

nachweisbar direkt und indirekt fördern (HAHN, 1957, MÜLLER, 1959 und 1960a, THIEM, 1960). Vielleicht beruht hierauf die starke Ausbreitung der Milben in den letzten Jahren. KRUEL (1958) weist freilich darauf hin, daß für die spezifischen Forstschädlinge unter den Milben diese Deutung nicht befriedigen kann, da hier Insektizide nur selten zur Anwendung kommen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch diese Gallmilbe zunehmend als Schädling auftreten wird, wie es zur Zeit allgemein bei phytophagen Milben geschieht (KRUEL, 1961, FRITZSCHE, 1961). In Graupa dürfte die freilebende Pappelgallmilbe 1961 erstmals stärker aufgetreten sein. Dennoch gilt auch für die Forstwirtschaft: „Es hat den Anschein, daß freilebende Gallmilben im Obstanbau Deutschlands allgemeiner verbreitet sind, aber wahrscheinlich wegen ihrer geringen Größe bisher nicht erkannt worden sind“ (HAHN, 1957).

Herrn Dr. TEMPLIN, dem Leiter der Abteilung Forstschutz gegen tierische Schädlinge des Institutes, und Herrn Dr. BORSODORF, Mitarbeiter an der Abteilung Pappelforschung, bin ich für ihre Hinweise zu Dank verpflichtet.

#### Zusammenfassung

An Pappeln wurden bei Gewächshausanzucht erste Blattschäden durch die freilebende Gallmilbe *Phyllocoptes reticulatus* festgestellt. Es werden einige Angaben zur Lebensweise, zum Schadbild, zur Empfindlichkeit einiger Pappelarten und zur Bekämpfung gemacht.

#### Резюме

На тополях тепличного разведения отмечены серьезные повреждения листьев, причиненные свободно живущим галловым клещом *Phyllocoptes reticulatus*. Приведены некоторые данные об образе жизни, о типе повреждений, чувствительности некоторых видов тополя и о борьбе с вредителем.

#### Summary

Serious leaf damages by the free-living gall mite

*Phyllocoptes reticulatus* on poplars grown in greenhouses were stated and some indications given as to the habits of life, symptoms, susceptibility of some poplar species, and control.

#### Literaturverzeichnis

- BAUMANN, G.: Über eine durch ectoparasitische Gallmilben verursachte Gelbfleckigkeit (Sternfleckenkrankheit) bei Prunus-Arten. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst NF 1957, 11, 246-250
- FRITZSCHE, R.: Abhängigkeit der Spinnmilbenvermehrung von dem Ernährungszustand der Wirtspflanzen. Tagungsber. Dt. Akad. Landwirtschaftswiss. zu Berlin, 1958, Nr. 17, 55-63
- FRITZSCHE, R.: Moderne Probleme pflanzenschädigender Milben. Biologische Beiträge 1961, 1, 127-131
- GÄBLER, H.: Tiere an Pappel. Die neue Brehmbücherei, H. 160, Wittenberg 1955, 42 S.
- HAHN, E.: Blattschäden an Obstbäumen durch freilebende Gallmilben. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, NF 1957, 11, 226-238
- KEIFER, H. H.: A review of North American economic Eriophyid mites. J. econ. ent. 1946, 39, 563-570
- KRUEL, W.: Auftreten und Bedeutung der Spinnmilben in der Forstwirtschaft. Tagungsber. Dt. Akad. Landwirtschaftswiss. zu Berlin 1958, Nr. 17, 39-51
- KRUEL, W.: Verbreitung und Auftreten einer „neuen“ Gallmilbenart (*Phyllocoptes spec.*) an Kiefer. Biologische Beiträge 1961, 1, 66-72
- MÜLLER, E. W.: Das Spinnmilbenproblem im Obstanbau. Dt. Gartenbau 1959, 6, 25-28
- MÜLLER, E. W.: Untersuchungen über den Einfluß chemischer Pflanzenschutzmittel auf den Populationsverlauf von Spinnmilben und Raubmilben im Obstanbau. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst NF 1960 (a), 14, 221-230
- MÜLLER, E. W.: Milben an Kulturpflanzen. Neue Brehmbücherei, H. 270, Wittenberg 1960 (b), 71 S.
- MÜLLER, R. und E. SAUER: Altstammorten der Schwarzpappelbastarde für den Anbau in Deutschland, II Teil Stuttgart 1958-1961, 167 S.
- MÜLLER, W.: Auftreten der Pflaumengallmilbe *Aceria (Eriophyes) phlocoptes* Nal. in Mitteldeutschland. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst NF 1957, 11, S. 160
- NALEPA, A.: Zur Systematik der Gallmilben, Sitzungsber. math. nat. Classe Kais. Akad. Wiss., Abt. I, Wien 1890, 99, 40-69
- : Probleme der Eriophyidensystematik. Marcellia 1927, 24, 3-29
- : Neuer Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Wirtspflanzen. Marcellia 1928, 25, 67-183
- RÖHRIG, E.: Schädlinge. S. 82-89 in ZYCH, H.: Die Pappel. Hamburg/Berlin 1959, 121 S.
- SCHWERTFEGGER, F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. S. 155-186 in HESMER, H.: Das Pappelbuch, Bonn 1961, 304 S.
- THIEM, E.: Voraussetzungen für erfolgreiche akarizide Bekämpfungsmaßnahmen im Obstanbau. Tagungsber. Dt. Akad. Landwirtschaftswiss. zu Berlin 1960, Nr. 29, 53-64
- ZACHER, F.: Arachnoidea, Spinnentiere. S. 139-207 in: SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin 1949, Bd. 4. 1. Lief., 441 S.

