

## Der Einsatz von Pflanzenschutzmaschinen des Baukastensystems in Feldkulturen

Die Konstruktion der Maschinen sowie das entwickelte Baukastensystem wurden auf S. 263 beschrieben. Hier soll nun über den Einsatz dieser Neuentwicklungen berichtet werden.

### 1. Einsatzmöglichkeiten

Die Aufsattelmaschinen mit 1 000- und 2 000-l-Behältern besitzen je nach Ausrüstungsumfang eine Eigenmasse zwischen 960 und 1 400 kg. Der Antriebsleistungsbedarf ist unterschiedlich und von der Art und Weise der Applikation abhängig.

Für die Betätigung der Rohraufhängung ist eine leistungsstarke Hydraulikanlage am Traktor notwendig.

In der DDR werden die erforderlichen Leistungswerte von den in unserer Landwirtschaft gebräuchlichen Traktoren der Baureihe MTS-50/52 und Varianten erbracht. Die veralteten Traktoren der Baureihen RT 315 und RT 325 sind nicht geeignet. Neben der unzulänglichen Leistung ist es vor allem die Hydraulikanlage, die den Anforderungen nicht entspricht.

Obwohl die Aufsattelmaschinen 1 000 l eine Minimalspur von 1 250 mm zulassen, muß auf eine Grundspur von 1 500 mm orientiert werden (RGW-Empfehlung), da die in der Landwirtschaft der DDR gebräuchlichen Traktoren nur bedingt geringere Spurbreiten als 1 500 mm zulassen. Beim MTS 50/52 ist eine Spur von 1 250 mm nur mit Spezialreifen möglich, die aber den Aktionsradius des Traktors einengen.

Beim Traktor Zetor Z 5511 beträgt die Minimalspur 1 450 mm. Die Profilbreite der Reifen bei Traktoren ist generell größer als bei der Bereifung unserer neuen Maschinen.

#### Profilbreiten von Traktoren

MTS-50 Abmessung 330...965 330 mm Profilbreite  
Zetor Z 5511 Abmessung 14,9/13-28 350 mm Profilbreite  
Aufsattelmachine 1 000 l Abmessung 7,5 × 20 ASF  
200 mm Profilbreite

Aufsattelmachine 2 000 l Abmessung 12,5 × 20 AM  
280 mm Profilbreite

Die günstigsten Einsatzbedingungen liegen in jedem Falle bei Reihenabständen von > 450 mm vor, wobei es günstig ist, jeweils ein Vielfaches von 500 mm zu wählen.

Die Maschinen wurden während der Erprobung mit gutem Erfolg bei der chemischen Unkrautbekämpfung, der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen im Kartoffelbau, bei der Defoliation u. a. m. eingesetzt. Es gab Jahresleistungen von 2250 ha je Maschine.

Ein Brigadeinsatz von gleichen Maschinen ist möglich. Voraussetzung ist dann eine straffe Organisation der Wasserversorgung. Die Wasserversorgungsstelle muß die Entnahme von mindestens 400, besser noch 600 l/min, zulassen. Gute Organisation der Versorgung bei Entfernungen < 3 km zur Wasserstelle ermöglicht Tagesleistungen von 75 ha/Schicht bei  $Q = 100$  l/ha.

Die Maschinen lassen in Abhängigkeit von Aufwandmenge und möglicher Fahrgeschwindigkeit ( $v = 6$  bis 10,8 km/h max.) Leistungen von 4,7 bis 9,7 ha/h in  $T_{04}$  zu. Die Leistungen werden vor allem von den vorliegenden Umweltbedingungen (Wind, Abdriftbedingungen, Oberflächengestaltung u. a. m.) bestimmt.

Ein Arbeiten am Hang ist bis zu der vorgesehenen Einsatzgrenze von 25 Prozent Hangneigung möglich. Die geforderten Parameter in bezug auf das Tröpfchenspektrum werden erfüllt, die Querverteilung ist ausreichend. Die amt-

lich anerkannten Pflanzenschutzmittel können erfolgreich ausgebracht werden.

