

Tabelle 3

Abhängigkeit des Deckungsgrades der Hühnerhirse vom Deckungsgrad des Maises

| Deckungsgrad des Maises | Deckungsgrad der Hühnerhirse | Stetigkeit |
|-------------------------|------------------------------|------------|
| 50%                     | 29%                          | 75%        |
| 60 bis 85%              | 14%                          | 61%        |
| 90 bis 95%              | 8%                           | 60%        |
| 100%                    | 3%                           | 57%        |

Der „tatsächliche Deckungsgrad“, d. h. der Deckungsgrad nur auf den Flächen, auf denen die Hühnerhirse vorkommt, liegt entsprechend höher, in lückigen Beständen bei 38%, in gut deckenden bei 5%.

#### Zusammenfassung

Auf 717 willkürlich herausgegriffenen Sommergetreideflächen in der Umgebung Berlins wurde die Stetigkeit und der prozentuale Deckungsgrad der verbreitetsten Unkräuter kartiert. Der Unkrautbesatz auf unbehandelten Flächen wurde dem auf mit Wuchsstoffherbiziden behandelten gegenübergestellt. Daneben wurde der Prozentsatz der durch Herbizide geschädigten Individuen geschätzt. Die Einzelaufnahmen zeigten größere Schwankungen im Unkrautbesatz, sie wurden zusammengefaßt: 1. je nach Riesel- oder Nichtrieselland, 2. je nach Untersuchungs-jahr, 3. je nach Untersuchungsmonat. Es zeigte sich, daß auf allen mit Wuchsstoffherbiziden behandelten Sommergetreidefeldern die Gesamtverunkrautung um etwa die Hälfte zurückgegangen war, wobei die verbliebenen Unkräuter z. T. durch Herbizidhemmung kaum noch als Konkurrenten für die Kulturpflanzen auftraten. Alle als resistent bekannten Unkräuter zeigten keine Schädigungen und breiteten sich fast immer auf den behandelten Flächen stärker aus, alle als empfindlich bekannten dagegen gingen stark zurück.

Der Grad der Schädigung und der Grad des Rückganges der einzelnen Unkrautarten entsprach im allgemeinen ihrer bekannten Empfindlichkeit, nur der Winden-Knöterich erwies sich als mäßig empfindlich. In Maisfeldern ließ sich eine gute Abhängigkeit des Deckungsgrades der Hühnerhirse vom Deckungsgrad des Maises feststellen.

#### Резюме

Карин ЛИБЕНОВ и Кэте ФОДЕРБЕРГ

Изучение влияния гербицидов на сорняковую растительность в районе Берлина

На 717 произвольно выбранных посевах яровых зерновых в районе Берлина были закартированы постоянство и степень покрытия почвы (Deckungsgrad) наиболее распространенными сорняками. Засоренность необработанных полей сопоставлялась с засоренностью обработанных ростовыми гербицидами полей. Кроме того была проведена оценка процента поврежденных растений. Отдельные учётные показатели показали большие колебания засоренности и данные были сгруппированы 1. по орошаемым и нео-

рошаемым полям, 2. по годам исследования, 3. по месяцам исследования. При этом выявилось, что на всех посевах яровых зерновых, обработанных ростовыми гербицидами общая засоренность сократилась наполовину, причем сохранившиеся сорняки в результате повреждения гербицидами почти не оказывали конкурентного действия на культурные растения. На всех сорняках, известных как устойчивые, не наблюдалось повреждений и они почти всегда распространялись на обработанных площадях сильнее; все сорняки, известные как чувствительные, сильно сокращались по численности.

Степень повреждения и степень уменьшения распространения отдельных видов сорняков в основном соответствовали их известной чувствительности, только горец вьющийся проявился как слабо чувствительный. На кукурузных полях можно было отметить хорошее соответствие степени засоренности просом куриным и степени развития покрова кукурузы.

#### Summary

Karin LIEBENOW und Käthe VODERBERG

Investigation into herbicidal effects on weed vegetation in the region of Berlin

Both permanence and percentual coverage of the most common weeds were surveyed and mapped for 717 spring cereal fields chosen at random from the neighbourhood of Berlin. The amount of weeds found in untreated fields was compared to that found in fields treated with auxin herbicides. In addition, the percentage of individual plants damaged by herbicides was estimated. Larger deviations of weed infestation were recorded individually and compiled in the following way: 1. by irrigated or non-irrigated land; 2. by test years; 3. by test months. It was found that on all spring cereal fields which had been treated with auxin herbicides the weed total was reduced by about 50 per cent and that the remaining weeds, partly due to herbicide inhibition, could hardly be considered any longer as competitive to the crops. All weeds known as resistant survived without any damage and increasingly proliferated on almost all the treated fields, whereas strong declines were recorded for all weeds known to be sensitive.

The degree of both damage and decline of weed species were generally in agreement with their known sensitivities, with the exception of black bindweed which exhibited moderate sensitivity. In maize fields, the coverage of prickly grass was found to be in a fair dependence on the coverage of maize.

#### Literatur

- ELLENBERG, H.: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie. Bd. 1: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden Stuttgart/z. Z. Ludwigsburg 1950  
 KURTH, H.: Chemische Unkrautbekämpfung, 2. Aufl., Jena, 1963  
 VODERBERG, K.: Die Unkrautgesellschaften der Äcker um Berlin, insbesondere der Rieselfelder. Unkrauttag Biol. Zentralanstalt Berlin (18./19. März 1959). Tagungsber. Nr. 21, 1960

Institut für Wasserwirtschaft Berlin

Dietrich KRAMER und Erwin MANZKE

## Hinweise zur chemischen Entkrautung mit Omnidel spezial

### 1. Bewährungen des Verfahrens in der Praxis

Für die Unterhaltung von Wasserläufen erlangt die chemische Entkrautung eine immer größere Bedeutung. Ihre verlässliche Wirkung zur Vernichtung des störenden Pflanzenaufwuchses in und an Gräben wird von allen Betrieben,

die sich in letzter Zeit intensiv mit diesem Verfahren in der Praxis befaßt haben, bestätigt und geschätzt. Als Beispiele seien besonders der VEB Tiefbau-Union Potsdam und einige Meliorationsgenossenschaften des Bezirkes Magdeburg erwähnt. Arbeitskräfte und Kosten wurden eingespart.

