

Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk Schwarzheide

Klaus SIEBERHEIN und Günter KROOSS

Unkräuter in Wintergerste und Möglichkeiten zur Bekämpfung mit SYS 67-Herbiziden im Herbst

1. Einleitung

Der Getreideanbau hat in der DDR entsprechend der volkswirtschaftlichen und politischen Bedeutung des Getreides bis 1976 eine ständige Flächenerweiterung erfahren (SCHWAEGER, 1978). Diese erfolgte besonders auch zugunsten von Wintergerste. Quantitativ und qualitativ hochwertige sowie sichere Getreideerträge, erzielt mit einem geringen Aufwand an lebendiger und vergegenständlicher Arbeit, kennzeichnen eine erfolgreiche Getreideproduktion unter industriemäßigen Produktionsbedingungen. Durch eine integrierte Unkrautbekämpfung, d. h. der sinnvollen Kombination verschiedener acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen mit der chemischen Unkrautbekämpfung muß ein wirksamer Beitrag zur Steigerung der Getreideerträge geleistet werden. Die Aufgaben der Herbizidanwendung ergeben sich dabei aus der Notwendigkeit zur ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität und der Eliminierung der von Unkräutern und Ungräsern verursachten Schädwirkungen in der industriemäßigen Getreideproduktion.

Die chemische Unkrautbekämpfung in der Wintergerste führt im Frühjahr meistens zu einem nicht ausreichenden Bekämpfungserfolg. Als Hauptursache ist das fortgeschrittene Entwicklungsstadium der in diesen Kulturen dominierenden Schadpflanzen z. Z. der Applikation im Frühjahr zu betrachten. Die Mehrzahl dieser zu den winterannuellen Herbstkeimern zählenden Arten befindet sich zu diesem Zeitpunkt bereits im Stadium der großen Rosette oder gar in der Blüte. Hieraus und aus den folgenden Aspekten kann die Notwendigkeit der Herbizidanwendung in Wintergerste im Herbst wie folgt begründet werden:

- frühzeitige Ausschaltung der Konkurrenz der Schadpflanzen,
- Abschwächung der Arbeitsspitze im Frühjahr,
- witterungsbedingte Schwierigkeiten bei der Applikation von Herbiziden im Frühjahr,
- ertetechnologische Bedingungen und Forderungen.

Diese Gründe haben u. a. die stürmische Entwicklung der Anwendung von Herbiziden im Herbst mit begünstigt (SIEBERHEIN, 1970).

2. Acker- und pflanzenbauliche sowie betriebswirtschaftliche Voraussetzungen für die Anwendung von Herbiziden im Herbst

Die industriemäßige Getreideproduktion wird in hohem Maße mit ertragreichen Getreidearten, wie Wintergerste und Win-

terweizen, durchgeführt. Pflanzenbauliche Untersuchungen haben ergeben, daß die Aussaattermine bei den Wintergetreidearten vorverlegt werden können. Nach RÜBENSAM (1970) ist es möglich, die Wintergerste in der 1. Septemberpentade auszusäen. Der hohe Mechanisierungsgrad in der Pflanzenproduktion ermöglicht bei einer richtigen Arbeitsorganisation in den meisten Fällen eine Realisierung dieses frühen Aussaattermines, der eine entscheidende Voraussetzung für den biologischen und ökonomischen Erfolg der Anwendung von Herbiziden im Herbst darstellt.

3. Botanische Aspekte zur Anwendung von Herbiziden im Herbst

Unkräuter

Die veränderten betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Bedingungen sowie die veränderten acker- und pflanzenbaulichen Methoden haben in Verbindung mit der einseitigen Behandlung der Getreidekulturen mit Herbiziden auf der Wirkstoffbasis von 2,4-D und MCPA zu Verschiebungen in der Unkrautflora beigetragen. Im Mittel der Jahre 1967 bis 1977

Tabelle 1

Stetigkeit und Häufigkeit dikotyler Schadpflanzen in Wintergerste (\bar{x} von 153 Versuchen von 1967 bis 1977)*

Unkrautart	Stetigkeit %	Häufigkeit %
<i>Stellaria media</i>	98	26,7
<i>Lamium</i> sp.	72	4,9
<i>Veronica</i> sp.	71	8,1
<i>Viola arvensis</i>	66	6,4
<i>Tripleurospermum maritimum</i> u. a.	58	5,4
<i>Thlaspi arvense</i>	40	2,2
<i>Capsella bursa pastoris</i>	30	2,6
<i>Galium</i> sp.	29	9,7
<i>Myosotis arvensis</i>	16	2,3
<i>Papaver</i> sp.	9	1,1
<i>Fumaria officinalis</i>	9	0,3
<i>Cirsium arvense</i>	8	1,0
<i>Centaurea cyanus</i>	7	2,7
<i>Sinapis arvensis</i>	6	1,9
<i>Raphanus raphanistrum</i>	6	1,3
<i>Fallopia convolvulus</i>	6	0,8
<i>Polygonum aviculare</i>	5	1,0
<i>Vicia</i> sp.	4	0,8
<i>Chenopodium album</i>	4	0,6
<i>Scleranthus annuus</i>	1	3,8

*) Grundlage: Unkrautaufnahme in den unbehandelten Kontrollen Ende April

wurde in 153 Freilandversuchen in der DDR die in der Tabelle 1 zusammengestellte Stetigkeit und Häufigkeit festgestellt. Danach zählen von der Häufigkeit aus betrachtet folgende Unkräuter zu den wichtigsten in Wintergerste: Vogelmiere, Klebkraut-, Ehrenpreis-, Taubnessel-, Kamille-Arten und Ackerstiefmütterchen.

Die Verunkrautung des Wintergetreides zeigt eine sehr starke Abhängigkeit von der Herbst- und Winterwitterung (KOCH und RADEMACHER, 1965). Die Temperaturwirkungen und die Bodenfeuchte sind von so tiefgreifender Bedeutung, daß sie auf Standorten mit gleichartigen Standort- und Bewirtschaftungsverhältnissen in den einzelnen Jahren wesentliche Unterschiede, sowohl in der Artenzusammensetzung als auch der Dominanz, verursachen. Eine entscheidende Voraussetzung für die Keimung und das Auflaufen von Klebkraut ist eine ausreichende Bodenfeuchtigkeit (SIEBERHEIN u. a., 1977).

Neben dem Makroklima ist auch das Mikroklima für die Entwicklung der Verunkrautung von Bedeutung. Die Vogelmiere ist beispielsweise ein typisches Unkraut der Wintergerste. Nach GRÜMMER und NATHO (1958) können die Samen dieser Art jahrelang ungekeimt im Boden liegen, und erst wenn Wintergerste auf dem betreffenden Feld angebaut wird, keimt der größte Teil der Vogelmieresamen. Ursache für diese Erscheinung soll das sich im Bestand der Wintergerste nach dem Auflaufen ausbildende Mikroklima sein. Bei früher Aussaat der Wintergerste und einer niederschlagsreichen Herbst- und Winterwitterung ist das Wachstum der Vogelmiere am kräftigsten.

Außer den klimatischen Wirkungen sind für die Ausbildung eines unterschiedlichen Jahresaspektes in der Verunkrautung noch acker- und pflanzenbauliche sowie betriebswirtschaftliche Faktoren von Bedeutung (FEYERABEND u. a., 1970). Von diesen soll als Beispiel nur das Auflaufen von Unkräutern bei unterschiedlichen Aussaatterminen der Wintergerste aufgeführt werden (Tab. 2). Die bisher durchgeführten Untersuchungen bestätigen, daß bei Wintergersteaussaaten bis 15. September günstige Bedingungen für das Auflaufen der Schädelpflanzen bestehen. Bei nach diesem Termin durchgeführten Aussaaten läuft noch ein großer Teil der Schädelpflanzen in dem der Aussaat folgenden Frühjahr auf.

Neben der Unkrautkonkurrenz kann es nach einer Winterapsvorfrucht auch zu einem starken Durchwuchs von Winteraps in Wintergerste kommen. Das trifft vor allem für die nördlichen Bezirke der DDR zu, da hier häufig nach Winteraps Wintergerste angebaut wird (SCHMIDT und BECKER, 1966).

Ein Vergleich der Entwicklungsstadien im Herbst und nach Vegetationsbeginn im Frühjahr zeigt, daß sich die Hauptunkräuter der Wintergerste mit Ausnahme der Kamille-Arten im Frühjahr bereits in der Blüte befinden. Dagegen waren im Herbst zum Zeitpunkt der Applikation lediglich die Keimblätter und z. T. die ersten 2 bis 6, bei Vogelmiere bis 8 Laub-

Tabelle 2
Auflaufen der Schädelpflanzen in Wintergerste (Stück/m²)
Versuchsstandort: Schwarzhede (Standortseinheit D 1)

Unter- suchungs- jahr	I*)		Aussaattermine Wintergerste				IV*)		V*)	
	1**)	2**)	1	2	1	2	1	2	1	2
1975	862	500	419	360	430	483	167	389	87	88
1976	175	43	180	64	164	110	60	108	39	55
1977	350	382	325	367	142	231	—	—	32	191
1978	439	308	490	441	374	390	—	—	380	329
\bar{x}	457	308	354	308	278	304	113	248	135	166

*) I = 5. September
II = 15. September
III = 25. September
IV = 5. Oktober
V = 15. Oktober

**) Aufnahmetermine:
1 = 4 Wochen nach der Aussaat
2 = 1. Aprilhälfte

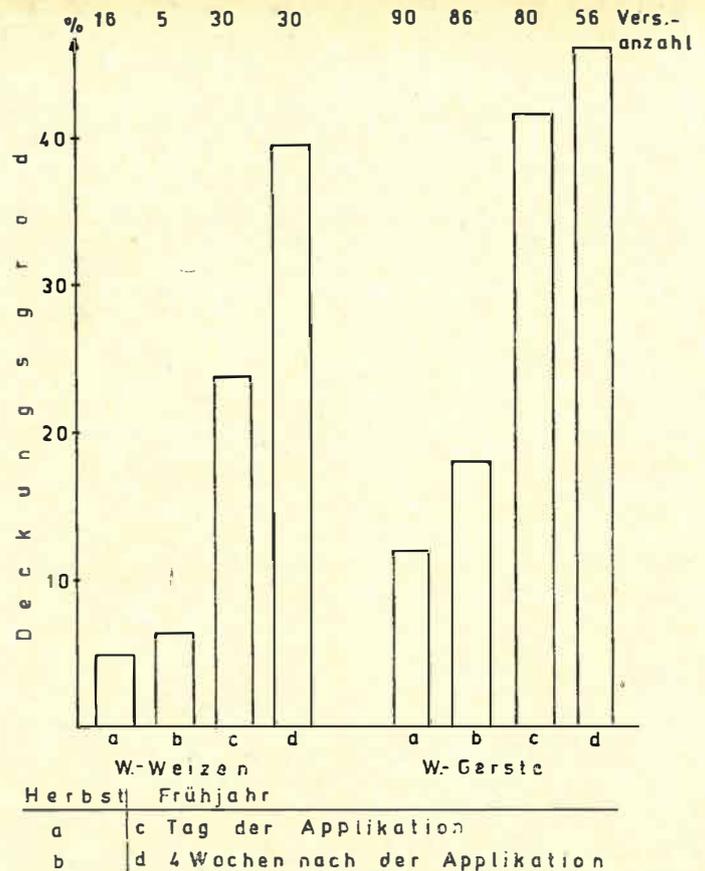


Abb. 1 Entwicklung der Verunkrautung in Winterweizen im Vergleich zu Wintergerste - Untersuchungsjahre von 1967 bis 1977

blätter entwickelt. Die Unkräuter befinden sich also im Herbst noch in einem verhältnismäßig empfindlichen Entwicklungsstadium gegenüber Herbiziden (HORN und FISCHER, 1972). Die Entwicklung der Verunkrautung von der Aussaat des Wintergetreides bis 4 Wochen nach Applikation im Frühjahr zeigt, daß bei Wintergerste im Herbst ein fast doppelt so hoher Deckungsgrad der Unkräuter entsteht wie bei Winterweizen (Abb. 1).

Wintergerste und Winterweizen

Nach FEYERABEND (1957, 1967); SCHMIDT und BECKER (1966) und HORNIG (1968) sollte sich bei einer chemischen Unkrautbekämpfung im Nachauflaufverfahren im Herbst die Wintergerste im 3-Blatt-Stadium bis zum Beginn der Bestockung befinden.

Dieser phytotoxisch gesehene frühestmögliche Anwendungstermin ist unbedingt zu beachten, da entsprechend den vorangegangenen Ausführungen die Unkräuter sich zu diesem Zeitpunkt noch in den herbizid empfindlichsten Entwicklungsstadien befinden und daher leicht zu bekämpfen sind. Hinzu kommt, daß die Wintergerste bis zum Beginn der Bestockung kaum eine Abschirmwirkung durch die eigene oberirdische Biomasse gegenüber den Unkräutern besitzt und diese daher gut mit den Herbiziden benetzt werden können. Bei Einhaltung der agrotechnischen günstigen Termine für die Aussaat des Wintergetreides ist die Einhaltung optimaler Applikationstermine für die Behandlung im Herbst möglich. Die Zeit zwischen Aussaat der Wintergerste und Behandlung mit Herbiziden beträgt im Herbst 32 bis 45 Tage (SCHMIDT und BECKER, 1966; HORN und FISCHER, 1972). In eigenen Versuchen wurde durchschnittlich 35 Tage (25 bis 52 Tage) nach der Aussaat (im Mittel am 18. September, 5. 9. bis 2. 10.) die Behandlung durchgeführt. Die Wintergerste befand sich am Behandlungstag im 3-Blatt-Stadium bis zum Beginn der Bestockung bzw. der Hauptbestockung.

4. Vergleich der Witterungsbedingungen im Herbst und im Frühjahr

Unter Berücksichtigung des agrotechnisch günstigen Aussaattermines für Wintergerste und der geforderten Entwicklungsstadien z. Z. der Behandlung der Wintergerste ergeben sich überwiegend im Oktober liegende Behandlungstermine für die Applikation im Herbst. Im Frühjahr liegt der mögliche Applikationstermin erfahrungsgemäß meist Mitte April und danach. Durch die Gegenüberstellung von meteorologischen Daten, die aus den Witterungsberichten der Wetterdienststelle Leipzig zusammengestellt wurden, konnte FISCHER (1970) den Nachweis erbringen, daß die Witterungsbedingungen für den Herbizideinsatz im 60jährigen Mittel im Herbst günstiger sind als im Frühjahr. So liegt das langjährige Mittel der Lufttemperaturen im April bei + 8,2 °C, dagegen im Oktober bei 9,4 °C und damit um 1,2 °C höher.

Die relative Luftfeuchtigkeit liegt im Mittel im Oktober bei über 80 % und damit um mehr als 10 % höher als im April. Bei Gegenüberstellung der Anzahl der Frosttage im langjährigen Mittel liegt der Monat Oktober um 0,9 Tage niedriger und damit gleichfalls günstiger als der Monat April.

Bei den Niederschlägen ergeben sich sowohl für den Herbstzeitraum (September, Oktober, November) als auch im Frühjahr im Mittel jeweils 124 mm. Die Niederschlagsmengen im Oktober liegen 3 mm über denen des April, so daß hier keine Vor- oder Nachteile für die beiden angegebenen Zeiträume abgeleitet werden können. Zur exakteren Determination des Applikationstermines bei der Bekämpfung von Klebkraut liegen inzwischen Ergebnisse vor (SIEBERHEIN u. a., 1977).

5. Die Wirkung von SYS 67 PROP allein und in Kombination mit MCPA in Wintergerste

In langjährigen Freilandversuchen wurde die Anwendung von SYS 67-Herbiziden im Herbst und im Frühjahr verglichen. Die vorliegenden Versuchsergebnisse ermöglichen die Gruppierung der Hauptunkräuter der Wintergerste nach ihrer Bekämpfbarkeit mit den für die Unkrautbekämpfung bei dieser Getreideart wichtigen SYS 67-Herbiziden (Tab. 3). Die Angaben in der Tabelle 3 demonstrieren die Überlegenheit der Anwendung der genannten Herbizide im Herbst. Außerdem wird deutlich, daß durch die Zugaben von MCPA zum Dichlorprop sowohl bei Behandlungen im Herbst als auch im

Tabelle 4

Der Einfluß von ausgewählten SYS 67-Herbiziden auf den Kornertrag von Wintergerste

Herbizid	Versuchsanzahl	Applikation im Herbst		Applikation im Frühjahr		
		unbehandelte Kontrolle dt/ha	Herbizid relativ	Versuchsanzahl	unbehandelte Kontrolle dt/ha	Herbizid relativ
SYS 67 PROP 4,0 l/ha	76	43,7	107,9	77	46,19	104,4
SYS 67 PROP Plus 4,0 l/ha						
SYS 67 Actril C 6,0 l/ha	18	43,3	109,9	40	52,95	106,4
SYS 67 Actril C 4,0 l/ha						

Frühjahr bei einigen Unkrautarten eine Wirkungssteigerung erzielt wird.

Bei der visuellen Einschätzung des Einflusses der genannten Herbizide auf die Kulturpflanzen konnte im Herbst keine Phytotoxizität festgestellt werden.

Nach der Behandlung von Wintergerste mit 4,0 l/ha SYS 67 PROP im Herbst erreichten HORN und FISCHER (1972) einen statistisch gesicherten Mehrertrag von 2,3 dt/ha.

In eigenen Versuchen wurden die in der Tabelle 4 aufgeführten Kornerträge bei Wintergerste erzielt. Die Angaben bestätigen, daß sowohl mit SYS 67 PROP als auch mit SYS 67 PROP Plus im Herbst höhere Mehrerträge erzielt werden können als im Frühjahr. Dabei ist auch hier SYS 67 PROP Plus dem SYS 67 PROP leicht überlegen.

