

etwa 10—30% höheren Befall auf. Auch die Raupenzahlen unter Wellpappenringen waren bei den in Fallennähe stehenden Apfelbäumen geringer als bei den entfernteren. Da ich im hiesigen Obstquartier bereits 1953 sehr unterschiedlichen Befall einzelner Bäume feststellte, hielt ich einen Standortwechsel nicht für angebracht. Daß die Ausdünnung der Population beim Verbleib der Fallen am gleichen Standort den Wert der Methode als Mittel zur Bestimmung des Falterfluges nicht oder nur sehr gering beeinträchtigt, zeigten die angeführten Versuchsergebnisse. Obwohl die Methode gegenüber der Anköderung für den Versuchsansteller viel Zeit beansprucht, ist sie durch die direkte Beobachtung des Fluges und die höheren Fangzahlen der Ködermethode weit überlegen. Sie läßt sich weitgehend vereinfachen oder mechanisieren durch Verwendung leimbestrichener Fangflächen, wenn es nur darauf ankommt, die Hauptflugzeiten während des Jahres zu ermitteln. Eine solche Vereinfachung ist jedoch nach meinen Erfahrungen für Untersuchungen, die den Flugverlauf während der einzelnen Nächte aufzeigen sollen, schwer durchzuführen.

Zusammenfassung

Der Flug des Apfelwicklers wurde mit 2 Ultraviolett-Lichtfallen in der Zeit vom 10. Mai bis 15. September 1954 untersucht. Er begann am 23. Mai, 10 Tage früher als das Schlüpfen der Falter in der Zucht, und endete am 12. September. Während der erwähnten 10 Tage erschienen an den Fallen 127 Apfelwickler. Es wird angenommen, daß diese größtenteils in Gebäuden überwintert hatten.

Die Hauptflugperiode war vom 19. bis 21. Juni. In dieser Zeit waren die Temperaturen während der gesamten Nacht nicht unter 16,3° C und die Falter bis zur Morgendämmerung flugaktiv. Die Flugspitze der 2. Faltergeneration lag in der ersten Augustwoche. Weitere Maxima waren unmittelbar nach kühlen und regnerischen Perioden zu beobachten, in denen der Falterflug vorübergehend ganz oder sehr stark eingeschränkt worden war.

Der Flug setzte unabhängig von der Jahreszeit 1 Stunde nach Sonnenuntergang ein und erreichte während der folgenden 1—2 Stunden seinen Höhepunkt.

Höchste Fangergebnisse wurden bei Temperaturen über 20° erzielt. Die unterste Temperaturgrenze, bei der noch Falter gefangen wurden, war an den ein-

zelnen Abenden und Nächten nicht einheitlich. Ein Temperaturabfall nach vorangegangenen warmen Tagen bis auf 15 und 16° brachte den Falterflug vollkommen zum Erliegen, während andererseits nach vorangegangenen kühlen Tagen ein Temperaturanstieg auf 14 und 15° normale Fänge erbrachte. An einigen Abenden konnten sogar bei 12—13° noch vereinzelte Falter gefangen werden.

Sprühregen konnte an windstillen warmen Abenden einen allerdings schwachen Flug nicht verhindern.

Windstärken von 7 und höher unterbanden den Falterflug völlig. Dieser war bei Windstille, geeignete Temperaturen vorausgesetzt, am stärksten.

Falle I war 1,50 m über dem Erdboden und fing 1196 Falter, darunter 224 (18,7%) ♀♀. Mit Falle II, die in 12 m Höhe aufgestellt war, wurden 1169 Falter erbeutet, unter denen sich 341 (29,1%) ♀♀ befanden. Dieser Unterschied im Zahlenverhältnis der Geschlechter wird mit der aus der Literatur bekannten Erscheinung in Zusammenhang gebracht, daß die ♀♀ die Eier vorwiegend in den höheren Regionen der Baumkronen ablegen und sich infolgedessen in der größeren Zahl an der hochgelegenen Lichtfalle, welche die Bäume von oben her anstrahlte, einfanden.

Literatur:

BAUCKMANN, M., Beiträge zur Bestimmung des Apfelwicklerfluges. Kühn-Archiv, Gartenbau, **67**, 287—290, 1953.