So erreicht der VEB Tiefbau-Union Potsdam bei der Anwendung der chemischen Böschungspflege (KRAMER und MANZKE, 1964) 1966 an einer Gewässerstrecke von 184 km, das sind 146 ha bzw. 40% der zu unterhaltenden Fläche, eine Arbeitsleistung von 990 m<sup>2</sup>/AKh. Sie beinhaltet eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 376%. Die Berechnung basiert auf einer 160%igen Normerfüllung bei mechanischer Durchführung. Gleichzeitig werden die Kosten erheblich gesenkt und ein echter Betriebsgewinn von 1,41 Pfg/m<sup>2</sup> = 32,5% des Abrechnungspreises erzielt. Einer Einnahme gem. Einheitspreis von 4,34 Pfg/m<sup>2</sup> steht ein Kostenaufwand von insgesamt 2,93 Pfg/m<sup>2</sup> gegenüber. Von diesem entfallen nach Mitteilung des Betriebes 34,1% auf Herbizide (überwiegend Agrosan), 33,1% auf Lohn- einschließlich Ge-

meinkosten, 20,6% auf Abschreibungen und 12,2% auf sonstige Kosten. Im Vergleich zum manuellen Verfahren, das regelmäßig zu einem Verlust von 27,6% führt, errechnet sich auch aus dem Summenwert sogar eine Einsparung von 47,1%. Die Auswertung dieser guten Erfahrungen bestimmt den VEB Tiefbau-Union Potsdam 1967 die chemische Böschungspflege auf eine Fläche von etwa 200 ha auszuweiten.

Die Meliorationsgenossenschaft „Ilse und Holtemme“ in Wernigerode sparte bereits im ersten Jahr der Anwendung der chemischen Entkrautung 10 AK für die Frühjahrskrautung ein. Jede zusätzliche mechanisch-manuelle Arbeit in den chemisch behandelten Gräben entfiel. Auch eine Herbstkrautung wurde nicht erforderlich.