Wie Untersuchungen ergaben, wurde der Rohproteingehalt durch alle geprüften SYS 67-Herbizide in der Tendenz erhöht. Damit wurden die Angaben von SCHULZ (1968), der ebenfalls nach einer Herbizidanwendung in Wintergerste eine RP-Gehaltserhöhung festgestellt hat, bestätigt. Dieser Aspekt dürfte im Hinblick auf den steigenden Eiweißbedarf in der Tierernährung von Bedeutung sein.

6. Applikationstechnische Angaben

Neben Bodenmaschinen eignen sich nach den bisher vorliegenden Ergebnissen auch Agrarflugzeuge zur Applikation von SYS 67-Herbiziden im Herbst in Wintergerste. Der Flugzeugeinsatz ermöglicht die Einhaltung der optimalen Applikationstermine bei Bodenfeuchteverhältnissen, die einen Einsatz von

Tabelle 3

Bekämpfbarkeit der Hauptunkräuter in Wintergerste mit SYS 67-Herbiziden

Unkrautarten	SYS 67 PROP 4,0 l/ha Applikation im		SYS 67 PROP Plus 4,0 l/ha Applikation im		SYS 67 Oxytril C 6,0 l/ha Applikation im		SYS 67 Actril C 6,0 l/ha Applikation im	
	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.
<i>Capsella bursa pastoris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Centaurea cyanus</i>	1	2	1	1	1	2	1	2
<i>Chenopodium album</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cirsium arvense</i>	3	1	2	1	3	2	3	2
<i>Fallopia convolvulus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fumaria officinalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galium sp.</i>	1**)	1	1	2	1**)	1	1**)	1
<i>Lamium sp.</i>	1	3	1	3	1	1	1	1
<i>Myosotis arvensis</i>	3	3	2	3	1	2	1	2
<i>Papaver sp.</i>	1	3	1	1	1	1	1	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scleranthus annuus</i>	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Sinapis arvensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stellaria media</i>	1	2	1	2	1	1	1	1
<i>Thlaspi arvense</i>	1	3	1	2	1	1	1	1
<i>Tripleurospermum mar. u. a.</i>	1*)	3	1	2	1	1	1	1
<i>Veronica sp.</i>	1	3	1	3	1	1	1	1
<i>Vicia sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Viola arvensis</i>	2	3	2	3	1*)	2	1*)	2

Erklärungen: 1 = bekämpfbar 2 = unsichere Wirkung 3 = nicht bekämpfbar
*) nur im 2- bis 4-Blatt-Stadium **) nur Herbstaufbrauch

Bodenmaschinen nicht gestatten. Außerdem hilft die Applikation von Herbiziden mittels Flugzeug, eventuell bestehende Arbeitsspitzen im Herbst abzuschwächen. Die Abdriftgefahr ist im Herbst nicht so groß, da an empfindlichen Nachbarkulturen in den meisten Fällen nur noch der Winterroggen gefährdet ist. Im übrigen gelten auch hier die zur Applikation im Beitrag „Unkrautbekämpfung in Winterroggen“ gemachten Ausführungen (SIEBERHEIN und KROOSS, 1978).

7. Zusammenfassung

Die weitere Intensivierung der Getreideproduktion ist ohne eine wirksame Eliminierung von Unkräutern nicht denkbar. Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Effektivität bei der Unkrautbekämpfung in Wintergerste besteht in der Verlegung des Applikationstermines vom Frühjahr zum Herbst. Die biologischen, agrotechnischen und klimatischen Bedingungen für eine solche Verschiebung werden besprochen. Es wird der Beweis erbracht, daß die Anwendung von SYS 67-Herbiziden im Herbst günstiger sein kann als im Frühjahr.

Резюме

Сорняки в посевах озимого ячменя и возможности борьбы с ними осенним применением гербицидов из группы СИС 67. Дальнейшая интенсификация производства зерна немислима без уничтожения сорняков. Одной из возможностей повышения эффективности борьбы с сорняками в посевах озимого ячменя является перенесение срока химической обработки с весны на осень. Обсуждаются биологические, агротехнические и климатические условия, обеспечивающие эффективность такого перенесения срока. В предлагаемой работе показано, что применение гербицидов из группы СИС 67 осенью может давать больший эффект, чем их применение весной.

Summary

Weeds in winter barley and possibilities to control them by applying SYS 67-herbicides in autumn

Further intensification of cereal production will not be imaginable without an efficient elimination of weeds. Higher efficiency in weed control will be obtained by displacing the application date from spring to autumn. The biological, agrotechnical and climatic conditions for such a displacement are discussed. It is proved that the application of SYS 67-herbicides in autumn may be more favourable than in spring.

Literatur

- FEYERABEND, G.: Spritzbrühmenge, Geräteeignung und Anwendungszeitpunkt bei der chemischen Unkrautbekämpfung. Die Dt. Landwirtsch. 8 (1957), S. 611-614
- FEYERABEND, G. u. a.: Neue Erkenntnisse für die Anwendungszeit von Herbiziden im Getreide. Feldwirtsch. 8 (1967), S. 126-128
- FEYERABEND, G. u. a.: Stand der Unkrautbekämpfung im Getreidebau. Feldwirtsch. 11 (1970), S. 63-64
- FISCHER, F.: Die Einsatzmöglichkeiten von Kontakt- und Wuchsstoffherbiziden zur chemischen Unkrautbekämpfung in Wintergerste im Herbst. Leipzig, Karl-Marx-Univ., Dipl.-Arb., 1970
- GRÜMMER, G.; NATHO, I.: Ackerunkräuter. Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen Verl., 1958, S. 30
- HORN, R.; FISCHER, F.: Zum Einsatz von Kontakt- und Wuchsstoffherbiziden in Wintergerste im Herbst. Bratislava, 2. Kongreß „Chemie in der Landwirtschaft“, Vortr., 1972
- HORNIG, H.: Hubschraubereinsatz zur Herbst-Unkrautbekämpfung in Wintergerste. Mitt. Biol. Bundesanst. für Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, 1969, Nr. 132, S. 202-204
- KOCH, W.; RADEMACHER, B.: Unkrautbekämpfung durch Eggen, Hacken und Meißeln. Z. Acker- u. Pflanzenbau 122 (1965), S. 54-64
- RÜBENSAM, E.: Möglichkeiten und Maßnahmen zur weiteren Intensivierung der Pflanzenproduktion unter besonderer Berücksichtigung der organischen Düngung. Vortr., 1970
- SCHMIDT, H. A.; BECKER, H. G.: Unkrautbekämpfung in Wintergerste im Herbst. Feldwirtsch. 7 (1966), S. 550-552
- SCHULZ, W.: Der Einfluß von Anwendungsmitteln und Anwendungszeit auf die Effektivität der Herbizidbehandlung bei Wintergerste. Bernburg, Dipl.-Arb., 1968
- SCHWAEGER, D.: Verhütung und Bekämpfung des Durchwuchses von Ausfallgetreide. Saat- und Pflanzgut 19 (1978), S. 6-8
- SIEBERHEIN, K.: Die Herbstanwendung von Herbiziden in Wintergerste. SYS-Reporter 4 (1970), S. 1-18
- SIEBERHEIN, K.; KROOSS, G.; SEEVER, H.: Zum Applikationstermin von SYS-Herbiziden bei der Bekämpfung von Klebkraut (*Galium aparine* L.) in Winterweizen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 54-57
- SIEBERHEIN, K.; KROOSS, G.: Unkräuter in Winterroggen und Möglichkeiten zur Bekämpfung mit SYS 67-Herbiziden. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 32 (1978), S. 176-180

Anschrift der Verfasser:

Dipl. agr. K. SIEBERHEIN

Dipl. agr. G. KROOSS

Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk
Schwarzheide

7817 Schwarzheide

Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk Schwarzheide

Klaus SIEBERHEIN und Günter KROOSS

Unkräuter in Winterroggen und Möglichkeiten zur Bekämpfung mit SYS 67-Herbiziden

1. Einleitung

Die Intensivierung muß auch weiterhin zur Ertragssteigerung und -sicherung bei Winterroggen beitragen, damit die notwendige Bruttoproduktion an Roggen als Brotgetreide garantiert ist. Für die Roggenproduktion fehlt auf einigen Teilgebieten, u. a. auch der Unkrautbekämpfung, der ausreichende wissenschaftliche Vorlauf. Über die Notwendigkeit einer Unkrautbekämpfung in Roggen im Rahmen der industriemäßigen Ge-

treideproduktion liegen keine ausreichenden Forschungsergebnisse vor. In vielen Fällen wird noch angenommen, daß der Roggen eine ausreichende Konkurrenzkraft gegen die Schädelpflanzen besitzt, die keine oder nur selten eine Unkrautbekämpfung erfordert (ROLA, 1972).

In diesem Beitrag sollen auf der Grundlage einer über zehnjährigen Forschung auf dem Gebiet der Unkrautbekämpfung in Roggen einige herbologische Aspekte zur Herbizidanwendung in Winterroggen dargestellt werden.

Tabelle 1

Stetigkeit und Häufigkeit der Schadpflanzensorten in Winterroggen (Ergebnisse von 65 Versuchen von 1967-1977)

Art	Stetigkeit	Häufigkeit*
<i>Stellaria media</i>	85	8,3
<i>Veronica</i> sp.	83,5	5,9
<i>Viola arvensis</i>	81,5	8,6
<i>Apera spica-venti</i>	56,5	5,3
<i>Tripleurospermum</i> sp.		
<i>Anthemis</i> sp.	41,5	3,3
<i>Matricaria chamomilla</i>		
<i>Myosotis arvensis</i>	33	1,4
<i>Polygonum</i> sp.	29	0,3
<i>Lamium</i> sp.	29	2,4
<i>Thlaspi arvense</i>	22,5	0,55
<i>Centaurea cyanus</i>	19,5	1,3
<i>Scleranthus annuus</i>	18,5	4,4
<i>Arabidopsis thaliana</i>	18,5	1,2
<i>Cirsium arvense</i>	15,5	0,8
<i>Galium aparine</i>	13,0	1,61
<i>Fumaria officinalis</i>	13,0	0,1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	12,0	1,3
<i>Erophila verna</i>	8,5	2,4
<i>Sinapis arvensis</i>	8,2	1,2
<i>Lycopsis arvensis</i>	4,5	1,8

*) auf der Grundlage der Bonitur der Deckungsgrade (%) 4 Wochen nach der Behandlung im Frühjahr

2. Schadpflanzen in Winterroggen

Früher bedeutungsvolle Unkräuter in Winterroggen, wie z. B. Kornrade (*Agrostemma githago*), Mohn-Arten (*Papaver* sp.) und Kornblume (*Centaurea cyanus*) sind durch eine Vielzahl von Faktoren zurückgedrängt worden. Die Tabelle 1 gibt Auskunft über die Stetigkeit und Häufigkeit von Schadpflanzensorten in Winterroggen im Mittel der letzten 10 Jahre. Danach zählen Vogelmiere, Ehrenpreis-Arten, Ackerstiefmütterchen, Windhalm und Kamille-Arten zu den wichtigsten Schadpflanzensorten in Winterroggen. Die weitere sozialistische Intensivierung der Roggenproduktion wird zu Verschiebungen in der Flora der Schadpflanzen auch in Roggen beitragen. In diesem Zusammenhang müssen in den kommenden Jahren vor allem die erntetechnologiestörenden Arten, insbesondere das Klettenlabkraut, die Vogelmiere und das Ackerstiefmütterchen, beachtet werden.

Der Verunkrautungsgrad ist in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen Schwankungen unterworfen (Tab. 2). Bei Bodenwertzahlen unter 20 nimmt vielfach die Anzahl der Arten und Pflanzen pro Flächeneinheit ab. Das Vorkommen relevanter Schadpflanzen in Winterroggen in Abhängigkeit von der Bodenwertzahl ist in Tabelle 3 dargestellt. Ein gewisser Einfluß der Bodenwertzahl auf die Artenzusammensetzung ist noch festzustellen. Bedingt durch die Wirkungen der Intensivierung der Pflanzenproduktion nimmt dieser aber immer mehr ab.

Tabelle 2

Verunkrautung in Winterroggen

Autor	Standort	Anzahl der Schadpflanzen (Stück/m ²)	
		Arten	Schadpflanzen insgesamt
SCHEER (1929)	Kreis Bernau	28	—
NÄHRSTEDT (1971)	Kreis Ludwigslust	18	bis 930
SACHAROW (1970)	Rasen-Podsolboden		bis 427
1974	Kreis Güstrow	16	402 . . . 3032
	AZ 18-25		
	AZ 16	4	420
Eigene Untersuchungen	Typische Roggenstandorte (AZ < 30) in den Bezirken Cottbus, Potsdam, Dresden, Leipzig	6,8*)	458*)
1975 . . . 1977			

*) \bar{x} von 432 Auszählungen in 18 Versuchen

Tabelle 3

Das Vorkommen relevanter Schadpflanzen in Winterroggen bei Bodenwertzahlen kleiner und größer als 28

Stetigkeitsklasse	Bodenwertzahl	
	< 28	> 28
100 . . . 76 %	<i>Viola arvensis</i> <i>Veronica</i> sp. <i>Apera spica-venti</i> <i>Stellaria media</i>	<i>Stellaria media</i> <i>Veronica</i> sp.
75 . . . 51 %		<i>Viola arvensis</i> <i>Lamium</i> sp. <i>Tripleurospermum maritimum</i> u. a. Kamille-Arten
50 . . . 26 %	<i>Myosotis arvensis</i> <i>Erophila verna</i> <i>Centaurea cyanus</i> <i>Lamium</i> sp. <i>Tripleurospermum maritimum</i> u. a. Kamille-Arten	<i>Papaver</i> sp. <i>Galium</i> sp. <i>Cirsium arvense</i>
25 . . . 10 %	<i>Scleranthus annuus</i> <i>Arabidopsis thaliana</i> <i>Vicia</i> sp. <i>Spergula arvensis</i> <i>Poa annua</i> <i>Agropyron repens</i> <i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Myosotis arvensis</i> <i>Poa annua</i> <i>Polygonum</i> sp. <i>Fumaria officinalis</i> <i>Apera spica-venti</i> <i>Papaver</i> sp.

Die unterschiedliche Artmächtigkeit hängt neben der Bodenwertzahl auch noch vom Intensivierungsgrad (z. B. N-Düngung, Einsatz von Camposan), dem Konkurrenzverhalten der Schadpflanzen und des Roggens sowie der Witterung, die dabei eine wesentliche Rolle spielt, ab.



Abb. 1: Entwicklung der Verunkrautung in Winterroggen Untersuchungsjahre von 1974 . . . 1977, Versuchsanzahl: 18

Tabelle 4

Auflaufen der Schadpflanzen in Winterroggen (Stück/m²)
 Versuchsstandort: Schwarzheide (Standortseinheit D 1)

Unter- suchungs- jahr	I.*)		Aussaattermine Winterroggen				IV.*)		V.*)	
	1**)	2**)	1	2	1	2	1	2	1	2
1975	838	402	626	302	258	394	32	191	73	95
1976	222	72	242	50	104	85	101	77	60	43
1977	391	420	384	453	209	273	—	—	34	214
1978			379	351***)	364	326	—	—	318	275
\bar{x}	484	298	408	289	234	270	67	134	121	157

*) I. = 5. September
 II. = 15. September
 III. = 25. September
 IV. = 5. Oktober
 V. = 15. Oktober

**) Aufnahmetermine:
 1 = 4 Wochen nach der Aussaat
 2 = 1. Aprilhälfte

***) Durchschnitt von 2 Aussaaten

Das Auflaufen der Schadpflanzen und ihre Entwicklung zur Verunkrautung (Abb. 1) ist u. a. auch vom Aussaattermin des Winterroggens abhängig (Tab. 4). Bei Einhaltung der günstigsten agrotechnischen Termine für die Aussaat des Winterroggens (15. bis 25. September) ist schon im Herbst mit einem bekämpfungswürdigen Auflauf der Schadpflanzen zu rechnen. Hieraus resultiert die Festlegung des optimalen Applikationstermins für die Herbizidanwendung.

Neben der Entwicklung der Verunkrautung sind für die Entscheidungsfindung über Behandlungsnotwendigkeit und -zeit auch noch die folgenden Schadwirkungen der Unkräuter und Ungräser mit heranzuziehen:

- quantitative und qualitative Ertragsbeeinflussung durch die verschiedenen Wirkungen der Konkurrenz,
- direkte und indirekte Förderung phytopathologischer Schad-erreger,
- negative Beeinflussung des agrotechnischen Ablaufs, vor allem der Erntearbeiten,
- Nachwirkungen in der Fruchtfolge (Kompensation).

Winterroggen ist auch unter den derzeitigen Intensivierungsbedingungen ein erfolgreicher Konkurrent gegenüber mehreren Schadpflanzenarten. Diese Eigenschaft wird aber erst wirksam, wenn der Winterroggen zum Zeitpunkt des Schossens eine konkurrenzfähige Bestandesdichte aufweist. Bis zu diesem Termin leidet der Winterroggen (Körner- und Futterroggen) unter der Verunkrautung, vor allem unter der Frühverunkrautung (KAMPE, 1970). Eine mittlere Verunkrautungsstärke hat in Winterroggen zu Ertragsausfällen von 10 % geführt (NEURURER, 1975). Die ertragsbeeinflussende Wirkung von Vogelmiere scheint beim Winterroggen geringer als bei anderen Getreidearten zu sein. Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Ertragsbildung haben der Efeublättrige Ehrenpreis und das Ackerstiefmütterchen. Erste Ergebnisse zu den Konkurrenzwirkungen in zwei witterungsmäßig unterschiedlichen Jahren sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Die Angaben in dieser Tabelle lassen auch eine Aussage zum zeitlichen Verlauf der Unkrautkonkurrenz zu.

