

Institut für Forstpflanzenzüchtung
 der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
 Graupa, Kreis Pirna (Sachsen)

KATHARINA ROHDE¹

Hinweise für Prognose- und Abwehrmaßnahmen gegen *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS und *Hylobius abietis* LINNAEUS

(Mit 1 Textfigur)

Auf Grund der verborgenen Lebensweise der Larven im Boden und des bekannten scheuen Verhaltens der Imagines dieser Arten sind Möglichkeiten zu finden, die Imagines an bestimmten Stellen zu konzentrieren, um dort eine Prognose bzw. Abwehr vorzunehmen.

I. *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS

(Mittlerer Schwarzer Rüsselkäfer, Rotbein)

Für *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS soll eine Konzentration der Population erreicht werden, indem in den Kulturen neben der üblichen Fraßpflanze, der Fichte, die in dieser Höhenlage seltenere, aber als Fraßpflanze bevorzugte Schwarzerle (*Alnus glutinosa* GAERTNER) in einigen Exemplaren anzubauen ist. An diesen Schwarzerlen müßte man im Mai/Juni die Masse der gepaarten Käfer beim Fraß finden, ihre Befallsdichte einschätzen und sie bekämpfen können, bevor die ♀♀ zur Eiablage an die jungen Fichten abwandern. — Begründet wird dieses Vorgehen mit dem im Rahmen der Untersuchungen zur Biologie dieses Käfers durch SCHINDLER (1958) entdeckten Nahrungspflanzenwechsel (Fig. 1): „Im Juni sind Zweigklopfänge an Fichten, die in der Nähe von Erlen stehen, ergebnislos: Die ganze *O. niger*-Population frißt dann an den Erlen.“

In Vorversuchen wurden Käfern gleichzeitig Erlen- und Fichtenzweige zum Fraß angeboten. 147mal nahmen die Tiere Erle an, 37mal Fichte, d. h. 80% bevorzugten die Erle, 20% die Fichte. Auch dieses Ergebnis berechtigt zu der Annahme, daß die Erle als Fangpflanze dieses Schädling eine Rolle spielen könnte. Auf einer Versuchsfläche in der Oberförsterei Crawinkel wurde im Frühjahr 1963 neben jungen Fichten eine Reihe von zwölf Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* GAERTNER) und zum Vergleich einige andere Laubhölzer (*Sorbus aucuparia* LINNAEUS, *Betula verrucosa* EHRHART, *Acer pseudoplatanus* LINNAEUS) und Douglasie (*Pseudotsuga taxifolia* BRITTON) angepflanzt.

Schwierigkeiten bereiteten die Feuchtigkeits- und Bodenansprüche der Erle sowie der Schutz vor Wildverbiß.

¹ Die Arbeit entstand während meiner Tätigkeit in der bis zum 1. 9. 1963 bestehenden Abteilung Forstschutz gegen tierische Schädlinge des Institutes für Forstwissenschaften Tharandt der DAL zu Berlin.

Bei einer Kontrolle der Fläche Ende Mai bei Mittagstemperaturen um 23° zeigte es sich, daß die Blätter der Erlenreiser durch die Käfer stark befallen wurden. An den wenigen Blättern, die noch vorhanden waren, saßen gepaarte Käfer. An den übrigen von uns angepflanzten Laubböhlzern und Douglasien konnten keine Käfer und nur Fraßspuren fraglichen Ursprunges gefunden