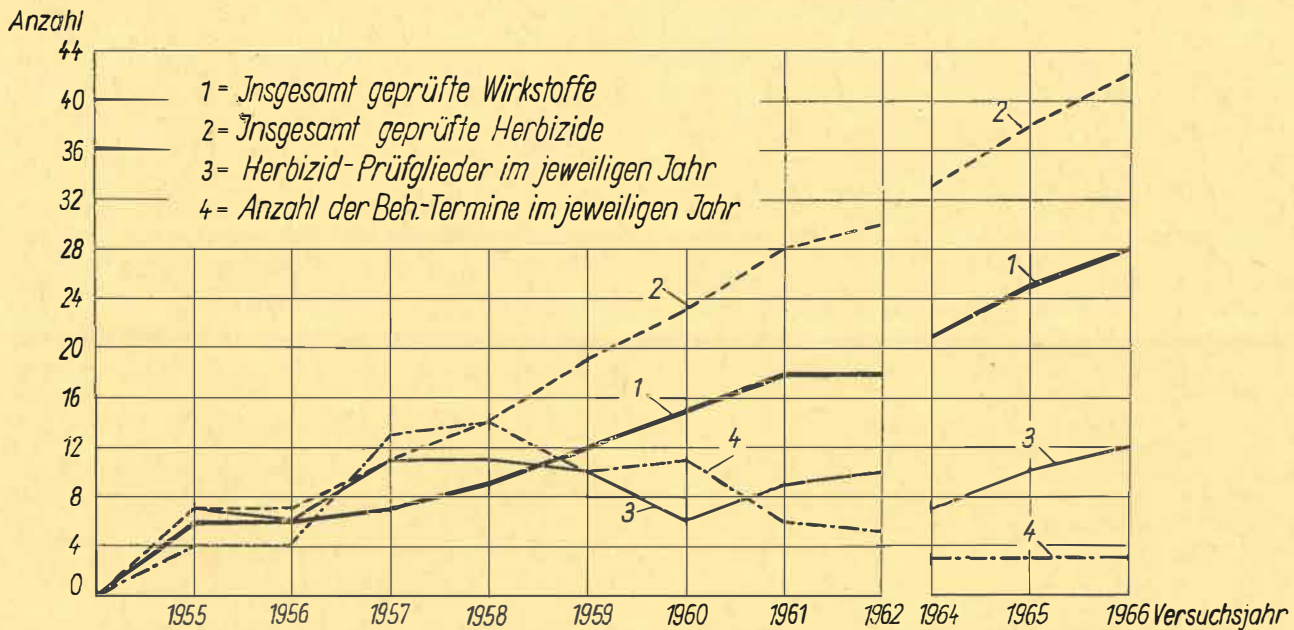


Abb. 1: Umfang der Hauptversuche im Einsatzbereich Schlenbehandlung

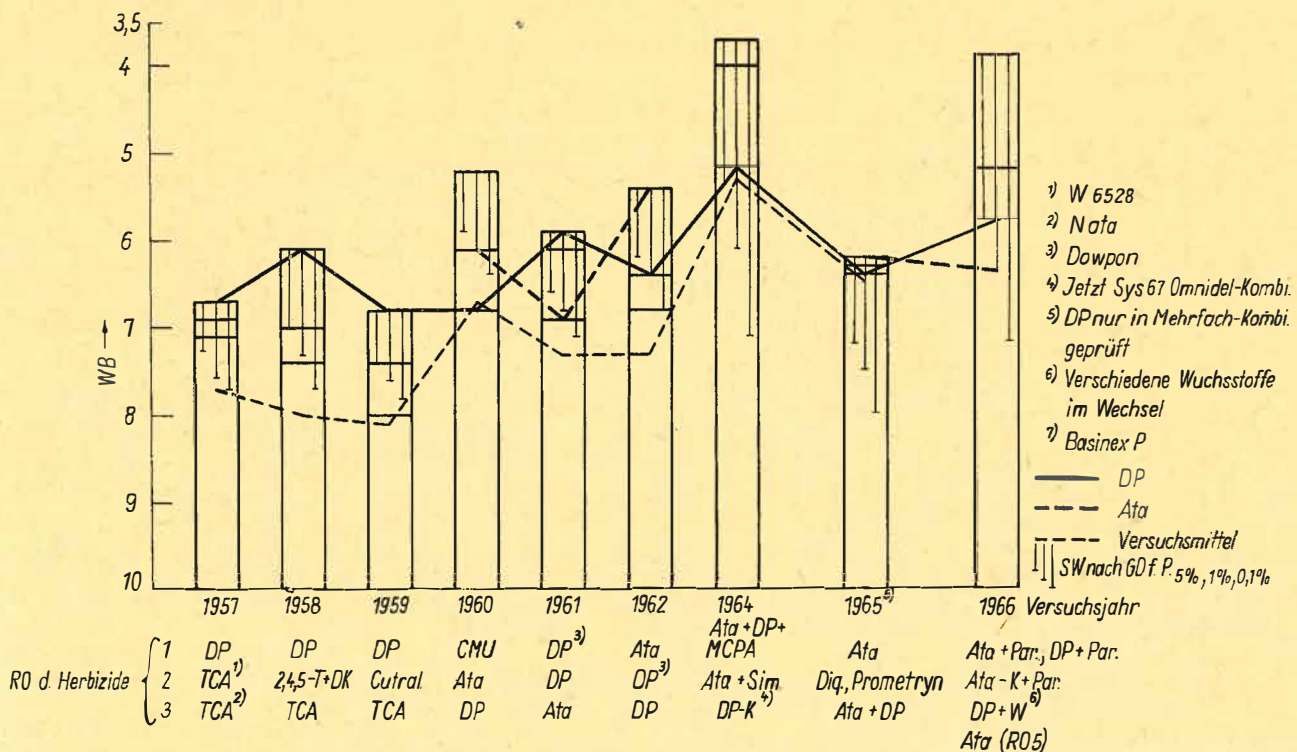


Abb. 2: Das Ergebnis der Hauptversuche auf der Grundlage der Mittelwerte für die jeweiligen Spitzenherbizide

Die Erfolge der chemischen Entkrautung 1966 an einer Gewässerstrecke von 60 km veranlassen die Meliorationsgenossenschaft „Großes Bruch“ in Oschersleben, ein zweites komplettes Spritzaggregat (KRAMER, 1964) zu kaufen und 1967 bereits 200 km nach diesem neuen Verfahren zu unterhalten.

Die genannten Beispiele bestätigen unter der Voraussetzung ihrer sachgerechten Anwendung die Verlässlichkeit der Arbeitsverfahren der chemischen Entkrautung. Gleichzeitig sollen sie weitere Betriebe anregen, sich dieser Arbeitsverfahren im großen Umfang zu bedienen. Hierdurch wird ein wertvoller Beitrag für eine bessere Unterhaltung unserer Gewässer gewährleistet. Der Wirkstoff Dalapon (DP), ein Grundherbizid für die chemische Entkrautung, wird als Präparat Sys 67 Omnidel (bisher Omnidel spezial) und Sys 67 Omnidel-Kombi der Praxis verfügbar sein.

## 2. Eignung des Wirkstoffes Dalapon für die Sohlenbehandlung

Während wir im vergangenen Jahr besonders auf die Eignung von Kombinationen der Wirkstoffe Dalapon und Amitrol für die chemische Entkrautung aufmerksam machten (KRAMER und MANZKE, 1966), finden nachstehend unsere nunmehr 11jährigen Versuche eine zusammenfassende kritische Einschätzung. Sie sollen speziell eine objektive Beurteilung des Dalapon erlauben, welches als verfügbares Grundherbizid und Standardprodukt eine ständige Prüfung erfährt.

Eine Übersicht über die Hauptversuche für die chemische Entkrautung der Gewässersohle gibt Abb. 1. Die Besprechung der Ergebnisse beschränkt sich aus Gründen einer präzisen Aussage auf die Herbizidprüfglieder maximaler Wirkung. Sie nehmen nach der Klassifikation der Rangordnung in den Einzeljahren die Plätze 1-3 ein. Die Bekämpfungswerte liegen in den Noten der wasserwirtschaftlichen Bonitierung<sup>1)</sup> vor.

### 2.1. Jahreswirkung

Unter Verzicht auf die Vorversuche 1954 und 1955 findet sich das wesentliche Ergebnis in Abb. 2. Es erscheint in mehrfacher Hinsicht sehr aufschlußreich und erlaubt die Ableitung folgender Haupttendenzen:

a) Dalapon behauptet während der gesamten Versuchsperiode eine Spitzenstellung. Allein bzw. in Kombination mit einem Wuchsstoff angewandt, nimmt es in 4 Versuchsjahren die Rangordnung 1 ein, in einem Versuchsjahr Rangordnung 2 und in 3 Versuchsjahren Rangordnung 3. Eine tiefere Rangordnung wird in keinem Prüfljahr erreicht. Ganz im Gegenteil ist festzustellen, daß bei der Prüfung verschiedener Formulierungen (Marktprodukte) zusätzlich in einem Jahr neben der Rangordnung 1 auch die Rangordnung 2 und in einem weiteren Jahr neben der Rangordnung 2 noch die Rangordnung 3 erzielt wird.

b) Die statistischen Auswertungen sind der Darstellung in Form der Grenzdifferenzen für die t-Werte von 5%, 1% und 0,1% beigegeben. Nach diesen ist das Dalapon in 2 Jahren dem TCA sowie in 1 Jahr der Kombination der Wirkstoffe TCA + Amitrol + 2,4-D und dem Amitrol gesichert überlegen.