Die erntetechnologiestörenden Wirkungen treten besonders beim Durchwachsen von Lagergetreide auf (Abb. 2 bis 4). Hieran können vor allem folgende Unkräuter beteiligt sein: Klebkraut, Vogelmiere, Wicken- und Kamille-Arten.

Tabelle 5

Die Beeinflussung des Kornertrages von Winterroggen durch Unkräuter (Mikroparzellenversuche)

Unkraut	Pflanzenanzahl (St./m ²)	1975		W.-Roggen- Kornertrag (dt/ha)	Pflanzenanzahl (St./m ²)	1976		W.-Roggen- Kornertrag (dt/ha)
		TS	(g/m ²)			TS	(g/m ²)	
Efeu-Ehrenpreis	0	0		41,5	0		29,6	
(<i>Veronica hederaifolia</i> L.)	100	58,5		39,9 -1,6				
	200	89,4		37,5 -4,0	200	70,0	25,4 -4,2	
Ackerstiefmütterchen	0	0		28,0	0		28,7	
(<i>Viola arvensis</i> Murray)	200	8,6		28,0	50 . . . 100	20,0	25,1 -3,6	



Abb. 2: Durchwuchs von *Stellaria media* in Lagergetreide von Winterroggen

3. Bekämpfbarkeit der Schadpflanzen in Winterroggen mit SYS 67-Herbiziden

3.1. Wirkungsbreite

Die zur Unkrautbekämpfung in Winterroggen staatlich zugelassenen SYS 67-Herbizide haben ein breites, sich ergänzendes Wirkungsspektrum. Ergebnisse zur Bekämpfbarkeit der Hauptunkräuter in Winterroggen mit ausgewählten SYS 67-Herbiziden sind aus der Tabelle 6 zu entnehmen. Diese Tabelle demonstriert gleichzeitig, daß die Anwendung der Herbizide vom Bekämpfungserfolg aus betrachtet im Herbst effektiver ist als im Frühjahr. Zu dieser Zeit kann schon mit SYS 67 ME ein Teilerfolg gegen einige schwierig bekämpfbare Arten erzielt werden (z. B. Vogelmiere). Erwähnenswert ist eine Teilwirkung der SYS 67-Herbizide gegen Windhalm. Der Windhalm kann durch diese Herbizide um $\frac{1}{3}$ reduziert werden. SYS 67 ME ist auch gut geeignet, um Durchwuchs von Wintertraps zu bekämpfen.

Ein maximaler Bekämpfungserfolg wird dann erzielt, wenn die SYS 67-Herbizide auf der Grundlage der „Boniturmethode zur Erfassung von Ackerunkräutern im Getreide“ (FEYER-ABEND u. a., 1976) unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte sachgemäß ausgewählt und angewendet werden.

3.2. Applikation

Bei der Festlegung des Applikationstermines sollten die von STEBERHEIN u. a. (1977) angegebenen Kriterien berücksichtigt werden. Die Applikation sollte bei Einhaltung der agrotechnisch günstigen Aussaattermine für W.-Roggen und bekämpfungswürdigem Auflauf der Schadpflanzen überwiegend im Herbst durchgeführt werden. Die SYS 67-Herbizide können im Sprüh- und Spritzverfahren mit folgenden Brüheaufwandmengen appliziert werden:



Abb. 3: Durchwuchs von *Galium aparine* in Lagergetreide von Winterroggen

	Spritzen l/ha	Sprühen l/ha
reine Wuchsstoffherbizide	100 ... 600	100
Kombinationsherbizide mit Kontakt herbizidanteil	100 ... 600	100 ... 200

3.3. Wirkungsdauer

Die Wirkungsdauer der SYS 67-Herbizide ist abhängig von den Temperatur- und Feuchteverhältnissen sowie der Mikroorganismenaktivität im Boden. Die Wuchsstoffherbizide sind nach KURTH (1975) in Lehmboden unter gemäßigten Klimabedingungen etwa 1 Monat beständig. BERAN und NEURURER (1967) geben als Nachbaukarenzzeit für Wuchsstoffherbizide 6 Wochen und für den Wirkstoff Ioxynil 25 Tage an.

3.4. Kulturpflanzenverträglichkeit

Kornertrag

NAHRSTEDT (1971) hat mit SYS 67 ME einen Mehrertrag bei Winterroggen von 2,55 dt/ha erreicht. Nach SACHAROW

Tabelle 6

Bekämpfbarkeit der Hauptunkräuter in Winterroggen mit ausgewählten SYS 67-Herbiziden

Unkrautart	SYS 67 ME 1,5 kg/ha		SYS 67 PROP 4,0 l/ha		SYS 67 Actril C 6,0 l/ha	
	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Centaurea cyanus</i>	1	2	1	2	1	2
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	1	1	2	1
<i>Erophila verna</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Galium aparine</i>	3	3	1	1	1	1
<i>Lamium</i> sp.	2	3	2	3	1	3
<i>Lycopsis arvensis</i>	1	3	1	3	1	3
<i>Matricaria</i> , <i>Anthemis</i> und <i>Tripleurospermum</i> sp.	3	3	2	3	1	1
<i>Myosotis arvensis</i>	2	3	1	2	1	1
<i>Papaver</i> sp.	1	1	2	2	1	1
<i>Scleranthus annuus</i>	1	3	1	3	1	3
<i>Spergula arvensis</i>	1	1	1	2	1	2
<i>Stellaria media</i>	2	3	1	2	1	2
<i>Thlaspi arvense</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica hederifolia</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Vicia</i> sp.	1	1	1	1	1	1
<i>Viola arvensis</i>	2	3	3	3	2	3

Erklärungen:

1 = gut zu bekämpfen; 2 = unsicher zu bekämpfen, 3 = nicht zu bekämpfen

Tabelle 7

Der Einfluß von ausgewählten SYS 67-Herbiziden auf den Kornertrag von Winterroggen

Herbizid	Applikation im Herbst			Applikation im Frühjahr		
	Versuchsanzahl	unbehandelte Kontrolle dt/ha	Herbizid (relativ)	Versuchsanzahl	unbehandelte Kontrolle dt/ha	Herbizid (relativ)
SYS 67 ME 1,5 kg/ha	11	21,9	98,2	45	37,6	98,9
SYS 67 PROP 4,0 l/ha	49	37,5	98,8	27	33,5	99,1
SYS 67 Actril C 6,0 l/ha	65	38,9	99,6	24	29,8	102,3

und ERMOLENKOW (1970) sollen Mehrerträge von 2,3 dt/ha möglich sein. In den eigenen Versuchen zur Unkrautbekämpfung in Winterroggen konnte im Mittel aller ertragsmäßig ausgewerteten Versuche nur bei einer Anwendung von SYS 67 Actril C im Frühjahr ein höherer Kornertrag als in der unbehandelten Kontrolle ermittelt werden (Tab. 7). Deshalb muß auch in diesem Zusammenhang nochmals auf die gezielte Herbizidanwendung hingewiesen werden. Aus den bisher vorliegenden Versuchsergebnissen kann geschlossen werden, daß erst bei einem Deckungsgrad am Behandlungstag über 10 % und konkurrenzstarken Schadpflanzentypen mit ausreichender Wüchsigkeit Mehrerträge durch SYS 67-Herbizide erreicht werden können.

Qualität

Als Kriterien zur Beurteilung des Einflusses von Herbiziden auf die Qualität des Roggens können unter anderem der Rohproteingehalt und die Mahl- und Backfähigkeit herangezogen werden. Bei sachgemäßer Anwendung von Wuchsstoffherbiziden sind keine negativen Wirkungen auf den Rohproteingehalt bei Getreide zu erwarten (EBERT, 1971). Der Rohproteingehalt wurde in den eigenen Versuchen durch alle geprüften SYS 67-Herbizide nicht nachteilig beeinflusst. In der Tendenz deutet sich bei dem herbizidbehandelten Roggen eine geringe Erhöhung des Rohproteingehaltes an.

Im Institut für Getreideverarbeitung in Potsdam-Rehbrücke wurden mit Ernteproben aus unseren Versuchen des Jahres

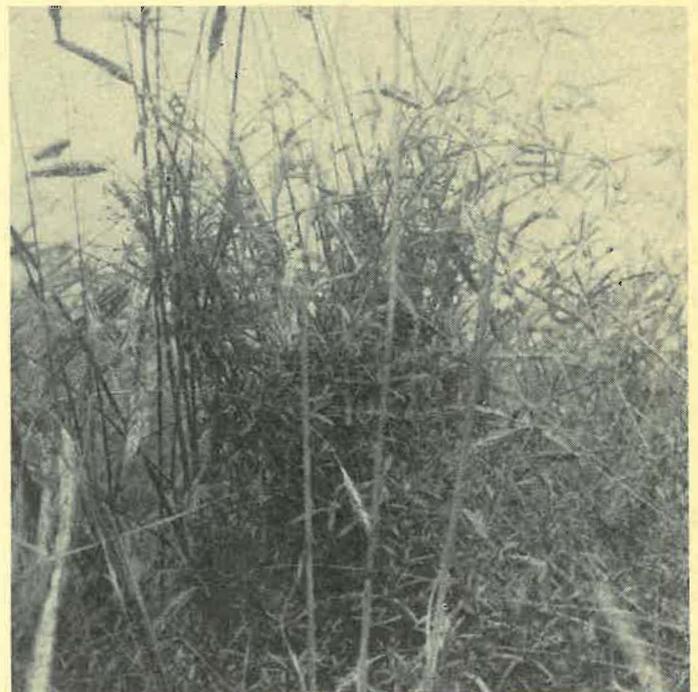


Abb. 4: Beeinträchtigung der Standfestigkeit von Winterroggen durch *Galium aparine*

1976 Mahl- und Backversuche durchgeführt. Die Mehle ließen sich ohne technologische Schwierigkeiten verbacken. Eine negative Beeinflussung der Alpha-Amylaseaktivität ließ sich nicht nachweisen. Im Backversuch erwiesen sich die erprobten Varianten als gleichwertig. Bei der sensorischen Beurteilung ist eine Tendenz zur geschmacklichen Verbesserung des Brotes in den herbizidbehandelten Proben zu erkennen.

4. Schlußfolgerungen

Durch sozialistische Intensivierung muß auf einer verringerten Roggenanbaufläche durch höhere und sichere Erträge der Bedarf an Brotgetreide garantiert werden. Die durch Unkräuter und Ungräser verursachten Schädwirkungen, vor allem die quantitativen und qualitativen Ertragsminderungen bei Roggen zur Körner- und Futterproduktion sowie Erntetechnologiestörungen wirken diesen Bestrebungen entgegen.

Einige botanische Aspekte, wie Auflauf und Entwicklung der Unkräuter (Verunkrautung), Schädwirkungen, Stetigkeit und Häufigkeit der Hauptunkräuter sind eine wichtige Grundlage für eine gezielte Unkrautbekämpfung in Winterroggen. Die zur Unkrautbekämpfung in Winterroggen staatlich zugelassenen Herbizide SYS 67 ME (1,5 kg/ha), SYS 67 PROP (4,0 l/ha) und SYS 67 Actril C (6,0 l/ha) haben ein breites und sich ergänzendes Wirkungsspektrum. Die wesentlichsten Unkrautprobleme sind bei einer gezielten Anwendung dieser Herbizide erfolgreich zu lösen. Dabei sind Behandlungen im Herbst effektiver als im Frühjahr. Erst bei einem Deckungsgrad von über 10 % am Behandlungstag und dem Vorherrschen von konkurrenzstarken Schädpflanzenarten mit ausreichender Wüchsigkeit sind durch SYS 67-Herbizide Mehrerträge bei Winterroggen zu realisieren. Wichtige Qualitätseigenschaften, wie Rohproteingehalt sowie Mahl- und Backfähigkeit, werden durch die SYS 67-Herbizide nach bisher vorliegenden Ergebnissen nicht nachteilig beeinflusst.

Durch eine vertiefte herbologische Forschungstätigkeit sind weitere Grundlagen für eine gezielte Unkrautbekämpfung in Winterroggen zu schaffen.

5. Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden, ausgehend von der Bedeutung der Winterroggenproduktion in der DDR und einigen botanischen Aspekten zu den Schädpflanzen in Winterroggen, Möglichkeiten zur Bekämpfung von Unkräutern mit SYS 67 ME (AS: MCPA), SYS 67 PROP (AS: Dichlorprop) und SYS 67 Actril C (Mecoprop + Ioxynil) dargestellt. Dabei wird auf die Bekämpfbarkeit der Schädpflanzen, die Applikation, die Wirkungsdauer und die Kulturpflanzenverträglichkeit an Hand der Beeinflussung der quantitativen und qualitativen Ertragsleistungen des Winterroggens näher eingegangen. Durch eine gezielte Anwendung der genannten SYS 67-Herbizide ist bei einem Deckungsgrad über 10 % am Behandlungstag eine erfolgreiche Unkrautbekämpfung möglich.

Резюме

Сорняки в посевах озимой ржи и возможности борьбы с ними применением гербицидов группы СИС 67

Исходя из значения возделывания озимой ржи в ГДР и с учетом некоторых ботанических аспектов сорных растений в посевах озимой ржи, в настоящей работе излагаются возможности борьбы с сорняками при помощи гербицидов СИС 67 МЕ (действующее вещество 2М-4Х), СИС 67 ПРОП (действующее вещество дихлорпроп) и СИС 67 Актрил С (мекопроп + иоксинил). На базе количественных и качественных показателей урожайности озимой ржи более подробно рассматриваются возможности уничтожения сорной растительности гербицидами, способ аппликации, длительность действия и выносливость культурных растений. При более чем 10 %-ной засоренности площади в день обработки целенаправленное применение вышеупомянутых гербицидов группы СИС 67 обеспечивает успешную борьбу с сорняками.

Summary

Weeds in winter rye and possibilities to control them by means of SYS 67-herbicides

Referring to the importance of winter rye production in the GDR and to some botanical aspects of harmful plants in winter rye, possibilities are shown for weed control by means of SYS 67 ME (a.i.: MCPA), SYS 67 PROP (a.i.: dichlorprop), and SYS 67 Actril C (a.i.: mecoprop + ioxynil). Special attention is paid to the possibilities of controlling harmful plants, application, active period, and tolerance of crop plants, the influence on quantity and quality of winter rye yields being used as reference criteria. Carefully directed application of the above SYS 67 herbicides will give reliable weed control if on the day of treatment coverage is more than 10 per cent.

Literatur

- BERAN, F.; NEURURER, H.: Nomenklatur und Charakteristik chemischer Herbizide. Z. Pflanzenkrankh., Pflanzenschutz 74 (1967), S. 317-331
- EBERT, D.: Gegenwartssituation und prognostische Möglichkeiten zur Erhöhung des Rohproteingehaltes bei Getreide durch Beeinflussung der Wachstumsbedingungen. Ber. Pflanzenzüchter 4, 1971, S. 3-8
- FEYERABEND, G. u. a.: Boniturmethode zur Erfassung von Ackerunkräutern in Getreide im Rahmen der Bestandesüberwachung als Grundlage für eine gezielte Bekämpfung. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (1976), S. 193-195
- KAMPE, W.: Herbisteinsatz von Getreideherbiziden im Trockengebiet. Mitt. DLG 1970, H. 15, S. 470-474
- KURTH, H.: Chemische Unkrautbekämpfung. Jena, VEB Gustav Fischer Verl., 1975, S. 550
- NAHRSTEDT, C.: Gestaffelter MCPA-Einsatz im Winterroggen - Ergebnisse von Feldversuchen im Kreis Ludwigslust. Dipl.-Arb., 1971
- NEURURER, H.: Weitere Erfahrungen in der Beurteilung der tolerierbaren Verunkrautungsstärke. Z. Pflanzenkrankh., Pflanzenschutz (1975), Sonderh. VII, S. 63-71
- ROLA, J.: Stand und Perspektiven in der chemischen Unkrautbekämpfung in Getreide in Polen. Bulletin Inst. Pflanzenschutz Poznan, 1972, H. 53, S. 55-82
- SACHAROW, S. S.; ERMOLENKOW, W. W.: Anwendung von Herbiziden bei der Aussaat von Winterroggen. Bjeloruskaja krasnogo znameni, Sel'sk'chozosaistwennaja Akademia, Gorki 62, 1970, S. 84-87
- SIEBERHEIN, K. u. a.: Zum Applikationstermin von SYS-Herbiziden bei der Bekämpfung von Klebkraut (*Galium aparine* L.) in Winterweizen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 54-57

Anschrift der Verfasser:

Dipl. agr. K. SIEBERHEIN

Dipl. agr. G. KROOSS

Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk
Schwarzheide
7817 Schwarzheide

Willy RODER

Zur Entwicklung der chemischen Bekämpfung des Windhalmes (*Apera spica venti* (L.) P.B.) bei Getreide im Bezirk Dresden und der sich daraus ableitenden Schlußfolgerungen

Der Einsatz von Herbiziden zur Bekämpfung des Windhalmes bei Getreide zählt zum Komplex der Chemisierung in der Pflanzenproduktion. Der Anteil der umfassenden Chemisierung an der geplanten Ertragssteigerung bei Getreide wird mit 30 % angesehen (HERRMANN, 1977). Bekanntlich sind die Getreideerträge von durchschnittlich 36,2 dt/ha des Fünfjahrplanzeitraumes 1971 bis 1975 auf 40 bis 41 dt/ha im Jahre 1980 zu erhöhen. Diese geplante Ertragssteigerung ist keine leichte Aufgabe, da das Ertragsniveau bei Getreide in der DDR bereits einen hohen Wert erreicht hat. Im Bezirk Dresden haben sich die Getreideerträge in den letzten Jahren gegenüber dem Durchschnittsertrag der Jahre 1956 bis 1960 (25,5 dt/ha) auf über 40 % erhöht. (Abb. 1). Verbunden mit dieser Ertragssteigerung bestand eine deutliche Zunahme der chemischen Unkrautbekämpfung bei Getreide. Im Anbaujahr 1960/61 betrug der Behandlungsumfang mit Herbiziden 40 % der Getreideanbaufläche. Er erhöhte sich bis 1976/77 auf 97 Prozent. Wie Abbildung 1 zeigt, war dabei insbesondere in den Jahren seit 1970/71 eine stark ansteigende Tendenz des Einsatzes von Herbiziden vorhanden. Diese zunehmende chemische Unkrautbekämpfung ist an der obengenannten Ertragssteigerung beteiligt. Ihre anteilmäßige Größe an der Ertragssteigerung läßt sich nicht erfassen, da in diesem Zeitraum auch die übrigen Intensivierungsfaktoren wirksamer gestaltet wurden, insbesondere die erhöhte N-Düngung in Verbindung mit dem Einsatz von Halmstabilisatoren und die Bereitstellung leistungsfähiger Sorten.