Die Arbeiten im Rahmen der Erprobung und Prüfung sind noch nicht abgeschlossen. Weitere Verbesserungen gegenüber den alten Maschinen, vor allen Dingen im Hinblick auf den ökonomischen Effekt, die bedingt sind durch größere Behälter, die vergrößerte Arbeitsbreite, die höhere Betriebsfestigkeit der Grundmaschinen und die damit in Verbindung stehende höhere Fahrgeschwindigkeit sind zu erwarten.

### 2. Einsatzergebnisse

Anhand einiger Einsatzergebnisse aus der chemischen Unkrautbekämpfung soll die Wirkungsweise gezeigt werden.

#### 2.1. Bekämpfung von Hirsearten in Porree und Sellerie

Beim Einsatz von Uvon mit 3 kg/ha wurden folgende Aufwandmengen und Verfahren gegenübergestellt (Bild 1):

Aufwandmenge	Verfahren
80 l/ha	Sprühen
200 l/ha	Sprühen
600 l/ha	Spritzen

Die Auswertung über den Deckungsgrad ließ bei diesem Versuch einmal mehr die Vorteile des Verfahrens Sprühen erkennen, wobei keine signifikanten Unterschiede in der Wertung zwischen den beiden Aufwandmengen Sprühen zu erkennen waren. Unterschiede ergeben sich lediglich zum Spritzen (600 l/ha). Eine weitere Bonitur ließ jedoch deutlich erkennen, wie wichtig die einwandfreie Bearbeitung der Bodenoberfläche für einen gleichmäßigen Wirkungsgrad ist.

Durch Bodenunebenheiten hervorgerufene starke Schwankungen der Applikationselemente machten einen typischen Unterschied (Windschattenwirkung) in der Wirkung erkennbar.

Bei diesem Versuch verdient die vorzügliche Wirkung der Verfahren „Sprühen“ auf die Hirsestadien hervorgehoben zu werden.

Während sich bei gleicher Ausgangsbasis eines Deckungsgrades von 20 Prozent im Versuchszeitraum der Deckungsgrad

bei  $Q = 80$  l/ha auf 1 %

$Q = 200$  l/ha auf 1 %

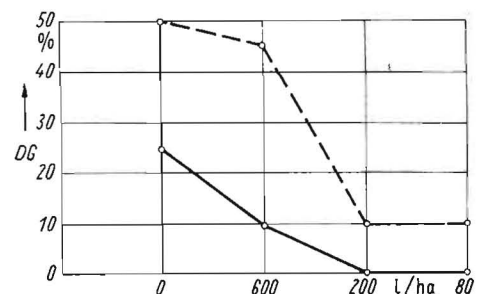
$Q = 600$  l/ha auf 50 %

vermindert, stieg der Deckungsgrad bei „unbehandelt“ auf 400 Prozent gegenüber der Ausgangsverunkrautung an.

#### 2.2. Unkrautbekämpfung im Getreidebau

In einem Versuch wurden Aufwandmengen von 50 und 200 l/ha bei Fahrgeschwindigkeiten von 6 km/h, 10 km/h, 15 km/h und 20 km/h ausgebracht. Als Standard wurde die Aufwandmenge 600 l/ha bei  $v = 6$  km/h gegenübergestellt. Als Mittel kamen 4 l/ha Sys 67 Prop zum Einsatz, ausgewertet wurde der Deckungsgrad.

Bild 1. Herbizidanwendung in Abhängigkeit vom technologischen Verfahren. --- Ackerhellerkraut, - - - Hirse



\* VEB Weimar-Kombinat - Landmaschinen - Betrieb 2 BBG Leipzig  
† Gekürzte Fassung eines Vortrages zur 6. Pflanzenschutztechnischen Tagung des FA „Pflanzenschutz“ der KDT vom 3. bis 5. Febr. 1971 in Leipzig

		Q=600 l/ha	Q=200 l/ha	Q=50 l/ha
Obere Blattregion	0	3,7	3,9	4,0
	U	0,25	0,69	0,95
Mittlere Blattregion	0	2,4	2,65	3,3
	U	0,15	0,01	0,3
Untere Blattregion	0	2,55	1,7	2,5
	U	0,15	0,05	0,3

0 = Blattoberseite, U = Blattunterseite

Bild 2. Belagbildung und Durchdringung im Kartoffelbestand. Bonitierungsschlüssel: 1 = 25 %, 2 = 50 %, 3 = 75 % und 4 = 100 % der Blattfläche bedeckt.

