

Rationelle Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln durch ACZ

Dr. H.-J. Zschiegner, VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig

Die Agrochemischen Zentren (ACZ) als zwischenbetriebliche Einrichtungen der LPG, VEG, GPG und ihrer Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion (KAP) haben als eine Hauptaufgabe den Pflanzenschutz nach den neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen durchzuführen. Zukünftig wird sich der Aufgabenbereich der ACZ nicht nur auf die technisch-organisatorischen Maßnahmen beschränken. Mit der weiteren Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Pflanzenproduktion ergeben sich auch für den Pflanzenschutz neue und spezifische Probleme.

Das erfordert eine wissenschaftliche Organisation der Arbeit in den ACZ. Bisher fehlte den Abteilungsleitern Pflanzenschutz im ACZ sowie den Betriebspflanzenschutzagronomen Beratungsmaterial als Hilfsmittel zur wissenschaftlichen Organisation und Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen. Deshalb wurde im VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig eine „Anleitung zur Ausbringung von chemischen Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur biologischen Prozeßsteuerung durch die ACZ“ erarbeitet [1]. In dieser Anleitung sind die wesentlichen Vorschriften und Gesetze sowie Faktoren bei der Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Mitteln zur biologischen Prozeßsteuerung (MBP) erfaßt und in einer logischen Reihenfolge zusammengestellt. In dem Material wird vom neuesten Erkenntnisstand ausgegangen und versucht, alle wesentlichen Einflußfaktoren zur rationellen Ausbringung von PSM und MBP durch die ACZ zu veranschaulichen. Außerdem werden Wege zur optimalen Auslastung der Technik und zur Leistungssteigerung handbuchgerecht dargestellt und entsprechende Lösungswege aufgezeigt. In einigen Fällen muß der Praktiker aber auch aus den dargestellten theoretischen Erkenntnissen die Schlußfolgerungen zum praktischen Handeln entsprechend den spezifischen Bedingungen selbst ziehen. Die vorliegende Veröffentlichung weist in stark gekürzter Form nur auf einige ausgewählte Komplexe der genannten Anleitung hin. Die gesamte Anleitung hat einschließlich Tabellen, Darstellungen und Text einen Umfang von 169 Seiten und steht den ACZ seit Anfang des Jahres 1975 als Beratungsmaterial zur Verfügung.

Arbeitsgrundlagen für den wissenschaftlichen Pflanzenschutz

Die Pflanzenschutzkarte [2] ist neben den Flurkarten der LPG, VEG, GPG und ihrer KAP mit genauer Kennzeichnung der Schläge ein sehr wichtiges Hilfsmittel zur Leitung, Planung und Organisation eines wissenschaftlich begründeten

Pflanzenschutzes. Die Pflanzenschutzkarte ist die Grundlage für eine wissenschaftliche Entscheidung beim schlagbezogenen Einsatz von PSM und MBP. Bis zur Einführung einer schlagbezogenen EDV-Empfehlung zum effektivsten Einsatz von PSM und MBP, analog den EDV-Düngungsempfehlungen, dient sie dem Betriebspflanzenschutzagronom zur wissenschaftlichen Entscheidungsfindung und Analyse. Von 39 untersuchten ACZ führten nur 21 Prozent die Pflanzenschutzkartei 3/. Dieser Stand ist völlig unzureichend.

Applikationstechnik und rationelle Arbeitsverfahren

Gegenwärtig nutzen die ACZ verschiedene Typen von Pflanzenschutzmaschinen. Dazu gehören die Baukastenreihe (Kertitox 1000 und Kertitox 2000), der Pflanzenschutzaufsatz zum LKW W 50/LAZ und Alttechnik der Typen S 041, S 033 und S 293. Weiterhin sind Agrarflugzeuge ein integrierter Bestandteil des Maschinensystems der ACZ. In der DDR wird für den Agrarflug als Starrflügler vor allem der Flugzeugtyp Z-37 eingesetzt, der etwa ab 1977 schrittweise durch ein leistungsfähigeres Flugzeug aus der VR Polen abgelöst wird. Der sowjetische Hubschrauber Ka-26 wird gegenwärtig in der Praxis erprobt. Starrflügler werden auch in Zukunft die dominierenden Flugzeuge sein, während Hubschraubern spezielle Arbeiten unter typischen Einsatzbedingungen vorbehalten bleiben. Im Jahre 1980 werden 50 Prozent der Pflanzenschutzarbeiten mit Agrarflugzeugen durchgeführt.