## Über die unterschiedliche herbizide Wirkung von Dichlorpropionsäure (Dalapon) und Aminotriazol (Amitrol) an Pflanzen verschiedenen Alters von Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.)

Von S. K. UHLIG

Forstbotanisches Institut Tharandt der Technischen Universität Dresden

#### Einleitung

Die Herbizide TCA, Dalapon und Amitrol werden für die Bekämpfung von Gräsern benutzt. Ihre Wirkung ist in starkem Maße vom jahreszeitlichen Entwicklungsstand der behandelten Pflanzen abhängig. Vergleichsweise Anwendungen dieser Mittel lassen deshalb, je nach Applikationstermin, das eine oder andere Präparat vorteilhafter erscheinen. Bei dem Wurzelherbizid TCA hat KRÜGER (1960) die beste Wirkung an *Triticum sativum* und *Avena fatua* „zum frühesten Anwendungszeitpunkt (vor der Saat bzw. vor dem Aufgang)“ festgestellt, und VODERBERG (1960) gibt an, daß Pflanzen der letztgenannten Art

um so empfindlicher sind, je jünger sie sind. Die Blatt-herbizide Dalapon und Amitrol wurden im folgenden Versuch auf ihre Wirksamkeit im Verlaufe der Pflanzenentwicklung von Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) untersucht (die Verwendung der Roggentrespe als Versuchspflanze geht zurück auf KURTH 1960).

#### Methode

Mit sandigem Lehm gefüllte Mitscherlichgefäße wurden mit je 50 Samen von Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) besät und im Gewächshaus bei ca 20 °C und ausreichender Wasserversorgung aufbewahrt. Die