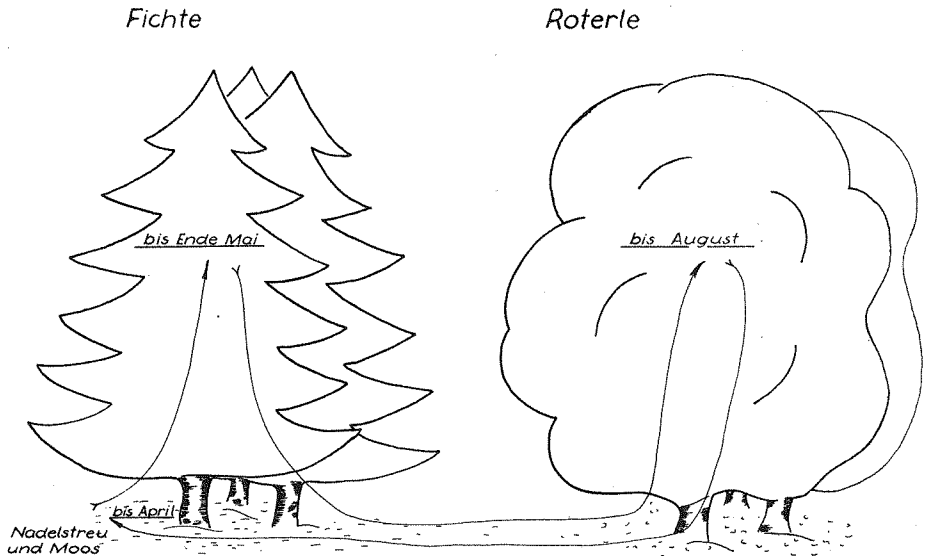


Fig. 1. Fraßpflanzenwechsel von *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS (in Anlehnung an SCHINDLER, 1958)

werden. Die umstehenden 4—5jährigen Fichten zeigten ebenfalls Besatz mit meist gepaarten Käfern, jedoch ließ die schwache Belaubung der befallenen Erlen neben dem Überangebot an Fichte keinen Vergleich zu.

Auf größeren Erlen (Pflanzung mit Wurzelballen) dürfte eine erfolgversprechende Konzentration der Käfer, besonders an warmen (Fraß-) Tagen, zu erreichen sein. Damit würde sich eine bessere Prognose stellen lassen, und die Population könnte durch Bekämpfung an den Fangpflanzen zumindest stark dezimiert werden.

II. *Hylobius abietis* LINNAEUS

(Großer Brauner Rüsselkäfer)

Auf Grund des feinen Geruchssinnes von *Hylobius abietis* LINNAEUS reagiert er in hohem Maße auf aromatische Stoffe mit Hin- bzw. Abwenden, wobei auch die Windrichtung eine Rolle spielt. Es ist daher erforderlich, möglichst billige, wirksame Riechstoffe anlockender bzw. abstoßender Wirkung zu bekommen. Mit ersteren sollen die Fangrinden imprägniert werden, um bessere

Fangergebnisse zu erzielen, mit letzteren die Jungpflanzen versehen werden, um Käferbefall zu verhüten.

Anhand vorhandener Literatur, besonders der Arbeiten von MERKER (1952/53 und 1956) und OHNESORGE (1953) stellte die Firma NOVODOR, Dresden, kostenlos eine Anzahl geeignet erscheinender Riechstoffe, die auch jederzeit billig herzustellen sind, zur Verfügung. Vorläufig wurden uns die Stoffe mit den Bezeichnungen A_1 — A_x geliefert, da sich die Firma nach Abschluß der Versuche die Herstellung wirksamer Präparate vorbehalten will. Da wir wegen struktureller Änderungen unsere Untersuchungen abbrechen mußten, konnten bisher nur die Riechstoffe A_1 bis A_4 getestet werden. Deshalb kommt es hier vor allem auf die Schilderung der Problematik, der Vorbereitung, Anordnung und Auswertung der Versuche an, weniger soll auf die Wirksamkeit der getesteten Riechstoffe eingegangen werden. Um die Wirkung der getesteten Stoffe meßbar zu machen, gilt es, „Bezugs“-Stoffe zu finden.

Nach OHNESORGE (1953) ist Kiefernridenpreßsaft der am stärksten anlockende Koniferenridenpreßsaft (etwa viermal so stark wie z. B. der der Fichte und Lärche).

Auch auf einem von uns beobachteten Kahlschlag, der im Zuge des „Adorfer Verfahrens“ mit Kiefern, Fichten und Lärchen bepflanzt war, konnte man sehen, daß *Hylobius* zunächst die jungen Kiefern, dann die Fichten und erst zuletzt die Lärchen befrißt.