Auf der anderen Seite ist es dem Amitrol in einem Jahr schwach und in einem weiteren Jahr gut gesichert unterlegen; gleichzeitig ist es im Trockenjahr 1960 auch dem Monuron (CMU) hochgradig unterlegen. Die Monuron-Wirkung ist eindeutig an die Wasserführung der Vorfluter gebunden.

c) Aus der in Punkt 2 festgestellten signifikanten einmaligen Überlegenheit des Dalapon gegenüber Amitrol und der zweimaligen Überlegenheit des Amitrol gegenüber Dalapon darf keinesfalls die Schlußfolgerung gezogen werden, daß Amitrol dem Dalapon überlegen sei. Für eine Urteilsbildung sind auch die Ergebnisse der Versuchsjahre 1964 bis 1966 speziell zu beachten. So ist 1966 Amitrol dem Dalapon in Verbindung mit einem Wuchsstoff unterlegen.

d) Die seit 1964 erhaltenen Ergebnisse weisen deutlich die Bedeutung von Wirkstoffkombinationen für den Zweck der Sohlenentkrautung nach. Hierunter ist nicht nur die sehr naheliegende Kombination des Dalapon mit Wuchsstoffen, sondern darüber hinaus besonders die Einführung von Herbizidkombinationen auf der Grundlage von Dalapon + Amitrol bzw. Paraquat zu verstehen. Diese abschlie-

1) Wasserwirtschaftliche Bonitierung (WB); es bedeuten:  
 1 = ohne Pflanzenwuchs - Entkrautungsversuch vorzüglich  
 6 = stark gelichteter Pflanzenbestand - Entkrautungserfolg noch ausreichend  
 10 = Pflanzenbestand unbeeinflusst

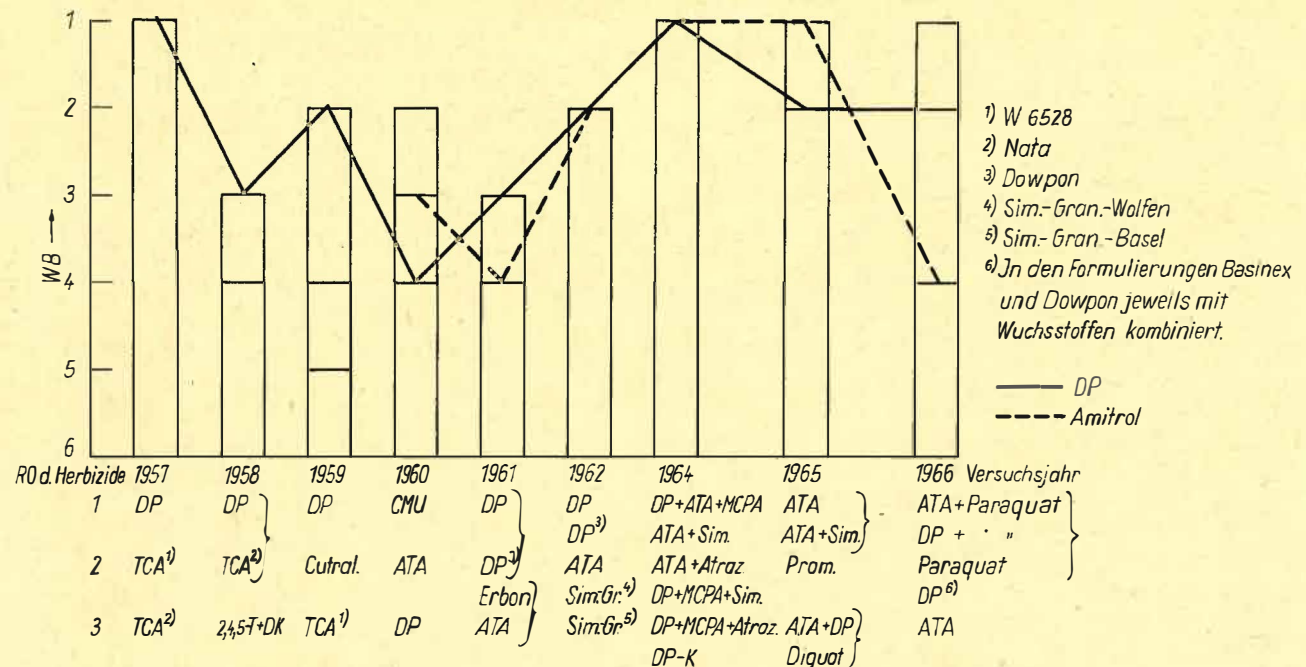


Abb. 3: Das Bekämpfungsergebnis der zweifachen Behandlungshäufigkeit für die opt. Varianten der Spitzenherbizide in den Hauptversuchen

ßend genannten Kombinationen erweisen sich gegenüber dem Ata zumindest als gleichwertig, wie 1965, wenn nicht als überlegen, wie 1966.

Die vorstehend beschriebene günstige Eignung des Dalapon wird, wie Abb. 3 zeigt, voll durch die Bekämpfungswerte der optimalen Varianten der Versuche bestätigt. Sie sind generell an die Durchführung einer zweiten Behandlung (B<sub>2</sub>) gekoppelt. Es bestätigt sich im wesentlichen das bereits Ausgeführte. Dalapon-Prüfglieder erreichen stets günstige Bekämpfungswerte. Zusätzlich ist auf die positive Wirkung der Simazin-Granulate im Versuchsjahr 1962 hinzuweisen, die allerdings stärker von den Prüfbedingungen abhängt und nicht allgemein beobachtet werden konnte. Auf der anderen Seite ist der Hinweis zu geben, daß die mit Atrazin oder Prometryn erzielten günstigen Ergebnisse eine allgemeine Nutzung aus Gründen der relativ hohen Fischtoxizität dieser Herbizide nicht finden dürfen (KRAMER und MANZKE, 1966).

