

Tabelle V.

Ovizide Wirkung verschiedener Mineralöl-Emulsionen.

Präparat Nr.	Seidenspinner-Eier Abtötung in %					Frostspanner-Eier Abtötung in %					Psylla-Eier Abtötung in %			
	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	5%	8%
C 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	17	71	50	55
C 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	100	94
C 3	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	7	8	38	52
C 4	15	27	96	88	100	38	90	92	90	100	19	17	10	41

Da die Baumsprizmittel durch die besondere Natur ihres Emulgators mit Kupferkalkbrühe mischbar sind und dies als besonderer Vorteil hingestellt wird, war es wichtig, den Einfluß der Kupferkalkbrühe auf die ovizide und insektizide Wirkung zu prüfen. Wie aus Tabelle III ersichtlich ist, wurde die ovizide Wirkung bei Versuchen mit Seidenspinnereiern durch den Zusatz von Kupferkalkbrühe oft beeinträchtigt. Besonders groß scheint diese Beeinträchtigung bei den niederen Konzentrationen der Baumsprizmittel zu sein, wo nämlich das Verhältnis Kalk zu Emulgator höher liegt. Wenn auch die Baumsprizmittel die Kombination mit Kupferkalkbrühe wesentlich besser als die Obstbaumkarbolineen vertragen, so findet dennoch eine deutliche Beeinflussung der Emulsion in jedem Falle statt, wovon man sich durch einen Versuch leicht überzeugen kann. Keine Wirkungsverminderung durch Kupferkalkbrühe zeigte sich bei Versuchen mit Psylla- und Frostspannereiern sowie bei Anthonomus-Räfern (Tabelle III und IV).

Zusammenfassend kann also gesagt werden:

Zu Frage 1a: Ein höherer Gehalt an über 270° siedenden Teerölen steigert die Zuverlässigkeit der oviziden Wirkung.

Zu Frage 1b: Teilweiser Ersatz der Steinkohlenteeröle durch solche aus Braunkohlen dürfte im großen und ganzen ohne nachteiligen Einfluß auf die Wirksamkeit der Präparate sein.

Zu Frage 1c: Anormal hoher Phenolgehalt kann einen Mangel an hochsiedenden Teerölen in der oviziden Wirksamkeit teilweise ausgleichen.

Zu Frage 2: Baumsprizmittel zeigten in ovizider und insektizider Wirkung mehrfach eine Überlegenheit über die

Obstbaumkarbolineen. Der Zusatz von Kupferkalkbrühe zu den Baumsprizmitteln zeigte nur in einem Falle (Eier des Seidenspinners) einen deutlich nachteiligen Einfluß.

Außer den vorstehend beschriebenen Versuchen wurden noch orientierende Versuche mit einigen Mineralölemulsionen gemacht. Wir bringen in folgendem kurz die Ergebnisse, die auch für die deutschen Verhältnisse interessant sein dürften.

Wie aus der Tabelle V zu ersehen ist, wirkten die Mineralölemulsionen z. T. wesentlich stärker ovizid (C 1 bis C 3 an Seidenspinner- und Frostspannereiern) als Teerölemulsionen. Es sei bemerkt, daß C 2 ein Sommersprizmittel, C 4 ein Wintersprizmittel der gleichen Firma ist.

Literatur.

1. J. Houben, Normierung der Obstbaumkarbolineen. Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst. 10. 1930, Nr. 1.
2. G. Hilgendorff und W. Fischer, Vereinfachte Verfahren zur Analyse von Obstbaumkarbolineen und Baumsprizmitteln. Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst. 15. 1935, Nr. 9.
3. J. N. Green, Chemical and physical properties of petroleum spray oils. Journ. agr. Res. 44, 773—787, 1932.
4. F. Veran und D. Wahl, Untersuchungen über Obstbaumkarbolineen. Ztschr. ang. Ent. 20, 329—488, 1933.
5. Tutin, Investigation on tar distillate and other spray liquids, part. I. Rep. Agr. Hort. Res. Sta. Bristol 1927, 81—90, 1928.
6. L. A. Deshusses und J. Deshusses, Contribution à l'analyse et à la normalisation des carbolineums bruts et »solubles«. Helv. ch. A. 15, 1030—48, 1932.
7. W. Speyer, Obstbaumkarbolineum als Schädlingbekämpfungsmittel. Ztschr. ang. Ent. 20, 565—589, 1934.