In Tafel 1 sind die technischen Parameter für die im ACZ vorhandenen Pflanzenschutzmaschinen ausgewiesen und Tafel 2 gibt die Leistungsrichtwerte für die Maschinen der Baukastenreihe und den Pflanzenschutzaufsatz zum LKW W 50 wieder. Die angegebenen Leistungsrichtwerte werden in der Praxis noch nicht in vollem Umfang erreicht. Deshalb enthält o. g. Anleitung ausführlich die Grundsätze der rationellen Verfahrensgestaltung als Maßnahme zur Leistungssteigerung.

Mit der steigenden Leistungsfähigkeit der Pflanzenschutzmaschinen und der Konzentration ihres Einsatzes in ACZ kommt der rationellen Verfahrensgestaltung zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erhöhung der Effektivität eine immer größere Bedeutung zu. Dabei ist auch dem Schicht- und Komplexeinsatz der Technik die entsprechende Bedeutung beizumessen. Dadurch können Arbeitsspitzen mit dem geringsten Aufwand an Pflanzenschutzmaschinen gebrochen und die Grundmittel rationell genutzt werden. Bei hochleistungsfähigen Pflanzenschutzmaschinen ist deren Komplexeinsatz erst bei Schlaggrößen ab 50 ha und Brüheaufwand-

Tafel 1. Technische Parameter für die im ACZ vorhandenen Pflanzenschutzmaschinen (nach [4] und [5])

Parameter	Dimension	Kertitox ND 1000	Kertitox ND 2000	Pflanzenschutzaufsatz zum LKW W 50/LAZ	Alttechnik S 041, S 033 und S 293
Maschinentyp	—	Aufsattelmaschinen	Aufsattelmaschinen	Aufbaumaschine	Anhänge- bzw. Aufbaumaschinen
Behälterinhalt	l	1000	2000	4000	900 bzw. 600
Arbeitsbreite	m	13,5	18	18	10
⊠ Arbeitsgeschw.	km/h	bis 12	bis 12	12 ... 17	bis 9
⊠ Transportgeschw.	km/h	bis 20	bis 20	bis 60	bis 16
Spurweite	m	1,34 ... 1,61	1,5	1,7	1,25 ... 1,61
Zugmittel	—	MTS-50/52 und ZT 300	MTS-50/52 und ZT 300	W 50/LAZ	MTS-50/52 und GT 124
Applikationsverfahren	—	spritzen	spritzen	spritzen	spritzen
		sprühen	sprühen		sprühen

Tafel 2. Leistungsrichtwerte für Aufsattelmaschinen Kertitox und Pflanzenschutzaufsatz zum LKW W 50 in ha/h (nach [4])

Pflanzenschutzmaschine	Brüheaufwandmenge l/ha	Flächenleistung ha/h
Kertitox N11 1000	50	6,2
13,5 m AB	100	5,5
	200	4,3
	400	3,2
Kertitox ND 2000	50	—
18 m AB	100	7,0
	200	6,0
	400	4,7
Pflanzenschutzaufsatz zum LKW W 50	50	—
18 m AB	100	9,0
	200	7,0
	400	5,5

Tafel 3. Optimaler Bedarf an Pflanzenschutzaußsätzen (PS-Aufsatz) und Pflanzenschutzmaschinen vom Typ Kertitox sowie durchschnittliche Anzahl von Einsatzstunden

