

Schädlingsbekämpfung im Havelobstbauggebiet im Nebelverfahren und durch Einsatz des Flugzeuges¹

Bei unserer Betrachtung müssen wir von den besonders gelagerten Verhältnissen des Havelobstbauggebietes ausgehen, das einen nahezu geschlossenen Komplex von 6000 ha Stein- und Beerenobst umfaßt. Der Bekämpfung von Schädlingen ist deshalb erheblich größere Bedeutung beizumessen als der Bekämpfung von Pilzkrankheiten.

Bis zur Bildung von LPG wurde nahezu die gesamte Schädlingsbekämpfung individuell mit der Rücken- und Karrenspritze erledigt.

Nach der Zusammenlegung der Obstanlagen standen für die genossenschaftlich bearbeitete Obstfläche 45 Großgeräte zur Verfügung. Mit ihnen konnte wohl die Winterspritzung durchgeführt werden, im Frühjahr mit nur wenig Zeit für eine wirksame Bekämpfung ist die gezielte Behandlung nicht möglich. Außerdem sind Anbaustruktur und Geländegestaltung so ungünstig, daß Großgeräte nicht überall einzusetzen sind.

Durch ungenügende, nicht termingerechte Schädlingsbekämpfung, die oftmals noch mit falschen Mitteln erfolgte, kam es in den Jahren von 1959 bis 1961 zu einer starken Zunahme des Frostspannerbefalls.

Das Ausmaß der Verbreitung und Populationsdichte wurde aber erst im Frühjahr 1961 richtig erkannt. Die Raupen fraßen jetzt die Bäume ganzer Anlagen einschließlich der Früchte völlig kahl. Der stärkste Raupenfraß zeigte sich nicht nur in den ungepflegten Anlagen, sondern auch dort, wo regelmäßig die Winterspritzung mit „Selinon“ durchgeführt wurde. Das Befallsgebiet umfaßte 2000 bis 2500 ha geschlossene Obstbestände.

Das Kaltnebelverfahren

Die entstandene Situation machte notwendig, nach einem völlig neuen Bekämpfungsverfahren zu suchen, das eine hohe Flächenleistung und eine sichere Bekämpfung des Schädlings garantiert sowie Bienenschäden verhindert.

Nach sorgfältiger Prüfung schien uns das Kaltnebelverfahren am zweckmäßigsten zu sein. In Zusammenarbeit mit der MTS Glindow wurden daraufhin 12 Helma-Kompressor-Nebelgeräte (Bild 1) beschafft. Als Wirkstoff erhielten wir rechtzeitig Kombi-Aerosol F. Die technischen Voraussetzungen für eine groß angelegte Bekämpfungsaktion waren so vorhanden. In

¹ Aus einem Referat auf der KDT-Fachtagung „Pflanzenschutz im Gartenbau“ am 4. Okt. 1963 in Erfurt



Bild 1. Einsatz des Nebelgerätes „Helma-Kompressor IV“

vielen Aussprachen und Auseinandersetzungen mit den Obstzüchtern und Genossenschaften gelang es uns dann auch unter Hinweis auf die zu erwartenden außerordentlich hohen Schäden, das Nebelverfahren langsam attraktiv zu machen. Das gesamte Gebiet wurde kartenmäßig erfaßt, um einen Überblick über die zu behandelnde Fläche zu gewinnen. Alle Traktoren und Mitarbeiter des Pflanzenschutzes mußten mit den Geräten und den Befallsflächen vertraut gemacht werden. Bei diesen Vorbereitungen hat sich der Pflanzenschutzagronom der MTS Glindow, Kollege WEISSE, hervorragend eingesetzt.

Da beim Kaltnebelverfahren die Nebelwolke verhältnismäßig bescheiden ist (Bild 2), konnten sich die GPG-Mitglieder nicht vorstellen, daß mit einem so geringen Mittelaufwand von ≈ 5 l/ha überhaupt eine wirksame Bekämpfung möglich ist, zumal in einer Entfernung von 30 bis 40 m die Anlagen durchfahren werden sollten.