Ergänzend sei an dieser Stelle noch vermerkt, daß als Wachstoffs neben MCPA für die Sohlenbehandlung nach unseren jüngsten Untersuchungen besonders Mecoprop (Herbizid Sys 67 MProp) interessant erscheint. Dies leitet sich neben der speziellen Phytotoxizität aus einem vergleichsweise sehr günstigen Toxizitätswert gegenüber Fischen ab. Er beträgt für MCPA 207 ppm, für Mecoprop hingegen 2200 ppm. Ähnliches gilt auch für 2,4-DP (Herbizid Sys 67 Prop).

## 2.2. Überjahreswirkung

Auch nach der Überjahreswirkung kommt dem Wirkstoff Dalapon eine große Bedeutung zu, wie eine entsprechende Übersicht in Abb. 4 erkennen läßt. Diese beschränkt sich auf die Anlagejahre 1957 bis 1962. In den weiteren Versuchsjahren wurden diesbezügliche Feststellungen nicht getroffen. Nach dem Kriterium der Rangordnung nimmt Omnidel spezial in diesen 6 Versuchsjahren dreimal die erste Stelle und dreimal die 2. Stelle ein, Zusätzlich wird in 2 Jahren noch die Rangordnung 3 belegt.

Ergänzend finden sich in Abb. 4 auch die maximalen Bekämpfungswerte der Omnidel spezial-Varianten. Sie belegen für das erste Nachwirkungsjahr einen befriedigenden bis guten Entkrautungserfolg.

Diese verlässliche Überjahreswirkung bedingt die nachhaltige Zerstörung der in der Regel emers wachsenden monokotylen Hauptverkrautungspflanzen. In diesem Zusammenhang sind besonders Flutender Schwaden, Igelkol-

ben, Rohrglanzgras, Rohrkolben, Schilf, Seggen-Arten und Wasserschwaden zu nennen. Die Eliminierung dieser Arten aus den anstehenden Pflanzenbeständen bleibt teilweise mehrjährig erhalten. Es liegen Beobachtungen über 4jährige Nachwirkungen vor.

## 3. Spezielle Hinweise und Einsatzempfehlungen

Aus Gründen einer einfacheren Darstellung beschränkten sich die vorstehenden Erörterungen auf den Wirkstoff Dalapon. Für Applikationen in der Praxis ist der Wirkstoff zur Vergrößerung seines Wirkungsspektrums grundsätzlich mit einem Wachstoffs zu kombinieren. Hierfür hat sich bisher aus mehreren Gründen MCPA bewährt, wie es früher nur im Herbizid Leuna M, jetzt auch im Sys 67 ME zur Verfügung steht. Dieses kann auch durch die Wachstoffs herbizide Sys 67 MProp (Wirkstoff Mecoprop) und Sys 67 Prop (Wirkstoff 2,4-DP) ersetzt werden.

Für die chemische Entkrautung in der Praxis werden die in Tab. 1 genannten Dosierungen in Vorschlag gebracht. Aus Gründen einer besseren Information liegen sie für Sohlenbehandlung und Böschungspflege getrennt vor.

Tabelle 1

Herbiziddosierungen für die chemische Entkrautung

| Mittelvariante | Herbizid             | Aufwand je Behandlung                |      |                                       |        |
|----------------|----------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|--------|
|                |                      | Sohlenbehandlung<br>g/m <sup>2</sup> |      | Böschungspflege<br>Pfg/m <sup>2</sup> |        |
| 1              | Sys 67 Omnidel       | 4,0                                  | 5,08 | 0,55                                  | 0,7    |
|                | + Sys 67 ME          | 0,3                                  | 0,35 | 0,3a)                                 | 0,35a) |
|                | Kombination          | 4,3                                  | 5,43 | 0,85                                  | 1,05   |
| 2              | Sys 67 Omnidel       | 4,0                                  | 5,08 | 0,55                                  | 0,7    |
|                | + Sys 67 MProp       | 0,6                                  | 0,72 | 0,6                                   | 0,72   |
|                | Kombination          | 4,6                                  | 5,80 | 1,15                                  | 1,42   |
| 3              | Sys 67 Omnidel-Kombi | 4,2                                  | 5,31 | —                                     | —      |

a) Statt Sys 67 ME sollte für die chemische Böschungspflege in dieser Kombination i. d. R. das Herbizid Selest 40 mit einem Aufwand von 0,6 g/m<sup>2</sup>, Kosten 0,7 Pfg/m<sup>2</sup> gebraucht werden. Auch ist der Einsatz der Herbizide Sys 67 MProp und Sys 67 Prop zu empfehlen.

Die im Vergleich zu unseren früheren Publikationen geänderten Mengenangaben berücksichtigen die mit der Produktion im VEB Synthesewerk Schwarzehe erreichten Qualitätsverbesserungen des Dalapon-Produktes. Es zeichnet sich durch einen von 72% auf 90% erhöhten Wirkstoffgehalt aus.