COLLINS, D. L. & MACHADO, W., Comments upon Phototropism in the Codling Moth with Reference to the Physiology of the compound Eyes. J. econ. Ent. **28**, 103—106, 1935.
(R. a. E. **23**, 316, 1935).

FRIEDRICH, G., Beiträge zur Bekämpfung des Apfelwicklers unter Berücksichtigung des Falterfluges. Wiss. Z. der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Jahrgang II, 1952/53, Heft 5, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe Nr. 3.

KÜTHE, K., Zur Biologie und Bekämpfung des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) Landw. Jahrbuch **81**, 289—296, 1935.

WOODSIDE, A. M., Codling Moth Infestation at Different Heights in Apple Trees. Virginia Agr. Exp. Sta. Bull. **360**, 1944.

Jarowisation und Getreidebeizung

von H. A. Schmidt, Biologische Zentralanstalt
Berlin-Kleinmachnow, Zweigstelle Rostock

Versuche, insbesondere von KRESS, haben gezeigt, daß es durch Jarowisation von Sommergetreide möglich ist, die Erträge zu steigern und auch bei verhältnismäßig später Aussaat noch gute Ernteergebnisse zu erzielen. Da zu vermuten ist, daß die Praxis sich in besonders gelagerten Fällen diese Möglichkeit einer gewissen Vegetationszeitverkürzung des Sommergetreides zunutze machen wird, ist es angebracht, in diesem Zusammenhang auf die Beizung jarowisierten Getreides einzugehen. Das Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen schreibt ja

bekanntlich vor, daß jegliches Getreidesaatgut vor der Aussaat zu beizen ist. Dies würde sich natürlich auch auf jarowisiertes Getreidesaatgut beziehen. In der Literatur, die sich mit der Getreidejarowisation befaßt, wird jedoch entweder die Beizung nicht erwähnt (HARTISCH), oder es wird ausdrücklich betont, daß eine Beizung bei den Jarowisationsversuchen nicht vorgenommen wurde (HAUBOLD). Im Frühjahr 1953 kam in Mecklenburg, bedingt durch die ungünstige Witterung im Herbst zuvor, an verschiedenen Stellen jarowisiertes Wintergetreide zur

Aussaat. Auch hier wurde in keinem der uns bekanntgewordenen Fälle mit unseren quecksilberhaltigen Präparaten gebeizt. Offensichtlich fürchtete man Schäden durch die Beizmittel an dem durch die Jarowisation in Keimstimmung gebrachten Getreide. Außerdem war man sich nicht darüber klar, ob die Beizung vor oder nach der Jarowisation vorgenommen werden muß. Es wurde — vielleicht nicht zu Unrecht — gefolgert, daß bei einer Beizung vor der Jarowisation eine Beeinträchtigung des Beizeffekts dadurch eintreten könnte, daß das zur Anfeuchtung des Getreides verwendete Wasser den Beizbelag wieder abschwemmt. Vielleicht ist dies auch der Grund, weshalb KRESS, der im Zusammenhang mit der Jarowisation auch die Beizung nur kurz erwähnt, empfiehlt, diese erst nach beendeter Jarowisation vorzunehmen. Nach KRESS hat jedoch auch eine Beizung vor der Jarowisation „keine schädliche Wirkung der Beizung während der Jarowisation erkennen lassen“. Auch hält der gleiche Autor eine Nachbeizung vor der Jarowisation gebeizten Getreides nicht für notwendig.

Um die Wechselwirkung Jarowisation und Getreidebeizung noch einmal nachzuprüfen und um insbesondere eventuell auftretende Keimungsschäden festzustellen, wurden im Frühjahr 1954 von uns Versuche in kleinem Maßstab, bei denen Trocken- und Naßbeizmittel Verwendung fanden, in folgender Variierung durchgeführt:

1. Jarowisation ohne Beizung,
2. Trockenbeizung mit anschließender Jarowisation,
3. Jarowisation unter gleichzeitiger Verwendung von Naßbeize,
4. keine Jarowisation, keine Beizung,
5. Jarowisation mit anschließender Trockenbeizung,
6. Trockenbeizung ohne Jarowisation.

