

Technologische Probleme und Erfahrungen bei der Sikkation von Raps mit Flugzeugen

Dr. S. Köhler, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR

1. Problematik

Im internationalen Rahmen ist beim Rapsanbau der Trend zum direkten Mähdrusch festzustellen. In der DDR bildeten die Züchtung platzfesterer Sorten und die hohe Qualität des Mähdreschers E 512 dafür gute Voraussetzungen. Gegenüber dem Schwadddrusch wird jedoch der Druschtermin bei natürlicher Abreife um mindestens 2 Wochen verzögert und fällt mit der Ernte von Sommergerste, Roggen und Weizen zusammen. Neben der Arbeitsspitze im Ernteertrag resultiert aus dem gleichzeitigen Anfall von Raps und Getreide als größerer Nachteil die Überforderung der Trocknungskapazitäten, so daß der Volkswirtschaft in den vergangenen Jahren bereits Schäden durch Verderben von Mähdruschrap auf den Zwischenlagerflächen entstanden.

Im Rahmen eines Forschungsthemas wurden deshalb von 1969 bis 1972 in den Kreisen Schwerin, Wismar und Gadebusch Versuche zur Sikkation mit Hilfe von Flugzeugen durchgeführt, bei denen uns die Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes der DDR unterstützten.

2. Ergebnisse

Es wurden Flächen mit unterschiedlichem natürlichem Abreifeegrad einbezogen. Als Kriterien für die Bestandsbeurteilung wurden dabei festgelegt:

- Anteil druschreifer Schoten (schwarze Körner, graue Schotenwände)
- Grünanteil am Bestand (Stengel, Schoten, Blätter, Unkraut)

Ein repräsentativer Querschnitt der erzielten Resultate unter verschiedenen Bedingungen wird in Tafel 1 wiedergegeben. Zu den Versuchen wurde das Diquat-Präparat Reglone aus-

gebracht, das bis zur ausreichenden Verfügbarkeit eines inländischen Produkts zum Einsatz gelangt. Die Applikation erfolgte mit dem Flugzeugtyp Z-37 im Spritzverfahren bei Mittelaufwandmengen von 0,5 bis 3 l/ha in Brüheaufwandmengen von 50 bis 170 l/ha.

Aus den vierteljährigen Versuchen können folgende wesentliche Ergebnisse abgeleitet werden:

2.1. Die *Kornfeuchte* wird verringert. Dieser Effekt wird besonders bei Beständen mit geringer bzw. verzögerter Abreife und hohem Grünanteil erzielt und resultiert im wesentlichen aus dem stärkeren Rückgang des Wassergehalts im unteren Teil der Fruchtstandsregion (Tafel 2).

2.2. Die *Tausendkornmasse* (TKM) wird vermindert. Der Rückgang beträgt durchschnittlich 11 Prozent.

2.3. Der *Kornertag* wird trotz verminderter TKM mit zunehmender Effektivität der Sikkation erhöht. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich aus folgenden Zusammenhängen:

- Erhöhung der Platzfestigkeit durch die Sikkation
- bessere Aushärtung der zum Erntezeitpunkt grünen bzw. noch nicht ausgereiften Körner und dadurch Vermeidung von Kornzerstörungen im Druschprozeß
- beträchtliches Aufrichten liegender und dichter Bestände bereits etwa 2 Tage nach der Behandlung, dadurch vollständiges Erfassen der Schotenregion sowie besserer Reinigungsprozeß im Mähdrescher durch die mögliche größere Stoppelhöhe (geringerer Massendurchsatz)

Anhand der erzielten Ergebnisse ist eine Ertragssteigerung durch Verlustminderung in der Größenordnung von

Tafel 1. Vorteilswirkung der Sikkation bei unterschiedlichen Bestandsverhältnissen

Druschreife Schoten	Grünanteil	Schwarzbesatz in %		Kornfeuchte des Druschgutes in %		Kornertag in dt/ha					
		Kontrolle	Behandlung	Kontrolle	Behandlung	Kontrolle	Behandlung	Kontrolle	Behandlung		
%	%			abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.		
60	0	1,6	1,7	5,9	100	5,9	100	24,4	100	24,2	99
50	0	5,8	0,6	14,8	100	10,8	73	28,8	100	28,8	100
40...50	5	1,6	0,8	10,7	100	8,8	82	28,3	100	35,5	125
30	10...15	5,2	1,1	14,5	100	9,1	63	26,7	100	29,2	109
20	20...30	7,7	2,6	26,7	100	10,6	40	27,0	100	29,6	110

Tafel 2. Kornfeuchte in den Bestandsregionen in Prozent (Brüheaufwandmenge 100 l/ha)

