

Welchen Anteil und welche Bedeutung hat der Pflanzenschutz im zukünftigen Intensivobstbau?

Ertrag und Qualität hängen wie bei jeder Intensivkultur vom Pflegeaufwand ab. Die Pflege ist zwar eine durchaus komplexe Aufgabe, doch kann kein Zweifel bestehen, daß dem Pflanzenschutz im Obstbau eine entscheidende Rolle zufällt. Das gilt sowohl für den umfassenden Begriff „Pflanzenschutz“ als auch für die chemische Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen im engeren Sinne.

Für die Ausbringung der Bekämpfungsmittel stehen uns heute im wesentlichen vier Applikationsmethoden zur Verfügung: Spritzen, Sprühen, Nebeln und Stäuben. Zwei davon, das Nebeln und Stäuben, haben nur sehr geringe Bedeutung. Die Wirkstoffvernebelung befindet sich noch auf einer Entwicklungsstufe, die eine allgemeine und vielseitige Anwendung des Verfahrens im Obstbau vorerst ausschließt. Solange die durchgreifende Bekämpfung aller wichtigen pilzlichen und tierischen Schädlinge nicht in vollem Umfang gelingt, kann sich das *Nebeln* nur auf Sondergebiete erstrecken. Wir sind allerdings der Auffassung, daß die Weiterentwicklung des Verfahrens unbedingt im Auge behalten werden sollte. Möglicherweise finden sich in nicht ferner Zukunft für dieses Applikationsverfahren weitere brauchbare Wirkstoffe.

Das *Stäuben* dagegen dürfte kaum an Bedeutung gewinnen. Die Haftfähigkeit der Mittel ist zu gering und die Kosten der Mittel sind zu hoch.

Dagegen wurde der Entwicklung des *Sprühverfahrens* in den letzten Jahren größte Aufmerksamkeit zugewendet. In ökonomischer und teilweise auch in biologischer Hinsicht scheinen sich beim Sprühen wesentliche Fortschritte gegenüber dem bisher üblichen *Spritzen* abzuzeichnen. Indessen sind hierbei längst nicht alle Probleme gelöst und noch eine Reihe von Fragen offen. Einige davon sollen hier kurz angesprochen werden.

Der ökonomische Nutzen einer Pflanzenschutzmaßnahme im Obstbau dürfte in erster Linie vom biologischen Wirkungsgrad der Behandlung und erst in zweiter Linie vom Zeitaufwand des jeweiligen Applikationsverfahrens abhängen. Der Wirkungsgrad muß darum als wichtigster Wertmesser angesehen werden.

Betrachten wir einen weiteren Gesichtspunkt. Ausgehend von der augenblicklichen Situation im obstbaulichen Pflanzenschutz läßt sich ohne weiteres erkennen, daß wir zukünftig im Kernobstbau in fast allen Anbaugebieten mit 10 bis 20 Behandlungen rechnen müssen, wobei die Zahl 20 nicht als extremes Maximum einzuschätzen ist. Für eine einigermaßen wirksame Mehlaubekämpfung sind bereits gegenwärtig 15 bis 20 Spritzungen (alle fünf bis sieben Tage) erforderlich. Selbst wenn in absehbarer Zeit gegen diese Krankheit ein weniger aufwendiges Bekämpfungsverfahren gefunden werden sollte, bleibt die Tendenz zur Vermehrung der Behandlungen erhalten. Das hat sowohl biologische als auch ökonomische Gründe. Da die Kosten für Bekämpfungsmittel mit 75% am Gesamtaufwand für den Pflanzenschutz beteiligt sind, wird verständlich, daß kostenmäßig die Einsparung von Pflanzenschutzmitteln sehr stark ins Gewicht fällt und daß sicher das leichte Ansteigen der Kosten für die technische Durchführung in Kauf genommen werden kann. Um das weiter zu verdeutlichen, seien einige Aufwandszahlen genannt: Der Arbeitsaufwand für Pflanzenschutz in einer modernen Intensivanlage beansprucht nur 5% des Gesamtarbeitskraftaufwands. Bei Kernobstniederstämmen beträgt der Aufwand gegenwärtig bei Einsatz einer Hochleistungsspritze mit Zapfwellenantrieb etwa 50 AKh und 12 Sh jährlich/ha. Die Kosten für Pflanzenschutz dagegen sind mit 25% an den Gesamtkosten beteiligt, was durch die Höhe der Wirkstoffkosten bedingt ist. Daraus geht eindeutig hervor, wo der Hebel der Rationalisierung am zweckmäßigsten anzusetzen

ist, nämlich in der Senkung der Wirkstoffkosten durch gezielte Bekämpfung.

