

Vierjährige Freilandversuche zur Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe *Metatetranychus ulmi* Koch (*Tetranychidae*, *Acari*)

Von E. W. MÜLLER

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Halle (Saale)

In der vorliegenden Arbeit wird über Versuche zur Bekämpfung der Tetranychidenart *Metatetranychus ulmi* Koch auf Apfelbäumen mit den in der Deutschen Demokratischen Republik amtlich anerkannten und der obstbaulichen Praxis zur Verfügung stehenden akariziden Präparaten berichtet. Die nachstehende Aufstellung gibt eine Übersicht über die in den Jahren 1956 bis 1959 zur Anwendung gelangten akariziden Mittel:

I. Selektive Akarizide

1. Benzolsulfonat (p-Chlorphenyl-p-chlorbenzolsulfonat = Chlorphenson = Ovotran)
 - a) „Sool“ (eine Weiterentwicklung dieses Präparates auf gleicher Wirkstoffbasis ist „Fekama S 59“) vom VEB Fettchemie
 - b) „BERCEMA-Tetranychan“ vom VEB Berlin-Chemie
 - c) „Akarex“ vom VEB Fahlberg-List
2. Chlorocid (p-Chlorphenyl-p-chlorbenzylsulfid = chlorbenside = chlorparaside)
 - a) „Antimil“ vom VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld
 - b) „Tertexol“ (kombiniert mit DDT/Lindan) vom VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld

II. Systemische Akarizide und Insektizide

1. Phosphorsäurebenztriazol
 - a) „Bi 58“ (früher: „Tetrumol“) vom VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld
2. Thio glykoldimethylphosphorsäureester
 - a) „Tinox“ (früher: „Cebetox“) vom VEB Farnefabrik Wolfen

Selektive Akarizide auf der Basis von Benzolsulfonat wirken in erster Linie ovizid, richten sich aber auch gegen die Milbenlarven, dagegen töten sie adulte Tetranychiden nicht ab (TOGASHI und PARKER, 1955; PERKOW, 1956; HOLZ und LANGE, 1957; FRITZSCHE, 1959; FÜRST, 1959). Als Wirkungs-dauer wird der Zeitraum von 10 bis 14 Tagen angegeben. Mit Chlorocid konnte VAN DE VRIE (1957) eine ausreichende Wirkung gegen Larven von *M. ulmi* erzielen. FRITZSCHE (1959) erreichte mit diesem Wirkstoff einen befriedigenden Effekt gegenüber Eiern von *Tetranychus urticae* Koch, ausreichend war auch die Abtötungsquote bei Larven, ungenügend jedoch bei Adulti. Die Wirkungs-dauer beträgt 10 bis 14 Tage. Bei der Anwendung von Phosphorsäurebenztriazol stellte FRITZSCHE (1959) bei *T. urticae* eine gute Wirkung gegen die postembryonalen Stadien fest, die ovizide Wirkung war jedoch nicht ausreichend. Systemische Insektizide und Akarizide vom Typ „Tinox“ zeigen eine gute Initialtoxizität gegenüber beweglichen Milbenstadien, auch eine ovizide Wirkung ist vorhanden (MÜLLER, 1955; FRITZSCHE, 1956; RÜPPOLD, 1958, FRITZSCHE, 1958). Die Wirkungs-dauer beträgt 14 bis 30 Tage.

Von Bedeutung für den Erfolg einer Milbenbekämpfung ist neben der Wahl eines geeigneten Mittels die Terminfixierung für die Applikation der Präparate. Die meisten Angaben in der Literatur sagen aus, daß ein frühzeitiger Bekämpfungstermin am günstigsten ist. Bei Apfelbäumen wird der erste Termin der Anwendung von Akariziden um die Blütezeit (kurz vor bis nach der Blüte) liegen (MATHYS, 1954; VANWETSWINKEL und SOENEN, 1954; UNTERSTENHÖFER, 1955; TEW und GAMBRILL, 1956; URCHS, 1956; VAN DE VRIE, 1957; UNTERSTENHÖFER, 1958; MÜLLER, 1959). Selektive Akarizide mit larvizider und ovizider Wirkung können das erste Mal nach dem Ausschlüpfen der Hauptmasse der Larven aus den Wintereiern eingesetzt werden. Fällt dieser Zeitpunkt in die Blüte, so ist bei den als bienenungefährlich erkannten Präparaten eine Applikation während der Blütezeit außerhalb des Bienenfluges möglich. Der erste optimale Bekämpfungstermin kann nach der „Brettchenmethode“ (MÜLLER, 1959) ermittelt werden. Die Spritzung muß mindestens einmal wiederholt werden und zwar nach dem Beginn der Ablage von Sommereiern. Zur Vor- und Nachblütezeit kommen auch die systemisch wirkenden Akarizide zur Anwendung; die Spritzungen setzten allerdings das Vorhandensein ausreichender Blattmasse voraus (RÜPPOLD, 1958).