Die chemische Unkrautbekämpfung umfaßte dabei in den Jahren von 1960/61 bis Anfang der 70er Jahre fast ausschließlich den Einsatz von Herbiziden gegen dikotyle Unkräuter. Die ersten bedeutsamen Versuche der chemischen Bekämpfung des Windhalmes im Bezirk erfolgten in Verbindung mit der Bearbeitung eines Forschungsauftrages des Institutes für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow während der Jahre 1968 bis

1970 (RODER, 1972). Als Herbizide bei der in den Folgejahren einsetzenden chemischen Windhalmbekämpfung gelangten vorwiegend solche aus der DDR-Produktion auf Wirkstoffbasis von Nitrofen (Trizilin), von Nitrofen + Simazin (Trazalex) und Prometryn + Simazin (Uvon-Kombi 33) zur Anwendung.

Der Umfang des Herbizideinsatzes war zu Beginn der Windhalmbekämpfung (Anbaujahre 1972/73 bis 1974/75) noch niedrig und umfaßte 0,5 bis 2,4 % der Anbaufläche des Getreides, bezogen auf die Wintergetreidefläche betrug er 0,9 bis 3,6 % (Abb. 1). Erst in den letzten Anbaujahren ist eine deutliche Zunahme des Einsatzes von Herbiziden gegen Windhalm eingetreten, indem dieser von 12,5 % (1975/76) bis auf 28,0 % (1977/78) der Getreideanbaufläche anstieg. Noch eindrucksvoller wird diese Entwicklung bei Bezugnahme auf die Wintergetreidefläche. Der Behandlungsumfang erhöhte sich über 19,1 % im Anbaujahr 1975/76 bis auf 40,4 % 1977/1978. Als Ursachen für diese Entwicklung dürfen in erster Linie angesehen werden

- die in den vergangenen Jahren ständige Zunahme der Windhalmesausbreitung und ihre negative Ertragsbeeinflussung (FEYERABEND und BUHR, 1978), verbunden mit der Erkenntnis der Notwendigkeit der Bekämpfung des Windhalmes, um das Ertragspotential des Getreides weitgehend auszuschöpfen;
- die zunehmende Bereitstellung von entsprechenden Herbiziden, die gleichzeitig auch eine gute vernichtende Wirkung gegen eine Reihe bedeutungsvoller dikotyle Unkräuter aufweisen (LOBER und KRAMER, 1974) und
- die intensivere Ermittlung des Windhalmesauftretens im Rahmen der Bestandes- und Schaderregerüberwachung und der damit verbundene gezieltere Einsatz der Herbizide.

Ein Vergleich des Anteils der einzelnen Wintergetreidearten an der absoluten Windhalmbekämpfungsfläche läßt erkennen (Tab. 1), daß die Windhalmbekämpfung in allen Jahren schwerpunktmäßig bei Wintergerste und Winterweizen erfolgte. Außer im Anbaujahr 1973/74 wurden weit mehr als 90 % der Maßnahmen bei diesen Getreidearten geleistet, wobei bis auf das Anbaujahr 1977/78 der Herbizideinsatz bei Wintergetreide flächenmäßig über dem bei Winterweizen lag. Im Anbaujahr 1977/78 war bei Winterweizen die Hektar-Behandlungsfläche nennenswert größer und umfaßte mehr als die Hälfte der insgesamt geleisteten Windhalmbekämpfung, was unter anderem ein Ergebnis der zusätzlichen Bereitstellung von Herbiziden war. Der Anteil des Winterroggens an den Gesamtleistungen schwankte in den einzelnen Jahren von 2,5 bis 12,1 %.

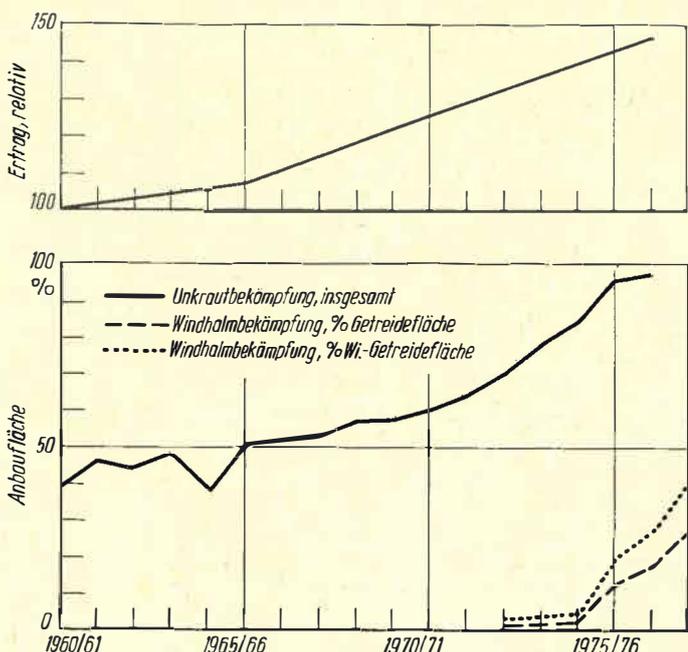


Abb. 1 Die Entwicklung der chemischen Unkrautbekämpfung, speziell der von Windhalm, und der Erträge bei Getreide seit dem Jahre 1961 im Bezirk Dresden

Tabelle 1

Die Gesamtleistung Windhalmbekämpfung und die prozentualen Anteile für die einzelnen Wintergetreidearten im Zeitraum von 1973/74 bis 1977/78 im Bezirk Dresden

Anbaujahr	Windhalm- bekämpfung ha	davon bei Wintergerste %	Winterweizen %	Winterroggen %
1973/74	2 798	50,3	32,6	17,1
1974/75	3 273	48,1	48,0	3,9
1975/76	17 755	50,9	45,1	4,0
1976/77	24 141	54,5	43,0	2,5
1977/78	39 000	42,4	52,2	5,4

Tabelle 2

Die Windhalmbekämpfung bei den einzelnen Wintergetreidearten in % zur Anbaufläche in den Anbaujahren 1973/74 bis 1977/78 im Bezirk Dresden

Art	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78
Wintergerste	6,6	6,9	33,0	41,1	49,5
Winterweizen	1,9	3,2	16,4	22,8	47,0
Winterroggen	3,5	0,7	4,3	3,7	11,8

Die Anteile der einzelnen Wintergetreidearten an der absoluten Windhalmbekämpfungsfläche geben noch keine ausreichende Aussage zur Entwicklungstendenz des Herbizideinsatzes gegen Windhalm bei den 3 Arten. Eine solche Aussage kann erst bei Bezugnahme der Behandlungsfläche auf den Anbauumfang der spezifischen Wintergetreideart erfolgen. Wie die Tabelle 2 zeigt, ist bei Wintergetreide und Winterweizen für den Zeitraum der letzten 5 Anbaujahre ein stark zunehmender Behandlungsumfang zu verzeichnen, insbesondere in den letzten 3 Jahren, wogegen bei Winterroggen erst 1977/1978 eine erhöhte chemische Windhalmbekämpfung durchgeführt wurde. Der flächenmäßig größte Zuwachs lag für Wintergerste im Zeitraum von 1974/75 zu 1975/76, wo sich der Behandlungsumfang von 1 572 auf 9 035 ha erhöhte, für Winterweizen in den letzten beiden Anbaujahren mit der Steigerung von 10 378 ha (1976/77) auf 20 366 ha (1977/78).

Aus der in den letzten Jahren erfolgten zunehmenden Entwicklung der Windhalmbekämpfung kann geschlußfolgert werden, daß sich auch diese Pflanzenschutzmaßnahme in den Pflanzenproduktionsbetrieben durchgesetzt hat. Die Schwerpunkte zur Erhöhung ihrer Effektivität liegen vor allem in einer noch gezielteren Anwendung durch umfassende Bestandesüberwachung mit entsprechender Unkrautbesatzbeurteilung und in Einhaltung der Qualitätsparameter bei der Ausbringung der Herbizide. Zu diesen Qualitätsparametern zählen vor allem die Einhaltung des Applikationstermins verbunden mit termingerechter Aussaat des Getreides und die technisch sachgemäße Durchführung der Applikation der Präparate. Neben der ungenügenden Wirksamkeit bei Nichteinhaltung der Qualitätsparameter entstehen noch immer unmittelbare Schäden an der Kulturpflanze, die zwar insgesamt gesehen niedrig liegen, die aber meistens vermieden werden können, da sie überwiegend auf menschliche Unachtsamkeit zurückzuführen sind. Hierzu zählen vor allem das Überlappen der Spritzbahnen und die Nichteinhaltung der erforderlichen Arbeitsgeschwindigkeit. Der ordnungsgemäßen Durchführung der chemischen Windhalmbekämpfung gehört in den nächsten Jahren unsere volle Aufmerksamkeit.

Zusammenfassung

Seit dem Jahre 1960 sind bis zum Anbaujahr 1976/77 die Getreideerträge im Bezirk Dresden um über 40 Prozent angestiegen. Im gleichen Zeitraum erweiterte sich die chemische Unkrautbekämpfung bei Getreide von 39 auf 97 %.

Der Beginn der Windhalmbekämpfung lag in den Jahren 1972 bis 1974/75 und erreichte hier Werte von 0,9 bis 3,6 % der

Wintergetreideanbaufläche. Mit dem Anbaujahr 1975/76 erfolgte eine starke Zunahme des Behandlungsumfanges, so daß 1977/78 auf über 40 % der Wintergetreideanbaufläche Herbizide gegen Windhalm zum Einsatz gelangten. Der größte Teil der Maßnahmen wurde in Wintergerste und Winterweizen geleistet.

Резюме

О развитии химической борьбы с метлицей обыкновенной (*Aspera spica-venti* (L.) P.B.) в посевах зерновых культур в Дрезденском округе и о вытекающих отсюда выводах. Начиная с 1960 г. до 1976/77 г. возделывания зерновых культур урожаи зерновых в Дрезденском округе повысились более чем на 40 %. За тот же период площадь обработки химическими средствами в борьбе с сорняками в посевах зерновых культур расширилась от 39 % до 97 %.

Борьба с метлицей обыкновенной начата в период с 1972 года до 1974/75 год и охватывала 0,9—3,6 % площади под озимыми зерновыми культурами. С 1975/76 года возделывания зерновых культур площадь обработки гербицидами сильно возросла, так что в 1977/78 г. уже более 40 % посевной площади зерновых подвергались обработке гербицидами против метлицы обыкновенной. Наибольшая часть мероприятий проводилась в посевах озимых зерновых, в частности озимой пшеницы.

Summary

The development of the chemical control of wind bent grass (*Apera spica-venti* (L.) P. B.) in cereals in the county of Dresden and resultant conclusions

From 1960 to 1976/77 the cultivation of cereals in the county of Dresden showed yield increases by more than 40 p.c. In the same period chemical weed control in cereals raised from 39 p.c. to 97 p.c.

Wind bent grass was first controlled from 1972 to 1974/75, covering then 0.9 to 3.6 p.c. of the area under winter corn. In the years 1975/76, weed control was intensified to such a degree that wind bent grass was controlled by herbicides in 1977/78 on more than 40 p.c. of the area under winter corn. Most of the measures were taken on winter barley and winter wheat.

Literatur

FEYERABEND, G.; BUHR, L.: Effektive Bekämpfung von Problemunkräutern unter Berücksichtigung ihres Auftretens im Jahre 1977 und Schlußfolgerungen für die Unkrautbonitur 1978. *Feldwirtsch.* 19 (1978), S. 72–73

HERRMANN, K.: Stand, Entwicklung und Mechanisierung der Getreideproduktion unter den Bedingungen der industriemäßigen Produktion. *Getreidewirtsch.* 11 (1977), S. 3–6

LOBER, M.; KRAMER, W.: Untersuchungsergebnisse zur Bekämpfung dikotyle Unkrautarten in Wintergetreide mit Trazalex. „Speziell“ J. Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmittel der DDR 1 (1973), S. 13–16

RODER, W.: Mehrjährige Versuchsergebnisse der herbiziden Wirksamkeit von Bodenherbiziden auf Windhalm (*Apera spica-venti* [L.] P.B.) und dikotyle Unkräuter in Winterweizen des Bezirkes Dresden. *Nachr.-Bl. Pflanzenschutzdienst DDR NF 26* (1972), S. 161–162

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. RODER
Pflanzenschutzamt des Bezirkes Dresden
8019 Dresden
Stübelallee 2

Möglichkeiten der Bekämpfung von Problemunkräutern im Getreide des Bezirkes Karl-Marx-Stadt

Entsprechend der Zielstellung des IX. Parteitages ist der Ertrag bei Getreide von 36,2 dt/ha der Jahre 1971 bis 1975 auf 40 bis 41 dt/ha bis 1980 zu steigern. Dazu ist es erforderlich, daß Unkräuter als Faktor der Ertragsminderung und der Ernteerschweris ausgeschaltet werden. Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen, die unkrautbekämpfend wirken, und die Anwendung von Herbiziden müssen sich sinnvoll ergänzen! Auf der Grundlage von Unkrautbonituren durch die Betriebspflanzenschutzagronomen der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften Pflanzenproduktion, Volkseigenen Gütern Pflanzenproduktion und Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion sind die Herbizide streng nach Gesichtspunkten der Effektivität einzusetzen. Das setzt Kenntnis über die im Territorium dominierenden Unkrautarten und ihre Bekämpfbarkeit voraus.

Die Zielstellung von 10 Parzellenversuchen in den Jahren 1975 und 1976 war es, die Wirksamkeit verschiedener Herbizide gegen Problemunkräuter im Getreide zu demonstrieren. In die Untersuchung wurden speziell Hohlzahnarten (*Galeopsis* sp.), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Taubnesselarten (*Lamium* sp.) und Rainkohl (*Lapsana communis*) einbezogen. Die Versuchsorte lagen im Territorium des Bezirkes Karl-Marx-Stadt verstreut. Die Versuche wurden in Winterweizen und Sommergerste als Blockanlage in vierfacher Wiederholung angelegt. Die Parzellengröße betrug 20 m². Die Applikation erfolgte im Frühjahr mit der Rückenspritze mit einer Brüheaufwandmenge von 600 l/ha.

Es kamen folgende Herbizide zur Anwendung:

Herbizid	Wirkstoff	Mittelaufwandmenge pro Hektar
SYS 67 Actril C	Ioxynil-Mecoprop	6 ... 8 l (Wintergetreide) 5 ... 6 l (Sommergetreide)
SYS 67 Oxytril C	Bromoxynil + Ioxynil + Mecoprop	5 ... 6 l
SYS 67 Dambe	Dicamba + MCPA	3,5 l (Sommergetreide) 4 l (Wintergetreide)

SYS 67 Buctril A	Bromoxynil + MCPA	3 ... 4 l
SYS 67 PROP	2,4-Dichlorprop	4 l
SYS 67 ME	MCPA	1,5 kg
SYS 67 PROP Plus	2,4-Dichlorprop + MCPA	4 l

Gegen Hohlzahnarten waren außer SYS 67 PROP alle eingesetzten Herbizide gut wirksam (Abb. 1). Nach ökonomischen Gesichtspunkten ist hierbei dem SYS 67 ME der Vorrang zu geben. Voraussetzung für eine gute Wirksamkeit von SYS 67 ME ist die Behandlung im 2- bis 4-Blatt-Stadium des Hohlzahn und die für Wuchsstoffherbizide erforderlichen Witterungsbedingungen.

Die Wirksamkeit der Herbizide gegen Klettenlabkraut ist entscheidend vom Entwicklungsstadium der Unkrautpflanzen und von den Witterungsbedingungen während und nach der Behandlung abhängig. Von Bedeutung ist es weiterhin, daß die Unkräuter ausreichend mit Spritzbrühe benetzt werden. In höheren Getreidebeständen mit Abschirmwirkung gegenüber dem Klettenlabkraut muß deshalb die Brüheaufwandmenge erhöht werden.

Die besten Bekämpfungsergebnisse wurden in den Versuchen mit SYS 67 Actril C erzielt, aber auch SYS 67 Buctril A, SYS 67 Dambe und SYS 67 PROP brachten gute Bekämpfungserfolge (Abb. 2).

Gegenüber den Taubnesselarten erwies sich von den eingesetzten Herbiziden lediglich SYS 67 Actril C als ausreichend wirksam (Abb. 3). Die Wirkung von SYS 67 Oxytril C blieb übereinstimmend in allen 4 Versuchen hinter der Wirkung von SYS 67 Actril C zurück.

Gegen Rainkohl wurde mit SYS 67 Actril C die beste Wirksamkeit erzielt. Es folgen SYS 67 PROP und SYS 67 Oxytril C (Abb. 4). Der vorrangig in den Mittelgebirgslagen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt auftretende Rainkohl kann unter Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte im Getreide, wirksam mit SYS 67 PROP bekämpft werden.