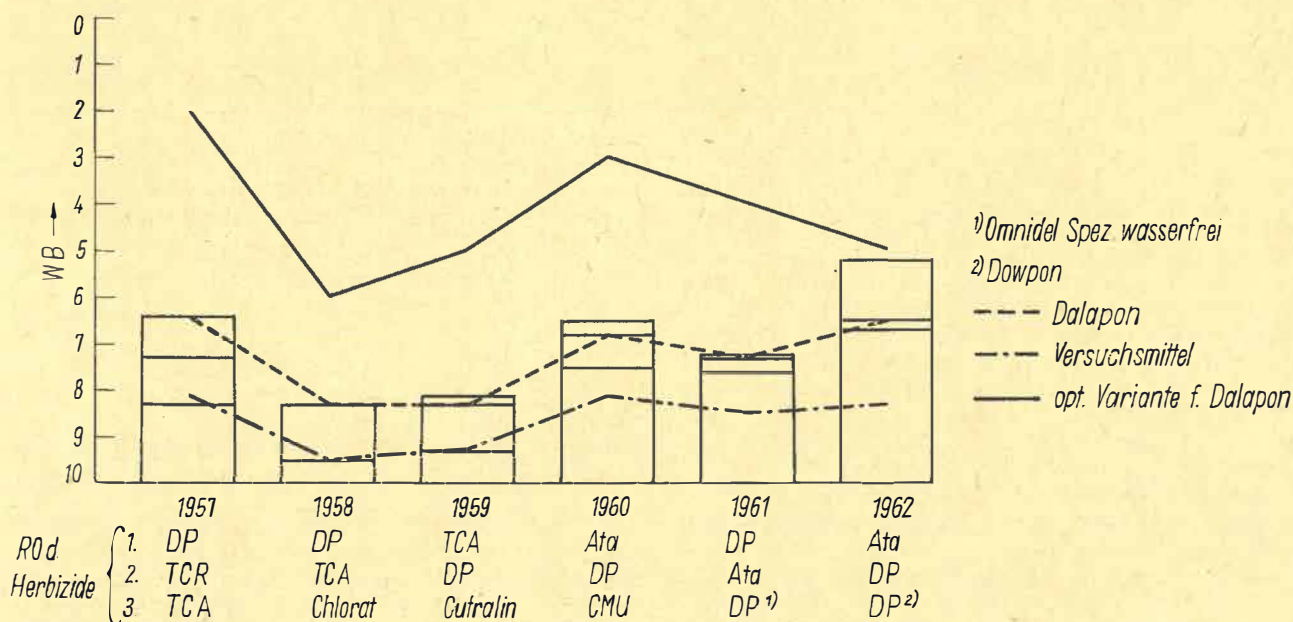


Abb. 4: Einjährige Nachwirkung der Hauptversuche auf der Grundlage der jeweiligen Spitzenherbizide

Das Herbizid Sys 67 Omnidel-Kombi dient entsprechend der vorliegenden Formulierung nur der Sohlenbehandlung. Die zusätzliche Beimischung eines Wuchsstoffes entfällt, da diese im hierfür erforderlichen Anteil bereits produktionsseitig erfolgt.

Des Weiteren bleiben die vorliegenden Richtlinien (KRAMER und MANZKE) voll erhalten, worauf noch verwiesen sei. Dies gilt auch bezüglich der chemischen Böschungspflege. Bei dieser ist das im Vergleich zur Sohlenbehandlung stark geänderte Verhältnis zwischen Dalapon und Wuchsstoff unbedingt zu beachten (Tab. 1).

#### 4. Schlußbemerkung

Diese Arbeit untersucht ausschließlich die Einsatzmöglichkeiten für den Wirkstoff Dalapon zum Zwecke der chemischen Entkrautung. Der Praxis werden Wege für einen zweckmäßigen Gebrauch gewiesen sowie an Hand langjähriger Versuchsergebnisse und Erfahrungen erwartbare Erfolge beschrieben.

Diese einseitige Orientierung auf den Wirkstoff Dalapon stellt keinen Widerspruch zu weiteren Verlautbarungen dar, nach denen für die Sohlenbehandlung speziell Mehrfachkombinationen mit den Wirkstoffen Amitrol oder Paraquat und für die chemische Böschungspflege Agrosan neben Paraquat und MH Bedeutung besitzen.

#### Zusammenfassung

Ausgehend von Erfahrungen der Praxis werden wesentliche Ergebnisse mehrjähriger Versuche einer zusammenfassenden Betrachtung unterworfen, wobei speziell die Eigenschaft des Dalapon eine kritische vergleichende Einschätzung erfährt. Im einzelnen lassen sich folgende Hauptschlußfolgerungen formulieren.

1. Die Arbeitsverfahren der chemischen Entkrautung – in dieser Arbeit werden Sohlenbehandlung und Böschungspflege erörtert – werden in der Praxis zunehmend genutzt. Die Einführung konzentriert sich in bestimmten Betrieben. Für die Böschungspflege werden Einsparungen am Aufwand exakt nachgewiesen.

2. Die Hauptergebnisse der Versuche – sie wurden in Binnenentwässerungsgräben in der Umgebung Berlins angelegt – sind graphisch aufgetragen. Die Mittelprüfungen umfaßten im Durchschnitt jährlich 10 Herbizide. Es wird zwischen Jahres- und Überjahreswirkung unterschieden.

Im Rahmen der Jahreswirkung konnte Dalapon allein bzw. in Kombination mit einem Wuchsstoff-Herbizid in 4 Versuchsjahren die Rangordnung 1, in einem Versuchsjahr die Rangordnung 2 und in 3 Versuchsjahren die Rangordnung 3 einnehmen. In Kombination mit Ata bzw. Paraquat wird zusätzlich in 2 Jahren Rangordnung 1 und in einem Jahr Rangordnung 3 erreicht.

Feststellungen von Überjahreswirkung liegen von 6 Versuchsjahren vor. Es belegt Dalapon in 3 Jahren Rangordnung 1 und in 3 Jahren Rangordnung 2. In diesem Zusammenhang werden besonders nachhaltige Vernichtungen von Flutendem Schwaden, Igelkolben, Rohrglanzgras, Rohrkolben, Schilf, Seggen-Arten und Wasserschwaden beobachtet.