Methode

Zur Durchführung der Versuche wurde in Anlehnung an die Methode von AUSTIN und MASSEE (1947) und UNTERSTENHÖFER (1955) jedes Mittel auf 24 im Block zusammenstehende Apfelbäume gespritzt, die Bäume waren in Reihen 6 mal 4 angeordnet. Um die Nachbarwirkung auszuschalten, erfolgte bei den Kontrollen die Entnahme der Blätter nur von den innen stehenden 8 Bäumen. Die Versuche wurden in den Jahren 1956 bis 1958 in einer Obstplantage mit Apfelniederstämmen in Trebitz (Saalkreis) und im Jahre 1959 in Cattau (Saalkreis) durchgeführt. In Trebitz waren es die Sorten James Grieve, Klarapfel und Albrechtsapfel, die stets in gleicher Zahl und Anordnung in jeder Parzelle vorhanden waren, in Cattau kamen die Sorten James Grieve, Cox'Orangen, Früher Viktoria und Albrechtsapfel vor. Die erste Behandlung erfolgte kurz vor oder nach der Blüte. In jedem Jahre wurden drei Behandlungen vorgenommen, und zwar: 1956: am 14. 5., 5. 6. und 10. 7.; 1957: am 21. 5., 6. 6. und 1. 7.; 1958: am 6. 6., 19. 6. und 8. 7.; 1959: am 13. 5., 27. 5. und 26. 6. Im Jahre 1959 wurde zur Steigerung des Spinnmilbenbesatzes am 19. 6. noch eine Behandlung aller Versuchsbäume mit einem 50%igen DDT-Spritzmittel (0,4%ig angewendet) vorgenommen; im übrigen blieben die Bäume während der gesamten Versuchsdauer frei von Spritzungen mit Insektiziden oder Fungiziden. Zur Auswertung wurden je Parzelle und Termin 50 Blätter, gleichmäßig verteilt über die Baumkronen

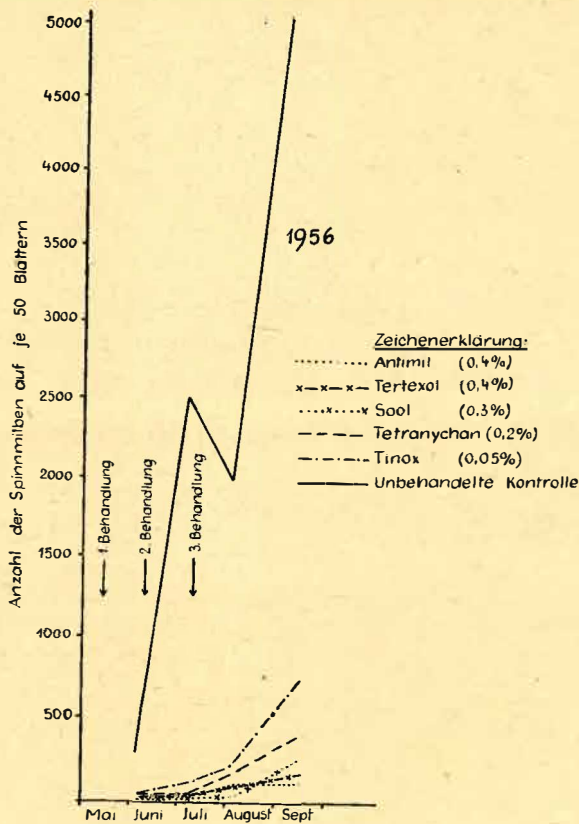


Abb. 1: Ergebnisse von Milbenauszahlungen nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1956

und Sorten, entnommen und der Besatz nach der Abdruckzählung ermittelt (AUSTIN und MASSEE, 1947; UNTERSTENHOFER, 1955; UNTERSTENHOFER, 1957; MÜLLER, 1959). 1956 und 1957 waren es je 4 Termine, 1958 insgesamt 7 und 1959 10 verschiedene Termine, zu denen die Auszahlungen auf den Besatz der Blätter mit Milben und Sommeriern erfolgten.