Zusammenfassung

Es werden Bekämpfungsergebnisse mit verschiedenen Herbi-

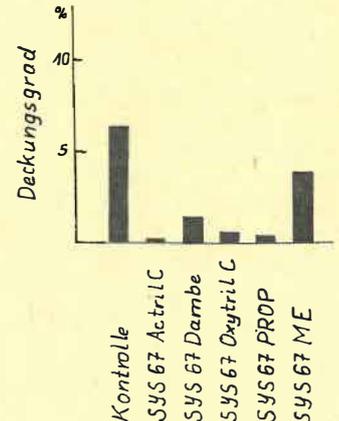
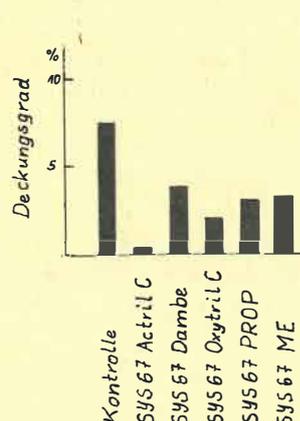
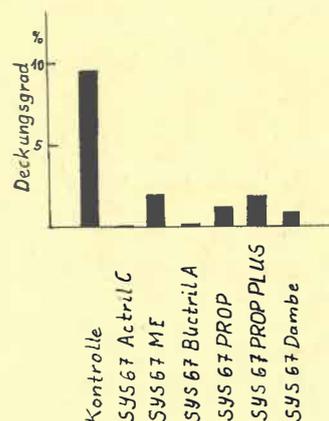
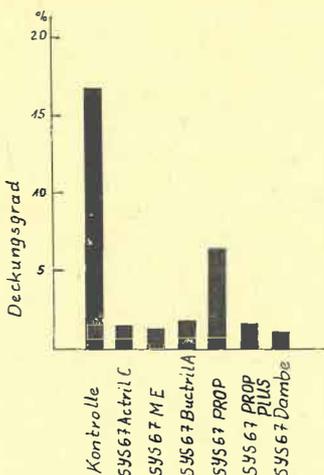


Abb. 1: Die Wirksamkeit von Herbiziden gegen Hohlzahnarten im Getreide im Durchschnitt von 5 Versuchen (Deckungsgrad 4 Wochen nach der Behandlung)

Abb. 2: Die Wirksamkeit von Herbiziden gegen Klettenlabkraut im Getreide im Durchschnitt von 3 Versuchen (Deckungsgrad 4 Wochen nach der Behandlung)

Abb. 3: Die Wirksamkeit von Herbiziden gegen Taubnesselarten im Getreide im Durchschnitt von 4 Versuchen (Deckungsgrad 4 Wochen nach der Behandlung)

Abb. 4: Die Wirksamkeit von Herbiziden gegen Rainkohl im Getreide im Durchschnitt von 3 Versuchen (Deckungsgrad 4 Wochen nach der Behandlung)

ziden gegen Hohlzahnarten (*Galeopsis* sp.), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Taubnesselarten (*Lamium* sp.) und Rainkohl (*Lapsana communis*) vorgestellt. Gegen Hohlzahnarten kann bei rechtzeitiger Anwendung SYS 67 ME eingesetzt werden. Gegenüber Klettenlabkraut erwies sich SYS 67 Actril C als am wirksamsten. Unter günstigen Anwendungsbedingungen bringen auch SYS 67 Bucril A, SYS 67 Dambe und SYS 67 PROP gute herbizide Effekte. Taubnesselarten konnten nur mit SYS 67 Actril C ausreichend bekämpft werden. Gegen Rainkohl war SYS 67 PROP gut wirksam.

Резюме

Возможности борьбы с проблемными сорняками в посевах зерновых культур Карл-Маркс-Штадтского округа. Сообщаются результаты применения различных гербицидов в борьбе с пикульником (*Galeopsis* sp.), подмаренником цепким (*Galium aparine*), ясноткой (*Lamium* sp.) и бородавником обыкновенным (*Lapsana communis*). Против пикульника можно при современном применении гербицида использовать СИС 67 МЕ. В борьбе с подмаренником цепким наиболее эффективным

оказался СИС 67 Актрил С. В благоприятных условиях можно и с помощью СИС 67 Буктрил А, СИС 67 Дамбе и СИС 67 ПРОП добиться хорошего гербицидного действия. Достаточно эффективен в борьбе с ясноткой был лишь СИС 67 Актрил С. Очень хорошие результаты в борьбе с бородавником обыкновенным были получены применением СИС 67 ПРОП.

Summary

Possibilities for controlling problematic weeds in cereals in the county of Karl-Marx-Stadt. Results obtained with different herbicides for controlling *Galeopsis* sp., *Galium aparine*, *Lamium* sp. and *Lapsana communis* are presented. SYS 67 ME proved efficient for controlling *Galeopsis* sp., provided that it is applied early enough. *Galium aparine*, was most effectively controlled with SYS 67 Actril C. Under favourable conditions of application, SYS 67 Bucril A, SYS 67 Dambe and SYS 67 PROP showed good herbicidal effects, too. *Lamium* sp. was sufficiently controlled only by SYS 67 Actril C. SYS 67 PROP showed good effects in controlling *Lapsana communis*.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-agr.-ing. J. DITTRICH
Staatl. gepr. Pflanzenschutzagronomin H. LEMPKE
Pflanzenschutzamt des Bezirkes Karl-Marx-Stadt
9015 Karl-Marx-Stadt
Frankenberger Straße 164

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Roland MÄNNEL

Möglichkeiten der chemischen Unkrautbekämpfung in Stein- und Strauchbeerenobstanlagen

Die chemische Unkrautbekämpfung wird immer mehr zu einem festen Bestandteil der industriemäßigen Produktionsverfahren zur Erzeugung hochwertigen Obstes für den Frischmarkt und die Verarbeitungsindustrie. Sie beseitigt die Nährstoff- und Wasser Konkurrenz durch die Unkräuter, führt dadurch zu einem höheren Anwachsresultat, besseren Wuchsleistungen und so zu früherem Ertragsbeginn und höheren Erträgen. Weitere Vorteile sind u. a. phytosanitäre Gesichtspunkte, z. B. die Beseitigung der Wirtspflanzen von Schadern durch den Herbizideinsatz und Arbeitersparnis.

In Tabelle 1 sind die zugelassenen Herbizide für Stein- und Strauchbeerenobst nach ihrer Wirkungsweise, den Aufwandmengen und Anwendungszeiten zusammengestellt. Auf Grund der stärkeren Empfindlichkeit des Steinobstes gegenüber den Triazin (Wirkstoff Simazin: Handelspräparate Yrodazin, W 6658; Wirkstoff Atrazin: Handelspräparat – Wonuk) wurde die Zulassung erst ab 2. Standjahr verfügt.

Allgemein gliedert sich die chemische Unkrautbekämpfung im Obstbau in 3 Phasen:

- als vorbereitende Maßnahme vor der Pflanzung der Obstgehölze,
- als Maßnahme der Bodenpflege in Junganlagen und
- in Ertragsanlagen.

Die chemische Unkrautbekämpfung in der Pflanzvorbereitung verfolgt das Ziel, die Obstpflanzungen auf Flächen anzulegen, auf denen der Unkrautdruck stark gemindert ist. Da-

mit wird vor allem für empfindliche Obstarten, wie Steinobst und besonders Schwarze Johannisbeeren, erreicht, daß in den ersten Standjahren weniger Bodenherbizide und verstärkt Blattherbizide zum Einsatz kommen können.

Die Unkrautbekämpfung vor der Pflanzung beginnt bei den Vorkulturen, spätestens aber ein Jahr vor der Pflanzung. Die zukünftigen Obstschläge sind auf ihren Besatz an ein- und mehrjährigen Unkräutern zu untersuchen, um diese unter Berücksichtigung der Vorkultur wirksam zu bekämpfen. Vorkulturen, die mit Simazinpräparaten unkrautfrei gehalten werden, wie beispielsweise Mais, sind für Obstneupflanzungen nicht geeignet. Durch ungenügenden Abbau des Simazins kann es besonders bei Steinobst zu Anwachs Schäden kommen.

Es sind Vorfrüchte auszuwählen, die zeitig räumen. Nach der Räumung der Vorfrucht erfolgt eine kombinierte mechanische und chemische Unkrautbekämpfung. Die wesentlichsten mechanischen Arbeitsgänge sind dabei Stoppelsturz, evtl. Tiefpflügen und eine intensive Pflanzbettvorbereitung, die chemische Unkrautbekämpfung besteht in der Applikation von SYS 67 Omnidel. Diese kombinierte mechanische und chemische Unkrautbekämpfung, besonders auch zur wirksamen Bekämpfung der Quecke (*Agropyron repens*), wurde von FEYER-ABEND und SCHOLZ (1976) dargestellt.

Neben dem Einsatz von SYS 67 Omnidel zur Queckenbekämpfung bietet sich dafür noch das Voraussaatherbizid Bi 3411-Neu mit einer Aufwandmenge von 35 bis 50 l/ha an.

Tabelle 1

Zugelassene Herbizide für Stein- und Strauchbeerenobstanlagen

Herbizid	Wirkungsweise	Aufwandmenge Steinobst	kg oder l/ha Strauch- beerenobst	Anwendungszeit	
Simazin 50 % Spritzpulver	Bo*)	2 . . . 4 —	— 3 . . . 5	ab 2. Standjahr ab 1. Standjahr	von Herbst bis Frühjahr Keimblatt-Stadium wirken gegen einjährige Unkräuter
Yrodazin	Bo	1 . . . 2	—	ab 2. Standjahr	
Wonuk	Bo	—	1,5 . . . 2,5	ab 1. Standjahr Veg***)	
		2 . . . 3	—	ab 2. Standjahr	
Azaplant Kombi	Bo	—	3 . . . 4	ab 2. Standjahr	
		15 oder 2 bis 3 × je 4	—	ab 2. Standjahr	laubabgeschirmte Spritzung nach Auflaufen der Unkräuter, gegen Quecke 2- bis 3malige Spritzung außer Him- und Brombeeren, wie Azaplant-Kombi
Tervex	Bo	2 bis 3 × je 4	—	ab 2. Standjahr	nur für Johannisbeeren, bei Strauchbeerenobst
SYS PROP	Bl**)				laubabgeschirmte Spritzung,
SYS PROP-Amin	Bl				wirken gegen einjährige und ausdauernde zweikeimblättrige Unkräuter
SYS ME	Bl	je 4 ein- oder mehrmalig		ab 1. Standjahr	laubabgeschirmte Spritzung
SYS ME-Amin	Bl				wirken gegen einjährige und ausdauernde zweikeimblättrige Unkräuter
Spritz-Hormit					laubabgeschirmte Spritzung
Reglone	Bl	3	—	ab 1. Standjahr	3- bis 4malige Behandlung auf vorhandene Unkräuter
Gramoxone	Bl	3	—	ab 1. Standjahr	

*) Bo: Bodenherbizid

**) Bl: Blattherbizid

***) Anwendung während der Vegetationszeit

Weitere wichtige ausdauernde Unkräuter sind die Distelarten, wie Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Ackergänsedistel (*Sonchus arvensis*). Sie sind möglichst bei der Vorfrucht im Streckungswachstum mit Wuchstofferbiziden, z. B. SYS 67 ME, zu bekämpfen.

Im allgemeinen sollten mit Dauerunkräutern verseuchte Äcker für Obstneupflanzungen ausgeschaltet werden. Ihre Vernichtung erfordert größere Aufwandmengen an Herbiziden als einjährige Unkräuter oder ist schwer möglich. In beiden Fällen ist eine Beeinträchtigung der Obstgehölze beim Anwachsen bzw. in der vegetativen Leistung des 1. Standjahres zu erwarten.

Neben der systematischen Unkrautbekämpfung hat es sich bewährt, über die mit Obstbäumen zu bepflanzen Flächen 3 bis 5 Jahre vor der Pflanzung Vereinbarungen mit den Betrieben der Pflanzenproduktion, wie LPG Pflanzenproduktion und Kooperative Abteilung Pflanzenproduktion, über die anzubauenden Kulturarten abzuschließen. Neben einer optimalen Gestaltung der Vorfrucht für den Obstbau kann die landwirtschaftliche Fruchtfolge so zusammengestellt werden, daß eine wirksame Unkrautbekämpfung erfolgt.

Die Unkrautbekämpfung vor der Pflanzung besteht

- in einer Kombination von mechanischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen zu den Vorfrüchten, 3 bis 5 Jahre bevor die Obstbäume gepflanzt werden,
- in der Auswahl günstiger Vorfrüchte, die unkrautunterdrückend wirken bzw. eine erfolgreiche Bekämpfung sichern,
- in engen Kooperationsbeziehungen zwischen der Pflanzen- und Obstproduktion; durch Vereinbarungen ist die Fruchtfolge in der Pflanzenproduktion vor der Obstpflanzung zu regeln,
- in einer sorgfältigen Pflanzbettvorbereitung als Voraussetzung für hohe Anwachsresultate und gute Wachstumsleistungen.

Die chemische Unkrautbekämpfung nach dem Pflanzen erfolgt in der Praxis häufig mit den gleichen Herbiziden wie für Ertragsanlagen. Das ist das Ergebnis der mangelnden Unkrautbekämpfung vor der Pflanzung. Die vorhandenen Ackerunkräuter finden keine landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vor und entwickeln sich konkurrenzlos. Dem wird durch hohe Aufwandmengen von Bodenherbiziden begegnet, um die geforderte Unkrautfreiheit der Baumstreifen in den ersten Standjahren zu erreichen. In der Folge können Anwachsresultate bei Nachpflanzungen auftreten, wie sie bei Steinobst beobachtet wurden.



Über Schäden an jungen Obstgehölzen liegen bisher wenig Erfahrungen vor. Daher erscheint es sinnvoll, den Einfluß der Bodenherbizide auf die Junggehölze zu prüfen.

Für Steinobst sollen im 1. Standjahr in erster Linie die in Tabelle 1 aufgeführten Blattherbizide eingesetzt werden, wobei eine 3- bis 4malige Anwendung eher zu empfehlen ist als der Einsatz der bekannten Bodenherbizide. Andere Wirkstoffgruppen werden gegenwärtig geprüft, um diesen Engpaß in der chemischen Unkrautbekämpfung in Steinobstjungenanlagen zu überwinden.

Bei Strauchbeerenobst sind im 1. Standjahr Simazinpräparate zugelassen. Die Spritzung erfolgt mit 600 l Wasser im April bei Herbstpflanzung, bis spätestens zum Keimblatt-Stadium der einjährigen Unkräuter und Anfang bis Mitte Mai bei Frühjahrspflanzung. Grundsätzlich sind die niederen Aufwandmengen zu spritzen.

In Ertragsanlagen erfolgt die chemische Unkrautbekämpfung in der Regel routinemäßig. Zur Anwendung gelangen Triazinpräparate und Azaplant-Kombi meist als Frühjahrsspritzung, seltener werden Herbizide im Herbst ausgebracht. Dieser Spritzung folgt meist eine Applikation von SYS-Präparaten zur Bekämpfung von Ackerkratzdistel, Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense* L.) und Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.).

Durch einseitige langfristige Triazinanwendung können Beeinträchtigungen der Bodenfruchtbarkeit, Resistenzerscheinungen bei Unkräutern oder der Wuchs- und Ertragsleistungen bei Obstgehölzen hervorgerufen werden. Daraus ergibt sich, andere Wirkstoffe zur chemischen Unkrautbekämpfung einzusetzen.

So kommen in der Ungarischen Volksrepublik z. B. Harnstoffderivate, wie Chlorbromuron (Maloran), Metobromuron (Patoran) und Linuron (Afolon), als Einwirkstoffpräparate oder in Gemischen mit weiteren Wirkstoffen zur Anwendung. Auch die Applikation von Dalapon (Omnidel) ist aus der Literatur bekannt geworden.

Es kommt darauf an, von den vielfach routinemäßigen Herbizidanwendungen zu einem gezielten Einsatz der vorhandenen Präparate zu gelangen. Das ist zu erreichen durch eine gezielte Unkrautbekämpfung und durch Herbstspritzung. Die gezielte Unkrautbekämpfung beinhaltet im wesentlichen eine Erfassung der vorhandenen Unkräuter und den Einsatz der Herbizide, die den größten Erfolg bei niedrigstem Mittelaufwand garantieren. Sie verfolgt damit das Ziel, von Routinespritzungen abzukommen und trotzdem optimale Wachstumsbedin-

Tabelle 2

Herbizide für die Anwendung im Stein- und Strauchbeerenobstanbau für die Kombination in Herbizidfolgen

Herbizide	Anwendungszeit	Steinobst	Strauchbeerenobst
Simazin Yrodazin Azaplant-Kombi	zeitiges Frühjahr mit beginnender Vegetation Ende April bis Anfang Mai	ab 2. Standjahr 1 bis 2 X	ab 1. Standjahr bei Herbstpflanzung ab 2. Standjahr 1 bis 2 X
Kontaktherbizide Quarternäre Ammonium- verbindungen	während der Vegetationsperiode laubabgeschirmt spritzen auch gegen Spät- verunkrautung	ab 1. Standjahr nach Unkrautbe- fallssituation	ab 1. Standjahr nach Unkrautbefalls- situation
SYS-Präparate (wenn Tempera- turen höher als 10 °C)		ab 1. Standjahr nach Unkrautbe- fallssituation	ab 1. Standjahr nach Unkrautbefalls- situation

gungen für die Obstgehölze zu schaffen. Zur Durchführung der gezielten Unkrautbekämpfung ist es zweckmäßig, eine Unkrautkartei anzulegen, wie sie von TRENKMANN und FRANKE (1970) vorgeschlagen wurde.