Die Empfindlichkeit von Insekten und Insektenlarven gegen Teerölpräparate

Von W. Speyer, Stade

(Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt)

Zur sogenannten »Winterspritzung« der Obstbäume dienen Teerölpräparate verschiedener chemischer Zusammensetzung. Zu den schon länger bekannten »Obstbaumkarbolineen« sind in den letzten Jahren die sogenannten »Baumsprizmittel« getreten, die man vielleicht als »seifenfreie Obstbaumkarbolineen« bezeichnen könnte, ferner die »doppeltkonzentrierten« oder »doppeltstarken« Obstbaumkarbolineen, für die entsprechend ihrer Zusammensetzung der Name »Schweröl-Obstbaumkarbolineen« von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft vorgeschlagen worden ist. Daß sich diese drei Gruppen von Teerölpräparaten nicht nur

chemisch, sondern auch in ihrer insektiziden Wirkung unterscheiden, ist bekannt (3). Abgesehen von vielerlei Insekteneiern (die in diesem Aufsatz nicht behandelt werden sollen), überwintern auch zahlreiche Insektenarten als Larven oder Imagines an den Obstbäumen (4) und sind daher ebenfalls der Wirkung der Winterspritzung ausgesetzt. Nur von wenigen Arten wissen wir bisher aus exakten Versuchen, wie sie sich den verschiedenen Präparaten gegenüber verhalten¹⁾. Da die Winterfauna der

¹⁾ Auf die zahlreichen Berichte über ungenaue Freilandbeobachtungen wird hier nicht eingegangen.

Obstbäume sich aus nützlichen, indifferenten und schädlichen Arten zusammensetzt, ist jede Erweiterung unserer Kenntnisse von praktischer Bedeutung. Außerdem ist das Studium der Wirkungsunterschiede und ihrer Ursachen von allgemein-entomologischem und toxikologischem Interesse.

Zillig und Riemeyer (1929, S. 87) erzielten mit verschiedenen Obstbaumkarbolineen (4 bis 8 %) restlose Abtötung der überwinterten Larven von *Phenacoccus hystrix* (Vär.) Vggr. (Rebenschnierlaus).

Thiem (1932, S. 9) konnte überwinterte Larven der Zwetschen-Schildlaus *Eulecanium corni* schon mit 5 % Dendrin nahezu restlos abtöten. Zillig und Thiem haben nur verschiedene normale Obstbaumkarbolineen erprobt.

In meinen früheren Versuchen (Speyer, 1934) wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Der Apfelblütenstecher, *Anthonomus pomorum*, ist gegen Obstbaumkarbolineen in den üblichen Konzentrationen nahezu unempfindlich, nur wenig empfindlicher gegen »doppeltstarke« Karbolineen, dagegen hochgradig empfindlich gegen die »Baumspritzmittel«. (Näheres in der zitierten Arbeit.)

2. Weidenblattkäfer, *Phyllodecta vulgatissima*, sind gegen Obstbaumkarbolineen ebenfalls nur wenig empfindlich. 10%iges Dendrin tötete nur 17,5 % der Versuchstiere. (Gegen Präparate der beiden andern Gruppen wurde der Käfer damals nicht geprüft.)

3. Larven der Schildwanze, *Tropicoris rufipes*, die sich in der Gefangenschaft stets recht schlecht halten, fallen 5%igem Obstbaumkarbolineum zu 97 % zum Opfer. (Andere Präparate wurden nicht geprüft.)

4. Obstmaden (Raupen des Apfelwicklers *Cydia pomonella*) ohne Gespinnst fielen einer 10%igen Obstbaumkarbolineum-Emulsion zu höchstens 23 % zum Opfer. In einem zweiten Versuch war das Ergebnis noch geringer. (Präparate der andern Gruppen wurden nicht geprüft.)