Die Abbildungen 1 bis 8 zeigten die Ergebnisse der Auszahlungen in den einzelnen Jahren. Das Präparat „Sool“, das in 0,3 bis 0,5%iger Konzentration angewendet wurde (amtliche Anerkennung: 0,4 bis 0,5%) erwies sich in den Jahren 1956, 1957 und 1958 als vorzügliches Milbenpräparat. Bis in den August/September hinein behielten die Blätter eine gesunde, grüne Färbung. Allerdings befriedigte im Jahre 1959 dieses Mittel nicht so sehr, besonders die Zahl der Sommeriere war bei einigen Auszählungsterminen recht hoch. Im August dieses Jahres machte sich dann noch eine stärkere Besiedlung mit Milben bemerkbar, auch Sommeriere waren in diesem Zeitraum in recht erheblicher Anzahl festzustellen. Die größere Populationsdichte im Herbst führte dazu, daß es an den Bäumen zu einem stärkeren Besatz mit Winteriern kam. Der Anstieg der Populationsdichte war aber auch bei allen übrigen in diesem Jahre zur Anwendung gelangten Präparaten zu beobachten, so daß die Ursachen einerseits in die Milbengradation fördernden Bedingungen zu suchen sein dürften (DDT-Behandlung), andererseits aber auch eine durch extreme Hitzeperioden im Sommer 1959 bedingte Minderung der Wirkungsdauer der Akarizide angenommen werden kann. Bei der Anwendung von „Sool“ oder

„Fekama S 59“ an sonnigen Tagen in der Vorblütezeit ist eine geringe Schädigung der Blätter möglich, besonders wenn mit groben Tröpfchen gespritzt oder gesprüht wird, jedoch werden diese phytotoxischen Schäden von gesunden Bäumen bald überwachsen sein.

Mit dem Präparat „Tetranychan“ wurden lediglich im Jahre 1956 Versuche durchgeführt. Das in 0,2%iger Konzentration anerkannte Präparat zeichnete sich durch gute Wirkung gegen die Obstbauspinnmilbe aus, der Bekämpfungserfolg nach dreimaliger Behandlung war bis zum Vegetationsende deutlich sichtbar.

Mit dem Benzolsulfonat-Präparat „Akarex“ wurden im Jahre 1957 Spritzversuche in 0,4%iger Konzentration durchgeführt. Die Wirkung war im Vergleich zu „Sool“ nicht völlig befriedigend. Ende August machte sich eine stärkere Wiederbesiedlung der behandelten Bäume bemerkbar. Auch die ermittelten Eizahlen waren zu einigen Auszählungsterminen recht hoch.

Die beiden auf Chlorocid aufgebauten Präparate „Antimil“ und „Tertexol“ wurden im Jahre 1956 in der anerkannten Konzentration von 0,4% eingesetzt. Beide Mittel unterschieden sich voneinander hinsichtlich ihrer Wirksamkeit gegenüber *M. ulmi* nicht wesentlich; der Bekämpfungseffekt war durchaus befriedigend. Der DDT-Lindan-Zusatz des Präparates „Tertexol“ dient zur gleichzeitigen Abtötung von Insekten mit beißenden und saugenden Mundwerkzeugen, andererseits soll bei der Anwendung gegen die Obstmade der Akarizidanteil den spinnmilbenfördernden Effekt von DDT kompensieren.

Das Phosphorsäurebenztriazol-Präparat „Bi 58“ ist ein systemisches Mittel mit einer Wirkung gegen Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen, einschließlich der Obstmade und Sägewespen, und gegen saugende Insekten. Die Wirkung in der anerkannten Konzentration von 0,05% gegen Spinnmilben der Art *M. ulmi* ist nach den vorliegenden Ergebnissen aus den Jahren 1958 und 1959 sehr gut, zum Teil besser als von

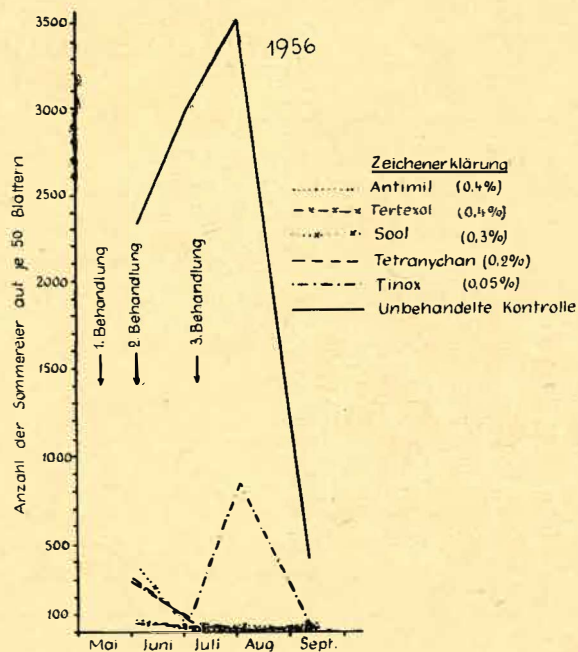


Abb. 2: Ergebnisse der Auszahlungen von Sommeriern der Obstbauspinnmilbe nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1956