Als weitere Forderung ergibt sich die Notwendigkeit, bestimmte Behandlungen innerhalb von 24 h abschließen zu können. Die bisher übliche Angabe von drei bis vier Tagen muß als überholt betrachtet werden. Einen solchen Spielraum lassen weder die biologisch begründeten Termine (Schorf und Mehltau) noch die Witterung. Es ist eine alte Erfahrung, daß z. B. zu den kritischen Terminen der Schorfbekämpfung eben sehr häufig ungünstiges Wetter herrscht. Die Behinderungen erfolgen nicht nur durch Regen und Wind, oft auch durch die Bodenverhältnisse, die ein Befahren einfach ausschließen. Darum ist schnelles Handeln häufig allein entscheidend, viel wichtiger jedenfalls als die größere Auslastung der Pflanzenschutzgeräte durch die Erhöhung der Betriebsstundenzahl.

Weiterhin gilt es, die Windempfindlichkeit herabzusetzen. Gerade das Sprühverfahren zeigt in dieser Hinsicht nicht zu übersehende Mängel. Das Ausweichen auf die windschwächeren Abend- und Nachtstunden stellt bei der Größe der zukünftigen Pflanzung keine Lösung mehr dar. Zur Verkürzung des Behandlungszeitraums muß ohnehin der Schichtbetrieb angestrebt werden.

Zum Glück lassen sich in einem anderen Punkt die Forderungen ermäßigen. Der Übergang zu niedrigen Baumformen vermindert die bisher für Hoch- und Halbstämme notwendige Reichweite der Geräte. Wir können den Raum, in dem noch bei mäßigen Wind ein gleichmäßiger Belag erzielt werden muß, heute recht genau begrenzen und angeben.

Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Schädlingsbekämpfungsgeräte in Zukunft mehr als bisher zu speziellen Aufgaben herangezogen werden. Da wären zunächst die chemische Unkrautbekämpfung, die Wühlmaus- und Feldmausbekämpfung. Wegen der geringen Windempfindlichkeit besitzt hier das Spritzen z. Z. die größere Bedeutung. Die Geräte sollten für diesen Zweck mit Halterungen zum Einhängen der Mehrfachzerstäuber ausgerüstet sein. Für bestimmte Fälle erscheint auch der Strahlrohrrahmen geeignet. Auch muß der Druck stufenlos regulierbar sein, um Spritz- und Sprühschleier unter Kontrolle halten zu können. Weiter werden wiederum Spritzen für die Blatt- und die Lanzendüngung benötigt. Je nach Sorte und Bedarf wird man wasserlösliche Dünger oder Spurenelemente über das Laub den Bäumen zuführen. Die Lanzendüngung gestattet das Einbringen von Phosphor- und Kalidüngern in die etwas tieferen Bodenschichten zur sofortigen Aufnahme durch die dort befindlichen Wurzeln.

Ein weiteres, zukünftig für unsere Großanlagen sehr wichtiges Gebiet stellen die Hormonspritzungen dar. So können Hormone mit gutem Erfolg gegen den vorzeitigen Fruchtfall angewendet werden. Eine Verzögerung des Fruchtfalls ist nicht nur arbeitswirtschaftlich interessant, sondern auch im Hinblick auf die Steuerung der Frucht reife und -ausbildung. Beinahe noch wichtiger, wenn auch noch nicht ganz praxisreif, ist die Anwendung von Hormonen zur Fruchtausdünnung. Da zukünftig in der Regel nur noch hochwertige „Massenträgerarten“ aufgepflanzt werden, ist eine Fruchtausdünnung auf diese oder andere Weise zur Überwindung von Alternanzerscheinungen kaum entbehrlich.

Schon die wenigen herausgegriffenen Gesichtspunkte lassen den Schluß zu, daß auch in nächster Zukunft das Spritzen mit Hochleistungsspritzen seine Bedeutung behalten wird und die wahlweise Verwendung von Spritz- und Sprühverfahren die größten Vorteile bietet.

Es erhebt sich nun die Frage, inwieweit die derzeit vorhandenen Geräte, und zwar Spritz- und Sprühgeräte, verbesserungsbedürftig sind und welche Erwartungen der Obstbauer an das Gerät der Zukunft stellt.