Um den 20. April schlüpfte nach starker Erwärmung Raupen und fraßen sofort intensiv. Zur gleichen Zeit begann auch die Blüte der Süßkirschen und ein starker Bienenflug war überall zu beobachten. Deshalb wurden erfahrene Imker als Berater hinzugezogen, damit keine Bienenverluste entstanden. Selbstverständlich konnte mit der Behandlung erst in den Abendstunden nach Beendigung des Bienenfluges begonnen werden.

Obwohl die Temperaturen in der Nacht auf -1 bis -2 °C absanken, war das Abtötungsergebnis ausgezeichnet. Schon nach dem 1. Einsatztag fand dieses Verfahren die Zustimmung der Genossenschaftsbauern und Obstzüchter. Auch für uns waren diese Ergebnisse beruhigend, zumal eine Behandlung von 2500 ha vorgesehen war und auch aus anderen Gebieten noch keine Ergebnisse über die Bekämpfung dieses Schädlings auf Großflächen im Nebelverfahren vorlagen. Obwohl sich das Wetter wenige Tage nach Beginn stark verschlechterte, war nach 12 Tagen das gesamte Gebiet behandelt. Nicht nur Frostspannerraupen wurden sicher bekämpft, auch gegen die schon recht weit entwickelten Raupen des Roten und Grauen Knospwicklers gab es einen beachtlichen Abtötungserfolg.

Bild 2. Gleichmäßig verläuft der Nebel die Düsen, die Nebelwolke nimmt sich allerdings recht bescheiden aus



(Schluß von S. 167)

- [6] ZINKE, H.: Der Einsatz von Kunststoff-Folien in USA. Gartenwelt (1959) H. 10, S. 197 und 198
- [7] OELKERS, W.: Welcher Kunststoff ist das? Franck'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart 1958
- [8] RENARD, W.: Kunststoffe für die Überdachung von Kulturflächen. Gartenwelt (1956), S. 249
- [9] SCHAT, W., und DODILLIT, H. J.: Kunststoff-Folie anstelle von Glas im Gartenbau. Gartenwelt (1954) H. 13, S. 249 bis 251
- [10] VOGEL, G., und FLEMMING, G.: Vorläufiger Bericht über die Eignung der in der DDR hergestellten Plaststoffe für den Gartenbau. Deutscher Gartenbau (1957) H. 2, S. 60
- [11] RAUTAVARA, T.: Neue Leichtbauweisen für Foliengewächshäuser. Gartenwelt (1957) H. 21, S. 359 bis 360
- [12] LIRK, V.: Neuerprobte Einsatzmöglichkeiten für Plastik-Folien im Erwerbsgartenbau. Die Deutsche Gartenbauwirtschaft (1958) H. 1, S. 9 bis 11
- [13] MÜCKE: Die Verwendungsmöglichkeiten der Plastikfolie im Gartenbau. Süddeutscher Erwerbsgärtner (1959) Nr. 41, S. 918
- [14] HAHN, B.: Ergebnisse einjähriger Mulchenversuche mit Kunststofffolien bei Gemüse. Deutsche Gartenbauwirtschaft (1959), S. 10
- [15] VON LIER, P. J.: Technische Besonderheiten für die Erdbeerkultur unter Plastikhauben. Gemüse und Obst (1959), S. 1568
- [16] VOGEL, G.: Ergebnisse und Erfahrungen der Folienzeltanwendung. Sonderdruck des Ministeriums für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft 1961
- [17] SCHLICHTING, M.: Untersuchungen über das mechanische Errichten von Plastikfolienzelt für die Frühgemüseerzeugung in Verbindung mit dem Traktor BS 09. Forschungsbericht Nr. 72 des Instituts für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig (Unveröffentlicht)

A 5434

Auch vorhandene Gespinstmottenraupen und verschiedene Käferarten, besonders die stark auftretenden Fruchtstecher, wurden erfasst.

Nach Abschluß der Bekämpfungsaktion ergab sich, daß das Kaltnebelverfahren durchaus geeignet ist, auch im Obstbau zur Massenvermehrung neigende Schädlinge schnell und wirksam zu bekämpfen. Allerdings waren auch die Anforderungen an das Bedienungspersonal der Traktoren und Geräte und an die Geräte selbst außerordentlich hoch, weil die Arbeit ausschließlich in den Nachtstunden durchgeführt wurde. Dabei bereiteten uns Anbaustruktur und Geländegestaltung größte Schwierigkeiten. Die Geräte waren für derartige Verhältnisse nicht geschaffen und es traten häufig Brüche auf, oder die Geräte kippten um.