Nachstehende Getreidesorten wurden in die Versuche einbezogen:

Wintergetreide	Sommergetreide
Weizen: Derenburger Silber	Weizen: Peko
Roggen: Petkuser	Roggen: Petkuser
Gerste: Kl. Wanzlebener 12	Gerste: Haisa

Die Jarowisation erfolgte im Eisschrank bei Temperaturen von 1—3° C, die Anfeuchtung des Getreides wegen der geringen Mengen von je 50 g in drei Abständen von je 4 Stunden. Die Wassermenge betrug 35% der zur Jarowisation verwendeten Getreidemenge, d. h. 17,5 ccm Wasser auf 50 g Getreide. Bei der Naßbeizung wurde mangels Erfahrung in Anlehnung an das Benetzungsverfahren eine 0,5prozentige Lösung benutzt, und zwar in der Weise, daß der letzten Anfeuchtung (7,5 ccm) die entsprechende Menge Naßbeize beigefügt wurde. Der gesamten Anfeuchtungsmenge Naßbeize zuzusetzen, erschien unzweckmäßig, da ohnehin die verwendete Naßbeizlösung von 7,5 ccm die bei dem Benetzungsverfahren übliche Menge (auf 500 g Getreide 50 ccm einer 0,5prozentigen Naßbeizlösung) um 50% überstieg. Die unten noch zu erwähnenden Versuchsergebnisse mit Weizensteinbrand infiziertem Saatgut bestätigen, daß die von uns benutzte Naßbeizmenge zur Unterdrückung dieser Pilzkrankheit ausreichend ist.

Die Jarowisationsdauer betrug bei Wintergetreide 38 Tage, bei Sommerweizen 20 Tage, bei Sommerroggen und Sommergerste 13 Tage. Danach wurde das jarowisierte Getreide 16 Stunden lang im Laboratorium bei einer Temperatur von 17° C ausgebreitet und getrocknet. Anschließend erfolgte die Trocken-

beizung der hierfür bestimmten Partien. Die Aussaat wurde unmittelbar danach am 5. 4. 1954 in Tontöpfen und im Freiland auf Parzellen von 1×2 m vorgenommen.

Es zeigten sich im Verlauf der Bonitierungen weder bei den Pflanzen in den Töpfen, die im ungeheizten Gewächshaus Aufstellung fanden, noch bei denen im Freien irgendwelche Auflaufschäden. Der Prozentsatz der aufgelaufenen Pflanzen entsprach bei allen im Versuch vorhandenen gewesenen Getreidesorten genau den Ergebnissen der vor dem Versuch vorgenommenen Keimprüfungen. Das Auflaufen der Pflanzen sowohl in den Töpfen als auch im Freien erfolgte innerhalb der einzelnen Getreidesorten trotz der verschiedenen Behandlungsart überraschend einheitlich und gleichzeitig. Auch im späteren Wachstum der Pflanzen zeigten sich rein äußerlich keine Unterschiede innerhalb der Versuchsreihen.

Somit hat sich also auch bei unseren Versuchen die Beizung jarowisierten oder zur Jarowisation bestimmten Getreides mit Trocken- und Naßbeizpräparaten als unschädlich für die Pflanzen erwiesen.

Versuche ähnlicher Art wurden mit Steinbrand infiziertem Weizen (0,1 g Sporen auf 50 g Weizen) durchgeführt. Hierbei sollte festgestellt werden, ob die Jarowisation im Zusammenhang mit der Beizung die Entwicklung der Steinbrandsporen beeinflusst. Der Versuch wurde im Freien auf Parzellen von 1×2 m in gleicher Weise wie der vorige mit folgender Variierung angelegt:

Nr. e	Art der Behandlung	Gesamtzahl der Ähren	Befallene Ähren	Befallene Ähren in %
1.	Infektion und Trockenbeizung, anschließend Jarowisation	367	6	1,6
2.	Jarowisation mit anschließender Infektion und Trockenbeizung	420	1	0,2
3.	Infektion und Jarowisation mit Naßbeize	474	3	0,6
4.	Jarowisation mit Naßbeize, anschließend Infektion	384	9	2,3
5.	Infektion und Jarowisation, ohne Beizung	390	148	38,0
6.	Jarowisation mit anschließender Infektion, ohne Beizung	443	98	22,1
7.	Infektion ohne Jarowisation und ohne Beizung	417	220	52,8

Da die Versuche mit Winterweizen (Derenburger Silber) und Sommerweizen (Peko) in der Praxis durchgeführt wurden, konnte leider der Fall eintreten, daß die Parzellen mit Winterweizen durch Unachtsamkeit vernichtet wurden. Sie konnten deshalb nicht auf Steinbrandbesatz ausgewertet werden. Dies ist um so bedauerlicher, weil ein Vergleich mit dem recht unterschiedlichen Steinbrandbesatz auf den Sommerweizenparzellen wünschenswert gewesen wäre.