	ACZ-Bereich I Schwerer Boden 55 % Getr. 14 % ZR 10 % Kart.				ACZ-Bereich II leichter Boden 47 % Getr. 20 % Kart. 5 % ZR				ACZ-Bereich III DDR-Mittel 50 % Getr. 14 % Kart. 7 % ZR			
	Behandlungsfläche 28 730 ha mit Flugzeug		ohne Flugzeug		Behandlungsfläche 28 205 ha mit Flugzeug		ohne Flugzeug		Behandlungsfläche 24 396 ha mit Flugzeug		ohne Flugzeug	
	mit R ¹	o. R ²	mit R ¹	o. R ²	mit R ¹	o. R ²	mit R ¹	o. R ²	mit R ¹	o. R ²	mit R ¹	o. R ²
Bedarf an PSMa ¹ insg.	6,3	7,7	7,3	7,5	6,6	6,6	7,6	7,6	6,0	6,0	6,7	6,7
dav. PS-Aufsatz	4,1	4,7	3,1	2,5	1,8	1,8	0,6	0,6	3,1	3,1	1,7	1,7
Kertitox	2,2	3,0	4,2	5,0	4,8	4,8	7,0	7,6	2,9	2,9	5,0	5,0
x Eh/PSMa ³ insg.	584	546	782	793	633	633	790	790	590	590	772	772
dav. x Eh/PS-Aufs.	333	309	298	325	136	136	101	101	198	198	131	131
x Eh/Kertitox	1052	916	1166	1027	819	819	849	849	1009	1009	990	990

¹ Behandlung der Rüben mit PS-Aufsatz

² Behandlung der Rüben mit Kertitox

³ Eh/PSMa Einsatzstunden je Pflanzenschutzmaschine

mengen ab 200 l/ha rationell. Auf 100 ha großen Schlägen können durchgängig 2 bis 3 und auf 200 ha großen Schlägen durchgängig 3 Pflanzenschutzmaschinen rationell eingesetzt werden. Der Komplexeinsatz bringt gegenüber dem Einzeleinsatz der Applikations- und Versorgungstechnik ökonomische Vorteile.

Die ACZ schaffen sich Kertitoxmaschinen und Pflanzenschutzaußsätze zum LKW W 50/LAZ an, zu klären bleibt die Frage, wieviel dieser Maschinen jeweils zweckmäßig sind. Kalkulationen haben ergeben, daß für einen ACZ-Bereich von 20 000 ha die in Tafel 3 ausgewiesene Anzahl von Pflanzenschutzaußsätzen zum LKW W 50/LAZ zweckmäßig ist. Diese Anzahl ist abhängig von der Anbaustruktur. Je höher der Getreideanbau ist, um so mehr Kertitoxmaschinen können durch den Pflanzenschutzaußsatz zum LKW ersetzt werden. Je höher der Hackfruchtanteil ist (besonders Kartoffeln), um so geringer ist der Bedarf an Pflanzenschutzaußsätzen für LKW. Der Einsatz von Pflanzenschutzaußsätzen für LKW in Rüben führt nur auf schweren Böden (15 Prozent Rüben) zu einer Verminderung des Bedarfs an Pflanzenschutzmaschinen und zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Einsatzstunden sowohl bei den Kertitoxmaschinen als auch bei den Pflanzenschutzaußsätzen zum LKW.

Der Einsatz von Agrarflugzeugen verlangt höheren organisatorischen Aufwand als der Einsatz von Bodenmaschinen. Der Einsatz von Agrarflugzeugen muß sich in erster Linie auf flugezugtypische Pflanzenschutzarbeiten erstrecken. Die bisherigen praktischen Erfahrungen zeigen, daß ein hoher spezifischer Nutzen beim Flugzeugeinsatz erreicht wird, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Erarbeitung wissenschaftlicher, exakt mit LPG, GPG, VEG und ihren KAP abgestimmter Einsatzpläne und Verträge
- Weitere Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen für die Agrarflugpiloten durch aktives Einbeziehen in das gesellschaftliche Leben der ACZ und Bereitstellen von Wohnraum im Einsatzgebiet
- Mechanisierung der Beladung (Momentbeladung bei laufendem Flugzeugmotor)
- Bereitstellung hochkonzentrierter PSM und Errichtung eines optimalen Netzes von Arbeitsflugplätzen und Schaffung von großen Schlagkomplexen.