	Unbeh.		Behandelte Fläche bei Mittelaufwand von 1 l Reglone/ha			
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Obere Best.-Hälfte	8,5	100	5,3	100	4,9	100
Untere Best.-Hälfte	20,8	244	5,9	111	5,0	102

Tafel 3. Durchfahrzeiten von Mähdreschern auf einem Versuchsschlag in s, Fahrstrecke 400 m

Messung Nr.	Unbeh. Kontrolle (25...30 % Grünanteil)	Behandelte Fläche (1,5 l Reglone/ha)
1	344	148
2	308	171
3	262	154
4	342	157
\bar{x}	316	155
relativ	202	100

5 bis 8 Prozent zu erwarten. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß bereits durch den Wegfall des Schwadddresches nach den in der CSSR gesammelten Erfahrungen mit einer Ertragssteigerung von 2 bis 4 dt/ha zu rechnen ist.

2.4. Der *Schwarzbesatz* wird deutlich herabgesetzt. Dadurch verringern sich die Reinigungskosten und die Lagerfähigkeit verbessert sich.

2.5. *Rohfettgehalt*, *Fettsäurequalität* (ausgedrückt in der Säurezahl) sowie *Keimfähigkeit* bleiben durch die Sikkation unbeeinflusst.

2.6. Die *Arbeitsproduktivität* im Ernteertrag erhöht sich durch die höhere Fortschrittsgeschwindigkeit der Mähdrescher wesentlich (Tafel 3).

3. Gesichtspunkte für den Praxiseinsatz

3.1. Flächenauswahl

Die behandlungswürdigen Schläge lassen sich in 3 Abreifegruppen einteilen, deren Grenzen aus den Spalten 2 und 3 in Tafel 4 ersichtlich sind. Da bei Schlägen mit

geringem Grünanteil (unter 5 Prozent) und mit über 50 Prozent druschreifen Schoten praktisch kein Behandlungseffekt mehr zu erwarten ist, werden diese hier nicht berücksichtigt. Nach der Überprüfung auf Befliegbarkeit sind die in Frage kommenden Flächen grün in die Flugkarten einzuzichnen. In der Schlagliste werden neben den laufenden Schlagnummern auch die Abreifegruppen vermerkt.

3.2. Verhütung von Abdriftschäden

Bei der aviotechnischen Applikation von Sikkanten ist die Gefahr von Abdriftschäden besonders groß. Deshalb sind die in der Anwendungstechnologie genannten abdriftgefährdeten Kulturen schwarz und lagegerecht einzuzichnen, gleichzeitig ist die Kulturart zu vermerken. Wegen des höheren Schadriskos bei der Anwendung des Sprühverfahrens ist vorerst nur das Spritzverfahren für den allgemeinen Praxiseinsatz freigegeben.

3.3. Anwendungstechnologie

Auf der Grundlage der gewonnenen Ergebnisse und Erfahrungen wurde die in Tafel 4 umrissene Anwendungstechnologie erarbeitet.

4. Praktische Einsatzerfahrungen

4.1. Anflugentfernungen und Leistungen

Die große Bedeutung eines engen Netzes von Arbeitsflugplätzen wurde bereits früher nachgewiesen ¹. Die 1974 erzielten Leistungen befriedigen zwar im Gesamtdurchschnitt, lassen aber anhand der beträchtlichen Streuung noch beachtliche Reserven erkennen. In den einzelnen Bezirken wurden die in Tafel 5 dargestellten Flächen behandelt ^{2/3}.

4.2. Einsatzvorbereitung und -organisation

Die exakte Signalisierung der Flächen ist eine wesentliche Voraussetzung für die Arbeitsqualität. Da die Flaggen oftmals wegen Flughindernissen in den Bestand eingedrückt werden müssen, ist die Benutzung von Meßhilfen (Bandmaß) erforderlich. Bei ungenauem Flaggenabstand sind Streifenbildungen unausbleiblich. Durch die Überlagerung von Rapssikkation und Krautfäulebekämpfung entsteht eine Arbeitsspitze, die eine hohe Einsatzbereitschaft aller Beteiligten erfordert. Bei der Reihenfolge der Behandlung müssen Schläge der Abreifegruppe I Priorität erhalten. Neben der Windgeschwindigkeit ist ständig die Windrichtung zu beachten, da die in der Technologie angegebenen Sicherheitsabstände auf die Windrichtung zu den jeweils gefährdeten Kulturen abgestimmt sind. Änderungen der Windverhältnisse müssen demnach ständig beachtet werden, nötigenfalls sind Korrekturen der Reihenfolge vorzunehmen, damit die für die Sikkation meteorologisch verfügbare Flugzeit optimal ausgenutzt wird.

Bei Abdriften auf Weideland oder Grünfütter muß die Karenzzeit für Reglone (7 Tage) eingehalten werden. Infolge Nichtbeachtung traten im Bezirk Neubrandenburg Schadwirkungen an Wiederkäuern auf ⁴.

