

für die Winterspritzung nicht etwas spät, für die Zusuffladiumspritzung nicht zu früh liegt, muß durch besondere Untersuchungen noch gelöst werden.

Die Bezeichnungen »normale« und »konzentrierte« oder »doppeltstarke« Obstbaumkarbolineen und »Baumspritzmittel« (Arsen- und Kupferspritzmittel sind auch »Baumspritzmittel«) bedürfen einer Neuregelung. Es wird vorgeschlagen, die normalen Obstbaumkarbolineen

als »Mittelöl-Obstbaumkarbolineen« und die sog. konzentrierten als »Schweröl-Obstbaumkarbolineen« zu bezeichnen und auch, falls es sich als notwendig erweisen sollte, bei den Baumspritzmitteln »Mittelöl-Baumspritzmittel« und »Schweröl-Baumspritzmittel« zu unterscheiden.

Eine Änderung der Normen für Obstbaumkarbolineen, durch welche die oben bezeichneten Gruppen genau erfasst werden können, ist vorgesehen.

## Versuche mit Obstbaumkarbolineen und Baumspritzmitteln

Von Walter Tomaszewski und Walter Fischer.

(Aus der Mittelprüfstelle der Biologischen Reichsanstalt.)

### I. Fragestellung.

Die Versuche mit Teerölpräparaten (Obstbaumkarbolineen und Baumspritzmitteln), die in den Jahren 1934 bis 1936 an der Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel der Biologischen Reichsanstalt durchgeführt wurden, sollten in erster Linie der Klärung folgender Fragen dienen:

1. Abhängigkeit der oviziden und insektiziden Wirkung von der chemisch-physikalischen Beschaffenheit der Teeröle
  - a) hoch- oder niedrigsiedende Öle?
  - b) Stein- oder Braunkohlenteeröle?
  - c) Bedeutung der Phenole.
2. Abhängigkeit der Wirkung von der Art des Emulgators und damit der Beschaffenheit der Emulsion (Obstbaumkarbolineum oder Baumspritzmittel?).

### II. Methodik.

Für die Untersuchung wurden verschiedene Handelsmarken und einige teils von Firmen, teils von der Biologischen Reichsanstalt eigens für diesen Zweck zusammengestellte Präparate benutzt. Bei der Auswahl war in erster Linie die Abstufung des Schwerölgehaltes maßgebend. Besonders 1935 und 1936 wurde aber auch darauf Bedacht genommen, daß sich sowohl in der Schweröl- als auch in der Mittelölgruppe Präparate mit ungewöhnlich hohem Braunkohlenteerölgehalt befanden. Einige Präparate wurden für die Versuche mit besonders hohem, zum Teil über der Normengrenze liegendem Phenolgehalt hergestellt.

#### Biologische Methodik.

Die ovizide Wirkung der Teerölpräparate wurde an Eiern vom Seidenspinner, Frostspanner und Apfelblattsauger geprüft. Seidenspinner- und Frostspanner Eier wurden eine Minute lang in die Emulsion getaucht, bei Luftzutritt getrocknet und in geschlossenen Petrischalen aufbewahrt und weiterbeobachtet. Die Versuche mit Psylla-Eiern wurden in folgender Weise durchgeführt: Möglichst gleichmäßig stark belegte Triebe von 15 bis 20 cm Länge wurden an Apfelbäumen im Freiland im März mit den verschiedenen Spritzmitteln bepinselt. Die behandelten Triebe wurden am unteren Ende mit einem Raupenleimring versehen, so daß Psylla-Larven weder zu- noch abwandern konnten. Die Versuche wurden kontrolliert, wenn die Larven eine Länge von etwa 2 mm erreicht hatten. Durch Auszählen der in den Knospen lebenden Larven und der an den Trieben noch vorhandenen nicht geschlüpften Eier, die durch die gelbe Farbe leicht von

leeren Eihüllen zu unterscheiden sind, können Gesamtbefall und Höhe der Abtötung ermittelt werden.

Die insektizide Wirkung wurde an *Anthonomus pomorum* geprüft. Die Käfer wurden auf einem weitmaschigen Drahtgeflecht bespritzt und danach in Käfigen weiterbeobachtet.

#### Chemische Methodik.

Alle in den Jahren 1935 und 1936 untersuchten Obstbaumkarbolineen wurden nach zwei verschiedenen, die Baumspritzmittel sogar nach drei verschiedenen Methoden analysiert. Ein erheblicher Teil der Analysen wurde wiederholt (z. T. bis viermal). In die Tabellen wurden in diesen Fällen die Mittelwerte aufgenommen. Unter der Methode Houben wird die bisher übliche, zur Prüfung auf Normenfestigkeit vorgeschriebene Arbeitsweise<sup>1)</sup> verstanden. Methode II ist im wesentlichen die als Methode II von Hilgendorff und Fischer<sup>2)</sup> veröffentlichte. Bei den Baumspritzmitteln kommt ein drittes Verfahren hinzu, das Herr Professor Dr. Mallison der Mittelprüfstelle liebenswürdigerweise angab.

Zwischen den Zahlen der verschiedenen Verfahren besteht im Rahmen der hier überhaupt zu erwartenden Genauigkeit vielfach Übereinstimmung. In einigen Fällen finden sich jedoch erhebliche Unterschiede. Die Houbensche Methode neigt offenbar dazu, bei den Obstbaumkarbolineen höhere Teerölwerte zu geben als Methode II. Da in einigen Fällen aus gewissen Anzeichen mit ziemlicher Bestimmtheit abgeleitet werden kann, daß die Teerölwerte nach Houben etwas zu hoch ausfallen, dürften die Werte II im allgemeinen den wahren Werten näherkommen. Keineswegs soll damit behauptet werden, daß allein die Methode II die wirkliche Zusammensetzung stets richtig wiedergibt. Auf diese Fragen wird noch an anderer Stelle zurückzukommen sein.

Der Wassergehalt wurde unabhängig vom Verlauf der übrigen Analysen durch Destillation der Präparate mit Toluol bestimmt. Die in Methylsulfat unlöslichen Bestandteile der Teeröle ermittelten wir durch Schütteln abgemessener Mengen der Teeröle mit dem anderthalbfachen Volumen Methylsulfat in graduierten, gut verschließbaren Zylindern von 50 bis 100 ccm Inhalt. Die Bestimmung des in Schwefelsäure unlöslichen Anteils erfolgte ähnlich dem »sulfonation test«<sup>3)</sup> in 100-ccm-Meßkolben mit  $\frac{1}{10}$ -ccm-Einteilung des Halses oberhalb der 100-ccm-Marke. Abgelesen wurde nach ein- bis zweitägigem Stehen, ohne zu zentrifugieren. Die Ausführung der Versuche mit kalter Schwefelsäure ergab nur unbedeutend höhere Werte als in der Hitze. In erster Linie dürfte die Methylsulfatzahl zur Erkennung eines Braunkohlenteeröl-

gehaltenes heranzuziehen sein. Eine sichere Unterscheidung von Braunkohlenteeröl- und Mineralölzusätzen scheint allerdings z. St. noch kaum möglich.

Die Emulsionshaltbarkeit der Obstbaumkarbolineen wurde nach den Normenvorschriften geprüft. Bei den Baumsprizmitteln geschah die Bewertung der Emulsionsbeständigkeit einestheils nach den Mengen Öl oder Emulsionsverdichtung, die nach gewissen Zeiträumen ausgeschieden wurden, zum andern Teil nach der Leichtigkeit, mit der sich durch ruhiges Stehen in Zylindern teilweise entmischte Emulsionen in homogene Emulsionen zurückverwandeln lassen. Zahlenmäßig wurde dies versuchsweise festgehalten, indem man bestimmte Mengen 10%ige Emulsionen in Schüttelzylindern bestimmter Abmessungen  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1, 2 und 20 Stunden ruhig stehen ließ und nach Ablauf dieser Zeiträume feststellte, wie oft der verschlossene Zylinder in einem bestimmten, ruhigen Rhythmus auf den Kopf zu stellen und wieder aufzurichten war, um die letzten Spuren von In-

homogenität wieder zu beseitigen, insbesondere am Boden des Gefäßes sitzende Öltröpfchen wieder zu emulgieren.

Die Titration der Obstbaumkarbolineemulsionen mit  $\frac{1}{10}$ -N-Magnesiumchloridlösung nach dem Vorschlag von Beran und Watzl<sup>1)</sup> ergab eine Zerstörung der Emulsionen erst durch solche Mengen Magnesiumchlorid, wie sie (in Härtegrade umgerechnet) in deutschen Brunnenwässern nur höchst vereinzelt vorkommen. Von einer Veröffentlichung der Titrationszahlen wurde deshalb abgesehen. Verzichtet wurde ferner auf die Wiedergabe der Zahlen der für die Gesamtwirkung als unwesentlich erachteten Basen, ferner der Werte für die Kohlenwasserstoffe, der spez. Gewichte von Obstbaumkarbolineen, Teerölen und Kohlenwasserstoffen sowie der stalagmometrisch gemessenen Benetzungsfähigkeit der Emulsionen. Diese ist bei Obstbaumkarbolineen im allgemeinen höher als bei Baumsprizmitteln, innerhalb dieser Gruppen jedoch keinen sehr großen Schwankungen unterworfen.

### III. Ergebnisse.

Tabelle I.

#### Ergebnisse der chemischen Analyse.

Obstbaum- Karbolineen	In % vom Karbolineum					Teeröle		Phenole		Wasser	% vom Teeröl unlöslich in		Emulsions- beständigkeit <sup>1)</sup>				
	sieden über 270°		sieden unter 270°		unter 200°	Meth. II	Souben	Meth. II	Souben		Methyl- sulfat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5%	10%			
	Meth. II	Souben	Meth. II	Souben													
1935	A 1.....	70	74	18	19	3	89	96	4,1	2,9	3	0	0	1	2		
	A 2.....	66	67	17	21	5	85	91	7,4	7,5	5	40	0	1	2		
	A 3.....	52	68	13	20	5	65	92	5,8	6,0	8	40	0	3	4		
	A 4.....	45	46	34	41	8	80	91	10,4	14,1	3	62	0	4	4		
	A 5.....	37	32	47	45	10	86	83	11,3	7,1	5	10	0	1	1		
	A 6.....	33	29	57	52	9	90	90	24,5	18,7	6	0	0	1	2		
	A 7.....	30	38	46	47	28	78	89	5,1	4,1	6	0	0	2	4		
	A 8.....	28	34	52	50	8	77	89	15,5	12,3	6	7	0	1	1		
	A 9.....	28	29	49	59	5	77	85	9,7	9,8	6	22	8	1	1		
	A 10.....	28	28	50	50	10	78	83	15,6	9,3	7	0	0	1	1		
	A 11.....	26	34	39	44	7	66	85	12,5	12,7	10	17	0	1	2		
	A 12.....	20	18	41	49	7	61	68	5,1	4,7	19	9	0	2	3		
	A 13.....	11	28	51	57	13	62	90	5,7	4,8	8	40	2	1	1		
	A 14.....	5	22	52	56	26	58	86	6,1	5,2	8	40	3	1	2		
1936	A 15.....	56	57	19	19	—	77	77	6,7	5,2	4	2	6	3	4		
	A 16.....	51	54	26	25	—	77	80	6,6	5,3	6	36	22	5	5		
	A 17.....	37	38	36	40	—	73	80	6,8	4,8	6	32	22	5	5		
	A 18.....	32	23	53	38	—	85	82	9,8	5,4	4	3	7	1	1		
Baum- sprizmittel	In % vom Baumsprizmittel						Teeröle			Phenole			Wasser	% vom Teeröl unlöslich in		Emulsions- Bestän- digkeit 10% <sup>2)</sup>	
	sieden über 270°			sieden unter 270°			Meth. II	Souben	Mallison	Meth. II	Souben	Mallison		Methyl- sulfat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
	Meth. II	Souben	Mallison	Meth. II	Souben	Mallison											
1935	B 1.....	43	40	43	12	17	9	57	58	52	3,1	1,7	1,5	30	0	0	3
	B 2.....	36	36	35	21	25	17	58	61	52	3,0	2,6	2,0	35	23	14	1
	B 3.....	32	32	37	13	19	11	46	51	48	3,2	2,2	2,5	40	0	0	2
	B 4.....	27	29	32	22	29	20	49	59	53	5,3	3,5	2,0	28	0	2	2
	B 5.....	16	12	17	27	34	28	44	50	46	7,9	7,5	6,5	30	10	0	1
1936	B 6.....	45	40	40	11	12	6	56	54	46(?)	2,1	6,6	1,3	24	0	0	2
	B 7.....	29	25	25	31	23	21	60	49	46	9,7	3,1	2,9	23	29	0	1

1) Bedeutung der Ziffern bei der Emulsionsbeständigkeit der Karbolineen:

- 1 = Tadellos (keine Veränderung innerhalb 72 Stunden)
- 2 = Sehr geringe, oder erst sehr spät (nach 48 Stunden) gebildete Abscheidungen
- 3 = Schmale Schichten ausgeschieden
- 4 = Mittlere Schichten spät oder geringe Schichten sehr bald (nach  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde) ausgeschieden
- 5 = Schlecht (Beginn der Entmischung schon bald, breite Schichten ausgeschieden).