Arbeitsqualität bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Bei der Ausbringung von PSM kommt es auf eine gleichmäßige Benetzung des Pflanzenbestands an. Die unsachgemäße Applikation von PSM hat Ertragsausfälle zur Folge bzw. beeinflußt die Qualität der Ernteprodukte.

Die ACZ übernehmen in immer weiter zunehmendem Umfang die Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen. Sie

müssen dabei eine termin- und qualitätsgerechte sowie rationelle Applikation von PSM garantieren. Das Erreichen einer hohen Arbeitsqualität ist die beste Grundlage zur Festigung des Vertrauensverhältnisses zwischen den Betrieben der Pflanzenproduktion und ihrem ACZ. In der Praxis kann zur Zeit die erreichte Arbeitsqualität in verschiedenen Fällen noch nicht befriedigen. In der Anleitung /1/ werden die Ursachen dafür genannt und die notwendigen Voraussetzungen zur Einhaltung der Arbeitsqualität, die Möglichkeiten ihrer Beurteilung und einer qualitätsgerechten Vergütung beschrieben. Detaillierte Ausführungen zur Arbeitsqualität erschienen in der Zeitschrift „Feldwirtschaft“ /6/.

In engem Zusammenhang mit der Arbeitsqualität stehen die Probleme der Schadensverhütung beim Einsatz von PSM. Ursachen von Schadensfällen, Maßnahmen zur Verhinderung von Schadensfällen und zur Regulierung sind in /7/ ausführlich dargestellt.

Versorgung von Pflanzenschutzmaschinen und Agrarflugzeugen mit Wasser oder Mittelbrühen

Mit dem ständig zunehmenden Einsatz moderner Applikationstechnik hat die Versorgungstechnik nicht Schritt gehalten. Die Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen mit Wasser und PSM wird in den meisten ACZ noch mit der herkömmlichen Versorgungstechnik (Wasserfahren mit Zugmaschine und Hänger bzw. mit LKW) durchgeführt.

Zielstellung der Versorgung muß die optimale Auslastung bzw. Sicherung der möglichen Leistung der Applikationstechnik sein.

Die Fremdversorgung ist in der Praxis gegenwärtig die allgemein verbreitete Versorgungsform. Darunter wird die Versorgung der Maschinen am Feldrand oder die Versorgung der Agrarflugzeuge am Arbeitsflugplatz mit Wasser- oder PSM-Brühen durch Versorgungsfahrzeuge oder mobile Misch- und Beladestationen verstanden. Die Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen mit Mittelbrühen durch Misch- und Beladestationen hat gegenüber der Wasserversorgung und dem Ansetzen der Mittelbrühen im Behälter der Maschine selbst entscheidende Vorteile. Vor allem wird der Einsatz mobiler Misch- und Beladestationen zur Vereinheitlichung der Versorgungstechnologie von Pflanzenschutzmaschinen und Flugzeugen beitragen. Die gegenwärtigen mobilen Aggregate für die Flugzeugbeladung (z. B. Avio-Mix-Gerät, Kombination Wasserfaß und Schmutzwasserpumpe u. ä.) stellen Übergangslösungen dar. Sie haben zu geringe Übergabeleistungen und sind somit nur bedingt für die Momentbeladung von Flugzeugen verwendbar. Zur Beladung von Pflanzenschutzmaschinen sind sie nicht geeignet, da Applikations- und Versorgungstechnik keine technologische Einheit bilden. Die Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen mit PSM-Brühen wirkt im Vergleich zur Wasserversorgung

einige neue Probleme auf. Diese werden in der Anleitung und in der Zeitschrift „Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR“ /8/ ausführlich besprochen.