Der Flugzeugeinsatz

Um die Obstschädlingbekämpfung aber noch weiter zu vervollkommen, überlegten wir, ob nicht auch das Flugzeug zur Bekämpfung bei den im Havelobstbau gelagerten Verhältnissen einzusetzen ist. Nach Verhandlungen stellte uns die Abt. Wirtschaftsflug der Interflug ein Flugzeug bereit, um auch auf diesem Gebiet Erfahrungen zu sammeln. Nachdem alle Vorbereitungen wie Mittelbeschaffung, Flugplatzauswahl und Signalisation getroffen waren, konnte am 2. Mai auf einer geschlossenen Obstfläche von 350 ha mit dem Flugzeugsprühmittel „FI 59“ behandelt werden. Schwierig war die Signalisation. In der kurzen Zeit waren keine Ballone, wie sie z. B. die Forstwirtschaft verwendet, zu beschaffen. Als Notlösung für die bewegliche Signalisation nahmen wir 10 m lange Eisenrohre, an deren Spitze eine Flagge von 2 m × 1,50 m befestigt wurde (Bild 3). Diese Methode bewährte sich zwar, stellte aber hohe Anforderungen an den Piloten, weil durch das hügelige Gelände und die großen Entfernungen die Fahnen nur schlecht zu sehen waren. Der Pilot mußte sich auch erst mit den Bedingungen in diesem Gebiet vertraut machen, weil vor allem auch die Baumgrößen sehr stark wechselten. Aber auch das Signalisationspersonal hatte keine leichte Arbeit. Die relativ schweren Eisenrohre mit den an der Spitze befestigten Flaggen wurden durch den Wind, der eine Geschwindigkeit von 2 bis 6 m/s hatte, so stark bewegt, daß sie oft nur mit Mühe aufrechtgehalten werden konnten.

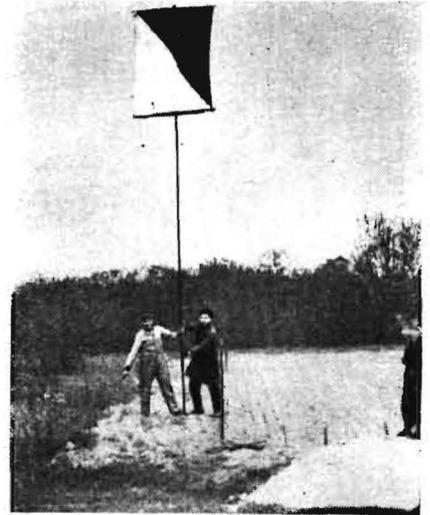
Für die Mittelausbringung und Verteilung wirkte sich der Wind nicht negativ aus. Der Sprühschleier wurde sehr gut in die Bäume gewirbelt. Eine seitliche Verwehung des Nebels konnte in Kauf genommen werden, weil es sich um eine einzige geschlossene Obstfläche handelt (Bild 4).

Bei einer Aufwandmenge von 10 l/ha war die Verteilung des Mittels in den Baumkronen und auf den unteren Zweigen sehr gut, es wurde ein 95- bis 100%iger Abtötungsgrad erzielt. Wie beim Kaltnebelverfahren wurden nicht nur die Frostspannerraupen sondern auch andere Schädlinge wirksam bekämpft. Nach Abschluß der Behandlung, die nur 1 1/2 Tage dauerte, waren die vorher skeptischen Genossenschaftsmitglieder und Obstzüchter mit uns einig, daß das Flugzeug zur Bekämpfung von Großschädlingen im Obstbau ausgezeichnet geeignet ist. Bei der großen Leistungsfähigkeit kann man die Bekämpfung eines Schädlings auf großen Flächen zum biologisch günstigsten Zeitpunkt durchführen. Die Obstzüchter äußerten den Wunsch, das Flugzeug auch gegen andere Schädlinge, also zum anderen Zeitpunkt, einzusetzen.