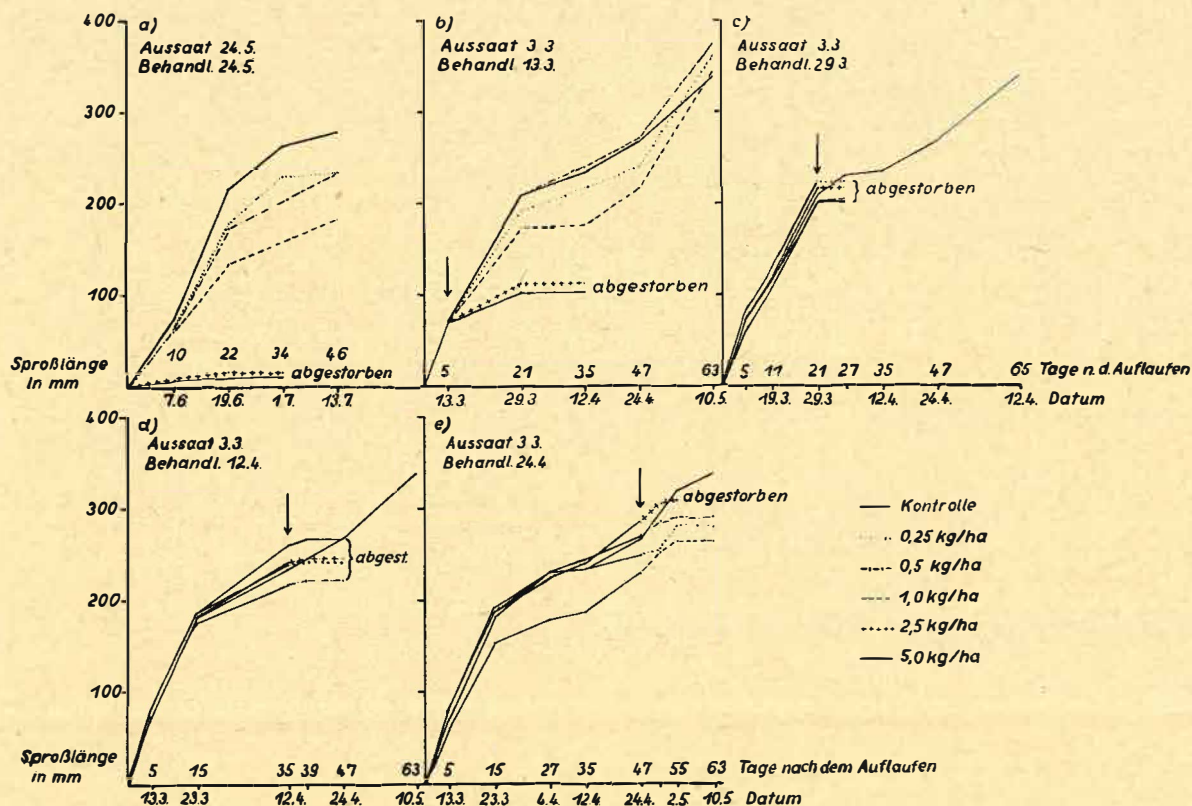


Abb. 1: Einfluß verschiedener Aufwandmengen von Dalapon auf *Bromus secalinus* L. zu unterschiedlichen Anwendungszeitpunkten

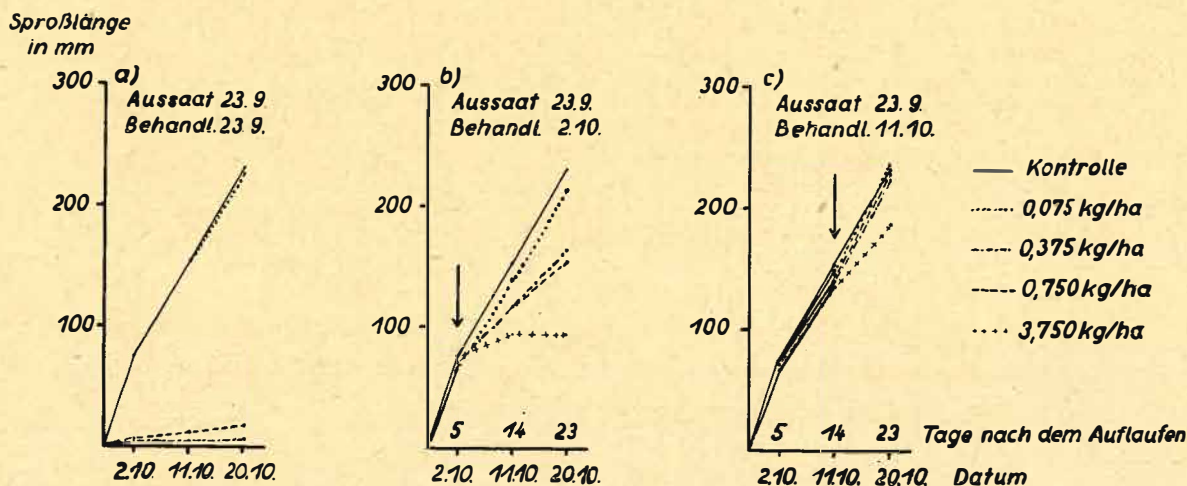


Abb. 2: Einfluß verschiedener Aufwandmengen von Amitrol auf *Bromus secalinus* L. zu unterschiedlichen Anwendungszeitpunkten

Pflanzen sind nach dem Auflaufen in allen Gefäßen auf 45 Stück vereinzelt worden. Zu verschiedenen in Abb. 1 und 2 angegebenen Zeitpunkten wurden die Gefäße mit verschiedenen Aufwandmengen von Dalapon bzw. Amitrol (Handelspräparate: Omnidel spezial und Azaplant, alle Mengenangaben beziehen sich auf Wirkstoff) oder mit Wasser mittels Flitspritze besprüht. Als Kriterium für die Herbizidwirkung wurde das Längenwachstum bzw. das Absterben der Pflanzen benutzt.