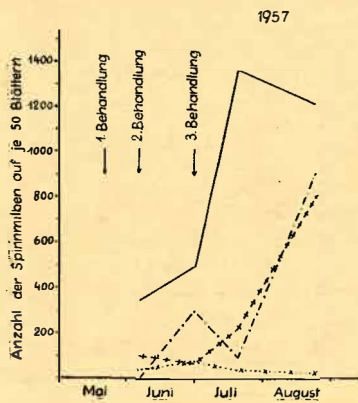


Abb. 3:
Ergebnisse von Milben-
auszählungen nach
Spritzungen mit Aka-
riziden im Jahre 1957

Zeichenerklärung für Abb. 3 und 4

+++ Akarex (0,4%), --- Tinox (0,05%)
...×× Sool (0,5%), — Unbehandelte Kontrolle

Tinox. Wegen seiner polyvalenten Wirkung wird das Mittel sich in der obstbaulichen Praxis rasch einbürgern.

Das systemische Präparat „Tinox“ kam in 0,05%iger Konzentration in allen vier Versuchsjahren zur Anwendung. Das Mittel ist ebenfalls gegen Insekten mit saugenden Mundwerkzeugen und Sägewespen einzusetzen. Die Wirkung gegenüber *M. ulmi* war in einigen Jahren, wie 1956 und 1957, nicht ganz befriedigend beim Vergleich mit den übrigen Prä-

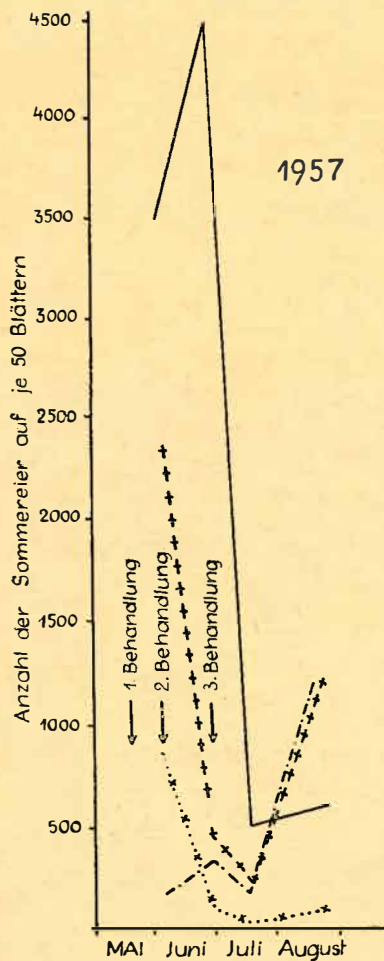


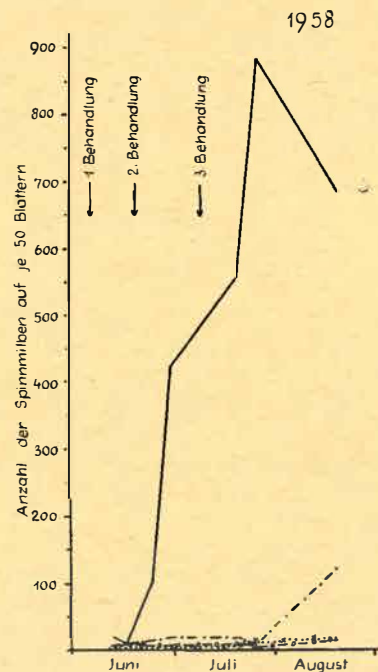
Abb. 4
Ergebnisse der Auszählungen von Sommeriern der Obstbauspinnmilbe nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1957

Zeichenerklärung
siehe Abb. 3

paraten. Dennoch war im allgemeinen der akarizide Effekt ausreichend.

