

- Lindemuth, K., Kohlweißlingsraupenbekämpfung. Kranke Pflanze, 19, 37, 1942.
- Meyer, E., Weitere Untersuchungen zur Rapsglanzkäferbekämpfung mit chemischen Mitteln. Ztschr. Pflanzenkrankh. Pflanzensch., 53, 62—73, 1943.
- Spoon, W., Bewaren van derriswortel en derrispoeder. Ber. Hand. Mus. kolon. Inst., Nr. 90, Amsterdam 1935.
- Thalenhorst, W., Versuche über die Wirkung von Kontaktstäubemitteln auf *Pieris brassicae* L. unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von biotischen und abiotischen Faktoren. (Zugleich ein Versuch zur Ausgestaltung der Prüfungsmethoden.) Ztschr. angew. Ent., 23, 615—652, 1937.
- Trappmann, W., Hilgendorff, G., Winkelmann, A., Fischer, W. & Tomaszewski, W., Chemische Bekämpfungsmaßnahmen. Sorauer, Handbuch Pflanzenkrankh., Bd. VI, 1. Hftbd., S. 333—347, 1938/39.
- Wheeler, H. W., Thrips Investigation. 3. Some Observations on the Loss of Toxicity of Certain Dusts used on the Control of Apple Thrips (*T. imaginis* Bagnall). Journ. Coun. sci. industr. Res. Austr., 7, 70—72, 1934.
- Woldan, E., Beitrag zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers. Dtsch. Landw. Presse, 65, Nr. 20, S. 250, 1938.

## Versuche mit arsenfreien Spritzmitteln gegen Rebstecher (*Byctiscus betulae* L.).

Von Leopold Rohrer,  
Zweigstelle Wien der Biologischen Reichsanstalt.

Seit dem Verbot der Arsenanwendung im Weinbau fehlen geeignete Mittel zur Bekämpfung des Rebstechers. Wir haben daher die Wirkung einer Reihe von neuen arsenfreien Spritzmitteln gegen diesen Schädling im Sommer 1943 geprüft.

Da infolge der großen Unterschiede im Rebstecherbefall innerhalb eines Weingartens die Durchführung von Freilandversuchen zur vergleichenden Prüfung einer größeren Anzahl von Mitteln nicht erfolgversprechend erschien, haben wir von der Erprobung derselben im Freiland Abstand genommen und uns auf eine Prüfung im Laboratorium beschränkt.

Die Prüfung erfolgte in Form von Serien-(Käfig-)Versuchen. Bei der 1. Gruppe von Versuchen wurde die Kontaktgiftwirkung geprüft. Wir hatten an derselben ein besonderes Interesse, da Vorversuche mit einzelnen Mitteln darauf hingewiesen haben, daß auch der angetrocknete Spritzbelag noch eine Giftwirkung ausübt, wenn er von den Käfern

berührt wird. Nun ist die Kontaktgiftwirkung eines Mittels bei dem stark verzettelten Erscheinen der Rebstecher im Frühjahr vor allem dann von Bedeutung, wenn der Spritzbelag seine Wirksamkeit beim Antrocknen nicht verliert, sondern auch noch nachher die Käfer abzutöten vermag, die mit ihm in Berührung kommen. Wir haben daher bei den Versuchen zur Prüfung der Kontaktgiftwirkung die Rebstecher nicht in die Giftbrühe getaucht und auch nicht mit derselben bespritzt, sondern in Glasgefäße gebracht, die inseitig einen durch Benetzung mit den Spritzmitteln erzeugten und bereits angetrockneten Giftbelag aufwiesen. In diesen Behältern waren die Versuchstiere zu einem ununterbrochenen Kontakt mit dem angetrockneten Giftbelag genötigt.

Da sich die willkürlich gewählte Kontaktdauer von 3 Stunden beim 1. Versuch dieser Gruppe für die meisten Mittel als etwas kurz erwies, wurde sie bei den folgenden Versuchen auf 5 Stunden ausgedehnt. Nach Ablauf dieser Zeit wurden die Rebstecher in reine Käfige gebracht, in welchen sie bei unvergiftetem Futter 8 Tage lang beobachtet wurden. Wenn wir die Möglichkeit einer Giftaufnahme in optisch nicht nachweisbaren Spuren als unwahrscheinlich außer den Bereich unserer Erwägungen stellen, so muß die Abtötung, die bei diesen Versuchen durch die verschiedenen Mittel erzielt wurde, auf reiner Kontaktwirkung des Giftbelages beruhen. Zur Überprüfung des Gesundheitszustandes der Tiere war in jede einzelne Reihe dieser Versuchsgruppe ein unbehandelter Vergleichsversuch eingeschaltet.

Bei der 2. Gruppe von Versuchen, die zur Prüfung der Magengiftwirkung gedacht waren, wurde den Rebstechern zunächst durch 3 Tage hindurch vergiftetes Weinlaub als Futter geboten. Die überlebenden Tiere wurden dann bei Darreichung von unvergiftetem Futter noch 7 Tage lang weiter beobachtet. Die Käfer hatten also während der drei ersten Versuchstage Gelegenheit zum Fraß am Giftfutter, kamen aber auch mit dem auf den Blättern befindlichen Giftbelag in Berührung. Da jedoch — wie inzwischen durch die Kontaktversuche nachgewiesen wurde — die Käfer durch fast alle neuen Mittel bei Berührung mit dem schon angetrockneten Spritzbelag mehr oder weniger stark geschädigt wurden, so war in vielen Fällen eine Prüfung der Magengiftwirkung für sich allein nicht möglich, wohl aber konnte die Gesamtwirkung, die sich aus Magen- und Kontaktgiftwirkung zusammensetzt, festgestellt werden. Bei einzelnen Mitteln konnte aber nicht einmal die Gesamtwirkung geprüft werden, da in einigen Fällen am Giftfutter überhaupt kein Fraß erfolgt ist. Um ein Bild über die natürliche Sterblichkeit der Versuchstiere zu bekommen und die Stärke des Giftfraßes und des Normalfraßes vergleichen zu können, war auch bei dieser Versuchsgruppe jeweils ein

Kontrollversuch angegliedert, bei welchem die Käfer von Anfang an unvergiftetes Futter erhielten.

Die Versuchstiere wurden in den Weingärten stets frisch gesammelt; Käfermaterial stand in ausreichender Menge zur Verfügung, trotzdem das Auftreten des Rebstechers im Wiener Gemeindegebiet heuer nicht so stark war wie in den vergangenen Jahren. Die Zahl der im Einzelversuch verwendeten Käfer betrug mindestens 30, aber höchstens 50 Stück. Mehr als 50 Tiere gemeinsam einzuzwingern, erscheint nicht zweckmäßig; die Käfer sind nämlich unter dem Einfluß von Wärme sehr lebhaft und flugbereit, so daß oft schon weniger als 50 Versuchstiere je Käfig bei den täglichen Kontrollen und beim Futterwechsel Schwierigkeiten bieten.

Von den zahlreichen geprüften Mitteln besprechen wir hier nur die Spritzmittel Gesarol (Geigy), sowie die mit „A“ und „B“ bezeichneten Mittel von gesarolähnlicher Wirkung und Rebfundal (Schering). Die übrigen geprüften Muster mögen hier unerwähnt bleiben, wenngleich auch einzelne von ihnen eine Wirkung von ansehnlicher Höhe erzielt haben. Zum Vergleich seien aber noch Nirosoan (Bayer) und Ascurit (Schering) herangezogen. Die Anwendung erfolgte in 1%iger wässriger Aufschwemmung; um jedoch auch eine allfällige Beeinflussung der einzelnen Mittel durch Mischung mit Kupferbrühen zu erkennen, wurden jene Mittel, welchen nicht schon an sich fungizide Eigenschaften zukommen (wie Rebfundal und Ascurit) bei einer Versuchsreihe in Mischung mit 1%iger Kupfervitriolkalkbrühe, Gesarol überdies auch noch als Zusatz zu 1%igem Vitigran geprüft. Eine Änderung der Wirkung der Mittel durch diese Kupferzusätze konnte in keinem Fall beobachtet werden.