Um einen eventuellen Ausfall der Flugzeuge für die Krautfäulebekämpfung kompensieren zu können, muß in den betreffenden ACZ eine entsprechende Kapazität an Bodentechnik bereitgehalten werden. In der Rapssikkation wurden im Bezirk Neubrandenburg erste positive Ergebnisse mit dem Einsatz des LKW W 50 erzielt ⁴. Bei der Wasserversorgung der Arbeitsflugplätze ist zu berücksichtigen, daß im Vergleich zur Krautfäulebekämpfung etwa der doppelte Wasserverbrauch (rd. 2500 l/h) auftritt.

5. Zusammenfassung

Die Sikkation von Winterrapsflächen bringt folgende wesentliche Vorteile:

— Ertragssteigerung durch Verlustsenkung um 5 bis 8 Prozent

Tafel 4. Anwendungstechnologie (Ausschnitt)

Flughöhe 5 m. Applikationsverfahren Spritzen	3 m/s
maximale Windgeschwindigkeit	
Mindestentfernung zu empfindlichen Nachbarkulturen (in Windrichtung während der Behandlung):	
Mais, Tafelobst, Frischgemüse, Kleingärten,	} 350 m
Zierpflanzenkulturen, Stecklinge, Bienen.	
Futterflächen	} 130 m
Wirtschaftsobst	

Gruppe	Anteil druschreifer Schoten %	Grünanteil %	Reglone-Menge l ha	Brühe-Menge l ha
I	≤ 20	≥ 35	2	70 ... 100
II	20 ... 35	10 ... 35	1,5	70
III	35 ... 50	5 ... 10	1	70

Tafel 5. Ergebnisse des Flugzeugeinsatzes

Bezirk	behandelte Fläche	Leistung	Streuung
	insges. ha	ha/Fh	ha-Fh
Rostock	878	42,7	32 ... 60
Neubrandenburg	2808	35,6	21 ... 39
Schwerin ¹	2818	45,8	34 ... 57
DDR	6504	41,0	21 ... 60

¹ Teilweise wurde im Sprühverfahren mit 50 l/ha gearbeitet.

- Senkung des Schwarzbesatzes
- Verringerung der Kornfeuchte
- höhere Druschleistung
- Verfrühung des Erntezeitpunktes
- Einsparung des Arbeitsgangs Schwadmähen

Zur Vermeidung von Abdriftschäden sind in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Kulturen entsprechende Sicherheitsabstände einzuhalten.

1974 wurden in einem ersten Praxiseinsatz gute Erfolge erzielt. Die erreichte Leistung betrug durchschnittlich 41 ha Fh.

Literatur

- ¹ Köhler, S.: Technologische Probleme bei der Sikkation mit Flugzeugen. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 8, S. 379-380.
- ² Cornelius, H.: Statistische Unterlagen des Interflug-Produktionsbereiches Anklam (1974).
- ³ Ahrndt, B.: Statistische Unterlagen des Interflug-Produktionsbereiches Kyritz (1974).
- ⁴ Hausdörfer, M.: Mündliche Mitteilung am 30. Aug. 1974. A 9844

KDT-Veranstaltungen 1975

Regelmäßig informieren wird in unserer Zeitschrift über Tagungen und Lehrgänge unseres Fachverbands Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der KDT. Aus der Vielzahl von Veranstaltungen der anderen Fachverbände unserer Ingenieurorganisation haben wir diejenigen ausgewählt, für die auch Interesse bei unseren Lesern zu erwarten ist, und veröffentlichen sie als Anregung.

Fachtagung	Termin/Ort
<i>Montanwissenschaftliche Gesellschaft der DDR</i>	
Instandhaltung im Hüttenwesen (Internationales Seminar)	17.—19. Sept. Tharandt
Rationalisierung der Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse in der Metallurgie	19.—20. Nov. Berlin
Verfahren und Methoden zur zerstörungsfreien Prüfung von Gußteilen	12.—13. Nov. Magdeburg
Komplexe Grundfondsreproduktion — Investitionen — Instandhaltung — Rationalisierungsmittelbau in der Metallurgie	25.—26. Nov. Dresden
<i>Fachverband Bauwesen</i>	
Nutzungsgerechtes Bauen im Stahl- und Stahlverbundbau	4.—5. Sept. Dresden
Mechanisierung im Bauwesen (Planung des Maschinenparks, der Maschinenentwicklung, Mechanisierung von Prozessen bei beengten Bedingungen)	12.—13. Nov. Magdeburg
Anwendung der WAO in der Bauvorbereitung	11.—12. Juni Leipzig

(Diese Ankündigungen werden fortgesetzt)

AK 9832