2) der Baumsprizmittel:

- 1 = gut
  - 2 = mittel
  - 3 = schlecht
- Bewertung erfolgte hier nach der Leichtigkeit der Rückbildung homogener Emulsionen aus schwach entmischten Emulsionen.

Tabelle II.  
Ovicide Wirkung von Obstbaumkarbolineen.

Präparat Nr.	Seidenspinner-Eier Abtötung in %					Großspanner-Eier Abtötung in %					Psylla-Eier Abtötung in %		
	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	5%
A 1 .....	18	70,1	100	100	99,7						75,5	87,5	100
A 2 .....	82	99,3	100	100	100						100	98	84,5
A 3 .....	97,5	100	100	100	64,7						72	100	100
A 4 .....	32	56,6	71,0	100	100						63,5	84,5	92
A 5 .....	21,5	76,8	100	100	99,3						92	10	100
A 6 .....	69,6	97,8	99,5	100	100						100	100	93
A 7 .....	14,5	23,5			67,2						50	99,5	100
A 8 .....	7,2	39,8	84,8	91,2	100						100	100	100
A 9 .....	65,8	73,8	94,3	100	96						53,3	53	100
A 10 .....	13	57,7	85,2	94,3	44,4						94,5	97,7	100
A 11 .....	5,5	34,8	44,7	45,1	38,5						83,5	97,8	98,4
A 12 .....	36,8	45,5	96,5	60,5	92,8						55	19,2	80
A 13 .....	4	17,8	56,1	49,2	16						9,1	7,9	18,1
A 14 .....	11,5	5,4	27,2	24,7	77,5						12,2	94,5	100
A 15 .....	99,7	100	100	100	100	24	85	100	100	100	17	80	100
A 16 .....	16	88	100	100	100	51	83	100	100	100	86	68	67
A 17 .....	74	100	99,8	100	98	65	94	93	100	100	6	21	66
A 18 .....	88	66	100	100	100	57	64	97	100	100	16	78	44

Tabelle III.

Ovicide Wirkung von Baumsprizmitteln mit und ohne Kombination mit Kupferkalkbrühe.

Präparat Nr.	Seidenspinner-Eier Abtötung in %					Großspanner-Eier Abtötung in %					Psylla-Eier Abtötung in %		
	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	3%	4%	5%	1%	2%	5%
B 1 .....	99,2	100	100	100	100						97	96,5	96,3
B 1 + Cu Ca Br ..	48	37	44	55,2	27,7						79,4	88,4	99
B 2 .....	72,6	86,4	100	100	100						92,5	69,5	99,1
B 2 + Cu Ca Br ..	11,3	10	100	83,2	34,2						65,5	78,5	100
B 3 .....	44	99,5	100	100	100						93	91,5	100
B 3 + Cu Ca Br ..	14,3	17,1	61,5	99,8	27,5						69,2	27,3	98,8
B 4 .....	82,2	98	81	100	98						97	82	96,8
B 4 + Cu Ca Br ..	80,2	54	79,4	100	34,2						54,3	98,3	84,6
B 5 .....	8,9	14,9	8	78,5	58,5						77,5	85,3	96,2
B 5 + Cu Ca Br ..	14,4	9	9,6	46,2	20,5						44,1	99	95,5
B 6 .....	16	89	85	100	100	18	71	95	100	98	99	100	100
B 6 + Cu Ca Br ..	2	9	63	78	65	86	50	100	100	100	100	100	100
B 7 .....	34	43	53	80	91	16	20	57	84	90	95	97	96
B 7 + Cu Ca Br ..	21	36	76	85	69	37	76	100	100	100	75	85	100

(Fortsetzung folgt.)

## Die forstliche Bodenerkrankung durch Rohhumusbildung

Von Forstmeister R. Volger, Wenzeln (Braunschweig).

Im April-Heft 1936 dieses Nachrichtenblattes wendet sich Herr Prof. E. Werth gegen den »Trockentorf-Pessimismus«. Er erwähnt auch den Silsfandsteinboden, über dessen Bewirtschaftung ich mich mehrfach im Schrifttum und oft auf Lehrwanderungen geäußert habe. Das Alter

der »12 cm mächtigen Trockentorfschicht« kann nach E. Werth »auf Grund der Pollenanalyse« auf ein Alter von 6000 bis 7000 Jahren geschätzt werden, die Fichtenspiele »bei der Trockentorfbildung nur eine sehr bescheidene Rolle«.