Die Herbstanwendung von Herbiziden ist grundsätzlich nicht neu. In vielen Mitteilungen aus den Obstanbaugebieten der Sowjetunion wird von Versuchen berichtet, bei denen Herbizide – meist Simazin-Präparate (50%ig) in Aufwandmengen bis zu 6 kg/ha – im Herbst appliziert werden. Diese Applikationen wirkten bis zu 3 Jahren nach, d. h., es bestand keine Notwendigkeit in dieser Zeit, Herbizide einzusetzen. In der DDR sind solche Aufwandmengen bisher nicht geprüft und staatlich zugelassen. Nach praktischen Erfahrungen in den Bezirken Dresden und Leipzig waren im Folgejahr nach der Herbstspritzung mit Azaplant-Kombi nur noch Herdbehandlungen von schwer bekämpfbaren Unkräutern notwendig.

Die Vorteile der gezielten Unkrautbekämpfung, die in Kombination mit der Herbstbehandlung durchgeführt werden kann, liegen in erster Linie in einem verminderten Herbizideinsatz, damit geringerer Belastung des Bodens und weniger Kosten.

In Tabelle 2 sind einige Herbizide für den Stein- und Strauchbeerenobstanbau zusammengestellt worden, die wahlweise in Herbizidfolgen kombiniert werden können.

Zusammenfassung

Es wird ein Überblick über die Möglichkeiten der chemischen Unkrautbekämpfung in Stein- und Strauchbeerenobstanlagen auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Herbizide gegeben. Die chemische Unkrautbekämpfung setzt sich aus 3 Phasen zusammen:

der vorbereitenden Unkrautbekämpfung vor der Pflanzung, der chemischen Unkrautbekämpfung in Junganlagen und der chemischen Unkrautbekämpfung in Ertragsanlagen.

Durch eine verbesserte chemische Unkrautbekämpfung vor der Pflanzung sind die hohen Aufwandmengen an Herbiziden in Junganlagen zu senken. Auf die Notwendigkeit der Bereitstellung anderer Wirkstoffgruppen wird hingewiesen. In Zukunft ist von routinemäßigen Spritzungen abzukommen und eine gezielte chemische Unkrautbekämpfung durchzuführen.

Резюме

Возможности химической борьбы с сорняками в косточковых плодовых и кустарниковых ягодных насаждениях
Сообщается о возможностях химической борьбы с сорняками в косточковых плодовых и кустарниковых ягодных насаждениях на базе имеющихся гербицидов. В химической борьбе с сорняками различаются три фазы: подготовительная допосадочная химическая обработка, химическая борьба с сорняками в молодых насаждениях и химическая борьба с сорняками в плодоносящих насаждениях. Улучшением допосадочной борьбы с сорняками необходимо снизить высокие нормы расхода гербицидов в молодых насаждениях. Отмечается потребность в других группах действующих веществ. В будущем регулярно проводимые опрыскивания следует заменять целенаправленной химической борьбой с сорняками.

Summary

Possibilities of chemical weed control in stone fruit and bush-berry plantations

A survey is given of the possibilities of chemical weed control in stone fruit and bush-berry plantations on the basis of the herbicides available at present. Chemical weed control comprises 3 phases – preliminary weed control prior to planting, chemical weed control in newly established plantations, and chemical weed control in productive plantations. Improved chemical weed control prior to planting shall reduce the high quantities of herbicides applied to newly established plantations. Reference is made to the necessity of providing other groups of active substances. In future, routine spraying shall be abandoned and directed chemical weed control is to be carried out.

Literatur

- FEYERABEND, G.; SCHOLZ, S.: Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung in Apfelintensivanlagen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 113–115
TRENKMAIN, L.; FRANKE, H. Chr.: Schlagkartei zur Schädlings- und Unkrautbekämpfung. Neuer Dt. Obstbau 16 (1970), S. 33–34

Anschrift des Verfassers:

Dr. R. MÄNNEL
Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Waldemar KLEIN und Horst BAUBKUS

Über den Anbau von Unkräutern in Reinkultur zur Samengewinnung für Versuchszwecke

Bei der Suche nach neuen Wirkstoffen für Herbizide mittels biologischer Prüfmethode werden Unkräuter als Testpflanzen verwendet. Das dafür notwendige Saatgut wurde bisher in Kulturpflanzenbeständen, im Grünland und auf Ruderalflächen gesammelt. Dies entsprach der Forderung, möglichst in seiner Herkunft unbeeinflusstes Samenmaterial zur Anzucht zu verwenden. Zudem lagen keine anderen Erfahrungen vor. Durch die Notwendigkeit, bestimmte Unkräuter mit verschiedenen Verbreitungsarten auswählen zu müssen, bestanden dabei arbeitstechnisch erhebliche Schwierigkeiten. Aus diesem Grund wurde nach einer Möglichkeit gesucht, auf einfache Weise für den Herbizid-Screening ausreichend Unkrautsamen zu gewinnen. Im folgenden wird von fünfjährigen Erfahrungen beim Anbau von Unkräutern in Reinkultur berichtet. Dabei fand die grundlegende Literatur auf diesem Gebiet Berücksichtigung.

Der Anbau von Unkräutern in Reinkultur erfordert umfangreiche Kenntnisse zur Biologie und Ökologie der ausgewählten Arten. Sie bilden gemeinsam mit praktischen Erfahrungen die Grundlage für einen erfolgreichen Anbau. Hierzu gehören Kenntnisse über Keimungsbiologie, Wachstumsverlauf und Lebensrhythmus, über Ansprüche an Boden, Nährstoffe, Klima und Wasserregime am Standort sowie über die soziologische Stellung der Unkräuter. Bei der Gestaltung der Anbau-, Pflege- und Erntevorschriften waren insbesondere das differenzierte Keimverhalten und die sehr unterschiedliche Vermehrungs- und Verbreitungsweise der Unkrautarten zu berücksichtigen. Hinweise auf Möglichkeiten des Befalls mit Krankheiten und Schädlingen erleichtern Pflege und Erhaltung der Unkrautbestände.

Der Anbau der Unkräuter in Reinkultur umfaßt seit 1973 jährlich etwa 130 Arten. Die überwiegende Anzahl von diesen wird zum Zweck der Arterhaltung angebaut, um jederzeit Testpflanzenmaterial für die verschiedensten Versuchsthemen im Rahmen des Herbizid-Screenings zur Verfügung zu haben. Es handelt sich in der Regel um Unkrautarten, die im mitteleuropäischen Raum verbreitet vorkommen (HILBIG, MAHN und MÜLLER, 1969). Nur eine geringe Anzahl (15 Arten) wird in größerem Umfang für das Screening-Routinesortiment angebaut. Die Wahl eines umfangreichen Sortiments beruht auf der Tatsache, daß die Unkrautflora sich auf Grund acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen verändert (HILBIG, 1968). Aus natürlichen Seetalgesellschaften werden Rumpfgesellschaften. Aus dem Reservoir der Ruderalpflanzen dringen zunehmend Rhizomunkräuter sowie schattentolerante, nitrophile und kletternde Arten vor. Eine Reihe Unkräuter, die sich den modernen Acker- und Pflanzenbaumethoden anzupassen vermögen bzw. durch Unkrautbekämpfungsmaßnahmen aus den natürlichen Seetalgesellschaften selektiert sind, werden zu Problemunkräutern.

Die Herkünfte der für den Reinanbau ausgewählten Arten liegen in den verschiedensten Gebieten der DDR. Da die Samenbildung der meisten Unkräuter sehr groß ist, genügt in der Regel eine Anbaufläche von 1 bis 3 m² je Art. Der Boden muß gartenmäßig vorbereitet sein. Besondere Ansprüche an den Standort (z. B. Bodenreaktion, Staunässe) blieben unberücksichtigt. So konnten wir wie HOLZNER (1974) feststellen, daß die auf extremen Böden vorkommenden Unkräuter oft nur dorthin verdrängt sind, im allgemeinen aber bei geringerer Konkurrenz auf fast allen Standorten gedeihen.

Die Bodenbearbeitungs- und Pflegemaßnahmen sind wegen der geringen Ansprüche der Unkräuter nicht sehr aufwendig.

Eine Düngung im Frühjahr mit 150 bis 200 kg/ha eines mineralischen Volldüngers (z. B. Piaphoskan-Rot) genügt. Die Aussaat erfolgt in Reihen von 22 cm Abstand. Lediglich bei kriechenden und sich stark ausbreitenden Arten ist Breitsaat günstiger. Die natürlich auflaufenden Unkräuter müssen durch Hacken oder Jäten beseitigt werden. Auf den Wegen zwischen den Beeten kann die Unkrautbekämpfung mit einem Kontakt-herbizid erfolgen.

Eine Bewässerung ist nur bei extremer Trockenheit nötig. In der Vegetationszeit war für die Pflege einer 1 000 m² großen Fläche (einschließlich Wege) eine Arbeitskraft ausreichend. In den Abbildungen 1 bis 3 ist eine Auswahl der in der Zentralstelle für Anwendungsforschung Agrochemie Cunnersdorf angebauten Unkrautarten in ihrem Vegetationsverlauf zusammengefaßt. Die Saatmenge ist in g/m² angegeben. Bei der Mehrzahl der Arten handelt es sich um Flachkeimer (F). Ihre Aussaattiefe beträgt je nach Größe der Samen 1 bis 15 mm. Viele Unkräuter erweisen sich in ihrem Keimverhalten als indifferent. Ausgesprochene Licht- (L) und Dunkelkeimer (D) sind gekennzeichnet.

Der graphische Teil der Abbildungen gibt den Vegetationsverlauf der Pflanzen wieder. Die aufsteigende Linie kennzeichnet die Zeit zwischen Saat und Auflaufen, die waagerechte Linie die Zeit bis zur vollständigen Samenreife oder dem Absterben der Pflanzen (senkrechte Linie). Blüh- und Erntezeit sind mit links- bzw. rechtsgerichteter Schraffierung dargestellt. Durch die Einteilung nach Monaten ist der natürliche Keimzeitpunkt (Frühjahrs-, Sommer- und Herbstkeimer) ablesbar. Die angegebenen Samenerträge (g/m²), die Ernteverfahren und die Keimfähigkeit im Gewächshaus (Boden) sind Mittelwerte des Versuchszeitraumes. Die Pfeile in den Abbildungen 2 und 3, die die Monatslinie verlängern, weisen auf die Überjährigkeit bzw. Mehrjährigkeit hin. Es handelt sich bei den dargestellten Arten größtenteils um weitverbreitete Unkräuter mit großer Schadwirkung. Der über einen längeren Zeitraum andauernde Blüh- und Reifeprozess der einjährig-überjährigen Unkräuter greift häufig ineinander. Alle in den Abbildungen aufgeführten Unkrautarten lassen sich in Reinkultur erfolgreich anbauen.

Die Unkräuter, die im Spätsommer oder Herbst durch Samenausfall und sofortige Keimbereitschaft nochmals keimen, gelangen unter günstigen Bedingungen ein zweites Mal zur Reife oder überwintern.

Ausgesprochene Frühjahrskeimer (z. B. *Avena fatua*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Descurainia sophia*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Galinsoga ciliata*, *Mercurialis annua*, *Setaria glauca*) laufen entweder im Herbst gar nicht mehr auf, da die Samen eine längere Keimruhe bzw. Kälteperiode zur Keimbereitschaft benötigen, oder sie sterben, einmal aufgelaufen, im Spätherbst ab. Die Keimfähigkeit der Arten, die im Gewächshaus sehr niedrige Durchschnittswerte erbrachte, wie z. B. bei *Fumaria officinalis*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum aviculare*, ist im Freiland wesentlich besser.

Fast alle Unkrautarten können zum Zweck der Saatgutgewinnung im Frühjahr ausgesät werden. Bei *Apera spica-venti*, *Lamium purpureum*, *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver*-Arten, *Centaurea cyanus*, *Galium aparine*, *Ranunculus arvensis* und *Delphinium consolida* bringt Herbstsaat jedoch einen Wachstumsvorsprung. *Veronica hederifolia* und einige andere *Veronica*-Arten müssen im Herbst (September/Oktober) angebaut werden, da deren ge-

Unkrautarten mit hohen Standortansprüchen	Saattmenge g/m ²	Keimverhalten	Monat												Samenertrag g/m ²	Erntemethode	Keimfähigkeit %o(Mittelwert)	
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	4	D														120	b	70
<i>Anagallis arvensis</i> L.	5	F														100	c	40
<i>Atriplex patula</i> L.	2	F														100	a	6
<i>Avena fatua</i> L.	15	F														200	b	40
<i>Chenopodium album</i> L.	5	F/L														130	a	40
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	4	F														80	a	40
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	5	F														60	b	30
<i>Fumaria officinalis</i> L.	4	F														40	c	≤5
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	6	F														30	a/c	10
<i>Geranium dissectum</i> L.	9	F														60	a	60
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	37	F														200	c	12
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	7	F														100	a/b	60
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	12	F														150	a	25
<i>Sinapis arvensis</i> L.	14	F														40	c	30
Unkrautarten mit geringen Standortansprüchen																		
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	6	F														200	a	50
<i>Descurainia sophia</i> (L.) PRANTL	2	L														90	b	50
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rot.) BLAKE	2	L														70	a	80
<i>Mercurialis annua</i> L.	4	F														50	a	≤10
<i>Polygonum aviculare</i> L.	6	F														60	c	10
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	25	F														100	b	50
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.B.	9	F														100	a	60
<i>Sherardia arvensis</i> L.	12	F														50	c	20
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	5	F/L														20	a	20
<i>Spergula arvensis</i>	6	F														200	c	80
<i>Tripleurospermum inodorum</i> SCH.-BIP.	2	F														100	a	80

Abb. 1: Vegetationsverlauf von einjährigen Unkräutern beim Anbau in Reinkultur

nerative Phase schon im zeitigen Frühjahr einsetzt. Ein Schutz der Herbstsaaten vor Frosteinwirkung ist nicht nötig.

Wegen der geringen Standfestigkeit von *Apera spica-venti* empfiehlt es sich, Getreide als Stützfrucht anzubauen. *Stellaria media* und *Poa annua* können wegen ihres ähnlichen Vegetationsrhythmus (sie keimen und fruchten während der gesamten Vegetationszeit) mit Erfolg auf einer Fläche gemeinsam angebaut werden. Die Trennung der Samen bereitet mit dem Steigsichter keine Schwierigkeiten.

Der Anbau mehrjähriger Unkräuter in Reinkultur bringt neben der Samengewinnung den Vorteil, jederzeit Rhizome für

biologische Prüfungen zur Verfügung zu haben. Mit *Agropyron repens* und *Cirsium arvense* wurden diesbezüglich erfolgreiche Versuche durchgeführt. Um eine zu starke Ausbreitung mehrjähriger Arten auf der Anbaufläche zu verhindern, sind intensive manuelle Pflegearbeiten notwendig. Eine Schädlingsbekämpfung ist bei der Mehrzahl der angebauten Unkräuter nicht notwendig. Die Arten *Descurainia sophia* und *Sinapis arvensis* werden leicht vom Kohlerdfloh befallen. *Senecio vulgaris* ist in Jahren starken Auftretens von Blattläusen besonders gefährdet und ist durch Spritzungen mit Bi 58 zu schützen.

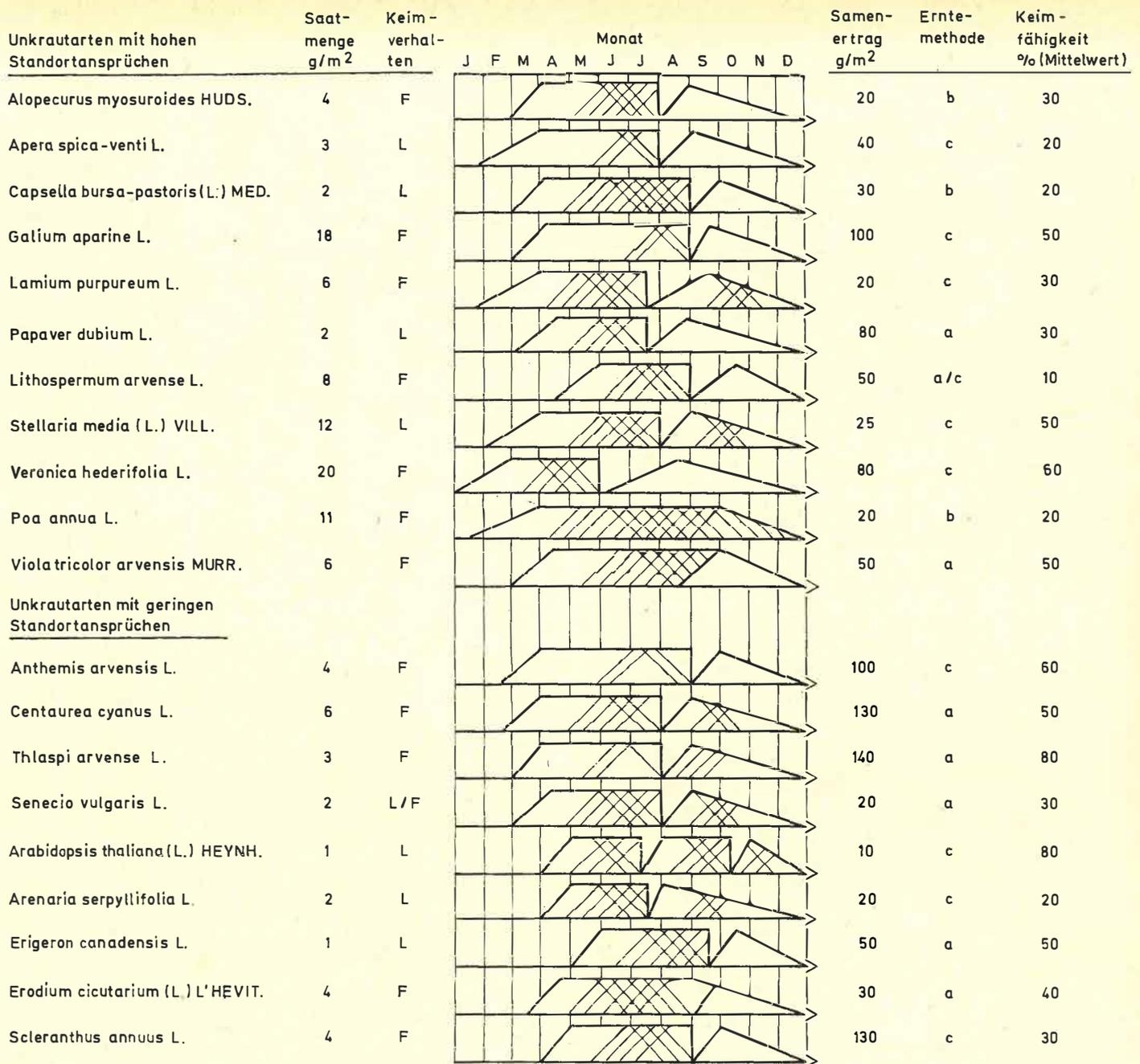


Abb. 2: Vegetationsverlauf von einjährig-überjährigen Unkräutern beim Anbau in Reinkultur