In der Keimung, im Auflauf sowie im Verlauf des weiteren Wachstums der Pflanzen zeigten sich bei Sommer- und Winterweizen auch bei diesem Versuch keine Unterschiede.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, war der Besatz mit Brandbutten bei den ungebeizten Partien erwartungsgemäß recht erheblich, gleichgültig, ob die Infektion vor oder nach der Jarowisation vorgenommen wurde. Wenn auch die Befallsstärke bei der Parzelle ohne Jarowisation und ohne Beizung am höchsten ist, so darf der geringere Besatz mit Brandbutten bei den jarowisierten ungebeizten Partien wohl nicht auf die Jarowisation zurückzuführen, sondern rein zufällig sein.

Wesentliche Unterschiede in der Befallsstärke zeigten sich bei Vornahme der Trockenbeizung vor oder nach der Jarowisation nicht, doch erscheint eine gewisse Beeinträchtigung des Beizeffekts durch die Anfeuchtung vor der Jarowisation nicht ausgeschlossen.

Dieser Nachteil kann behoben werden, wenn man bei der Jarowisation an Stelle eines Trockenbeizmittels ein Naßbeizpräparat verwendet. Hierbei besteht noch der Vorteil, daß man durch Hinzufügen der Naßbeize zur Anfeuchtungsflüssigkeit des zur Jarowisation bestimmten Getreides einen Arbeitsgang, nämlich die Trockenbeizung, einspart. Die von uns verwendete 0,5prozentige Konzentration sowie die Art der Anwendung hat sich bei unserem Versuch als unschädlich für die Pflanzen und ausreichend für die Abtötung der Steinbrandsporen erwiesen. Wenn der Versuch auch gezeigt hat, daß eine Naßbeizung eine gewisse Nachinfektion mit Brandsporen nicht verhindern kann (in der Praxis z. B. durch unsaubere Säcke), so tritt diese ja, zumal bei jarowisiertem Getreide, das alsbald ausgesät werden muß, kaum auf. Dagegen tötet die bei der Jarowisation verwendete Naßbeize vorher am Weizen vorhanden gewesene Steinbrandsporen (der in der Praxis am häufigsten auftretende Fall) in durchaus ausreichendem Maße ab.

Wir haben die Naßbeize der dritten Anfeuchtung hinzugefügt. Es wurde von uns nicht geprüft, ob Unterschiede im Beizeffekt eintreten, wenn die Naßbeize der ersten oder zweiten Anfeuchtung zugesetzt wird. Es ist unwahrscheinlich, daß dies der Fall ist, denn es wird ja die gesamte Flüssigkeitsmenge von dem Getreide restlos aufgenommen.

Die Versuche, die nur in kleinem Umfang durchgeführt wurden und im größeren Maßstab wiederholt werden sollen, haben gezeigt, daß eine Trockenbeizung jarowisierten oder zur Jarowisation be-

stimmten Getreides bei Einhaltung der vorgeschriebenen Beizmittelmenge keine Schäden am Getreide hervorruft. Im Zusammenhang mit der Jarowisation hat sich die Verwendung von Naßbeize zur Einsparung eines Arbeitsganges als sehr zweckmäßig erwiesen. Es konnte festgestellt werden, wie auch nicht anders zu erwarten war, daß die Jarowisation selbst die Keimung und Entwicklung der Steinbrandsporen nicht beeinflußt. Die gesetzlich vorgeschriebene Beizung ist also auch bei jarowisiertem oder zur Jarowisation bestimmtem Getreidesaatgut notwendig und möglich.

