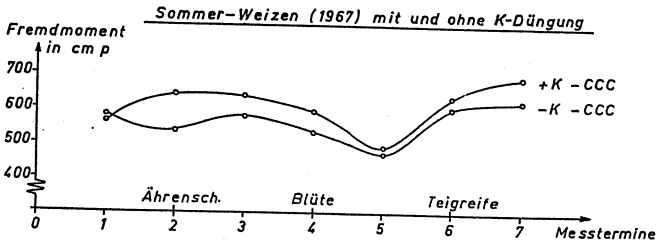


Abb. 5

Abb. 5 zeigt den Einfluss der Kalidüngung auf das Fremdmoment, man sieht deutlich die Periode der stärksten Lagerneigung zwischen Blüte und Teigreife. Eine leichte Erhöhung des Fremdmomentes durch die Kalidüngung ist festzustellen.

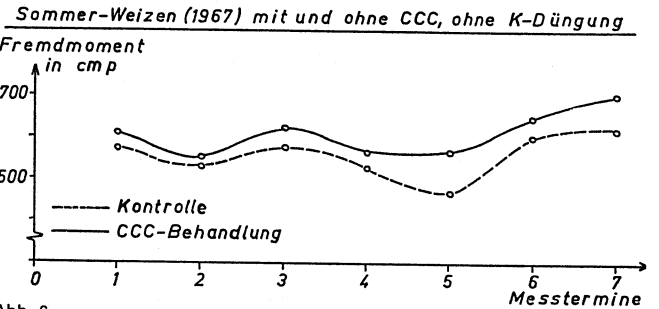


Abb. 6

In Abb. 6 ist der Einfluss der CCC-Spritzung auf das Fremdmoment dargestellt. Hier ist die verbesserte Wirkung von CCC deutlich sichtbar, die Lagerneigung wird weiterhin abgeschwächt.

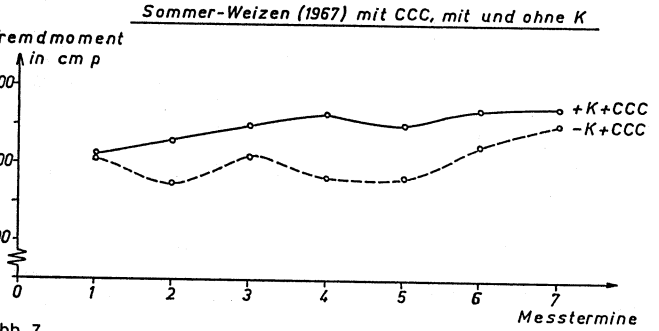


Abb. 7

Am deutlichsten wird jedoch das Fremdmoment bei optimaler Kalidüngung+CCC-Applikation erhöht, wie Abb. 7 zeigt. Die Standfestigkeit wird dadurch beachtlich gesteigert. Das Eigenmoment, die Resultierende aus Länge und Gewicht des Halmes, lag entsprechend der eingetretenen Halmverkürzung niedriger.

Tabelle 2
Erhöhung des Windkraftwiderstandes (in %) unter dem Einfluss von CCC und Kalium

Winterweizen «Jubiläum»

Variante	CCC	21,0
	K	1,6
	CCC + K	22,6

Sommerweizen «Opal»

Variante	CCC	64,3
	K	11,4
	CCC + K	75,7

Der Windkraftwiderstand, berechnet nach einer Formel von HORN (1965), in die Fremdmoment und Länge der behandelten und der unbehandelten Halme eingehen und die angibt, einen um wieviel % erhöhten Winddruck die behandelten Pflanzen auszuhalten vermögen, ehe sie knicken, dieser Windkraftwiderstand erhöhte sich bei Sommerweizen durch die Halmverkürzung, durch die erhöhte Halmelelastizität, durch das grössere Fremdmoment und durch das geringere Eigenmoment der verkürzten Pflanzen bei der Kalimangelvariante um 64,3 % und bei den optimal mit Kalium versorgten Pflanzen um 75,7 %. Dies bedeutet also, dass die behandelten Pflanzen einer um 64,3 % bzw. 75,7 % stärkeren Windeinwirkung standzuhalten vermögen als die unbehandelten Pflanzen bzw. dass durch die optimale Kaliversorgung der schon durch CCC verbesserte Windkraftwiderstand der Pflanzen noch um 11,4 % erhöht wurde (siehe Tab. 2).

Bei Winterweizen errechnete sich bei der Kalimangelvariante ein um 21 % und bei optimaler Kaliversorgung der Pflanzen ein um 22,6 % erhöhter Windkraftwiderstand.

Die Lagerneigung von Sommer- und Winterweizen konnte also durch die optimale Versorgung der Pflanzen mit Kalium und CCC-Behandlung stark vermindert werden.

Literatur

HORN, H. G.: Eine neue Messtechnik zur Beurteilung der Standfestigkeit von Getreide und ihre Anwendung bei mit Chlorcholinchlorid (CCC) behandelten Pflanzen. Dissertation, Giessen (1965).

KOCH, K.: Halmstabilität und Lagerneigung des Getreides unter dem Einfluss von Chlorcholinchlorid (CCC). Dissertation, Giessen (1968).

KUHN H. und LINSER, H.: Beziehungen zwischen Kaliumernährung, Wasserversorgung und Chlorcholinchlorid (CCC-Wirkung) bei Sommerweizen. Kali-Briefe, Fachgebiet 2, Pflanzenernährung, 1—9 (1966).

Titel der einzelnen Abbildungen

- Abb. 1 Apparative Anordnung zur Messung der Halmstabilität.
Abb. 2 Einfluss von CCC und Kalium auf die Halmhöhe (Sommerweizen «Opal»).
- Tab. 1 Einfluss von CCC und Kalium auf die unteren Internodien bei Sommer- und Winterweizen.
- Abb. 3 Veränderung der Halmelastizität nach Behandlung mit CCC ohne Kalidüngung bei Sommerweizen «Opal».
- Abb. 4 Veränderung der Halmelastizität bei optimal mit Kali versorgten und CCC behandelten Sommerweizenpflanzen («Opal»).
- Abb. 5 Einfluss von Kalium auf das Fremdmoment von Sommerweizen («Opal»).
- Abb. 6 Einfluss von CCC auf das Fremdmoment von Sommerweizen («Opal»).
- Abb. 7 Einfluss von CCC und Kalium auf das Fremdmoment von Sommerweizen («Opal»).
- Tab. 2 Veränderung des Windkraftwiderstandes unter dem Einfluss von CCC und Kalium bei Sommer- und Winterweizen.

269