5. Spinnen (*Clubiona ?pallidula*) wurden schon durch 5%iges Obstbaumkarbolineum restlos abgetötet. (Andere Präparate wurden nicht geprüft.)

Ende März des Jahres 1935 war in Tageszeitungen zu lesen, daß die unter den Borkenschuppen überwinterten nützlichen Marienkäfer (*Coccinelliden*) durch Baumspritzmittel wesentlich weniger gefährdet seien als durch normale und doppeltstarke Obstbaumkarbolineen, sogar weniger als durch Schwefelkalkbrühe. Auf Grund dieser Auffassung wurden besondere Ratsschlüsse für die Bespritzung der Bäume veröffentlicht. Da unsere am Apfelblütenstecher gewonnenen Erfahrungen hierzu durchaus im Widerspruch standen, wurden sofort mit *Cocc. bipunctata* und *quinquepunctata* (und gleichzeitig wieder mit Blütenstechern) einige Vorversuche mit folgenden Mitteln angestellt²⁾: 1. Obstbaumkarbolineum Dendrin 5 %, 2. Holliar Baumspritzmittel 5 %, 3. Holliar Baumspritzmittel 5 % + 2%ige Kupferkalkbrühe, 4. Schwefelkalkbrühe Holliar 10 %. — Dendrin (Versuch 1) war völlig wirkungslos und Schwefelkalkbrühe (Versuch 4) von ganz schwacher Wirkung. Im Versuch 2 waren 25 % der Marienkäfer tot und 50 % fast tot (Blütenstecher 60 %

tot und 40 % krank), im Versuch 3 waren 0 Marienkäfer tot, aber sämtlich sehr krank (Blütenstecher 35 % tot und 65 % krank). Das Ergebnis entsprach demnach unserer Erwartung. Dennoch schien eine Wiederholung und Erweiterung des Versuches wünschenswert zu sein, zumal die Käfer dieses Vorversuches nicht dem Winterlager entnommen waren, sondern ihre Lebensfunktionen bereits aufgenommen hatten.

Im Sommer 1935 wurden daher an verschiedenen Stellen des Altländer Obstbaugbietes zahlreiche Wellpappefanggürtel an den Obststämmen befestigt. Im Spätherbst wurden die Gürtel abgenommen, die Insekten artenweise getrennt und in Nesselbeuteln mit Wellpappe im Freien überwintert. Erst am 19. März 1936, unmittelbar vor dem Beginn des Versuches, wurden die gesund gebliebenen Tiere den Beuteln entnommen und gezählt.

Die Anzahl der Tiere betrug 1936 in jedem Versuch (einschl. Kontrolle):

- 50 *Anthonomus pomorum*; Imagines,
- 7 *Phyllodecta vulgatissima*; Imagines,
- 50 *Phyllotreta* (etwa zu $\frac{2}{3}$ *nemorum* und $\frac{1}{3}$ *undulata*); Imagines,
- 14 *Laria rufimana*; Imagines,
- 50 *Coccinella bipunctata*; Imagines,
- 10 *Dromius 4-maculatus* und *Dr. 4-notatus*; Imagines,
- 10 *Anthocoris nemorum*; Imagines,
- 17 *Cydia pomonella*; Larven,
- 50 *Clubiona ?phragmitis* (C. L. Koch³⁾); fast erwachsene, aber noch nicht geschlechtsreife Jungspinnen.

Für die Versuche dienten folgende Mittel:

- 1. Mittelöl-Obstbaumkarbolineum I,
- 2. Schweröl-Obstbaumkarbolineum I,
- 3. Schweröl-Obstbaumkarbolineum II,
- 4. Mischbares Teeröl-Baumspritzmittel I,
- 5. Mischbares Teeröl-Baumspritzmittel I (wie Nr. 4) mit Zusatz von 2 % »Kupferkalk Wacker« (Ersatzpräparat für die selbst hergestellte Kupferkalkbrühe).