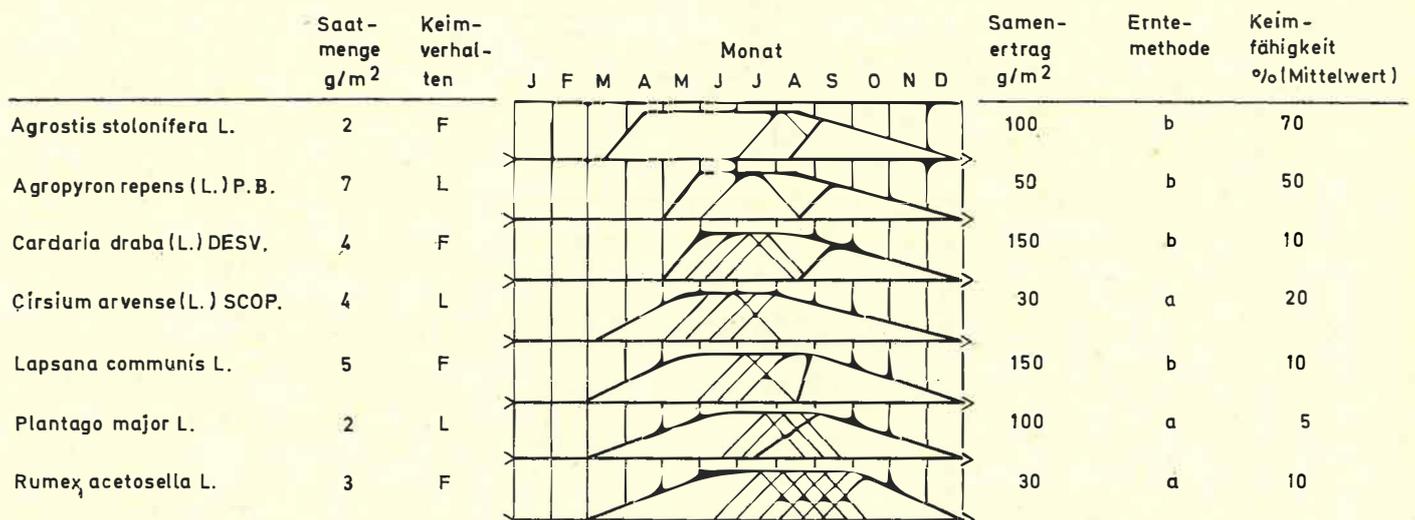


Abb. 3: Vegetationsverlauf von mehrjährigen Unkräutern beim Anbau in Reinkultur

Lamium purpureum wird sehr leicht vom Echten Mehltau befallen. Rechtzeitige Spritzungen mit Netzschwefel verhindern größere Schäden.

Bei einigen Unkräutern, z. B. *Avena fatua*, *Descurainia sophia*, *Galeopsis ladanum* und *Sinapis arvensis*, ist ganz besonders auf den Reifezeitpunkt zu achten, da der Verbreitungsprozeß sofort einsetzt. Wenn der Erntetermin nicht zu früh gewählt wird, reifen die Samen nach, ohne an Keimfähigkeit zu verlieren. Von *Poa annua* lassen sich im Jahr zwei Ernten erzielen. Die Ernte von *Viola tricolor arvensis* ist besonders aufwendig. Die Samenkapseln springen bei starkem Sonnenlicht auf und nach kurzer Zeit werden die Samen verstreut. Es muß daher täglich in der Mittagszeit abgesammelt werden. Bei einigen Korbblütlern (z. B. *Senecio vulgaris*) kann der Einsatz eines Saugapparates (Staubsauger) die Ernte wesentlich erleichtern.

Der unterschiedliche Reifeprozess der einzelnen Unkrautarten erschwert die Ernte in hohem Maße. Hier liegen die größten Probleme des Anbaus. Aus den Erfahrungen ergaben sich drei Erntemethoden:

a) Die Samen werden je nach Reife abgesammelt (gepflückt oder abgestreift).

Es handelt sich hierbei um Arten, die über einen längeren Zeitraum blühen und reifen. Das Verfahren ist sehr arbeitsaufwendig.

b) Abgereifte Fruchtstände werden nacheinander abgeschnitten.

c) Die gesamte Pflanze wird geerntet.

Die unter b und c genannten Erntemethoden wurden vorwiegend bei Arten angewendet, deren Reifeprozess gleichmäßig verläuft. Kriechende und niedrige Unkräuter (z. B. *Stellaria media* und *Poa annua*) sollten trotz fortlaufender Reife ebenfalls als ganze Pflanzen geerntet werden. Die Ausfallverluste sind bei diesen Arten sehr hoch. Durch den Anbau auf größeren Flächen und das Ernten zu einem Zeitpunkt, wenn der überwiegende Teil der Samen ausgereift ist, kann man mit den Erntemethoden b oder c eine ausreichende Menge Samen erhalten und den Arbeitsaufwand ökonomisch gestalten. Die vielfältigen Verbreitungsmöglichkeiten bedingen, daß trotz umfangreicher Erntemaßnahmen die Anbaufläche in spätestens drei Jahren sehr stark verunkrautet. Es empfiehlt sich daher, nach zwei- bis dreijähriger Nutzung eine einjährige Brache mit mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung folgen zu lassen.

Die Aufbereitung der Samen nach der Ernte geschieht durch Trocknung der Pflanzenteile, Dreschen in einem Labordrescher, Säuberung im Steigsichter und bei einigen Arten durch Sieben oder manuelles Auslesen.

Die Lagerung der Samen hat sich in Leinensäcken und Papiertüten bei einer Temperatur zwischen +4 und +8 °C (Kühlschrank oder Kühlraum) bewährt. Versuche ergaben, daß bei dieser Lagerung die Keimfähigkeit der Samen verhältnismäßig lange erhalten bleibt.

Aus den Anbauversuchen der Jahre 1973 bis 1977 ergeben sich bei der Anzucht der Unkräuter in Reinkultur folgende Erfahrungen:

a) Die Samengewinnung durch Anbau in Reinkultur besitzt im Vergleich zum Sammeln erhebliche Vorteile.

b) Die Anzahl der Unkrautarten für die biologische Testung kann erhöht und die Auswahl flexibler gestaltet werden.

c) Der Arbeitsaufwand ist wesentlich niedriger als bei der Methode des Sammelns.

d) Zu der oben erwähnten Forderung, biologisch unbeeinflusstes Material zur Testung zur Verfügung zu haben, ist festzustellen, daß sich bisher keine Veränderungen an in Reinkultur vermehrten Pflanzen gegenüber den stets im Freiland gesammelten erkennen lassen. Geringfügige Abweichungen im Habitus der Pflanzen vom Erscheinungsbild ihres natürlichen Standortes haben keinen Einfluß auf die Samenqualität. Es ist jedoch vorgesehen, in bestimmten Abständen die Samen

für den Anbau in Reinkultur aus wildwachsenden Beständen zu gewinnen.

Zusammenfassung

Es wird über Ergebnisse von Versuchen berichtet, den Bedarf an Saatgut von Unkräutern für den Herbizid-Screening durch Anbau in Reinkultur statt durch Sammeln in Wildbeständen zu decken. Die meisten Ackerunkräuter gedeihen auf mittleren Böden gut.

Anbau, Pflege und Ernte sind mit wenig Aufwand zu betreiben. Von fünf Versuchsjahren sind Erfahrungen mit ausgewählten Unkräutern dargestellt. Betrachtet werden Erkenntnisse über Saatmenge, Saattermin, Vegetationsverlauf, Reifezeit und Erntemenge. Desgleichen werden Hinweise zu Anbau, Pflege und Ernte gegeben.

Резюме

О возделывании сорняков в чистой культуре для получения семян в опытных целях

Излагаются результаты опытов, проведенных для получения семян сорняков с целью их использования в гербицид-скрининге (screening). Сорняки возделывались в чистой культуре, что позволило отказаться от сбора семян дикорастущих сорняков. Большинство полевых сорняков хорошо произрастает на средних почвах.

Возделывание, уход и уборка сорняков осуществимы с небольшими затратами. За пять лет проведения опытов получены сведения о некоторых важных сорняках. Рассматриваются данные о нормах высева, сроках посева, росте и развитии, созревании и урожае семян. Приводятся рекомендации по возделыванию, уходу и уборке урожая семян сорняков.

Summary

Cultivation of weeds in one-crop system for producing seeds for experimental purposes

Results of experiments are presented that were carried out to meet the requirements of seeds from weeds for herbicide-screening by cultivation in one-crop system instead of collecting them from wild-growing plants. Most field weeds were found to thrive well on medium soil. Cultivation, maintenance and harvest do not need much effort. Five-year experience gained in trials with selected weeds is presented. Findings on seed rates, sowing date, vegetation dynamics, time of maturing and quantity of the material harvested, as well as recommendations concerning cultivation, maintenance and harvest are given.

Literatur

HILBIG, W.: Veränderungen in der Unkrautflora. SYS-Reporter (1968), H. 3, S. 10-13

HILBIG, W.; MAHN, E.-G.; MÜLLER, G.: Zur Verbreitung von Ackerunkräutern im südlichen Teil der DDR, 1. Folge. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. R. 18 (1969), S. 211-270

HOLZNER, W.: Forschungsergebnisse der modernen Ökologie und ihre Bedeutung für Biologie und Bekämpfung der Unkräuter. Bodenkultur, Wien 24 (1974), H. 1, S. 661-674

Anschrift der Verfasser:

Dr. Waldemar KLEIN

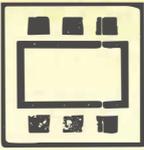
Staatl. gepr. Landwirt Horst BAUBKUS

VVB Agrochemie und Zwischenprodukte

Zentralstelle für Anwendungsforschung Agrochemie

Cunnersdorf

7101 Cunnersdorf



Veranstaltungen und Tagungen

Schaderreger in der industriemäßigen Getreideproduktion

Bericht über das II. Symposium mit Beteiligung sozialistischer Länder

Vom 2. bis 4. November 1977 fand in Halle (Saale) das II. Symposium mit Beteiligung sozialistischer Länder über Schaderreger in der industriemäßigen Getreideproduktion statt. Das Symposium wurde zu Ehren des 60. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution im Rahmen der Feierlichkeiten zur 475-Jahr-Feier der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt.

Als Träger der Veranstaltung zeichneten die Sektion Pflanzenproduktion (Wissenschaftsbereich Agrochemie) der Martin-Luther-Universität Halle, das Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und die Sektion Phytopathologie der Biologischen Gesellschaft der DDR verantwortlich. Unter den 193 Teilnehmern aus Wissenschaft und Praxis befanden sich Gäste aus 7 sozialistischen Ländern (UdSSR, VR Polen, ČSSR, VR Ungarn, VR Bulgarien, SFR Jugoslawien, SR Rumänien).

Der erste Tag war Plenarvorträgen vorbehalten. SPAAR (Berlin) stellte in seinem Referat die zunehmende Bedeutung der Resistenzzüchtung gegen wichtige Getreidekrankheiten heraus, wobei neben der vertikalen die horizontale Resistenz mehr beachtet werden muß. Bei den bedeutendsten Getreideschädlingen konnte in den letzten Jahren ein wissenschaftlicher Vorlauf geschaffen werden. Verstärkte Bearbeitung bedürfen die Getreidegallmücken (*Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Gehin), Weizenhalmfliege (*Chlorops pumilionis* Bjerck.) und Getreidehalmwespe (*Cephus pygmaeus* L.). Daneben wurde der gegenwärtige Stand der Schaderregerüberwachung und deren Überführung in die Praxis einer kritischen Wertung unterzogen. Vom gegenwärtigen Stand der Überwachung tierischer Schädlinge in Getreide ausgehend, zeigten WETZEL (Halle), EBERT und SCHWAHN (Eberswalde) im zweiten Plenarvortrag konkrete Möglichkeiten einer Effektivitätserhöhung auf. So ist es möglich, die Überwachung der Getreideblattläus (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) durch bloße Erfassung der befallenen Ähren zu vereinfachen. Künftige Forschungen sollten neben Fragen der Populationsdynamik und ökologischen Untersuchungen

auch die Aufklärung von Schadzusammenhängen zum Inhalt haben. Die Vorteile eines modernen Überwachungssystems konnten an Hand der gezielten Bekämpfung von Getreideblattläusen 1977 und des rechtzeitigen Erkennens einer Gradation des Getreidelaufläufers (*Zabrus tenebrioides* Goeze) eindrucksvoll belegt werden.

STEINBRENNER u. a. (Müncheberg) wiesen nach, daß sich Konzentrationsbedingte Ertragsausfälle durch wachstumsfördernde Intensivierungsmaßnahmen, Sortenwahl und dem gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu einem großen Teil ausgleichen lassen. Die Fruchtfolge und damit Maßnahmen der Pflanzhygiene bleiben auch unter den Bedingungen der Konzentration und Spezialisierung die wichtigsten Sanierungsmaßnahmen.

Über Pflanzenschutzprobleme bei Schädlingen, Krankheitserregern und Unkräutern in der Belorussischen SSR unter den Bedingungen einer intensiven Getreideproduktion referierten SAMERSOV und BUGA (Minsk, UdSSR). Bei einigen Krankheiten und Schädlingen ergaben sich teilweise bemerkenswerte Übereinstimmungen mit den Verhältnissen in der DDR. KONTEV (General Toschewo, VR Bulgarien) behandelte in seinem Plenarvortrag die wichtigsten Schädlinge des Weizens in der VR Bulgarien, wobei für zahlreiche Schädlinge Bekämpfungsrichtwerte genannt werden konnten. Im Referat von SCHOTT (Kleinmachnow) wurden Ergebnisse von Untersuchungen zu ökonomischen Aspekten der Schaderregerüberwachung und zum Einfluß von Schaderregern und Bekämpfungsmaßnahmen auf die Kostenträgerrechnung dargelegt. Die Bearbeitung ökonomischer Fragen des Pflanzenschutzes steht international noch in den Anfängen. In abschließenden Plenarvorträgen von PÖTSCH (Potsdam), FEYERABEND und HOLST (Kleinmachnow) standen vegetationskundliche Untersuchungen im Mittelpunkt, deren Ziel es ist, mögliche Veränderungen der Ackerunkrautvegetation zu signalisieren. Auf Grund des bislang kurzen Untersuchungszeitraumes lassen sich noch keine eindeutigen Beweise für bleibende Veränderungen der Unkrautvegetation ableiten. Mit allen Plenarvorträgen wurde eine gute Orientierung für die Diskussion in den Arbeitskreisen gegeben.

Die Tagung wurde am zweiten Tag in Arbeitsgruppen fortgesetzt.

In der Arbeitsgruppe tierischer Schaderreger erläuterte G. A. MANNINGER (Keszthely, VR Ungarn) Pflanzenschutzprobleme der industriemäßigen Getreideproduktion unter besonderer Berücksichtigung von Getreidemonokulturen. Über Untersuchungen zur Entomofauna des Bodens in Weizenbeständen im

Nordosten Jugoslawiens berichteten CAMPRAG, DURKIČ und SEKULIČ (Novi Sad, SFR Jugoslawien).

Während MATTHES (Halle) Erfahrungen mit dem derzeitigen System der Schaderregerüberwachung im Getreidebau des Bezirkes Halle mitteilte, berichtete HAMANN (Halle) über die Nutzung kartographischer Methoden in der Schaderregerüberwachung. NEGROBOV (Woronesh, UdSSR) teilte Ergebnisse über Raupenfliegen (*Dolichopodidae*) in Getreidebeständen mit. Möglichkeiten und Ergebnisse der Bestandesüberwachung von pflanzenparasitären Nematoden am Getreide zeigten DECKER und DOWE (Rostock) auf. Die drei anschließenden Vorträge von KONTEV (General Toschewo, VR Bulgarien), P. POPOV (Kostinbrod, VR Bulgarien) und JANOVIČ und STAMENKOVIČ (Novi Sad, SFR Jugoslawien) widmeten sich der Getreidewanze (*Eurygaster integriceps* Put.) in Weizenbeständen. Blattläuse zählen in der industriemäßigen Getreideproduktion zu den wichtigsten Schädlingen. In 4 Vorträgen standen folgende Probleme im Mittelpunkt: Fang- und Registrierverfahren des Massenfluges mit Hilfe von Saugfallen (STACHERSKA und RUSZKOWSKA, Poznan, VR Polen); Qualitätsbeeinflussung des Getreides durch *Aphiden* (HINZ, DAEBELER und BELAU, Rostock); Auswirkung eines Befalls der vegetativen Pflanzenteile des Weizens auf die Ertragsbildung (FREIER, Halle) und Probleme ihrer Bekämpfung (SASS, Bitterfeld). Im Mittelpunkt des Vortrages von LUTZE, DEIKE und STRIECKS (Berlin und Halle) stand die Abundanzdynamik der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fall.) in der DDR unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Witterung. Über Untersuchungen zur Befalls-Verlustrelation bei Fritfliegenschäden (*Oscinella frit* L.) am Mais referierte OSCHMANN (Bernburg). Mit dem Auftreten der Getreidehähnchen (*Oulema* spp.) in der VR Ungarn (SZABOLCS, Keszthely, VR Ungarn), mit Untersuchungen zur Eiablage (ALI, Halle) sowie Untersuchungen zur Schadwirkung der Larven des Schädlings an Winter- und Sommerweizen beschäftigten sich die letzten Vorträge der Arbeitsgruppe tierische Schaderreger des Getreides (HEYER, Halle).