Gesarol und das Mittel „A“ zeigten eine weitgehende Übereinstimmung der Ergebnisse. Durch die Kontaktversuche wurde für beide Mittel eine sehr hohe Kontaktgiftwirkung nachgewiesen, die in allen Fällen — ausgenommen den 1. Versuch mit dem Mittel „A“ bei bloß 3 stündiger Berührungsdauer — 100% erreichte. Bei den Versuchen mit vergiftetem Futter haben Gesarol und das „Mittel „A“ ebenfalls sehr gut gewirkt und ausnahmslos eine 100%ige Abtötung erzielt. Der Erfolg kann aber bei diesen Versuchen nur auf Berührung mit dem angeetrockneten Giftbelag auf den Blättern zurückgeführt werden, da ein Fraß an dem mit einem dieser beiden Mittel vergifteten Futter unterblieben ist. Die Frage, ob die Ablehnung des Giftfutters Folge einer rasch eingetretenen Erkrankung der Versuchstiere durch die Berührung mit dem Giftbelag oder fraßabschreckender Eigenschaften desselben war, bedarf noch einer Klärung.

Das Mittel „B“ hat im allgemeinen befriedigt, wenn es auch hinsichtlich der Höhe und Schnelligkeit der Wirkung hinter den beiden

vorgenaunten Mitteln zurückgeblieben ist. Durch die 1. Gruppe von Versuchen wurde auch für das Mittel „B“ eine beträchtliche Kontaktgiftwirkung nachgewiesen, durch welche in einigen Fällen sogar eine 100%ige Abtötung erzielt wurde. Bei den Fütterungsversuchen, bei welchen bemerkenswerter Weise im Gegensatz zu den Mitteln Gesarol und „A“ ein deutlicher Fraß am vergifteten Futter erfolgte, waren die Ergebnisse noch besser, da die Gesamtwirkung in der Mehrzahl der Fälle 100% erreichte. Außerdem wurde in Kontaktversuchen, bei welchen die Käfer 5 Stunden lang in Berührung mit dem Giftbelag standen, der Einfluß von Wärme bzw. Sonnenschein auf die Wirkung dieses Mittels geprüft. In einem dieser Versuche wurde ein Teil der Rebstecher während dieser 5 Stunden bei einer Temperatur von 21° C, ein anderer bei einer solchen von 15° C gehalten, ehe sie in 2 reinen Käfigen bei gleicher Temperatur im Laboratorium weiter beobachtet wurden. Im ersten Falle war schon nach 2 Tagen eine 100%ige Wirkung eingetreten, im anderen Falle nach 2 Tagen bloß eine 70%ige Abtötung erreicht worden, die bei Beendigung des Versuches nach 8 Tagen auf 95% angestiegen ist. Bei einem anderen Versuch war ein Glasgefäß mit Käfern unter Zutritt und ein zweites unter Abschluß von Sonnenschein aufgestellt; nach Ablauf der fünfständigen Dauer der Gifteinwirkung wurden die Rebstecher in 2 reine Käfige umgesetzt und unter Abschluß von Sonnenbestrahlung zur weiteren Beobachtung mit unvergiftetem Weinlaub gefüttert. Die Versuchstiere, welche während der Giftberührung dem Sonnenschein ausgesetzt waren, sind schon innerhalb eines Tages restlos abgetötet worden, während bei jenen, die im diffusen Licht mit dem Giftbelag im Kontakt waren, nach einem Tag bloß eine 50%ige und erst nach 5 Tagen eine 100%ige Tötung erreicht wurde. Die raschere Giftwirkung könnte — abgesehen von anderen Ursachen — zum Teil wohl dadurch erklärt werden, daß die Rebstecher in der Wärme bzw. im Sonnenschein sehr lebhaft werden und so durch ständiges Herumkriechen in dem Glasbehälter mit dem angetrockneten Giftbelag in innigere Berührung kommen, als wenn sie bei niedrigerer Temperatur oder ohne dem Sonnenschein ausgesetzt zu sein mehr oder weniger ruhig auf dem Giftbelag sitzen.