Literatur

- 1/ Zschiegner, H.-J. u. a.: Anleitung zur Ausbringung von chemischen Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur biologischen Prozesssteuerung in Feldkulturen durch die Agrochemischen Zentren. Arbeitsmaterial für die ACZ, Direktionsbereich Wissenschaft im VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig 1975.
- 2/ Hübner, B.; Rönnebeck, W.; Liebold, W.; Schubert, H.-J.; Herold, H.: Pflanzenschutzkarte für die Leitung, Planung und Organisation des Pflanzenschutzes. *Feldwirtschaft* 14 (1973) H. 3, S. 114—116.
- 3/ Hübner, B.; Burckhardt, E.; Zschiegner, H.-J.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus dem Betriebsvergleich Agrochemischer Zentren 1973. *Kooperation* 8 (1974) H. 12.

- 4/ Jeske, A.: Einige Hinweise zur Verfahrensgestaltung bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen mit Bodenmaschinen durch Agrochemische Zentren. *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR* 28 (1974) H. 7, S. 133—136.
- 5/ Wünschel, K.: Übersicht über die Kertitox-Pflanzenschutzmaschine aus der VR Ungarn. *Informationen der LNT der DDR* (1974) H. 8, S. 132.
- 6/ Zschiegner, H.-J.; Liebold, W.; Pee, E.: Hinweise zur Erhöhung der Arbeitsqualität bei der Ausbringung von chemischen Pflanzenschutzmitteln unter industriemäßigen Produktionsbedingungen durch ACZ. *Feldwirtschaft* 16 (1975) H. 3.
- 7/ Zschlegner, H.-J.; Becker, H.-G.: Ursachen von Schadensfällen durch chemische Pflanzenschutzmittel sowie Maßnahmen zu ihrer Verhinderung und Regulierung. *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR* 29 (1975) H. 3.
- 8/ Zschiegner, H.-J.; Hübner, B.: Die Versorgung von Pflanzenschutzmaschinen und Agrarflugzeugen durch Misch- und Beladestationen in Agrochemischen Zentren. *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR* 29 (1975) H. 7. A 9774

Probleme und Lösungswege zur qualitätsgerechten Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Dr. A. Jeske, KDT, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR
Dipl.-Landw. P. Wolff, Leiter des ACZ Müncheberg

Die Hauptaufgabe der Agrochemischen Zentren (ACZ) besteht in der planmäßigen Steigerung und qualitätsgerechten Sicherung der Erträge in der Pflanzenproduktion. Bei der Lösung dieser Aufgabe kommt der Anwendung von Agrochemikalien auf der Basis wissenschaftlich begründeter Einsatzempfehlungen und industriemäßiger Produktionsmethoden eine große Bedeutung zu. Im engen Zusammenwirken zwischen den Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion (KAP) und den ACZ ist eine qualitativ hochwertige Arbeitsausführung zu gewährleisten, da sich die Gefahr des Auftretens von Schädwirkungen durch den ständig wachsenden Umfang des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Wachstumsregulatoren (WR) zunehmend verstärkt. Die Konzentration und Spezialisierung dieser Arbeiten in den ACZ schafft alle Voraussetzungen dafür, gerade in der Arbeitsqualität einen großen Schritt nach vorn zu tun.

Zur Leitung des Pflanzenschutzes in KAP

Ausgangspunkt für eine qualitätsgerechte Arbeit im Pflanzenschutz sind die Ergebnisse und Hinweise aus der Schädereger- und Bestandsüberwachung. Dazu hat in entscheidendem Maß der für den Bereich einer KAP zuständige Betriebspflanzenschutzagronom durch eine exakte Primärdatenerfassung beizutragen, unabhängig davon, ob er in der KAP oder im ACZ stationiert ist. Seine Beobachtungen und die Hinweise des staatlichen Pflanzenschutzdienstes bilden die Grundlage für die Entscheidung, ob eine Bekämpfungsmaßnahme notwendig ist oder nicht bzw. ob eine Teilflächen- oder Feldrandbehandlung ausreicht.