Die 2. Arbeitsgruppe befaßte sich mit der Problematik pflanzlicher Schaderreger des Getreides. Von AHNERT und MATTHES (Karl-Marx-Stadt) sowie von JOACHIM und FISCHER (Dresden) wurde über Erfahrungen bei der Überwachung von pilzlichen Krankheitserregern berichtet, die im Bezirk Karl-Marx-Stadt und im Kreis Meißen gesammelt worden waren. Aus den Ergebnissen konnten Hinweise zur Beziehung Standort-Krankheitsbefall in Mittelge-

birgslagen sowie zum Kostenfaktor der Schaderregerüberwachung gegeben werden. Über die Ermittlung des günstigsten Zeitpunktes für die Überwachung des Gerstenmehltaues (*Erysiphe graminis* D.C. f. sp. *hordei*) berichtete STEPHAN (Kleinmachnow). Ein weiterer Themenkomplex befaßte sich mit Möglichkeiten der Bekämpfung pilzlicher Krankheitserreger am Getreide, wobei einerseits der Einsatz chemischer Mittel Berücksichtigung fand (BENADA, Kroměříž, ČSSR; SCHMIDT, Halle) und andererseits auf die Möglichkeiten ackerbaulicher Maßnahmen (KUNTZSCH, Halle) verwiesen wurde. Probleme der Resistenzzüchtung hatten die Vorträge von MEYER (Hadmersleben) sowie von FRAUENSTEIN und REICHEL (Halle) zum Gegenstand, wobei von ersteren die Schwierigkeiten der Rassenüberwachung beim Weizen- und Gerstenmehltau besonders erläutert und Vorschläge für die zukünftige Durchführung unterbreitet wurden, während im zweiten Vortrag auf die Möglichkeiten der Nutzung von slow-rusting Formen bei Winterroggen für die Resistenzzüchtung hingewiesen wurde. Mehrere Vorträge befaßten sich mit speziellen Problemen des Erregers der Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis* v. Arx et Olivier), z. B. mit der Biologie des Pilzes (STANĚK und VANČURA, Prag, ČSSR sowie BEDNÁROVA, Prag, ČSSR), mit der

Symptomausbildung (SEIDEL, WÄCHTER und MÖGLING, Rostock) und mit der Ertragsbeeinflussung bei gleichzeitigem Auftreten von *Aphiden* (MÖGLING, HINZ und SEIDEL, Rostock). Über die Bedeutung der Bodenflora für die Eliminierung bodenbürtiger Schaderreger sprach HÖFLICH (Münchenberg). Ährenkrankheiten fanden in den bereits genannten Vorträgen zur Schaderregerüberwachung Berücksichtigung sowie bei FOCKE (Bernburg), wo auf die Beziehung zwischen Beregnung und *Fusarium*-Befall eingegangen wurde. FUCHS und MERKEL (Halle) wiesen in ihrem Vortrag auf die Möglichkeit der Einschleppung des Europäischen Maismosaik-Virus in die DDR hin und stellten ein serologisches Nachweisverfahren vor.

In einem abschließenden Vortrag wurden nochmals Fragen der Erfassung der Wirkungen des Herbizideinsatzes auf die Unkrautbiozönosen behandelt (HELMECKE und MAHN, Halle). Rangfolgeanalyse gestatten nach einem mehrjährigen Herbizideinsatz quantifizierte Aussagen über den Einfluß auf die Unkrautphytozönosen.

Das Symposium leistete einen Beitrag zum gezielten Pflanzenschutz im industriemäßigen Getreidebau, was durch eine ausgewogene Vortragsfolge, die aktive Beteiligung von Wissenschaftlern aus nahezu allen sozialistischen Ländern

sowie von Vertretern der sozialistischen Praxis erreicht worden ist. Fast alle Vorträge zeichneten sich durch hohes wissenschaftliches Niveau und die gebotene Praxisrelevanz aus. Der sich abzeichnende Trend der Intensivierung und Qualifizierung des Pflanzenschutzes hat sich auf dem Symposium bestätigt. Es wurden neue Möglichkeiten zur Verbesserung und Rationalisierung der Arbeiten bei der Kontrolle, Überwachung, Prognose und gezielten Bekämpfung von Schaderregern im industriemäßigen Getreidebau aufgezeigt und zukünftig zu lösende Aufgaben formuliert und diskutiert. Im Vergleich zum ersten Symposium im Jahre 1974 war sowohl von der internationalen Beteiligung als auch von der Zahl und dem Inhalt der Vorträge eine weitere Anhebung des Niveaus der wissenschaftlichen Veranstaltungen zu verzeichnen. Die internationale Resonanz des Symposiums hat sich wesentlich verstärkt.

Die Beiträge werden demnächst in einer Kurzfassung veröffentlicht.

Dr. Egon FUCHS, Dr. Bernd FREIER und Dr. Käte FRAUENSTEIN
Wissenschaftsbereich Agrochemie
der Sektion Pflanzenproduktion der
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
402 Halle
Ludwig-Wucherer-Straße 2



Personalnachrichten

Dr. Kurt HUBERT 75 Jahre!

Am 9. September 1978 begeht Dr. Kurt HUBERT seinen 75. Geburtstag. Seit 10 Jahren ist er nicht mehr als Direktor des Pflanzenschutzamtes Halle tätig – und doch ist er noch immer den Mitarbeitern des Pflanzenschutzes – nicht nur im Bezirk Halle – eng verbunden. Die

schnelle Weiterentwicklung auf dem Fachgebiet führte dazu, daß Dr. HUBERT – der noch immer an allen Fragen des Pflanzenschutzes interessiert ist – sich anderen gesellschaftlichen Fragen stärker widmete. Im Januar 1978 konnten die Betriebspflanzenschutzagronomen der LPG, KAP, VEG des Bezirkes Halle, die Abteilungsleiter Pflanzenschutz der ACZ und die Leiter der Pflanzenschutzstellen bei den Räten der Kreise Dr. HUBERT bei der Winterschulung in Almsfeld als Referenten über eine Wolga-Don-Reise im Herbst 1977 erleben. In alter Frische – so wie

früher als Propagandist für den Pflanzenschutz – informierte er durch Wort und Bild über Großbauten des Sozialismus an Wolga und Don, schilderte Land und Leute und warb als Propagandist erfolgreich für die Deutsch-Sowjetische Freundschaft. In mehreren gesellschaftlichen Organisationen arbeitet Dr. HUBERT in dieser Form weiterhin aktiv mit.

Wir wünschen Dr. HUBERT auch weiterhin viel Gesundheit und Wohlergehen.

Dr. H. ROGOLL, Halle



Informationen aus sozialistischen Ländern

Ochrana rostlin

Warschau

Nr. 4/1978

BERBEĆ, E.; BLAZEJEWSKA, A.: Die Rübenfliege und ihre Schädlichkeit (S. 12)

MARCINKOWSKA, J.: Epidemiologie der Tomatenseptoriose (S. 15)

Warschau

Nr. 5/1978

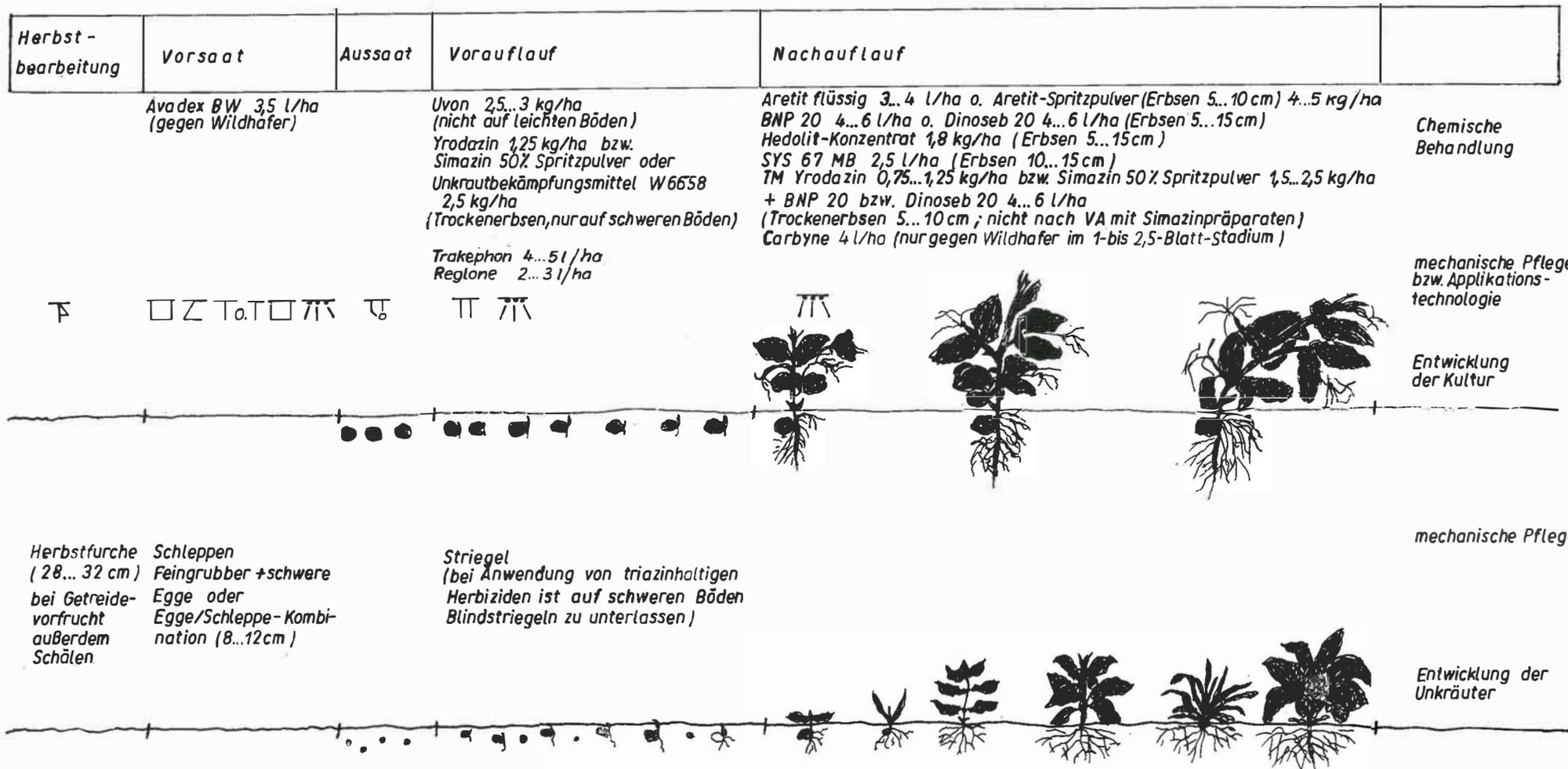
KAGAN, F.: Wirtschaftliche Schadschwellen und ihre richtige Nutzung im

modernen Pflanzenschutz (S. 3)

ROLA, H.; HOJDEN, B.; GABINSKA, K.: Die Auswahl von Kulturpflanzen für den Nachbau nach der Anwendung von Bodenherbiziden (S. 9)

HUREJ, M.: Bemerkungen zur Bekämpfung der Rübenfliege in Zuckerrübensamentträgern (S. 12)

Chemische und mechanische Unkrautbekämpfung in Erbsen



Die Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung bei Erbsen beginnen nach der Vorfrucht entweder mit der Stoppelbearbeitung oder mit der Herbstfurche. Im Frühjahr dienen die Arbeitsgänge der Saatbettbereitung der Unkrautbekämpfung, indem sie die Unkräuter zur Keimung anregen, so daß diese durch einen Striegelstrich nach der Aussaat zum großen Teil vernichtet werden können.

Herbizide gegen Wildhafer können vor der Aussaat der Erbsen (Avadex BW) oder nach dem Auflaufen der Erbsen ein-

gesetzt werden, wenn der Wildhafer sich im 1- bis 2^{1/2}-Blattstadium befindet (Carbyne).

Als Herbizid gegen dikotyle Unkräuter kann Uvon vor dem Auflaufen gespritzt werden. Simazinpräparate sind nur auf schweren Böden, und dort auch nur bei Trockenerbsen, einzusetzen. An Herbiziden zur Nachauflaufbehandlung sind eine ganze Reihe von Präparaten, wie Aretit-flüssig, Aretit-Spritzpulver, BNP 20 oder Dinoseb 20 zugelassen. Bewährt hat sich auch für Trockenerbsen die Tankmischung aus einem Simazinpräparat und BNP 20 bzw. Dinoseb 20.

Zeichenerklärung

T T T	Spritzen	□	Schleppen
☞	Pflügen	Z	Drillen
T	Eggen	T T	Striegeln

Symbole
nach TGL 80-24 624

Redaktionsschluß
15. 6. 1978

H. J. MÜLLER, G. FEYERABEND, K. A. HAHN,
IPF Kleinmachnow der AdL der DDR

Neuerscheinung!

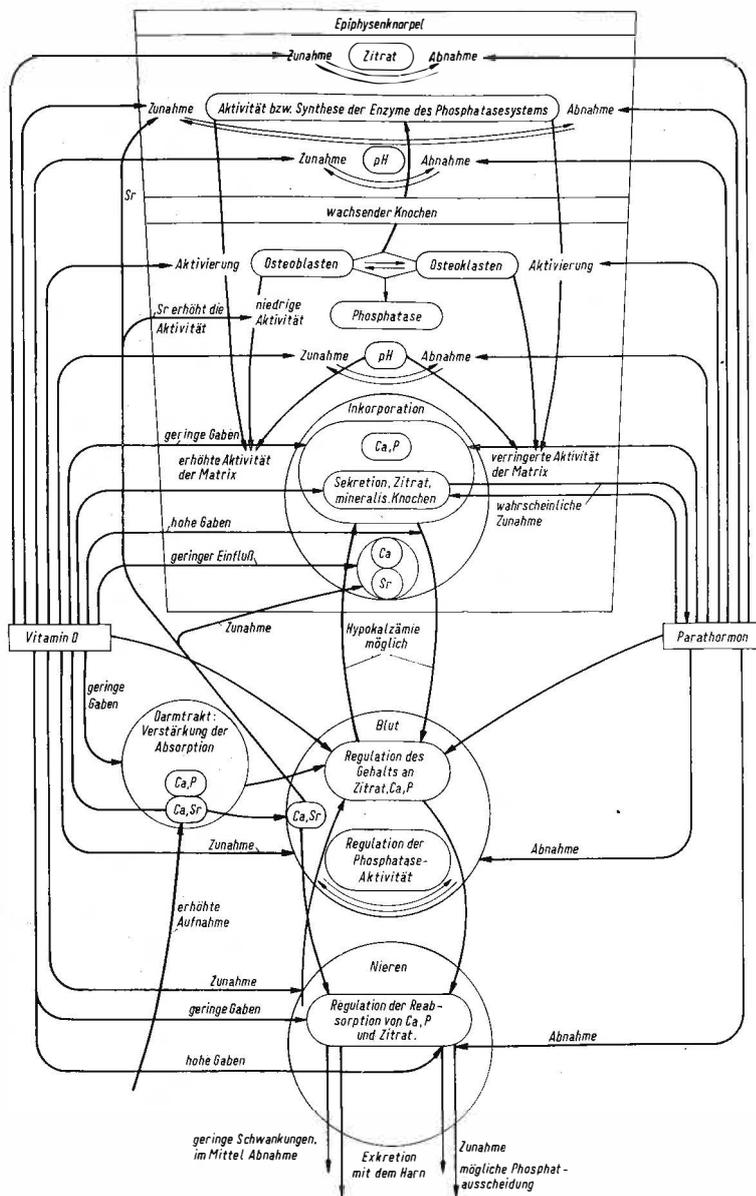
Verfahrensbibliothek

Versuchsplanung und -auswertung Band I und II

Doz. Dr. agr. habil. D. Rasch u. a.

14,7 × 21,5 cm,
1052 Seiten, etwa 60 Abbildungen,
80,— M, Auslandspreis 140,— M

Bestell-Nr.: 558 767 7



Eine optimale Versuchsplanung ist die grundlegende Voraussetzung, den Versuchsaufwand niedrig zu halten und dennoch die erforderliche Aussagegenauigkeit zu erreichen. Diesem Grundanliegen ist das zweibändige Werk gewidmet.

Der erste Band umfaßt neben den Titellisten in deutscher, russischer und englischer Sprache eine Anleitung zur Anwendung der Verfahrensbibliothek, eine Einführung in statistische Grundlagen, eine Übersicht zur angewendeten Symbolik sowie die Verfahren über 'Allgemeine Grundlagen' und 'Datenaufbereitung' der nach einem Schlüsselssystem zusammengestellten Verfahren zur Versuchsplanung und -auswertung.

Der Band II enthält die Verfahren für Schätzungen und Tests, Klassifikationsprobleme sowie spezielle Probleme der Biologie. Bei der Formulierung der Verfahren wurde ein einheitliches Schema angewendet: Schlüsselnummer, Bezeichnung des Verfahrens, Problemstellung, Bemerkungen, Operationsfolge (Lösung der Problemstellung), Literaturangaben, