

TCA gegen *Avena fatua* L. im Rübenbau

Von Wolfgang K a m p e, Bezirkspflanzenschutzamt Pfalz, Neustadt an der Weinstraße

[Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 12-14]

Nachdem Z e m á n e k (1961) *Beta*-Rüben wenig TCA-empfindlich fand, wurde dieser Wirkstoff auf seine Praxisbrauchbarkeit für den Rübenanbau unseres Trockengebietes mit jährlich 566 mm Niederschlägen und 12° C mittlerer Temperatur in einem dreijährigen Versuchsprogramm untersucht. K u n z (1967) hat die übergebetlichen Erfahrungen mit TCA zusammengestellt. Dabei fällt auf, daß die Ergebnisse in bezug auf phytotoxische Schäden standortbezogen differieren. Allerdings handelt es sich vorwiegend um Preemergence-Anwendung. Unsere Versuche hingegen liefen ausschließlich gegen den Flughafener (*Avena fatua* L.) im Presowing-Verfahren.

Die Versuchsjahre 1965 und 1966 bestätigten die generelle Brauchbarkeit von TCA bei Aufwandmengen zwischen 9,5 und 19 kg/ha. Kombinationen mit PCA (2,4 kg/ha) beeinflussten das Ergebnis nicht (K a m p e 1967).

Zwei Versuche mit TCA unterlagen 1967 einer erweiterten Fragestellung unter folgenden Bedingungen:

Versuchsanlage und Versuchsmethodik

| Allgemeine Daten | Versuch I | Versuch II |
|------------------|-----------------------------------|--|
| Ort | Heimkirchen Kr. Kaiserslautern | Neuhofen Kr. Ludwigshafen a. Rh. |
| Kultur | Futterrüben | Zuckerrüben |
| Sorte | 'Eggendorfer Gelbe' | KWS kalibriert |
| Vorfrucht | Hafer | Sommergerste |
| Aussaat | 3. April | 21. März |
| Auflauf | 3. Mai | 18. April |
| Einarbeitung | EGge | Kombikrümler |

Bodenverhältnisse

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------|
| pH-Wert | 6,2 | 7,1 |
| Humusgehalt | 2,3 % | 1,9 % |
| Feinsand | 31 % | 44 % |
| abschlammbare Teile | 24 % | 38 % |
| Zustand bei Anwendung | feucht, krümelig | feucht, krümelig |

Es wurde mit der Hochdruckrückenspritze in umgerechnet 1000 l/ha Brüheaufwand kurz vor der Bestellung am Saattag appliziert. Jedes Versuchsglied umfaßte vier Teilstücke in zufälliger Verteilung.

Bei der ersten Bonitur stand die Kultur im Stadium B (Keimblätter) und *A. fatua* im Stadium D (3 Blätter). Die zweite Bonitur erfolgte vier Wochen später auf 1 m² großen, nicht verhackten Restparzellen. Die Werte erfaßten die Zahl bzw. das Gewicht der Pflanzen auf 1 m². Alle Maßzahlen wurden mit der Varianzanalyse verrechnet und Unterschiede im t-Test geprüft.

Wirkung auf *Avena fatua*

Tab. 1 zeigt das Ergebnis der Bonituren. Die erste erwie über die Wägung keine Minderung der Vitalität. Bei der zweiten Bonitur blieb zwar die Zahl der Flughaferpflanzen unverändert, nicht aber deren über das Gewicht ermittelte Vitalität, die sich in teilweise weitergehenden Wirkungsgraden ausdrückt.

Tabelle 1.

Wirkung von TCA und Triallat auf *Avena fatua* L. 1967

| Versuchsglied | Applikation vor der Saat | \bar{x} Versuch I | | | | \bar{x} Versuch II | | | |
|-----------------|--------------------------|---------------------|-----|----------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
| | | 1. Bonitur | | 2. Bonitur | | 1. Bonitur | | 2. Bonitur | |
| | | n _A | W % | p _A | W % | n _A | W % | p _A | W % |
| 1. Kontrolle | — | 126 | — | 320 | — | 59 | — | 435 | — |
| 2. Triallat | 1,4 kg | 42 | 67 | 122 | 62 | 5 | 91 | 7 | 98 |
| 3. TCA | 7,6 kg | 42 | 67 | 45 | 87 | 6 | 90 | 11 | 97 |
| 4. TCA | 14,25 kg | | | | | | | | |
| 5. TCA | 7,6 kg | 45 | 65 | 71 | 78 | 6 | 90 | 8 | 98 |
| 6. TCA | 14,25 kg | | | | | | | | |
| 7. TCA+PCA | 7,6 kg 2,4 kg | 35 | 73 | 39 | 88 | 4 | 93 | 6 | 99 |
| 8. TCA+PCA | 14,25 kg 2,4 kg | | | | | | | | |
| 9. Triallat+PCA | 1,4 kg 2,4 kg | 47 | 63 | 110 | 66 | 6 | 90 | 6 | 99 |
| GD 5 % | | 49 | — | 92 | — | 23 | — | 29 | — |

Erklärungen:

\bar{x} = Mittelwert aus jeweils 4 Einzelwerten
n_A = Zahl der Flughaferpflanzen auf 1 m²
p_A = Gewicht der Flughaferpflanzen auf 1 m² (in g)
W % = Wirkungsgrad - % (reziproke Relativzahl zur Kontrolle)

GD 5 % = statistische Maßzahl für die Grenzwahrscheinlichkeit P 5 %

* = signifikanter Wirkungsunterschied zu Versuchsglied 2.

Tabelle 2.

Maßzahlen für Ertragskomponenten nach Anwendung von TCA und Triallat 1967

| Versuchsglied | Applikation vor der Saat | \bar{x} Zahl der Pflanzstellen je 10 lfd. m | | | | \bar{x} Erträge kg/10 qm | | | |
|-----------------|--------------------------|---|------|-----------|------|----------------------------|------|-------|------|
| | | vor | | bei Ernte | | Blatt | | Rüben | |
| | | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. | abs. | rel. |
| 1. Kontrolle | — | 69,8 | 100 | 37,0 | 100 | 35,4 | 100 | 33,2 | 100 |
| 2. Triallat | 1,4 kg | 62,3* | 89 | 33,8 | 91 | 35,6 | 101 | 35,7 | 108 |
| 3. TCA | 7,6 kg | 64,5 | 92 | 36,8 | 99 | 37,9 | 107 | 33,7 | 102 |
| 4. TCA | 14,25 kg | | | | | | | | |
| 5. TCA | 7,6 kg | 64,3 | 92 | 37,0 | 100 | 35,4 | 100 | 33,9 | 102 |
| 6. TCA | 14,25 kg | | | | | | | | |
| 7. TCA+PCA | 7,6 kg | 65,3 | 94 | 36,0 | 97 | 31,8 | 90 | 33,8 | 102 |
| 8. TCA+PCA | 2,4 kg | | | | | | | | |
| 8. TCA+PCA | 14,25 kg | 65,0 | 93 | 34,0 | 92 | 36,0 | 102 | 37,9 | 114 |
| | 2,4 kg | | | | | | | | |
| 9. Triallat+PCA | 1,4 kg | 68,3 | 98 | 36,0 | 97 | 36,2 | 102 | 33,9 | 102 |
| | 2,4 kg | | | | | | | | |
| GD 5% | | 5,8 | — | 4,9 | — | 5,8 | — | 6,0 | — |

Erklärungen:

\bar{x} = Mittelwert aus jeweils 4 Einzelwerten

GD 5% = statistische Maßzahl für die Grenzwahrscheinlichkeit P 5%

* = signifikanter Unterschied zu Versuchsglied 1.

Mit TCA (14,25 kg/ha) läßt sich gegen *A. fatua* ein Wirkungsgrad von 97–99% erzielen. Die signifikante Wirkungsüberlegenheit gegenüber Triallat im Versuch I versteht sich vorwiegend als Vitalitätsminderung überlebender Flughaferpflanzen. Dikotyledonen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, werden artspezifisch um etwa 50% verringert.

Im Versuch II führt TCA in beiden Aufwandmengen (7,6 und 14,25 kg/ha) zu gleichem Erfolg. Im ersten Versuch hingegen ist bei der zweiten Bonitur die niedere mit nur 84%* der höheren unterlegen. Diese abweichende Tendenz wird auf die unterschiedliche Bodentextur zurückgeführt. Dabei dürften Wasserführung des Bodens und hohe Wasserlöslichkeit des TCA von 1200 ppm korrelieren. Eine solche Gesetzmäßigkeit wäre aber durch weitere Versuche zu fundieren.

Der Einarbeitungsgang beeinflusste die herbizide Wirkung nicht. Die Kombination TCA + PCA wirkt gegen *A. fatua* wie jede der Einzelkomponenten.

Pflanzenverträglichkeit

In den Versuchen gab es keine sichtbaren phytotoxischen Schäden. Versuch II litt gleichermaßen in allen Teilstücken unter Spätfrösten. TCA erwies unter dieser zusätzlichen Belastung gute Kulturverträglichkeit. Die Ertragskomponenten dieses Versuchs sind in Tab. 2 festgehalten. Zunächst findet man die Bestandsdichte vor dem Vereinzeln und bei der Ernte. Der rechte Tabellenteil zeigt die Erträge, verwogen nach Blatt und Rüben. Die Ertragswerte schließen einen Fehlstellenausgleich ein.

Die Herbizide verringerten sichtlich die Bestandsdichte vor dem Vereinzeln. Die Versuchsglieder lassen dabei keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Die Erträge liegen geringfügig über der Kontrolle, Unterschiede sind aber statistisch nicht gesichert und darum als Zufallsstreuung anzusehen. Auch aus den Ertragskomponenten ist keine phytotoxische Schädigung herzuleiten. Für

* Mittelwert aus den Versuchsgliedern 3, 5 und 7

die hier nicht aufgezeichneten Erträge des Versuchs I gilt Entsprechendes.

Bei der stark wasserlöslichen TCA sind Aussagen über Pflanzenverträglichkeit im Zusammenhang mit den Niederschlägen zu sehen. Sie sind für die beiden Versuche in Tab. 3 zusammengestellt. Man kann entnehmen, daß sich die Niederschläge über den Vegetationszeitraum im Rahmen der Norm halten. Es erscheint darum berechtigt, die Ergebnisse auf die Praxis unseres Raumes zu übertragen.

Tabelle 3.

Niederschläge in mm im Gebiet der Versuche zur Flughaferbekämpfung 1967

| Monat | Versuch I | | | Versuch II | | |
|-----------|-----------|----------------------|------------|------------|------------------|------------|
| | 1967 | Lang-jähriges Mittel | % der Norm | 1967 | Langjähr. Mittel | % der Norm |
| März | 59 | 38 | 155 | 60 | 35 | 172 |
| April | 42 | 51 | 83 | 26 | 39 | 67 |
| Mai | 82 | 57 | 144 | 63 | 46 | 136 |
| Juni | 49 | 62 | 79 | 43 | 64 | 67 |
| Juli | 55 | 71 | 78 | 37 | 64 | 58 |
| August | 88 | 70 | 126 | 97 | 65 | 150 |
| Insgesamt | 375 | 349 | 107 | 326 | 313 | 104 |

Anmerkung: Die Werte sind entnommen den „Monatlichen Witterungsberichten“ hrsg. vom Deutschen Wetterdienst, Wetteramt Trier.

Schlußfolgerungen

Die Untersuchungen mit TCA in Presowing-Anwendung gestatten unter den dargestellten Witterungs- und Bodenbedingungen folgende Aussagen:

1. TCA läßt gegen *Avena fatua* einen Wirkungsgrad bis 99% erwarten.
2. Die optimale Aufwandmenge liegt bei 14,25 kg/ha. Mit steigendem Anteil abschlämbarer Bodenteile kann die Aufwandmenge ohne Wirkungsverlust – im Versuch bis auf 7,6 kg/ha – verringert werden.
3. TCA bedarf keiner Einarbeitung. Selbst relativ geringe Niederschläge genügen für die Wirksamkeit.
4. Die Kombination mit PCA erreicht gegen *A. fatua* den Wirkungsgrad der Einzelkomponente. Da die Kombination nicht oder nur flach einzuarbeiten ist, läßt sie sich in der Praxis leicht handhaben.
5. TCA verursacht bis 14,25 kg/ha praktisch keine phytotoxischen Schäden. Lediglich die zu erwartende geringere Bestandesdichte wäre bei der Saat im Ab-lageabstand zu berücksichtigen.
6. Die Ergebnisse gelten unter den gekennzeichneten Witterungs- und Bodenverhältnissen. Dem Praktiker kann das TCA-Handelspräparat versuchsweise empfohlen werden. Es bietet besondere Vorteile, weil es einfach zu handhaben und mit Mittelkosten von etwa 30,- DM/ha preisgünstig ist.

Zusammenfassung

TCA erreichte in Presowing-Anwendung zu Rüben gegen *Avena fatua* L. einen Wirkungsgrad um 98%. Die Einarbeitung in den Boden beeinflusste die Wirkung nicht. Aufwandmengen und Bodentextur korrelierten,

was mit weiteren Untersuchungen zu bestätigen wäre. Die Kombination mit PCA verhielt sich gegen *A. fatua* wie die Einzelkomponente TCA. Alle Applikationen in den Versuchen blieben ohne sichtbare und meßbare phytotoxische Schäden. Für die Praxis ist TCA einfach zu handhaben und preisgünstig.

Summary

TCA in presowing-application on beets against *Avena fatua* L. reached an effectiveness of about 98%. Incorporating into the soil did not influence the effect. The applied quantities were in correlation with the texture of the soil, which should be approved by further investigations. The combination with PCA against *A. fatua* gave the same results as TCA alone. All applications of the trials kept without any visual and measurable phytotoxic injuries. – For the practice TCA is easy to handle and of favourable price.

Literatur

- K a m p e, W.: Bekämpfung des Flughafers (*Avena fatua* L.) mit Atrazin und TCA. Referat beim XIX. Internationalen Symposium über Pflanzenschutz, Gent 1967. Meded. Rijksfac. Landbouwwetensch. Gent. [Im Druck].
- K u n z, H.-D.: Veränderte und neue Anwendungsmethoden von Na-trichloracetat. Vortrag in: „Mitteilungen der Fa. Hoechst“ 1967.
- Z e m á n e k, J.: (Studium der residualen Wirkung von Natriumtrichloracetat [TCA] im Boden und seines Einflusses auf die Nachfrucht). Rostlinná Výroba 7. (34.) 1961, 1031–1048. [Tschech. m. deutsch. u. engl. Zusammenfassung.]

Eingegangen am 20. Oktober 1967.