### Ergebnisse

Die Ergebnisse der periodisch durchgeführten Längenmessungen sind in den folgenden Abb. 1 und 2 wie-

dergegeben. Ungeachtet des natürlichen Wachstumsverlaufes wurden in den Abbildungen die einzelnen Meßpunkte geradlinig verbunden. Die Behandlungspunkte sind durch senkrechte Pfeile angedeutet. Die in Abb. 1a und 1b dargestellten beiden frühen Spritztermine (Vorauslauf und 5 Tage nach dem Auflaufen) lassen eine letale Schädigung der Pflanzen nur bei den stärksten Konzentrationen (2,5 kg/ha und 5 kg/ha) von Dalapon erkennen, während die geringeren Dosen lediglich ein Hemmen des Längenwachstums verursachen. Die Applikationen, die 21 und 35 Tage nach dem Auflaufen durchgeführt wurden (Abb. 1c und 1d), wirkten in allen Konzentrationen sofort abtötend, während die 47 Tage nach dem Auflaufen behandelten

Pflanzen (Abb. 1e) einen geringeren Herbizideinfluss erkennen ließen. Am wirksamsten waren also die Behandlungen 21 und 35 Tage nach dem Auflaufen bei einer Pflanzengröße von etwa 20 bis 25 cm.

Der Abb. 2 ist deutlich zu entnehmen, daß die herbizide Wirkung von Amitrol geringer war, je später die Applikation erfolgte, und je größer infolgedessen die Versuchspflanzen waren. Die Wirksamkeit einer Amitrolbehandlung ist demnach um so geringer, je später sie ausgeführt wird, d. h. je größer die Pflanzen zu diesem Zeitpunkt sind.\*)

#### Zusammenfassung

Mitscherlichgefäße mit Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) wurden zu folgenden Zeitpunkten mit Aufwandmengen zwischen 0,25 bis 5,0 kg/ha (AS) Dalapon behandelt: vor Auflaufen, 5, 21, 35 und 47 Tage nach dem Auflaufen. Die Pflanzen, welche 21 und diejenigen welche 35 Tage nach dem Auflaufen (Pflanzengröße 20 – 25 cm) behandelt worden waren, reagierten am stärksten auf das Herbizid. Im Gegensatz dazu war die Empfindlichkeit der Pflanzen gegenüber Amitrol (0,075 – 3,75 kg/ha AS, drei verschiedene Behandlungszeitpunkte) geringer, je später die Applikation erfolgte.

#### Резюме

Сосуды Мичерлиха с ражным костром (*Bromus secalinus* L.) обрабатывались далапоном при затрате его в количестве 0,25 до 5,0 кг/га (действующего начала) в следующие сроки: до появления всходов, а также

по истечении 5, 21, 35 и 47 дней после появления всходов Растения, обработанные через 21 день и через 35 дней после появления всходов (высота растения 20—25 см) наиболее сильно реагировали на гербицид. В противоположность этому, чувствительность растений к амитролю (0,075—3,75 кг/га действующего начала в три различных срока обработки) тем больше понижалась, чем позже применяли данное средство.

#### Summary

Brome grass planted in Mitscherlich vessels was treated with Dalapon at a rate of 0.25 – 5.0 kg/ha (AS) in the following growth periods before sprouting; 5, 21, 35 and 47 days after germination. Those plants treated on the 21st and 35th day after germination (height of plants 20 – 25 cms) reacted most strongly to the herbicide. In contrast to this, their sensitivity to treatment with Amitrol (0.075 – 3.75 kg/ha AS, three different dates of treatment) was reduced the later the herbicide was applied.