Aus frischgeschälter Kiefernrinde wurde der Preßsaft gewonnen, sterilisiert (nach OHNESORGE (1953), dadurch keine Einbuße der Wirksamkeit) und ihm der Bezugswert 1 gegeben. Um den Grad der Abstoßung eines Riechstoffes feststellen zu können, genügt dieser Wert nicht. Daher wurde als zweiter Wert die O-Probe, Wasser, eingeführt. Um ermitteln zu können, inwieweit der Geruch selbst, abgesehen vom Nährstoff, wirkt, wurde als dritte Probe Zuckerwasser gewählt, das durch Geruch zwar keine Anlockung ausübt, sondern lediglich die zufällig auf dasselbe treffenden Käfer zum Fraß und damit zum Bleiben veranlassen dürfte. Da alle Tiere vor jedem Versuch 24 Stunden hungerten, ist anzunehmen, daß es sowohl vom Kiefernridenpreßsaft als auch vom Zuckerwasser wenig „Abwanderer“ gibt. Die Differenz zwischen den Anzahlen der an beiden Stoffen fressenden Tiere ist ein Maß für die Anlockwirkung des Geruches.

In je drei Versuchen wählten 200 Käfer zwischen dem Riechstoff (ein Tropfen), dem Kiefernridenpreßsaft (vier Tropfen) (das Verhältnis 1:4 wurde gewählt, um zumindest vom menschlichen Geruchssinn aus eine annähernd gleiche Geruchsintensität zu erzielen) und den Vergleichsstoffen Zuckerwasser und Wasser, die sich auf Zellstoff in flachen Petrischalen in den Ecken einer quadratischen, mit Glasdeckel verschließbaren und Luftlöchern versehenen Holzkiste von $60 \times 60 \times 10$ cm befanden. Einige Zeit blieben die Käfer wie „witternd“ stehen, dann verteilten sie sich auf die Ecken, wo sie nach 5, 15 und 120 Minuten ausgezählt wurden.

Nach den kurzen Zeiten weist der Preßsaft auf Grund seines anlockenden Geruches wesentlich höhere Werte auf als das Zuckerwasser. Innerhalb 120 Mi-

nuten sind jedoch viele Käfer zufällig mit dem Zuckerwasser in Berührung gekommen und dadurch zum Fraß und Bleiben veranlaßt worden. Deshalb findet man hier im Zuckerwasser annähernd gleich hohe Werte wie im Preßsaft:

Anzahl der Käfer in den Schalen nach 120 Minuten
(ausgedrückt durch den Quotienten Lockstoff—Vergleichsstoff)

Riechstoff	Riechstoff Preßsaft	Riechstoff Wasser	Riechstoff Zuckerwasser	Preßsaft Zuckerwasser
A ₁	0,22	2,3	0,2	0,79
A ₂	0,13	—	0,2	1,8
A ₃	0,06	0,3	0,12	1,9
A ₄	0,37	0,9	0,36	0,9

Wie aus der Tabelle hervorgeht, erreichte A₄ mit 0,37 der anlockenden Wirkung von Kiefernrintenpreßsaft den bisher höchsten Wert, während A₃ mit 0,06 gegenüber Preßsaft und mit 0,3 der 0-Probe Wasser gegenüber eine deutlich abstoßende Wirkung zeigt.

Die oben angeführte Versuchsanordnung hat den Vorteil, daß wichtige Fakten (Zeit des Versuches, Zustand und Beweglichkeit der Tiere, Temperatur, Feuchtigkeit und Lichtverhältnisse) für alle vier Stoffe die gleichen sind.

Sie birgt aber auch Ungenauigkeiten: Bedingt durch starke Abstoßung bzw. Anlockung seitens des Riechstoffes werden die drei Bezugsstoffe „ungerechtfertigt“ verstärkt bzw. vermindert aufgesucht, was sich in der Tabelle in einem effektiv zu niedrigen bzw. zu hohen Quotienten bemerkbar macht.

Eine andere Möglichkeit des Testes ist die, in mehreren Versuchen bei entsprechenden Bedingungen die Konstanten für die „Bezugsstoffe“ getrennt zu ermitteln, die Riechstoffe unter den gleichen Bedingungen zu testen und mit den ermittelten Konstanten die Werte zu berechnen.