3. Die seit 1964 erhaltenen Ergebnisse weisen deutlich die Bedeutung von Wirkstoffkombinationen für den Zweck der Sohlenkrautung nach. Hierunter ist nicht nur die sehr naheliegende Kombination des Dalapon mit Wuchsstoffen, sondern darüber hinaus besonders die Einführung von Herbizidkombinationen auf der Grundlage von Dalapon + Amitrol bzw. Paraquat zu verstehen.

#### Резюме

Дитрих КРАМЕР и Эрвин МАНЦКЕ

Данные о химическом уничтожении растительности с помощью омнидель специаль

На основании опыта, накопленного практикой, обобщаются важнейшие результаты многолетних испытаний, причем особое внимание уделяется критической оценке пригодности гербицида омнидель спе-

циаль (действующее начало далапон). В частности можно сделать следующие основные выводы:

1. Химические способы уничтожения растительности (в этой работе рассматриваются способы обработки дна канав и откосов) получают на практике все более широкое распространение. Введение этих способов сосредотачивается в определенных хозяйствах. Точно доказываются возможности экономии расхода вещества при обработке откосов.

2. Основные результаты опытов, проведенных на внутренних водоемах в районе Берлина, изображены на графике. В среднем за год проверялось до 10 гербицидов. Делается различие между действием в год применения и последствием.

При оценке годового действия чистый далапон или в сочетании с каким-либо ротовым гербицидом 4 года занимал первое место, один год — второе место и три года — третье место. В сочетании с ата или паракват два года далапон занимал первое место и один год — третье место.

Оценка последствия имеется за 6 лет. Далапон три года занимал первое место и три года — второе место. В этой связи наблюдалось особенно устойчивое уничтожение манника плавающего, дурмана обыкновенного, двукисточника тростникового, рогоза, тростника, разных видов осок и манника водного.

3. Результаты, получаемые с 1964 года четко показывают значение комбинаций действующих начал для уничтожения растительности на дне канав. Под этими сочетаниями следует понимать не только напрашивающуюся комбинацию далапона с ротовыми веществами, но, кроме того, и введение комбинаций с гербицидами на основе далапона + амитрола или параквата.

#### Summary

Dietrich KRAMER and Erwin MANZKE

Hints on the use of „Omnidel special“ in chemical control with herbicides in ditches and canals

Essential results obtained from experiments conducted over several years are summarized on the basis of practical experience, with a comparative critical appraisal being applied mainly to the suitability of the „Omnidel special“ herbicide (Dalapon agent). The following major conclusions may be drawn:

1. The methods of chemical control with herbicides in ditches and canals are increasingly used in practice (bottom treatment and maintenance of ditchbanks to stop being covered in this paper). The introduction of the above methods is concentrated on certain farms. Savings are demonstrated in precise detail for slope preservation.

2. The experiments were conducted with internal drainage ditches near Berlin, and their main results are plotted graphically. The mean tests included ten herbicides per annum on an average. A differentiation is made between one-year and several-year effects.

As to one-year effect, Dalapon used as pure agent or in combination with an auxin herbicide took the first position in four test years, the second position in one test year, and the third position in three test years. In combination with Ata or Paraquat, a first position was achieved in two additional test years and a third position in one year.

Results as to several-year effectiveness are available for six test years where Dalapon held a first and a second position in three years each. Thorough destruction was observed mainly of floating sweet grass, bur-reed, ribbon grass, cattail, reed, sedge-grass varieties, and reed sweet grass.

3. The importance of agent combinations to bottom weeding is clearly supported by the results achieved since 1964. Those compounds should not only be the generally accepted combination of Dalapon with auxins, but also herbicide combinations on the basis of Dalapon plus Amitrol or Paraquat.

Literatur

KRAMER, D.: Hinweise zur Technik der chemischen Entkrautung von Gräben. Wiss.-techn. Fortschr. Landwirtschaft. 5 (1964), S. 213-215  
 KRAMER, D.; MANZKE, E.: Chemische Entkrautung von Ent- und Be-

wässerungsgräben. Merkbl. prakt. Pflanzenschutz. BZA Berlin (1964), Nr. 23

KRAMER, D.; MANZKE, E.: Neuere Untersuchungen zur chemischen Grabenentkrautung. Feldwirtsch. 7 (1966), S. 252-254

Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock

Heinz DUBNIK

Einfache Merkmale zur Unterscheidung der Ungeflügelten der Kreuzdornlaus (*Aphis nasturtii* Kalt.) und der Faulbaumlaus (*Aphis frangulae* Kalt.)

Hinsichtlich der Virus-Infektionsfähigkeit steht die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae* (Sulz.)) im Kartoffelbau nach VÖLK (1959) an erster Stelle. In bezug auf die epidemiologische Bedeutung bei der Verbreitung der gesamten Kartoffelvirosen ist jedoch zu berücksichtigen, daß auf den Kartoffelfeldern in Mittel- und Osteuropa die Kreuzdornlaus (*Aphis nasturtii* Kalt.) und die Faulbaumlaus (*Aphis frangulae* Kalt.) zahlenmäßig viel stärker als *M. persicae* vertreten sind.

*A. nasturtii* und *A. frangulae* haben in Polen in Anbetracht ihres beträchtlichen Überwiegens sogar die größte Bedeutung für die Verbreitung der Viruskrankheiten in Kartoffelbeständen (GALECKA, 1959; GABRIEL, 1960; GABRIEL und andere, 1964). GABRIEL (1966, briefliche Mitteilung) ermittelte in Polen eine positive Korrelation zwischen dem Auftreten des Y-Virus und der Abundanz der Primärwirte *Rhamnus cathartica* und *Frangula alnus* von *A. nasturtii* bzw. *A. frangulae*. Während an Lokalitäten mit zahlreichem oder wenig zahlreichem Vorkommen dieser Gehölze 10,4 bzw. 4,9% Befall durch Virus ermittelt wurden, zeigten an solchen Orten, an denen man keine Kreuzdorn- und Faulbaumsträucher fand, nur 0,26% der Kartoffelstauden das Y-Virus.