Solange sich im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik noch nicht gegen die gebräuchlichen Akarizide resistente Milbenstämme in den Vordergrund drängen, werden sich die anerkannten Präparate zur Bekämpfung der Spinnmilben im Obstbau als sehr geeignet bewähren. Dennoch erscheint eine Bereicherung der Wirkstoffpalette wünschenswert, insbesondere sollten Wirkstoffe mit einer langen Wirkungsdauer, wie es etwa Tetrachlordiphenylsulfon besitzt, entwickelt und hergestellt werden. Empfohlen wird weiterhin ein ständiger Wechsel bei der Anwendung der einzelnen Wirkstoffgruppen („Rotation der Akarizide“), um der Herausbildung von Resistenzerscheinungen entgegenzusteuern. In einem Falle konnte im Jahre 1958 nach dreijährigem Gebrauch von „Tinox“ in einer Obstplantage im Saalkreis das Überhandnehmen eines gegen dieses Präparat widerstandsfähig gewordenen Milbenstammes nachgewiesen werden.

Abb. 5
Ergebnisse von Milben-
auszählungen nach
Spritzungen mit Akarizi-
den im Jahre 1958



Zeichenerklärung

××× Sool (0,5%), --- Tinox 0,05%)
○-○-○-○ Bi 58 (0,05%), — Unbehandelte Kontrolle

Die anerkannten Akarizide eignen sich in erster Linie für das Spritzverfahren. Für die Anwendung von Akariziden auf der Basis von Benzolsulfonat und Chlorocid im Sprühverfahren bestehen keine Bedenken, die Wirksamkeit kann nach eigenen Versuchsergebnissen bei sorgfältigem Arbeiten durchaus ebenso befriedigend wie beim Spritzen sein. Allerdings wurden durch im Sprühverfahren appliziertes Benzolsulfonat gelegentlich stärkere phytotoxische Schäden am Blattwerk empfindlicher Sorten beobachtet. Auch an Apfelfrüchten konnten geringe Schäden nach dem Versprühen von Benzolsulfonat festgestellt werden. Der Verwendung von „Tinox“ oder „Bi 58“ im Sprühverfahren dürften ohne den zusätzlichen Gebrauch von speziellen Schutzvorrichtungen für das Gerätepersonal hygienische Bedenken entgegenstehen.

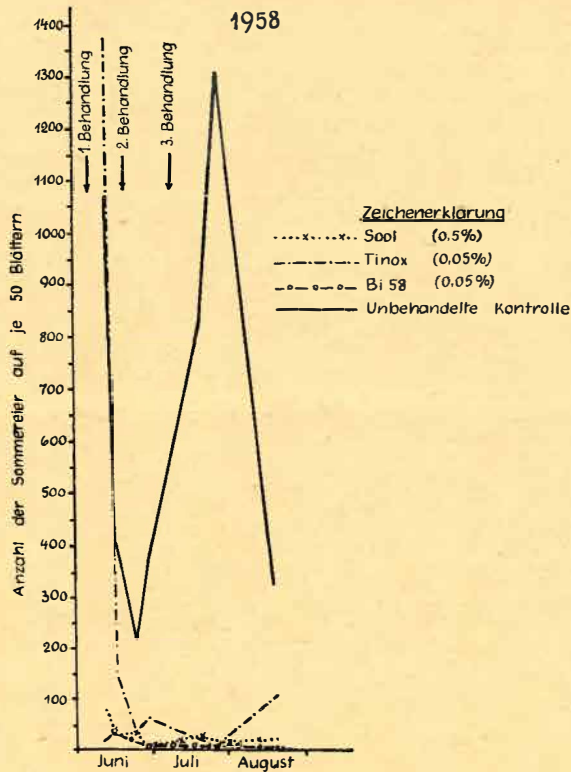


Abb. 6 Ergebnisse der Auszählungen von Sommeriern der Obstbaumspeinnmilbe nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1958

Das Gießen mit systemischen Akariziden und Insektiziden wird für den Obstbau im allgemeinen nicht zu empfehlen sein (RÜPPOLD, 1958), die Arbeitsaufwendigkeit dieses Verfahrens wird es auch kaum jemals praxisreif werden lassen. Nach bisher vorliegenden eigenen Versuchsergebnissen ist das Kalt-