Die Versuchsmethode entsprach im großen und ganzen der von 1934, doch waren einige Abänderungen notwendig. Zunächst wurde die Spritzenfernung von 10 cm auf 5 cm verringert. Ferner konnten die sehr schnell beweglichen Tiere (Erdflöhe und Spinnen) nicht in dem sonst benutzten niedrigen Sieb bespritzt werden:

Die Erdflöhe wurden in durchlässigen Nesselbeuteln (je Spritzmittel ein neuer Beutel) von allen Seiten bespritzt, darauf sofort dem Beutel entnommen und in die Nesselgefäße gesetzt. Die Spinnen befanden sich während der Bespritzung in einem hohen Becherglase. Nach Beendigung der 10 Sekunden dauernden Spritzung wurde der gesamte Inhalt des Becherglases in das Sieb ausgegossen. Die Weiterbehandlung geschah in der üblichen Weise ohne Futter bei 8,5 bis 15° C. Nach einer Versuchsdauer von 7 Tagen wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

²⁾ Es überwintern nur jugendliche Tiere, die insolge dessen nicht mit Sicherheit bis zur Art bestimmt werden können. Ich bin Herrn Professor Dr. Roewer in Bremen für die lebenswürdige Unterfertigung bei der Bestimmung dankbar. — Vermutlich gehören die von mir 1934 unter Vorbehalt zu *Club. pallidula* gestellten Spinnen ebenfalls zu *Cl. ?phragmitis*.

³⁾ Die Methode ist in der unter Nr. 3 zitierten Arbeit beschrieben worden.

	Kontrolle		Mittelöl- Obstbaum- Karbolium I 5 %		Schweröl- Obstbaum- Karbolium I 2,5 %		Schweröl- Obstbaum- Karbolium II 2,5 %		Mischbares Leeröl-Baum- spritzmittel I 5 %		Mischbares Leeröl-Baum- spritzmittel I 5 % + 2 % Kupferfalk Wasser	
	tot %	frank %	tot %	frank %	tot %	frank %	tot %	frank %	tot %	frank %	tot %	frank %
Anthonomus	4	0	10	0	6	2	40	26	100	0	98	2
Phyllodecta	0	0	0	0	0	0	—	—	0	100	—	—
Phyllotreta	20	0	34	0	42	6	100	0	100	0	100	0
Laria	7,1	0	0	0	0	0	0	35,7	50	50	64,3	35,7
Coccinella	2	0	4	0	0	0	0	0	8	84	12	86
Dromius	0	0	30	0	10	10	50	20	100	0	100	0
Anthocoris	0	0	20	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Obstmaden	0	0	0	0	0	0	0	0	17,6	11,8	11,8	5,9
Clubiona	16	0	62	38	16	2	68	34	100	0	100	0

Anthonomus, Phyllodecta, Coccinella, Obstmaden und Spinnen haben sich also grundsätzlich ebenso wie in den Versuchen von 1934 und 1935 verhalten. Die Spinnen sind hochgradig empfindlich. Auch die beiden Phyllotreta- und Dromius-Arten gehören zu den empfindlichen Insekten. Laria übertrifft an Widerstandskraft noch den Apfelblütenstecher, ohne jedoch die Leerölfestigkeit von Coccinella zu erreichen. Von Anthocoris standen leider nicht genügend Tiere zur Verfügung, um alle Präparate erproben zu können. Das mit Mittelöl-Obstbaumkarbolium I erzielte Ergebnis spricht aber dafür, daß die Anthocoris-Wanzen recht empfindlich sind.

Am auffälligsten ist, daß die weichhäutigen Obstmaden⁴⁾ eine größere Widerstandskraft besitzen als die kräftig chitinisierten Käfer (Apfelblütenstecher und Laria). Es entspricht auch nicht der Erwartung, daß die schwach gepanzerten Coccinelliden widerstandsfähiger sind als die harten Blütenstecher und Samenkäfer. Dies führt zu der an sich naheliegenden Vermutung, daß die Leerölpräparate nur beim Eindringen in die Tracheen ihre giftige Wirkung ausüben können, daß also die Stärke der Cuticula ziemlich gleichgültig ist. Zur Klärung dieser Frage wurden bei den Versuchstieren Form und Lage der Stigmen und der Tracheenverschlußapparate untersucht.