Literatur:

- HARTISCH, J.: Jarowisation des Getreides. Schulungsbeilage Nr. 16/53 der Zeitschrift „Der Mitschurinzirkel“.
- HARTISCH, J.: Jarowisationsversuche im Kreise Torgau und die Schlußfolgerungen daraus. „Der Mitschurinzirkel“ 1953, Heft 7.
- HARTISCH, J.: Sollen wir auch in diesem Frühjahr jarowisieren? „Der Mitschurinzirkel“ 1954, Heft 2.
- HAUBOLD, CH.: Jarowisationsversuche zu Winter- und Sommergetreide. Die Deutsche Landwirtschaft 1953, Heft 4.
- KRESS, H.: Anleitung zur praktischen Jarowisation von Sommergetreide. Schulungsbeilage Nr. 1/53 der Zeitschrift „Der Mitschurinzirkel“.
- KRESS, H.: Erfolgreiche Jarowisation von Sommergetreide und Süßlupinen. Die Deutsche Landwirtschaft 1953, Heft 1 u. 2.
- KRESS, H.: Die Jarowisation von Wintergetreide und ihr Wert als pflanzenbauliche Maßnahme. Die Deutsche Landwirtschaft 1954, Heft 9.

Kleine Mitteilungen

***Phaonia trimaculata* Bouché als Parasit des Großen Kohltriebrüßlers *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. und des Gefleckten Kohltriebrüßlers *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.**

Im Rahmen von Untersuchungen zur Bekämpfung des Großen Kohltriebrüßlers *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. und des Gefleckten Kohltriebrüßlers *C. quadridens* Panz. in den Jahren 1953 und 1954 konnten Beobachtungen über die Parasitierung der Larven der genannten Rüsselkäfer gemacht werden. In beiden Jahren fanden sich in 55—60 Prozent der von *C. napi* befallenen Rapsstengel die Larven von *Phaonia trimaculata* Bouché¹⁾. Sie ernähren sich ektoparasitisch von den im Stengel lebenden Rüsselkäferlarven. Es konnte beobachtet werden, daß sowohl die *napi*- als auch die *quadridens*-Larven in gleicher Weise angegriffen werden. In den Stengeln wurde stets nur eine Larve von *P. trimaculata* Bouché festgestellt. Die angegriffenen Rüsselkäfer-Larven sterben nach 2—5 Tagen ab und verfärben sich braunschwarz. *Phaonia*-Besatz wiesen nur solche Rapsstengel auf, die aufgrund von *C. napi*-Besatz aufgeplatzt waren. Dies konnte an Hunderten von aufgeschnittenen Stengeln in beiden Beobachtungsjahren festgestellt werden.

¹⁾ Die Bestimmung wurde freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. W. Hennig — Berlin, durchgeführt, wofür ich auch an dieser Stelle vielmals danke.

Es ist daher anzunehmen, daß die Eiablage nur in verletzte Stengel erfolgen kann.

Phaonia trimaculata Bouché ist eine etwa 0,5 bis 0,7 mm lange Fliege. Ihr Körper ist stahlblau gefärbt und besitzt braunschwarze Zeichnung. In der Form ähnelt sie der Stubenfliege. Die Larven (Abb. 1), die bis zu 1,2 cm lang werden, sind gelblich-weiß gefärbt. Sie finden sich von Ende April bis Ende Mai in den Rapsstengeln. Auch in Winterrüben- und Sommer- rapsstengeln konnten sie beobachtet werden. Eine *Phaonia*-Larve kann mehrere Rüsselkäferlarven, sowohl Jung- als auch Altlarven, in einem Stengel abtöten. *C. quadridens*-Larven können nur befallen werden, wenn sie mit *C. napi*-Larven vergesellschaftet vorkommen und die durch die letztgenannte Art verursachten Stengelwunden die Eiablage der Fliege begünstigen. Spätfrostschäden, die ebenfalls Stengelrisse verursachen, dürften ähnliche Voraussetzungen bieten. Unverletzte Pflanzen, die nur *quadridens*-Besatz aufwiesen, zeigten niemals *Phaonia*-Besatz.

Die Verpuppung erfolgt im Stengel der Pflanzen. Die dunkelbraunen, etwa 0,8 mm langen Tönnchenpuppen (Abb. 2) können von Mitte Mai an in den Fraßgängen der Rüsselkäferlarven gefunden werden. Etwa 12—18 Tage nach der Verpuppung schlüpfen die Fliegen. Sie verlassen die Stengel durch die Verletzungen durch den vorhergegangenen *napi*-Besatz.