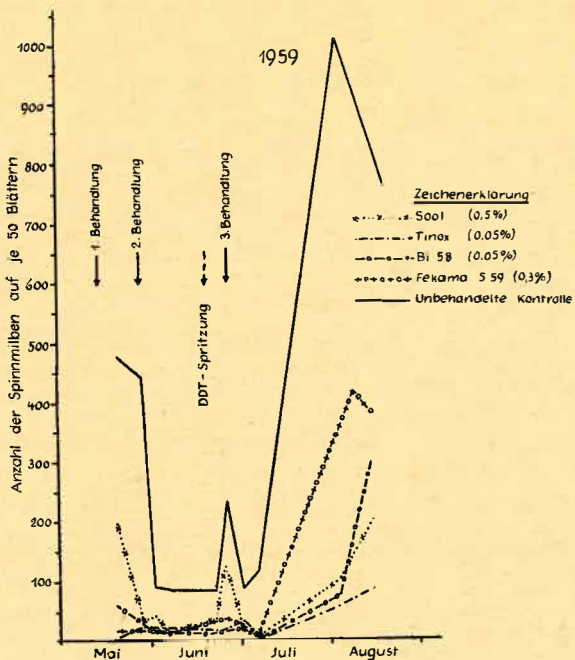
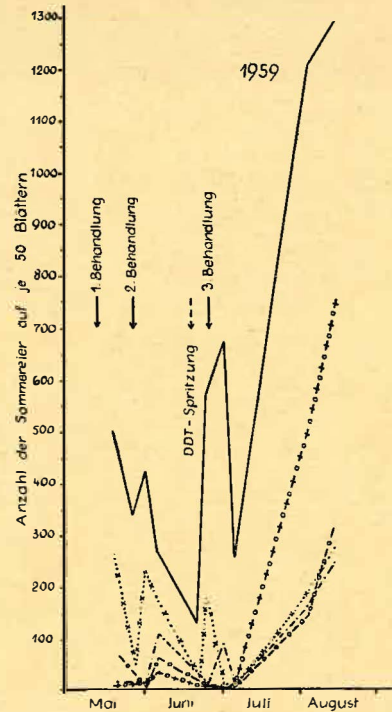


Abb. 7 Ergebnisse von Milbenauszählungen nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1959

nebeln mit akariziden Aerosolen („Antimil-Nebelmittel“, „Tertexol-Nebelmitteln“) nicht so wirkungsvoll wie das Spritzen oder Sprühen mit Präparaten auf gleicher Wirkstoffbasis. Hervorzuheben ist ferner, daß die akariziden Präparate im allgemeinen nicht mit Fungiziden oder Insektiziden kombiniert werden sollten, was besonders hinsichtlich der Forderung des Pflanzenschutzes nach einer „gezielten“ Bekämpfung der Praxis gegenüber nicht häufig genug betont werden kann. Mitunter sind solche Mischbrühen in phytotoxischer Hinsicht nicht ganz unbedenklich; so waren in einer Plantage bei der Anwendung einer kombinierten Spritzbrühe (Benzolsulfonat/DDT/Ferbam) zur Nachblütezeit die in der Abbildung 9 dargestellten Schäden an Früchten empfindlicher Sorten entstanden.

Abb. 8 Ergebnisse der Auszählungen von Sommeriern der Obstbaumspeinnmilbe nach Spritzungen mit Akariziden im Jahre 1959



Zeichenerklärung
 . X . X . Sool (0,5%), - - - Tinox (0,05%)
 o + o + o + o + Fekama S 59 (0,3%) o - o - o - o - Bi 58 (0,05%)
 — Unbehandelte Kontrolle

Zusammenfassung

Mit den in der Deutschen Demokratischen Republik anerkannten Akariziden wurden in den Jahren 1956 bis 1959 Freilandversuche zur Bekämpfung der Obstbaumspeinnmilbe *Metatetranychus ulmi* Koch durchgeführt. Durch dreimalige Applikation im Spritzverfahren war mit allen verwendeten Präparaten ein ausreichender Bekämpfungseffekt zu erzielen. Es ist empfehlenswert, die erste Spritzung um die Blütezeit von Apfelbäumen vorzunehmen. Ein Wechsel bei der Anwendung der verschiedenen Wirkstoffe ist erwünscht.

Резюме

С апробированными в Германской Демократической Республике акарицидами с 1956 по 1959 гг. в открытом грунте проводились опыты по борьбе с паутинным клещиком *Metatetranychus ulmi* Koch. При трехкратном опрыскивании эффективность всех применяемых препаратов была удовлетворительной. Первое опрыскивание рекомендуется

проводить во время цветения яблонь. При применении желательно менять разные действующие вещества.