Bei den Obstmaden liegen die Stigmen vollkommen frei. Die äußere Öffnung der abdominalen Stigmen hat (bei erwachsenen Raupen) eine lichte Weite von 0,09 : 0,07 mm. Der 0,15 mm lange Stigmenhals ist auf seiner ganzen Länge äußerst dicht mit kräftigen, dem Stigma zugekehrten Keusenhaaren besetzt. Den Übergang vom Stigmenhals zur Trachee bildet ein sehr stark chitinisierte Verschlußapparat. Keusenhaare und Verschlußapparat bilden offenbar sehr wirksame Hindernisse gegen das Eindringen giftiger oder ösiger Flüssigkeiten.

Bei den Coccinella-Käfern befinden sich die abdominalen Stigmen wie bei allen Käfern in der dorsal verlagerten Pleuralregion unter dem Schutze der Flügel und Deckflügel. Über der sehr großen Öffnung (0,11 : 0,07 mm) der Stigmen liegt ferner eine tiefe Längsfalte der Pleuren, die anscheinend den Zugang zu den Stigmen vollkommen sperren kann. Der 0,04 mm lange Stigmenhals ist nur mit einzelnen kurzen Keusenhaaren bewaffnet. Dagegen ist der Verschlußapparat groß (0,08 mm lang und 0,12 mm breit) und sehr kräftig chitinisiert.

Die äußere Öffnung der Abdominalstigmen von Laria-Käfern beträgt nur 0,04 : 0,025 mm. Die Pleuralfalte deckt die vorderen Stigmen überhaupt nicht, die hinteren nur unvollkommen. Der kurze Stigmenhals ist nur spärlich mit Keusenhaaren besetzt, der Verschlußapparat schwach ausgebildet.

Die kreisförmigen Abdominalstigmen der Anthonomus-Käfer haben eine lichte Weite von 0,02 mm; sie liegen tief unter den Flügeln, aber sonst vollkommen frei von allen Hautfalten. Der kurze Stigmenhals besitzt keine Keusenhaare, der Verschlußapparat ist nicht besonders stark chitinisiert, aber groß und anscheinend recht kompliziert.

Auch bei den Phyllodecta-Käfern liegen die abdominalen kreisrunden Stigmen (0,04 mm lichte Weite) vollkommen frei unter den Flügeln. Der sehr kurze Stigmenhals besitzt nur wenige kurze Keusenhaare. Der Verschlußapparat ist ziemlich umfangreich, aber schwach chitinisiert. Er hat große Ähnlichkeit mit den Verschlußapparaten von Anthonomus und Phyllotreta.

Bei den Phyllotreta-Erdflöhe Käfern liegen die kreisförmigen Stigmen (lichte Weite 0,01 mm) ebenfalls ziemlich frei unter den Flügeln. Der kurze Stigmenhals hat keine Keusenhaare. Der Verschlußapparat ist verhältnismäßig umfangreich, aber schwach chitinisiert.

Die zart umrandeten Abdominalstigmen der Dromius-Käfer, die eine lichte Weite von 0,03 : 0,021 mm haben, liegen ganz frei unter den Flügeln. Der kurze Stigmenhals besitzt keine Keusenhaare. Der Verschlußapparat besteht aus mehreren sehr zarten Chitinbügeln.

Die fast kreisrunden Abdominalstigmen der Anthocoris-Wanzen haben eine lichte Weite von 0,02 mm; sie liegen seitlich in den Sterniten, sind also in keiner Weise von den Flügeln geschützt. Keusenhaare fehlen. Die Trachee mündet mittels eines kurzen und sehr feinen Kanals in den Stigmenhals. Ein dem Stigmenhals seitlich aufliegendes plattenförmiges Gebilde scheint als Verschlußapparat zu dienen.