MITTEILUNGEN

DK 632:061.3(100)

1. Internationaler Kongreß für Pflanzenpathologie

Für die Zeit vom 14. bis 28. Juli 1968 ist der 1. International Congress of Plant Pathology in den Räumen des Imperial College, London, geplant. Als Präsident des Kongresses wird Sir Frederick B a w d e n, als Sekretär Dr. S. D. Garrett fungieren. Wie aus dem 2. Rundschreiben des Kongresses ersichtlich, sieht das umfangreiche Tagungsprogramm 14 Sitzungen (Symposien) vor, die ohne zeitliche Überschneidung stattfinden und in deren jeder 6 Themen (insgesamt also 84 Themen) behandelt werden. Diese betreffen das Gesamtgebiet der Phytopathologie (der angelsächsischen Begriffsbestimmung entsprechend einschließlich Nematoden, aber ohne sonstige tierische Schädlinge): Virosen, Bakteriosen und Mykosen, bodenbürtige Krankheitserreger, Biochemie und Physiologie der Pathogenese, Resistenzprobleme, Fragen der chemischen Bekämpfung (Fungizide und Nematizide), Epidemiologie und Prognose, Immissionsschäden u. a. m. Die Wurzelkrankheiten der Forst- und tropischen Pflanzen werden ausdrücklich erwähnt. Für den 18., 23. und 25. Juli ist je eine Exkursion in Aussicht genommen, auf der alle wichtigen Einrichtungen der pflanzenpathologischen Forschung in England (einschließlich der großen Versuchstationen der Pflanzenschutzmittelindustrie) besucht werden sollen.

Als Kongreßsprachen gelten Englisch, Französisch und Deutsch. Die Gründung einer International Association for Plant Pathology im Rahmen der International Union of Biological Sciences wird vorbereitet.

Nähere Informationen und Anmeldeformulare versendet der Sekretär des Kongresses:

Professor R. K. S. Wood
Imperial College
London, S. W. 7.

DK 591.526:061.3(100)
632.937.2

Kolloquium der IUFRO – Diskussionsgruppe „Populationsdynamik“

In der Zeit vom 25.–29. September 1967 fand auf Einladung der Station de Recherches de Lutte Biologique et de Zoologie Agricole d'Antibes ein Kolloquium der Diskussionsgruppe „Populationsdynamik“ des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) statt. Die 23 Teilnehmer kamen aus der Bundesrepublik Deutschland, England, Finnland, Frankreich, Kanada, Schweden, der Schweiz, der Tschechoslowakei, Tunesien und den USA.

Die bereits vorher vervielfältigten und an die Mitglieder verteilten Beiträge, die auf der Tagung diskutiert wurden, lassen sich unter folgendem Rahmenthema zusammenfassen: Auswertung und Bewertung der im Rahmen von Massenwechseluntersuchungen gewonnenen Meßgrößen über die Population und ihre Umwelt mit dem Ziel, die Gesetzmäßigkeiten des Massenwechselablaufs und den ihm zugrunde liegenden Kausalmechanismus zu erkennen.

M o r r i s (Fredericton, N. B., Kanada) diskutierte auf sehr eindrucksvolle Weise Verfahrensweisen und Aussagekraft der induktiven Auswertungsmethoden. Sowohl die Analyse der sog. „Lebenstafeln“ als auch die wesentlich einfachere Schlüsselfaktorenanalyse (beide basieren auf einer Anwendung der Regressionsanalyse) zeigen zunächst nur statistische Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und Massenwechsel auf. Sie bedürfen der Ergänzung durch eine Untersuchung der sich an der Population abspielenden Prozesse (Parasitierung, Einwirkung von Temperatur, Luftfeuchte usw.), durch eine sog. „Prozeßanalyse“, wenn sie eine echte Erklärung des Massenwechsels liefern sollen. M o r r i s zeigte am Beispiel seines gegenwärtigen Studienobjektes *Hypphantria cunea*, daß ein einziger Schlüsselfaktor – hier die Sommertemperatur bzw. Wärmesumme oberhalb des Entwicklungsnullpunktes – auf dem Wege über sehr verschiedene Prozesse auf den Massenwechsel dieses Insekts einzuwirken vermag: a) über die temperaturabhängige Sterblichkeit, der aktiven Stadien, b) über die Entwicklungsgeschwin-