Bild 4. Flugzeugeinsatz während der Obstbaumblüte



Bild 3
Schwierig war zunächst die Signalisation, da uns Ballone noch nicht zur Verfügung standen



In diesem Gebiet ist seit vielen Jahren die Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* ein häufig auftretender Schädling, der die Qualität der Süßkirschen stark mindert.

Über den Einsatz des Flugzeuges lagen allerdings bei uns noch keine Erfahrungen vor. Lediglich in Westdeutschland und in der Schweiz wurde das Flugzeug im Streuobstbau zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege eingesetzt. Da dort die Einzelbaumbehandlung im Vordergrund stand, wurde vornehmlich der Hubschrauber eingesetzt. Bei den ersten Versuchen brachte man die Mittel im Sprühverfahren aus, und erreichte dabei recht gute Abtötungsergebnisse. Die Vermadung lag nach der Behandlung bei 0 bis 2%. Der Erfolg war im Vergleich zu den eingesetzten Bodennebelgeräten noch günstiger. Allerdings wirkten sich die höheren Kosten ungünstig aus. Durch die relativ hohe Aufwandmenge beim Sprühen bleibt die Flächenleistung gering. Um die Rentabilität auch beim Flugzeugeinsatz zu sichern, wurde das Sprühen durch Nebeln ersetzt.

Man stand bisher auf dem Standpunkt, daß die Kirschfruchtfliegenbekämpfung aus der Luft nur beim Einsatz des Hubschraubers erfolgreich sei, weil das Mittel nur durch die Rotation der Schraube gut in die Bäume gewirbelt wird.

Über die Verwendung des Starrflüglers zur Kirschfruchtfliegenbekämpfung war uns nichts bekannt, es erschien aber auf jeden Fall zweckmäßig, auf Grund der guten Erfahrungen bei der Frostspannerbekämpfung Versuche anzustellen. Die Vermadung betrug im dafür ausgewählten Gebiet immerhin bis zu 100%, manche Kirschen waren sogar mit 2 bis 3 Maden besetzt.

Der Einsatz des Flugzeuges begann am 15. Juni (Bild 5). Da zu diesem Zeitpunkt recht günstige Witterungsverhältnisse herrschten (23°C), verlief der Einsatz reibungslos und war nach zwei Einsatztagen abgeschlossen. Zur gleichen Zeit wurde noch eine Fläche von 300 ha im Nebelverfahren behandelt. Wir setzten wiederum das Helma-Kompressor-Nebelgerät ein und verwendeten hauptsächlich „Kombi-Aerosol F“. Der Mitelaufwand betrug 5 bis 8 l/ha.

Vom Flugzeug wurden die Ulspühmittel „FI 59“ und „Bercema-Aero-Sprüh 3 Liter“, das erste in einer Aufwandmenge

Bild 5. Vor dem Einsatz werden die Düsen noch einmal überprüft



von 20 und 10 l/ha, das zweite in einer Aufwandmenge von 10 l/ha ausgebracht. Bei der warmen Witterung wurde an der Peripherie der Bäume die Kirschfruchtfliege in großer Zahl beobachtet. Der Einsatz mußte wiederum in den Morgen- und Abendstunden durchgeführt werden, um Bienenschäden zu vermeiden. Diesmal wurde die Signalisation nicht mehr mit den zwar bewährten, aber umständlich zu handhabenden Eisenrohren vorgenommen, sondern mit Ballonen, die uns die Forstwirtschaft überließ.

Die an den Ballonen befestigte Leine gestattete auch die Höhe zu regulieren. Wenn das Flugzeug den Ballon überflogen hatte, ließen wir ihn höher aufsteigen, damit er aus großer Entfernung sichtbar war, und der Pilot die Flugroute genau einhalten konnte. Die Signalisation war nunmehr auch für das Bedienungspersonal sehr einfach, die Ballone transportierten wir im gefüllten Zustand, am Auto befestigte. Zur Erfolgskontrolle wurden von zahlreichen Bäumen zur Reifezeit aus verschiedenen Baumregionen jeweils 500 Kirschen entnommen und auf Madenbefall untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß sowohl die Kirschen aus dem mit Kombi-Aerosol vernebelten Gebiet als auch von dort, wo mit dem Flugzeug gearbeitet wurde, keine Maden enthielten, obwohl nachweislich gerade diese Flächen stark versenkt waren. (Auf dem unbehandelten Stück fanden wir in 1000 Kirschen 1200 bis 1500 Maden.) Dieser außerordentlich gute Erfolg ist vielleicht dadurch zu erklären, daß der günstigste Zeitpunkt für die Behandlung gefunden wurde. Da bei dem guten Wetter die Kirschfruchtfliegen lebhaft waren, bekamen sie oft Kontakt mit dem aufgetragenen Wirkstoff und wurden schnell und sicher abgetötet.