*) Institut für Obst- und Gemüsebau der Martin-Luther-Universität, Halle/Saale (Direktor: Prof. Dr. G. FRIEDRICH).

Zunächst ist festzustellen, daß unsere Geräteindustrie in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen unternahm, leistungsfähige Geräte zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Bereits jetzt stehen uns Spritz- und Sprühgeräte zur Verfügung, einige davon zwar noch nicht im gewünschten Umfang, die in ihren konstruktiven Merkmalen und ihrem Leistungsvermögen den gegenwärtigen Ansprüchen genügen. Insbesondere die Gerätereihe S 050 scheint uns die größten Vorteile zu bieten. Die Kombination Spritzen und Sprühen gestattet die wahlweise Anwendung beider Verfahren ganz im Sinne der biologischen und ökonomischen Erfordernisse. Weiterhin sind beide Applikationsmethoden zu automatisieren, wobei allerdings die Automation wiederum nicht überschätzt werden sollte. Die Kosteneinsparungen sind, vom Gesamtaufwand her gesehen, nicht sehr hoch und nicht selten bei weniger geschlossenen Beständen fraglich. Darum besitzt die wahlweise Benutzung von Mehrfachzerstäubern beispielsweise nach wie vor erhebliche Bedeutung. Schließlich gilt es, in großem Umfang auch Jungpflanzungen zu behandeln, in denen die Einzelspritzung nicht zu umgehen ist. Es bleibt hier die Forderung, die Reichweite des S 050/1 herabzusetzen und den Gegebenheiten des modernen Obstbaues anzupassen. Vielleicht lassen sich bei dieser Gelegenheit die Ansprüche an den PS-Bedarf an der Zapfwelle vermindern, oder die Leistung der Standarddrillingspumpe etwas anheben. Für die Spritzung sind 66 l/m bei 35 bis 40 at nicht überwältigend viel. Sprühgeräte vom Typ S 872 dagegen eignen sich sehr als Zweitgerät oder für Sonderzwecke, vielleicht auch für Steinobstbaugebiete. Die Vielseitigkeit des Sprühverfahrens im Obstbau läßt in jedem Fall zu wünschen übrig. Wenn als Grundgerät eine Hochleistungsspritze vorhanden ist, kann ein Sprühgerätsicher recht nützlich sein. Grundsätzlich aber erscheint es sinnvoller, zwei Geräte gleichen Typs anzuschaffen, die sich gleichermaßen zum Spritzen und Sprühen und evtl. Zwischenlösungen eignen. Betriebs- und Ersatzteilhaltung sind dann einfacher. Ziehen wir die Größe zukünftiger Obstbaubetriebszweige von ≈ 60 ha in Betracht, so müssen wir auch an einer hohen Flächenleistung interessiert sein. 1 ha/h ertragsfähiger Fläche zu spritzen oder sprühen, dürfte die Mindestforderung darstellen. Dabei spielt natürlich die Leistung des zur Verfügung stehenden Traktors eine Rolle. Wir sind der Auffassung, daß die Schädlingsbekämpfung eine derart wichtige, für uns ausschlaggebende obstbauliche Pflegemaßnahme ist, daß die PS-Zahl des zukünftig im Obstbau einzusetzenden Traktors durch die Pflanzenschutzgeräte bestimmt wird.

Eine wichtige Forderung an das zukünftige Pflanzenschutzgerät geht nicht zuletzt dahin, die Betriebssicherheit ent-

scheidend zu erhöhen. Aus diesem Grund wird aus Erfahrung der geräteeigene Motor abgelehnt und der Zapfwellenantrieb bevorzugt. Es müßte ferner möglich sein, die Grundelemente der Geräte so zu gestalten, daß daran praktisch nichts entzwei gehen kann. Die Verschleißteile müßten auf leichteste Weise, ohne daß man erst das halbe Gerät auseinander zu nehmen braucht, auszuwechseln sein. Die Art und Weise des Auswechselns muß rasch und ohne Fachkenntnisse erfolgen können, damit nicht erst eine Werkstatt eingeschaltet werden muß. Unsere Schwierigkeiten bestanden bis jetzt grundsätzlich darin, daß die uns zur Verfügung stehenden Geräte nicht selten schon beim ersten Einsatz, meist aber ein- bis zweimal während der Spritzperiode reparaturbedürftig wurden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen Bericht aus Holland anführen, demzufolge dort ähnlich gebaute Geräte eine sehr hohe Betriebssicherheit erreicht haben.