Auch einige Veröffentlichungen der letzten Zeit aus dem mitteleuropäischen Raum (VÖLK, 1959; F. P. MÜLLER, 1961; PRILOP, 1961; HEINZE, 1962; THOMAS, 1964) zählen *A. nasturtii* und *A. frangulae* als Überträger von Kartoffelvirosen zu den wirtschaftlich wichtigsten Blattlausarten. HEINZE (1962) berichtet, daß die auch in Pflanzkartoffelgebieten recht häufige Kreuzdornlaus für die Übertragung des Y-Virus Bedeutung gewonnen hat. Auf Pflanzkartoffelbeständen in Österreich wurde der Anteil der Kreuzdornlaus an den Gesamtaphtiden mit der beachtlichen Höhe von 75% festgestellt (HERBER, 1961).

Ähnliche, der letzteren Angabe entsprechende Werte sind auch in der Deutschen Demokratischen Republik in den Gebieten für Erzeugung von Pflanzkartoffeln zu erwarten. Das zeigten eigene Beobachtungen, die bei Untersuchungen über den Massenwechsel virusübertragender Blattläuse mittels der 100-Blatt-Methode auf Kartoffelfeldern in Schmersau, Kreis Osterburg (Altmark), gemacht wurden (Tab. 1).

Tabelle 1

Prozentualer Anteil der Blattlausarten auf Kartoffelfeldern in Schmersau, Kreis Osterburg (Altmark), in den Jahren 1965 und 1966

| Jahr | <i>Aphis nasturtii</i> Kalt. | <i>Aphis frangulae</i> Kalt. | <i>Myzus persicae</i> (Sulz.) | <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas) | <i>Aulacorthum solani</i> (Kalt.) |
|------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1965 | 46,9                         | 30,6                         | 20,1                          | 0,6                                    | 0,8                               |
| 1966 | 60,1                         | 14,3                         | 21,3                          | 3,6                                    | 0,7                               |

Diese Zahlen zeigen das beträchtliche Überwiegen von *A. nasturtii* sowie die bemerkenswerte Tatsache, daß zum mindesten in manchen Jahren *A. frangulae* hinsichtlich des Auftretens an Kartoffeln an zweiter Stelle steht. Die letztere

Art hat trotz ihres Massenvorkommens in den Arbeiten über Virusvektoren in Kartoffelbeständen eine verhältnismäßig geringe Beachtung erfahren. Ein Grund hierfür besteht offenbar in der hochgradigen Ähnlichkeit mit *A. nasturtii*. So werden *A. nasturtii* und *A. frangulae* in manchen Arbeiten (DONCASTER, 1943; DONCASTER und GREGORY, 1948; GALECKA, 1962; GABRIEL und andere, 1964) nicht unterschieden, sondern zusammengefaßt und gemeinsam aufgeführt. Eine solche Zusammenfassung wäre hinzunehmen, wenn, wie VÖLK (1959) angibt, zwischen den beiden Arten keine Unterschiede in der Übertragungsfähigkeit bestehen. Da aber nach Ansicht anderer Autoren solche Unterschiede vorhanden sind, ist es notwendig, beide Aphiden getrennt zu betrachten. HEINZE (1959) zählt die Faulbaumlaus nicht zu den Überträgern von Viruskrankheiten der Kartoffel, wobei allerdings zu beachten ist, daß HEINZE in seinen Publikationen die Angaben von BÖRNER, nach denen die Kartoffel nicht unter den Wirtspflanzen von *A. frangulae* verzeichnet ist, übernommen hat. GABRIEL (1960) behauptet, daß noch nicht eindeutig erwiesen sei, ob *A. frangulae* das Y-Virus überträgt.

Eine Trennung beider Arten ist auch im Interesse einer wissenschaftlich exakten Darstellung notwendig. Infolge der Verschiedenheit der Primärwirte ist mit einem gebietsweise wechselnden Mengenanteil beider Arten auf den Kartoffelfeldern zu rechnen. Bionomische Unterschiede, wie sie selbst zwischen nahe verwandten Insektenarten die Regel sind, können zudem den Mengenanteil von Jahr zu Jahr, wie auch aus der obigen Tabelle hervorgeht, beeinflussen.

Die folgenden Ausführungen sollen einige Unterscheidungsmerkmale aufzeigen, mit deren Hilfe die auf Kartoffeln anzutreffenden adulten ungeflügelten viviparen Weibchen und Larven von *A. nasturtii* und *A. frangulae* sicher zu identifizieren sind. Die angegebenen Merkmale sind bisher in der Praxis nicht oder erst relativ wenig bekannt. Mit ihnen soll der Praxis vor allem deshalb gedient werden, weil seit der letzten Zeit in zunehmendem Maße die 100-Blatt-Methode und damit mehr die Untersuchung von ungeflügelten Blattläusen bei Feststellungen über Kartoffelaphiden zur Anwendung gelangt.

Es werden nur solche Merkmale berücksichtigt, die mit einfachen optischen Hilfsmitteln und ohne Anfertigung von mikroskopischen Präparaten gut erkennbar sind und die es gestatten, umfangreiche Untersuchungsproben in relativ kurzer Zeit zu bewältigen.

Zur Untersuchungsmethode

Die mit Aphiden besetzten Kartoffelblätter sollen möglichst sofort untersucht werden. Damit wird die Identifizierung von Larven, welche sich dann häufig noch in der Gemeinschaft mit dem Muttertier befinden, erleichtert. Außerdem bietet die Betrachtung lebender Aphiden die Voraussetzung, auch Färbungsmerkmale mit für die Bestimmung zu verwerten.