Der Vorteil eines solchen Verfahrens ist, daß unerwünschte Einwirkungen von anderen Vergleichsstoffen her ausgeschaltet werden, der Nachteil ist die eventuelle Uneinheitlichkeit der Versuchsbedingungen.

Sollen Versuche vergleichbar sein, muß außer den schon erwähnten Fakten auch die belaubbare Fläche pro Tier konstant gehalten werden; auch die Lage (senkrecht oder horizontal) und das Material (Holz, Glas) derselben sind zu berücksichtigen.

Der Verdunstungsablauf beeinflusst die Wirkung des Riechstoffes ebenfalls. Bei rasch verdunstenden Riechstoffen wird das Duftgefälle anfänglich höher sein als nach 120 Minuten, bei solchen mit höherem Siedepunkt wird es erst nach längeren Zeiten seinen höchsten Wert erreichen.

Für unseren Verwendungszweck dürften langsam verdunstende Stoffe von Vorteil sein, weil dann die Wirkung von längerer Dauer ist.

Da die bisher getesteten Riechstoffe harzigen Charakter tragen, Literaturangaben zufolge jedoch harzende Pflanzen von *Hylobius* gemieden werden, ent-

sprechen die Ergebnisse den Erwartungen. Mit seiner stark abstoßenden Wirkung ist A_3 für das *Hyllobius*-Problem eventuell von Interesse.

Als Lockstoffe versprechen die noch nicht getesteten Riechstoffe mit dumpfem, stearinartigem Geruch mehr Erfolg.

Zusammenfassung

Es gilt Methoden zu finden, die selten sichtbaren Imagines zweier schädlicher Rüsselkäfer-Arten an bestimmten Stellen zu konzentrieren, um sie prognostisch besser erfassen und abwehren zu können. — Für *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS soll dies durch Anpflanzen einer Fangpflanze, der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* GAERTNER), erreicht werden. — Auf Grund des osmotaktischen Verhaltens von *Hyllobius abietis* LINNAEUS wurde ein Sortiment zu testender Riechstoffe zusammengestellt. — Anlockende Riechstoffe sollen der Imprägnierung von Fangrinden dienen, abstoßende der Behandlung von Jungpflanzen.

Summary

It was proposed to find methods of concentrating the rarely visible imagos of two injurious species of weevils for improved protection and control. In the case of *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS this could be done by planting alder (*Alnus glutinosa* GAERTNER) as decoy tree. Following the osmotactic behaviour of *Hyllobius abietis* LINNAEUS an assortment of odoriferous substances was arranged which should be tested. Alluring scents should be used to impregnate the trapping bark, and young plants should be treated with repellent scents.

Резюме

Необходимо найти методы, при помощи которых можно было бы сконцентрировать редко показывающиеся взрослые экземпляры двух вредных видов долгоносиков в определенных местах, с тем, чтобы их можно было лучше учитывать в прогнозах и вести с ними борьбу. Для *Otiorrhynchus niger* FABRICIUS этого можно очевидно достичь посадкой растения-ловушки — черной ольхи (*Alnus glutinosa* GAERTNER). На основе осмотактического поведения *Hyllobius abietis* LINNAEUS был составлен набор проверяемых душистых веществ. Притягивающие душистые вещества должны использоваться для пропитывания коры-ловушки, отталкивающие — для обработки молодых растений.

Literatur

- MERKER, E., Lockstoffe und Nährstoffe in Wirtspflanzen einiger Waldschädlinge. Allg. Forst- u. Jagdztg., 124, 138—144; 1952/53.
- , Die Abhängigkeit der Waldverderber von ihrer Fraßpflanze. Forsch. Fortschr., 30, 321—325; 1956.
- OHNESORGE, B., Der Einfluß von Geruchs- und Geschmacksstoffen auf die Wahl der Fraßpflanzen beim großen braunen Rüsselkäfer *Hyllobius abietis* L. Beitr. Ent., 3, 437—468; 1953.
- SCHINDLER, U., Der mittlere schwarze Rüsselkäfer (*Otiorrhynchus niger* F.). Ztschr. angew. Zool., 17, 257—313; 1958.