Bei den Clubiona-Spinnen sind die beiden Eingangspalten zu den Fächertracheen je 0,67 mm lang. Besondere Verschlußapparate fehlen.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, daß diejenigen Insekten, die am widerstandsfähigsten gegen Leerölpräparate sind — nämlich Obstmaden und Coccinelliden —, die stärksten und umfangreichsten Sicherungen in den Zu-

⁴⁾ Klinger, 1936, S. 60 u. 64/65, berichtet, daß die Obstmaden gegen Pyrethrum und Derris besonders unempfindlich sind.

gängen zu ihrem Tracheensystem besitzen⁵⁾. Wenn die Phyllotreten so viel empfindlicher als Anthonomus sind und Phylloocta noch widerstandsfähiger als Anthonomus ist, obwohl alle drei Arten — entsprechend ihrer Verwandtschaft — ähnliche Tracheensicherungen besitzen, so kann das folgende Gründe haben: Von den drei Arten halten sich die Phyllotreten am schlechtesten in der Gefangenschaft (vgl. das Ergebnis der Kontrolle); sie sind außerdem am fluglustigsten, Anthonomus fliegt auch gern, aber doch seltener, während die Phylloocta-Käfer vergleichsweise faule Flieger sind. Bei Gefahr springen die Phyllotreten. Ob sie aber hierbei wie etwa der Apfelblattsauger (*Psylla mali*) gelegentlich die Flügeldecken spreizen, so daß der Sprung in den Flug übergeht, ist nicht bekannt. Auch bei Bespritzungen versuchen die Käfer fortzuspinnen. Wenn sie auch hier gleichzeitig die Flügeldecken lockern, geben sie die Stigmen frei. Da die lichte Weite ihrer Stigmen äußerst klein ist, werden schon winzige Öltröpfchen zu einem vollständigen Verschuß führen können. Die Anthonomus-Käfer lüften während der Bespritzung niemals die Flügeldecken⁶⁾. Vielleicht sind die Decken nicht so fest und sicher eingefalzt wie bei Phylloocta. — Daß die Spinnen selbst den normalen Obstbaumkarbolineen zum Opfer fallen, ist bei Betrachtung ihres schlecht gesicherten Respirationsystems nicht verwunderlich.

Ein Vergleich der vier verschiedenen, 1936 benutzten Präparate zeigt, daß das mischbare Teeröl-Baumsprizmittel I die größte insektizide Wirksamkeit besitzt⁷⁾. Dies entspricht den in den Vorjahren mit »Baumsprizmitteln« gewonnenen Erfahrungen. Ein Zusatz von »Kupferkalk Wacker« verändert die Wirksamkeit nur ganz unwesentlich. Schweröl-Obstbaumkarbolineum I besitzt (in der Stärke von 2,5 %) noch geringere Giftigkeit als 5%iges Mittelöl-Obstbaumkarbolineum I. Auch dies haben wir bereits in den Vorjahren beobachtet. (Dagegen ist die an Frostspanner- und *Psylla*-Eiern festgestellte ovizide Wirkung des Schweröl-Obstbaumkarbolineums I wenigstens bei gleicher Konzentration besser als diejenige des Mittelöl-Obstbaumkarbolineums I.) Umgekehrt nähert sich das Schweröl-Obstbaumkarbolineum II in seiner Wirksamkeit sehr stark den »Baumsprizmitteln«. Hieraus geht hervor, daß das Vorhandensein größerer oder kleinerer Mengen hochsiedender Öle an sich nicht entscheidend ist für die insektizide Wirkung. (Genauer kann hier auf die chemische Zusammensetzung der Obstbaumkarbolineen nicht eingegangen werden; vgl. Beran 1936.) Die von dem jeweiligen Emulgator abhängigen physikalischen Eigenschaften der Präparate sind offenbar von erheblicher Bedeutung. Wer selber mit Teerölpräparaten gearbeitet hat, weiß, daß die durch »Baumsprizmittel« beschmutzten Hände viel ölig werden und sich viel schlechter reinigen lassen als die durch Obstbaumkarbolineum beschmutzten Hände. Dies hängt zweifellos mit der geringen Zerfallsfestigkeit (= »Zerfallsdauer«, Beran 1936, S. 17 bis 22) der Baumsprizmittel zusammen. Es

⁵⁾ Auch die unter Borke überwinterten weichhäutigen Larven des Käfers *Malachius bipustulatus*, die in einem kleinen Versuch große Widerstandskraft gegen Karbolineum und Baumsprizmittel zeigten, besitzen wenigstens im äußeren Abschnitte des Stigmenhalses einen ganz dichten und kräftigen Haarbesatz. Der Verschlussapparat freilich ist äußerst schwach.