#### Literaturverzeichnis

- KRÜGER, H.: Bisherige Versuchsergebnisse zur Gräserbekämpfung mit Na-Trichloracetat (TCA). Tagungsber. Dt. Akademie Landwirtschaftswiss. Nr. 21, 1960, 63–72
- KURTH, H.: A method of detecting chlorinated aliphatic acid herbicide residues in soil by the use of rye brome (*Bromus secalinus*). 5 th British Weed Control Conference, Brighton, 1960
- VODERBERG, K.: Die Empfindlichkeit des Wildhafers (*Avena fatua* L.) für TCA und TCP. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) N F 1960, 16, 111–112

\*) Frau W. RENNER, die die Versuche zum größten Teil betreute, sei hiermit Dank ausgesprochen.

## Beiträge zur Ökologie des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.)

Von G. STENZ

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse erkannte man schon frühzeitig als begrenzende Faktoren für das Gedeihen des Kartoffelkrebses. Den in der Literatur vorliegenden Arbeiten ist jedoch zu entnehmen, daß man dem Faktor Temperatur im allgemeinen die größere Bedeutung zugemessen hatte. Wahrscheinlich wurden diesbezügliche Untersuchungen durch die relativ einfachen Versuchsanstellungen begünstigt.

Zunächst untersuchte man den Temperaturbereich, in welchem die Keimung der Dauersporen vonstatten geht. CURTIS (1921) fand keimende Dauersporen zwischen 9 °C und 18 °C vor. Als Optimum ermittelte sie einen Temperaturbereich von 12 bis 14 °C. Im Gegensatz zu CURTIS keimten bei den Beobachtungen von WEISS (1925) noch bei 30 °C Dauersporen aus. Als unterste Grenztemperatur gibt WEISS 10 °C an. ESMARCH (1928) stellte fest, daß Dauersporen unter Temperaturen von 5 °C bis zu 30 °C auszukeimen vermögen.

Diese beträchtliche Spanne zeigt, daß das Auskeimen der Dauersporen überall, das heißt auch in subariden Gebieten vor sich gehen kann.

Eine weit wichtigere Frage ist jedoch die, in welchem Temperaturbereich eine Infektion seitens des Erregers möglich ist. Auch zu dieser Frage liegen umfangreiche Angaben vor. WEISS konnte Infektionen sowohl bei Temperaturen von 12 °C als auch bei solchen von 24 °C feststellen. Unter 10 °C und über 24 °C sollten keine Infektionen mehr erzielt worden sein.

WEISS betont jedoch, daß bei den genannten Versuchen die Bodentemperaturen sehr stark variierten (bis zu 7 °C). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch ESMARCH, der Infektionen im Temperaturbereich von 11 bis 25 °C feststellte. Günstige Infektionsbedingungen fand SCHILBERSZKY (1930) bei Temperaturen zwischen 15 °C und 22 °C vor. Eine Temperaturspanne von 0,8 °C bis zu 30 °C für das Gelingen einer Infektion durch Schwärmsporen aus *Sommersori* geben ZAKOPAL und SPITZOVA (1959) an. Das Optimum für die Infektion durch Soruszoosporen liegt nach Angaben von WEISS (1925), CARTWRIGHT (1926) und ESMARCH (1928) etwa um 15 °C. Nur ZAKOPAL und SPITZOVA geben als Optimaltemperaturen einen Bereich von 4 bis 15 °C an. Wir möchten uns auf Grund eigener Versuche (STENZ 1962) der Auffassung von ZAKOPAL und SPITZOVA anschließen. Allerdings sehen wir als Optimalbereich 4 – 8 °C an.

Ein Krebswachstum soll nach ESMARCH noch bei Temperaturen zwischen 3,5 °C und 30 °C möglich sein. Optimal für das Krebswachstum ist den Untersuchungen von DOROZKIN (1955) entsprechend eine Temperatur von 17 bis 18 °C, denen von SMOLAK (1954) nach eine solche von 15 °C.

Die Berücksichtigung der Temperatur, isoliert von anderen Faktoren, ist zwar von wissenschaftlichem Wert, sie kann jedoch bei der ökologischen Analyse leicht zu Fehlschlüssen Anlaß geben. Temperatur und Feuchtigkeit sind unter natürlichen Verhältnissen im allgemeinen Faktoren mit enger Wechselwirkung. Ver-