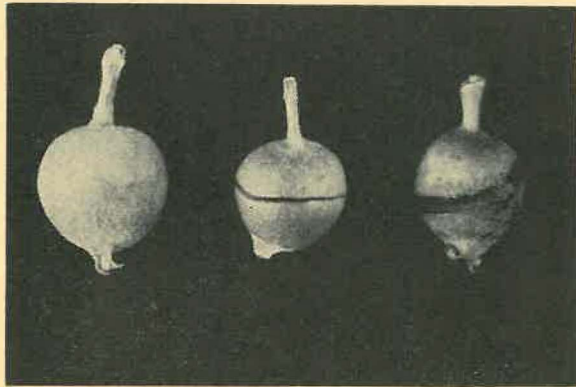


Abb. 9. Schaden an Äpfeln durch Anwendung einer kombinierten Spritzbrühe (Benzolsulfonat/DDT/Ferbam)

Summary

In the years 1956 to 1959 open air experiments for the control of the red spider *Metatetranychus ulmi* Koch were carried out with those acaricides recognized by registration in the German Democratic Republic. By means of an application, thrice repeated, in the spraying method a satisfactory effect of control was achieved with all the preparations applied to. It may be recommended to perform the first spraying at the bloom of apple trees. A rotation in the application of the various active ingredients is desirable.

Literaturverzeichnis

AUSTIN, M. D. und A. M. MASSEE: Investigations on the control of the fruit tree spider-mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) during the dormant season. - Journ. Pomol. Horticult. Science 1947, 23, 227-253
 FRITZSCHE, R.: Zur Problematik der Spinnmilbenbekämpfung. - Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (N. F.) 1956, 10, 230-234

FRITZSCHE, R.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Spinnmilben (*Tetranychus urticae* Koch) an Stangenbohnen und Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris* L.). - Z angew. Zoologie 1959, 46, 35-58
 FÜRST, H.: Chemie und Pflanzenschutz. 1959, 183 S., Berlin, VEB Verlag Technik
 HOLZ, W. und B. LANGE: Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung. - 1957, 192 S. Oldenburg, Landw. Verlag Weser-Ems.
 MATHYS, G.: La protection contre les acariens nuisibles au feuillage des arbres fruitiers. - Fruit belge 1954, 22, 93-96
 MÜLLER, E. W.: Die „Rote Spinne“ und ihre Bekämpfung im Obstbau. - Dt. Gartenbau 1955, 2, 190-191
 MÜLLER, E. W.: Das Spinnmilbenproblem im Obstbau. - Dt. Gartenbau 1959, 6, 25-28
 MÜLLER, E. W.: Untersuchungen zur Kontrolle des Massenwechsels von Obstbaumspeinnmilben. - Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (N. F.) 1959, 13, 74-78
 PERKOW, W.: Die Insektizide. -1956 384 S., Heidelberg Dr. Alfred Hüthig Verlag
 RÜPPOLD, H.: Entwicklung und derzeitiger Stand der Spinnmilbenbekämpfung im Obstbau. - Tagungsber. der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 1958, Nr. 17, 103-111
 TEW, R. P. und R. G. GAMBRILL: The fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* (Koch) - a further pilot in the field of two ovicides applied to apples at pink bud. - Ann. Rep. East Maling Res. Sta. 1956, 149-150
 TOGASHI, S. und R. L. PARKER: Bekämpfung der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus bimaculatus*) an Buschbohnen (übersetzter Titel). J. econ. Ent. 1955, 48, 177-179 Ref.: Chem. Zbl. 1956, 127, 238
 UNTERSTENHOFER, G.: Beitrag zur Technik der Durchführung von Versuchen zur Bekämpfung der Obstbaumspeinnmilbe *Paratetranychus pilosus* Höfchen-Briefe 1955, 8, 232-242
 UNTERSTENHOFER, G.: Über Wirkungsbreite, Zeitpunkt und Umfang der Anwendung von Akariziden im Obstbau. - Gesunde Pflanzen 1955, 7, 102-108
 UNTERSTENHOFER, G.: Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Höfchen-Briefe 1957, 10, 169-232
 UNTERSTENHOFER, G.: Die chemische Bekämpfung der Spinnmilben. - Tagungsberichte der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 1958, Nr. 17, 87-102
 URCHS, H.: Spritzversuche mit Metasystox und Ovotoxon gegen Obstbaumspeinnmilben (*Paratetranychus pilosus* Can. und Fanz.). - Mitt. Klosterneuburg 1956, 6, 74-76
 VAN DE VRIE, M.: Die Bekämpfung der Obstbaumspeinnmilbe (*Metatetranychus ulmi* Koch) um die Blütezeit der Apfelbäume. - Vortrag auf dem IV. Internationalen Pflanzenschutzkongress in Hamburg, 1957
 VANWETSWINKEL, G. und SOENEN: La lutte contre l' taignée rouge. - Fruit belge 1954, 22, 49-51