Mit Zunahme der Größe der KAP allgemein und der Flächengrößen speziell ist der effektive Einsatz von PSM Aufgabe und Pflicht des Betriebspflanzenschutzagronomen. Erfahrungen des Jahres 1974 in der KAP Müncheberg (8 200 ha) zeigen, daß das diagonale Ablaufen der Flächen die zur Zeit noch gebräuchlichste und sicherste Methode der Schäderegerüberwachung und Erfolgskontrolle ist. In Arbeitsspitzen (April/Mai) ist der Betriebspflanzenschutzagronom, der — wie im Beispiel der KAP Müncheberg — mit allen Fragen der Chemisierung einschließlich der Makro- und Mikronährstoffdüngung betraut ist, nicht mehr in der Lage, die Kontrolle zu bewältigen.

Durch sinnvolle Koordinierung und Arbeitsteilung zwischen KAP, ACZ und Staatlichem Pflanzenschutzdienst ist eine neue Qualität zu erreichen. Erste positive Erfahrungen lie-

gen in Müncheberg vor (territoriale Übereinstimmung der Verantwortungsbereiche; gemeinsame Stationierung der Pflanzenschutzkader im ACZ).

Zur Sicherung der Qualität gehören aber auch die Wahl des geeigneten Pflanzenschutzmittels und der Mittelaufwandsmenge, die Festlegung der biologisch günstigen Zeitspanne und die Empfehlung des Applikationsverfahrens. Mittel und Mittelaufwandsmenge sind dem Pflanzenschutzmittelverzeichnis zu entnehmen. Angaben zur Konzentration beziehen sich bei Anwendung in Feldkulturen auf 600 l/ha und im Obstbau auf 1500 l/ha. Die biologisch günstige Zeitspanne muß das Entwicklungsstadium des Schäderegers, in vielen Fällen aber auch das des Kulturpflanzenbestands berücksichtigen. Hinzu kommt die unbedingte Einhaltung der vorgeschriebenen Karenzzeiten, um keine Gefährdung von Menschen und Nutztieren aufkommen zu lassen. Ein wichtiges Hilfsmittel zur Vorbereitung dieser Entscheidungen und zur späteren Kontrolle ist die Pflanzenschutzkartei, die schlagbezogen im ACZ oder in der KAP zu führen ist.

Die praktische Anwendung der Pflanzenschutzmittel bringt zweifellos sehr viele Gefahren mit sich, denen begegnet werden muß. Schon beim Transport der PSM zum Feld oder beim Hinausfahren mit Brühe gefüllter Pflanzenschutzmaschinen von der Füllstelle zum Feld ist große Sorgfalt zu üben, um Umweltverschmutzungen zu vermeiden. Erfolgt die Brühebereitung und -übergabe am Feldrand, so dürfen daraus keine Kulturpflanzenschäden resultieren. Verschüttete Brühe, leere PSM-Behälter usw. sind sachgemäß zu beseitigen. Insbesondere sind ausreichend Sicherheitsabstände zu Gewässern, Wassereinzugs- und Wasserschutzzonen einzuhalten.

Nur einwandfreie Technik ermöglicht Qualitätsarbeit

Grundvoraussetzung für eine sachgemäße Applikation der PSM und WR ist ein einwandfreier technischer Zustand der Pflanzenschutzmaschinen und ihre richtige Einstellung für den vorgesehenen Einsatzzweck. Die praktischen Erfahrungen weisen hauptsächlich folgende Mängel aus:

- ungenügende Stabilität der Rohraufhängung, so daß in der Praxis Veränderungen vorgenommen werden, die keine genügende Anpassung der Applikationseinrichtung an die Einsatzbedingungen gestatten
- defekte Manometer
- verstopfte Siebe