In einem einzelnen Fall konnten 20000 Ah ohne Reparatur mit einem Sprühgerät geleistet werden. Uns würde genügen, wenn die Geräte nach einer gründlichen Durchsicht zumindestens während einer Vegetationsperiode zuverlässig arbeiten.

Baumform, Baumgröße, Reihenweite, sowie Geländeverhältnisse und Flächenleistung bestimmen die Größe und Leistung des Pflanzenschutzgerätes. Die Applikationsmethoden wiederum stehen in engem Zusammenhang mit der Eigenart des Bekämpfungsmittels, des Schädlings und auch äußeren Verhältnissen, wie z. B. der Windstärke, den Bodenverhältnissen und Wasservorräten. Insbesondere an die Chemische Industrie muß die Forderung gerichtet werden, nicht nur neue, biologisch hochwirksame Substanzen zu finden, um bestehende Lücken zu schließen, sondern auch die in den Handel gebrachten Produkte insoweit zu verbessern, daß ihre Verarbeitung mit den vorhandenen Geräten keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Erinnert sei hier nur an die Quarzbestandteile, die zum schnellen Verschleiß von Düsenblättchen führen und dadurch die Dosierung nicht unerheblich erschweren. Auch die Beständigkeit von angesetzten Suspensionen und Emulsionen läßt mitunter sehr zu wünschen übrig. Schließlich müssen wir bestrebt sein, das Ansetzen der Brühe radikal zu vereinfachen. Bei modernen Geräten ist der Arbeitsaufwand für das Ansetzen beinahe ebenso hoch wie für das Spritzen oder Sprühen selbst. Für beide Tätigkeiten ist je ein Mann erforderlich. Ein modernes Mittel sollte ein derart gutes Lösungs- oder Verteilungsvermögen besitzen, daß es einfach in den Behälter gegeben werden kann, eine Forderung, die von vielen hiesigen Erzeugnissen noch nicht erfüllt wird.

A 4657

Ing. I. BAKOS, Budapest

Vergleichende Untersuchungen von Pflanzenschutzgeräten im Obstbau

Die ständige Erweiterung des Obstbaues in Ungarn erfordert eine weitgehende Mechanisierung. Dabei steht wegen der Fruchtqualität, der Wirtschaftlichkeit und der Sicherung der Erträge die Mechanisierung des Pflanzenschutzes an erster Stelle.

Die Voraussetzungen dafür wurden mit dem Austausch von Betriebserfahrungen und der Aufzeichnung agrotechnischer Daten geschaffen. Über die dafür erarbeitete umfassende Kostenanalyse wurde auf dem in Leipzig 1958 veranstalteten Internationalen Kongreß für Mechanisierung im Pflanzenschutz bereits berichtet.

Die auf der Grundlage dieser Arbeiten entwickelten Geräte wurden zusammen mit importierten Pflanzenschutzgeräten im vorigen Jahre praktisch erprobt. Die Ergebnisse dieser umfassenden Einsatzprüfungen gestatten es, die geeigneten Geräte auszuwählen und zur Erweiterung des Gerätesortiments einen sich auf konkrete Daten stützenden Entwicklungsplan auszuarbeiten. Die Entwicklungsarbeiten sind auch wegen

der Anlage umfangreicher, neuer Obstplantagen und der einsetzenden Tragfähigkeit der heranwachsenden jungen Bestände notwendig.

I. Beschreibung der Versuche

Zur Vergleichsprüfung wurden vier Pflanzenschutzgeräte ausländischer Herkunft und eine ungarische Maschine der gleichen Leistungs-Größenordnung während des ganzen Jahres erprobt. An der Prüfung beteiligte Maschinen:

- a) Spritzgerät S 293 mit Hochdruckspritze, auf den Geräteträger RS 09 montiert, aus der DDR (Bild 1)
- b) Sprühgerät mit Zentralsdüsen, Stoll T 8 aus der DBR (Bild 2)
- c) Sprühgerät mit Zentralsdüsen Rapidtox II, aus der ungarischen VR (Bild 3)
- d) automatisches Obstbaumsprühgerät BSE, mit Aufbaumotor, aus England (Bild 4)
- e) Automatisches Obstbaumsprühgerät S 050 mit Zapfwellenantrieb, aus der DDR (Bild 5).