Wenn es sich hierbei auch um einjährige Untersuchungen handelt und wir uns noch kein endgültiges Urteil erlauben können, so ist festzustellen, daß vom toxikologischen Standpunkt die Mittelausbringung vom Flugzeug aus günstiger zu beurteilen ist als beim Nebelverfahren. Es wäre auch noch zu prüfen, ob die Aufwandmenge verringert werden kann, ferner kommt es darauf an, welche Toleranzwerte man zugrunde legt. Bei Verwendung der Flugzeugsprühmittel in einer Aufwandmenge von 10 l/ha dürften die zulässigen Toleranzen kaum erreicht werden. Ungünstiger sieht es dagegen beim Nebelverfahren aus.

Auf jeden Fall ist die Kirschfruchtfliegenbekämpfung im hiesigen Gebiet zur Zeit noch problematisch, weil kaum einheitlich reifende Sorten in größeren Beständen angetroffen werden. Wenn die Kirschfruchtfliegenbekämpfung im großen Stil in kommenden Jahren beibehalten werden soll, ist es unbedingt erforderlich, die DDT- und HCH-Präparate durch mindertoxische und weniger persistente zu ersetzen. Wir wären der Industrie dankbar, wenn sie entsprechende Formulierungen für das Nebelverfahren und den Flugzeugeinsatz zur Verfügung stellen würde.

Die beim bisherigen Flugzeugeinsatz im Obstbau gesammelten guten Erfahrungen veranlaßten uns zu prüfen, inwieweit dieses Verfahren auch zur Austriebsbehandlung geeignet ist. Dafür wurden versuchsweise 500 ha ausgewählt. Der Behandlungszeitpunkt wurde kurz vor dem Austrieb gewählt, als die Blattläuse, Apfelblattsauger und andere tierische Schädlinge geschlüpft oder zugewandert waren. Diesmal nahmen wir „Dimuxan“ und „FI 59“ auch wieder in einer Aufwandmenge von 10 l/ha. Auf der befliegenen Fläche wurde selbstverständlich keine Winterspritzung durchgeführt. An Hauptschädlingen waren vor allem Apfelblattsauger und Rote Spinnen sehr stark vorhanden. Auch Blattläuse, Fruchtstecher, Frostspanner, Gespinnstnotten und Lappenrüßler wurden gefunden. Der ganze Einsatz wurde durch ungünstige Witterung etwas in die Länge gezogen, verlief aber sonst gut. Bei der anschließenden Auswertung konnten wir feststellen, daß trotz der geringen Aufwandmenge von nur 10 l/ha der Abtötungsgrad außerordentlich gut war. Unter Bäumen, die stark vom Apfelblattsauger befallen waren, wurden auf 10 cm² 30 bis 40 tote Tiere gezählt, daneben waren Blattläuse, zahlreiche Fruchtstecher und der schwer bekämpfbare Lappenrüßler *Otiorynchus singularis* zu finden.

Sehr große Bedenken kamen uns wegen der außerordentlich starken Verbreitung und Populationsdichte der Roten Spinne. Es stand einwandfrei fest, daß die Austriebsspritzung mit den genannten Präparaten vom Flugzeug aus sehr gut zu erledigen ist, aber in Zukunft nur zu einem Bestandteil der Schädlingsbekämpfung werden kann, wenn es dabei gelingt, auch die Rote Spinne zu vernichten.