Besprechungen aus der Literatur

ZIMMERMANN, W.: Phylogenie der Pflanzen. 1959, 777 S., 331 Abb., Leinen, Preis 118,- DM West, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag

Die 2. Auflage des Standardwerkes von W. ZIMMERMANN wurde zwar den Fortschritten der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf den Gebieten der Paläobotanik, der Genetik und der vergleichenden Wissenschaften entsprechend völlig neu gestaltet, sie ist aber der vom Benutzer geschätzte umfassende, kritische „Überblick über Tatsachen und Probleme der Stammesgeschichte der Pflanzen“ geblieben. Nach historischer Einleitung und Schilderung der Aufgaben und Methoden der Phylogenetik werden im ersten Hauptteil der Ablauf der Phylogenie, im zweiten Hauptteil die Florengeschichte ausführlich abgehandelt. Das anschließende, sehr lesenswerte Schlußwort dient nicht nur der Zusammenfassung, sondern vor allem der nochmaligen präzisen Stellungnahme des Autors zu den ausgewerteten Tatsachen und angeschnittenen Problemen. Das 52 Seiten umfassende Literaturverzeichnis (es bringt allein von W. ZIMMERMANN 49 Titel), ein Abschnitt mit wertvollen ergänzenden Anmerkungen, umfassende Autoren- und Sachregister vervollständigen das Werk. Die bewährte Methode des Verfassers, das stammesgeschichtliche Geschehen aus Fossilien, dem Vergleich heutiger Gewächse und Entwicklungsexperimenten unter besonderer Berücksichtigung der gut fundierten Merkmalsphylogenie zu erkennen, gibt auch der neuen Auflage das charakteristische Gepräge. Noch klarer herausgearbeitet und durch anschauliche, schematische Abbildungen erläutert wurde die Bedeutung des hologenetischen Zusammenhanges, des naturwirklichen Entwicklungsvorganges. Ihren Niederschlag findet diese Betrachtungsweise in der Definition der Phylogenie als Abwandlung der Ontogenie im Laufe längerer hologenetischer Entwicklungsvorgänge. Der stete Hinweis, daß primäre Änderungen Abänderungen des Erbgutes sind und daß die Pflanze als offenes, lange wachstumsfähiges System besonders geeignet ist, die Phylogenie als Abwandlung der ontogenetischen Abläufe auf

Grund erblicher Änderungen zu veranschaulichen, trägt viel zum besseren Verständnis der grundlegenden Probleme bei. Jeder botanisch interessierte Leser wird dem Verfasser Dank wissen für die vorzügliche, umfassende Darstellung des interessanten, aber schwierigen Gebietes. Er kann dem Buch eine Fülle von Anregungen entnehmen und sich in vielen Fällen aus der Lektüre Voraussetzungen schaffen für die Klärung des eigenen Standpunktes zu biologischen Fragen.

H. SCHMIDT, Kleinmachnow

SWANSON, C. P.: Cytologie und Cytogenetik (Übersetzt von Dr. G. RÖBBELEN). 1960, 525 S., 221 Abb., Leinen, Preis 96,- DM West, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag

Eine genauere Inhaltsangabe dieses fast handbuchtartigen Werkes, das einen umfassenden Überblick über die Morphologie, die Physiologie und die Biochemie der Zelle und ihrer Beziehungen zur Vererbung und Evolution gibt, würde den Rahmen einer Besprechung überschreiten. Es hatte in Deutschland bereits in der englischen Ausgabe eine sehr dankbare und anerkennende Aufnahme gefunden, so daß die präzise und sich leicht lesende Übersetzung ins Deutsche besonders begrüßt werden wird, zumal die Übersetzung die Seitenangaben des Originals bringt. Es ist sowohl dem Autor als auch dem Übersetzer gelungen, einem sehr großen Interessentenkreis an den Vorgängen in der Zelle und darüber hinaus an ihrem Gefüge sowie an ihrem Verhalten, die bereits gesichert erarbeiteten Probleme übersichtlich und klar darzustellen, als auch offene Fragen wie die Organisation und den Zustand der ertragenden Substanz bei Mikroorganismen und Viren zu diskutieren. Es werden außer den reinen Zytologen und Genetikern auch die Zellphysiologen, Embryologen, Systematiker, Mediziner und auch die Pflanzen- und Tierzüchter und nicht zuletzt die Phytopathologen angesprochen. Besondere Hervorhebung verdient die Tatsache, daß auf die Tragweite zytologischer