Rebfundal hat bei den Versuchen mit bloß dreistündiger Kontaktdauer überhaupt keinen Erfolg gebracht und ist auch bei Verlängerung des Kontaktes auf 5 Stunden in der Wirkung beträchtlich zurückgeblieben. Hingegen hat es sich bei den Fütterungsversuchen, bei welchen eine reichliche Aufnahme von Giftfutter festgestellt wurde, nicht nur durch sehr hohe (im Durchschnitt 97%), sondern auch sehr rasche Gesamtwirkung ausgezeichnet.

Das als Vergleichsmittel eingeschaltete Nirozan hat bei den Versuchen selbst bei fünfständiger Kontaktdauer eine Wirkung nicht mit

Sicherheit erkennen lassen. Bei den Fütterungsversuchen wurde bestenfalls auch nur eine ungenügende Magengiftwirkung festgestellt, durch die ein Erfolg von durchschnittlich 50% erzielt wurde, trotzdem die Fraßstärke am Gifffutter hinter der am reinen Futter nicht zurückgeblieben ist.

Mit dem ebenfalls zum Vergleich herangezogenen Kalkarsen-Kupferspritzmittel Ascurit wurden nur Fütterungsversuche durchgeführt. Der Fraß am Gifffutter war reichlich und ungefähr gleich stark wie bei Rebfundal. Die Wirkung des Ascurit ist in Bezug auf Höhe und Schnelligkeit hinter den obgenannten Mitteln mit Ausnahme von Nirozan zurückgeblieben und hat in einem Zeitraum von 10 Tagen eine Abtötung erzielt, die innerhalb der einzelnen Versuche zwischen 87 und 93% schwankte.

Zusammenfassend sei kurz festgestellt:

Die hohe und rasche Abtötung durch Gesarol und das gesarolähnliche Mittel „A“ war nur auf die Kontaktwirkung zurückzuführen, die durch Berührung der Käfer mit dem angetrockneten Spritzbelag ausgelöst wurde. Ein Fraß an dem durch Gesarol bzw. „A“ vergifteten Futter ist nicht beobachtet worden. Eine Beeinflussung der beiden Mittel durch Mischung mit Kupferbrühen ist nicht erfolgt. Das von einer deutschen Firma hergestellte Mittel „A“ von gesarolähnlicher Wirkung blieb hinter dem Gesarol der Schweizer Firma Geigy kaum zurück und kann auf Grund der durchgeführten Laboratoriumsversuche ebenso wie letzteres als aussichtsreich für die Rebstecherbekämpfung bezeichnet werden.

Auch bei dem Mittel „B“ wurde durch Berührung mit dem angetrockneten Spritzbelag eine gute Kontaktgiftwirkung erzielt, welche durch Wärme bzw. Sonnenbestrahlung noch verbessert werden konnte. Der gute Gesamterfolg bei Verabreichung des mit diesem Mittel vergifteten Futters dürfte in erster Linie wieder durch Kontaktgiftwirkung zustande gekommen sein. Auch das Mittel „B“ mit gesarolähnlicher Wirkung verspricht ohne oder mit Zusatz von Kupfer für die Praxis genügende Erfolge.

Rebfundal brachte bei verhältnismäßig geringer Kontaktgiftwirkung des Spritzbelages sehr gute Gesamterfolge bei den Fütterungsversuchen und läßt auch für die Anwendung im Freiland eine ausreichende Wirksamkeit erwarten.

Nirozan ist wegen zu geringer Wirksamkeit von der Rebstecherbekämpfung auszuschalten.

Ascurit kommt als arsenhaltiges Mittel trotz guter Magengiftwirkung heute im Rebschutz überhaupt nicht mehr in Frage.

---