⁶⁾ Einige Zeit nach der Bespritzung mit »Baumsprizmitteln« spreizen die Apfelblütenstecher frampfartig ihre Flügeldecken und Flügel. Hier handelt es sich aber nicht um eine Flugbewegung, sondern um eine Folge der Vergiftung (? Erstickungsnot).

⁷⁾ Daß die »Baumsprizmittel« gegen Frostspanner Eier (*Cheimatobia brumata*) merklich schwächer wirken als normale und doppelstarke Obstbaumkarbolineen, wurde 1934 von mir gezeigt.

bedarf noch der Klärung, aus welchem Grunde die Baumsprizmittel dennoch nicht so gefährlich für die Winterknospen sind wie tadellos emulgierte Obstbaumkarbolineen.

Der Praktiker kann folgende Lehren aus unseren Versuchen ziehen:

1. Obstmaden lassen sich mit Teerölpräparaten überhaupt nicht bekämpfen.
2. Von den nützlichen Insekten (*Coccinella*, *Anthrenus*, *Clubiona*) sind die Coccinelliden am widerstandsfähigsten, die Spinnen am empfindlichsten gegen sämtliche Teerölpräparate.
3. Gegen Apfelblütenstecher sind nur die »Baumsprizmittel« ausreichend wirksam.
4. Bei starkem Frostspanner-, Blattlaus- und *Psylla*-befall wird man dagegen mit Obstbaumkarbolineum und nicht mit »Baumsprizmittel« spritzen, um gegen die Schädlinge höhere Wirkungen zu erzielen und zugleich die Coccinelliden, Anthreniden und Spinnen möglichst zu schonen.
5. Durch Zusatz von »Kupferkalk Wacker« wird die insektizide Wirkung der »Baumsprizmittel« nicht nennenswert herabgesetzt.
6. Sämtliche Teerölpräparate, besonders die sogenannten Baumsprizmittel und die Obstbaumkarbolineen vom Schweröltyp, zerstören das gesunde biologische Gleichgewicht in den Obstanlagen und sind daher niemals aus »Mode«, sondern nur dann anzuwenden, wenn dies infolge Übervermehrung eines Schädlings unumgänglich notwendig ist.

Schriftenverzeichnis.

1. Beran, F., Zur Kenntnis der Obstbaumkarbolineumemulsionen. I. Über d. Haltbarkeit u. d. Zerfall der Karbolineumemulsionen. — Anz. f. Schädlingskunde 12. 17—22, 1936.
2. Klinger, H., Die insektizide Wirkung von Pyrethrum- und Derrisgiften und ihre Abhängigkeit vom Insektkörper (I. Teil). — Arb. üb. phys. und angew. Entom. aus Berlin-Dahlem 3. 49—69, 1936.
3. Speyer, W., Obstbaumkarbolineum als Schädlingsbekämpfungsmittel. — Zeitschr. f. angew. Entom. 20. 565—589, 1934.
4. Speyer, W., Die an der Niederelbe in Obstbaum-Janggürteln überwinterten Insekten. Mitteilung I—VI. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1933—1936.
5. Thiem, H., Erfahrungen und Betrachtungen zur Bekämpfung der Zwetschenschildlaus (*Eulecanium corni*). — Die franke Pflanze 9. 7—10, 1932.
6. Zillig, H., und L. Riemeyer, Massenauftreten der Schmierlaus *Phenacoccus hystrix* (Bär.) Edgr. im Weinbaugbiet der Mosel, Saar und Ruwer. — Arb. Biolog. Reichsanst. 17. 67—101, 1929.

Kleine Mitteilungen

Weitere Kartoffelkäferfunde.

Durch den Kartoffelkäferabwehrdienst des Reichsnährstandes wurden in folgenden Gemarkungen Kartoffelkäferfunde gemacht:

1. 21. Juli: Hausstadt, Kreis Merzig, 10 km von der französischen Grenze,