Folgende Gesamteinschätzung wird hierzu gegeben:

Bei allen Versuchsgliedern traten keine Schäden an den Kulturpflanzen auf. Die beste Initialwirkung zeigte sich bei den Varianten 200 l/ha bei  $v = 20$  km/h und 600 l/ha bei  $v = 6$  km/h, die übrigen Varianten unterscheiden sich in der Initialwirkung nur unwesentlich voneinander. Drei Wochen nach der Behandlung zeigten die Varianten 50 l/ha bei  $v = 6$  km/h und 20 km/h die besten Ergebnisse.

Der Wirkungsgrad der übrigen Varianten wurde durch die ungenügende Wirkung des Herbizids auf *Matricaria inodora* L. beeinflusst. Eine deutliche Senkung des Gesamtdeckungsgrades war zu erkennen.

Eine Rangfolgebestimmung des Bekämpfungserfolges kurz vor der Ernte läßt folgende Einschätzung zu:

Alle Varianten, die mit einer Geschwindigkeit von 15 km/h gefahren wurden, sowie das Versuchsglied 200 l/ha bei  $v = 20$  km/h befriedigten in der Wirkung nicht ganz.

Am besten zeigt sich die Wirkung bei den Varianten mit der geringsten Aufwandmenge und den höheren Fahrgeschwindigkeiten. Zusammenfassend wird eingeschätzt, die Initialwirkung war beim Spritzverfahren gegenüber dem Sprühverfahren geringfügig besser.

Der herbizide Effekt ist bei den Geschwindigkeiten 20 km/h zufriedenstellend. Die geringen Aufwandmengen bei allen Geschwindigkeiten zeigten vor allem eine nachhaltige Wirkung. Der Versuch wird wiederholt.

### 3. Belagbildung

Die Belagbildung im Vergleich der Aufwandmengen von 50, 200 und 600 l/ha wird versucht an der Grafik im Bild 2 darzustellen. Es ist abzulesen, daß in bezug auf die Belagausbildung in Kartoffelbeständen und in verschiedenen Pflanzenregionen durchaus die geringen Aufwandmengen dem brüheintensiven Applikationsverfahren Spritzen ebenbürtig sind.

Besonders im Hinblick auf die Durchdringung zeigten die Werte bei  $Q = 50$  l/ha erneut die bessere Applikationsqualität des Sprühens gegenüber dem Spritzen.

### 4. Schlußfolgerungen aus den Einsatzproben

— Die Sprüh- und Spritzmaschinen mit Behältergrößen von 600, 1000 und 2000 l sind ohne Einschränkung im Rahmen der anerkannten Aufwandmenge einsetzbar. Die geforderten Werte werden erfüllt.

— Ausbringungsmengenleistungen und Arbeitsqualität entsprechen den Anforderungen.

— Verteilung, Tröpfchenspektrum und Bedeckungsgrad entsprechen den bisher bekannten Verfahren. Eine Verbesserung der Werte ist noch möglich.

— In ökonomischer Hinsicht werden die bisher bekannten Maschinen übertroffen, den Forderungen der Landwirtschaft hinsichtlich der Zuverlässigkeit wird bei den Grundmaschinen entsprochen.

— Die Aufsattelmotoren des Systems Feldbau stellen eine wertvolle Bereicherung des Maschinenparks im Pflanzenschutz dar.