Um eine zusätzliche Sonderspritzung gegen die Rote Spinne einzusparen, baten wir die chemische Industrie, ein Flugzeugsprühmittel mit einem akariziden Wirkstoff für Versuchszwecke zu formulieren. Nach einigen Bemühungen stellte uns der VEB Berlin-Chemie dann ein Versuchsmuster zur Verfügung, das wir in einer Aufwandmenge von ebenfalls 10 l/ha mit dem Flugzeug ausbrachten, zu einem Zeitpunkt, wo nahezu alle Milben die Eier verlassen hatten und entweder schon auf den Knospen oder auf der Wanderung dorthin waren. Bei der Beurteilung des Wirkungsgrades konnten wir eine 98- bis 100%ige Abtötung feststellen. Dieses Ergebnis auf einer Fläche von 20 ha überraschte uns außerordentlich. Wir haben bisher bei allen Versuchen zur Bekämpfung der Roten Spinne keine so eindeutige Abtötung feststellen können wie in diesem Fall. Es ist zu hoffen, daß man mit diesem sehr wirtschaftlichen Präparat in Zukunft auch die Rote Spinne in einem Arbeitsgang wirksam bekämpfen kann. Im Frühjahr 1964 sollen 2500 ha je einmal vor und nach der Blüte damit behandelt werden.

Die Nachblütenbehandlung mit den üblichen Flugzeugsprühmitteln gegen die Pflaumensägewespe und andere noch vorkommende Schädlinge wie z. B. Erdbeerblüten- und -stengelsstecher wurden 1963 bereits auf 1700 ha mit Erfolg praktiziert. Nur mit dem Flugzeug ist es möglich, zum biologisch günstigen Zeitpunkt generell alle Flächen zu begiften, ohne dabei Bienenschäden anzurichten. Allerdings ist diese Arbeit in der zur Verfügung stehenden kurzen Zeit nur mit zwei Flugzeugen zu bewältigen. Mit Einverständnis der Genossenschaften wurde deshalb ein zentralgelegener Flugplatz eingerichtet, auf dem auch zwei Flugzeuge starten und landen können. Die Abteilung Wirtschaftsflug ist in der augenblicklichen Situation an dieser Arbeit ebenfalls interessiert, so daß wir glauben, zum biologisch notwendigen Zeitpunkt die Bekämpfung durchführen zu können.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist anzunehmen, daß das Flugzeug zu einem festen Bestandteil der Schädlingsbekämpfung in unserem Obstbaugbiet werden wird. Nur so wird es überhaupt möglich sein, eine termingerechte Schädlingsbekämpfung zu betreiben, die außerdem den Genossenschaftsbauern die Arbeit erleichtert, und die Ertragsleistung sowie die Qualität der Produkte verbessern hilft. Uns scheint, daß nicht nur in einem geschlossenen Obstbaugbiet der Flugzeugeinsatz zweckmäßig ist, sondern auch an bestimmten Stellen im Straßenobstbau, wenn die Behandlung durch einen erfahrenen Piloten ausgeführt wird.

Interessant ist auch ein Kostenvergleich. Schließlich geht es ja auch darum, nicht nur einen hohen Wirkungseffekt zu erzielen, sondern auch wirtschaftlich zu arbeiten. Bei der geringen Flächenleistung der Bodengeräte und dem hohen Verbrauch in Spritzbrühe sind naturgemäß die Kosten hoch. Die Leistung eines Bodengerätes beträgt in unserem Gebiet bei 8 h Arbeitszeit höchstens 3 ha, wenn mit Schläuchen gespritzt wird, 6 ha beim automatischen Spritzen und 9 ha beim Sprühen. Beim Flugzeugeinsatz können dagegen in 6 h 250 bis 300 ha behandelt werden.

Die Behandlungskosten bei der Winter- bzw. Spätwinterspritzung betragen bei:

Selinon-Konzentrat	≈ 137,35 DM/ha	Duplinox	≈ 167,75 DM/ha
Fekama-Gelböl	≈ 231,75 DM/ha	Tertiol	≈ 185,75 DM/ha
Dimuxan	≈ 141,55 DM/ha	Öl-sprühmittel (Flugzeugm.)	≈ 40,00 DM/ha

Die Kosteneinsparung ist recht beträchtlich und letzten Endes auch ein Grund, dieses Verfahren dort anzuwenden, wo es möglich ist. Im Frühjahr 1964 werden im Havlobstbaugbiet 5000 ha Obstfläche durch das Flugzeug behandelt mit einem Spezialkonzentrat, das auch eine sehr gute Wirkung gegen die Rote Spinne besitzt.