Für einen störungsfreien Einsatz der Maschinen und ihre optimale Nutzung sind an den Anwender folgende Forderungen zu stellen:

- a) Obwohl der Aufwand für Pflege und Wartung durch den Einbau wartungsfreier Elemente geringer ist, müssen insgesamt höhere Forderungen an die Qualität der Pflege und Wartung gestellt werden. Steuerungselemente und hydraulische Bauelemente setzen dabei neue Maßstäbe.
- b) Höhere Drehzahlen an den Baugruppen und Arbeitselementen, besonders am Antriebssystem, verlangen die konsequente Einhaltung der gegebenen Anbau- und Wartungshinweise. Gelenkwellen und sonstige kräfteübertragende Elemente müssen stets in einwandfreiem Zustand sein. Bedienungsanleitungen gehören in die Hand des Traktoristen und müssen tägliches Arbeitsmittel werden.
- c) Auch bei Pflanzenschutzmaschinen ist die Organisation der spezialisierten Instandsetzung notwendig. Die Baugruppen des Baukastensystems bieten sich dazu und zur Organisation des Baugruppenaustausches regelrecht an. In den Instandsetzungsbetrieben ist ein gut funktionierendes System der Baugruppenprüfung für die Endkontrolle (Prüfstände für Pumpen, Ventilatoren, Steuerarmaturen, Hydraulikbaugruppen usw.) aufzubauen. Für regenerierte bzw. instand gesetzte Baugruppen sollten die Instandsetzungsbetriebe Garantie übernehmen.
- d) Bei den Staatlichen Pflanzenschutzdienststellen ist ein ständig arbeitender Prüfdienst für Pflanzenschutzmaschinen insbesondere aber für Applikationselemente — ähnlich dem Traktorprüfdienst — zweckmäßig. Diesem Dienst müßte vor allem wegen der künftig geringen Aufwandmengen die ständige Kontrolle der Applikationselemente sowie einiger anderer technischer Parameter obliegen. Solche Parameter könnten sein: Kontrolle der Fördermenge, des Druckverlaufs in den Leitungen und Elementen, Kontrolle des Tröpfchenspektrums, des Düsenbohrungsdurchmessers, Überprüfung der Verteilung, Kontrolle des Drehmoments, der Luft- und Flüssigkeitsfördermengen usw. Diese Werte sollten während des praktischen Einsatzes in periodischen Abständen überprüft werden. Die Kontrolle über die Einhaltung der Arbeitsschutz-Arbeitshygienebestimmungen ist mit einzubeziehen. Spritzsprühproben zur Konzentrationskontrolle wären ebenfalls untersuchungswürdig.
- e) Traktoren und Zugmittel sollten grundsätzlich der prognostischen Kontrolle des Traktorenprüfdienstes unterliegen. Besondere Bedeutung ist dabei auch den kraftübertragenden Elementen beizumessen.
- f) Nur wenn alle technischen Einstellparameter den an sie gestellten Anforderungen entsprechen, kann eine einwandfreie Berechnung der Einstellwerte und Einsatzparameter, wie  $p$  (kp/cm<sup>2</sup>),  $q$  (l/min),  $v$  (km/h),  $Q$  (l/ha), Konzentration usw. vorgenommen werden.
- g) Das Betriebspersonal benötigt ohne Ausnahme eine umfassende Ausbildung, die ständig im Rahmen von Qualifizierungsmaßnahmen auf den neuesten Stand zu bringen ist. Kenntnisse auf folgenden Teilgebieten sind heute beim Einsatz von Pflanzenschutzmaschinen unerlässlich:
  - Maschinenelemente und Motoren
  - Wartung und Pflege
  - physikalische Gesetzmäßigkeiten der Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen
  - Meß-, Steuer- und Regeltechnik
  - chemische und biologische Gegebenheiten des Pflanzenschutzes und der Pflanzenschutztechnologie.
  - Der Benutzer muß nicht zuletzt befähigt sein, die im praktischen Einsatz gegebenen Umweltbedingungen (Bodenbedingungen, Kulturart, Witterung, Thermik, Abdrift, Taubildung, Eigenart des Pflanzenschutzmittels, Eigenart der Schädlinge und Krankheiten usw.) richtig zu erkennen, einzuschätzen und auszunutzen.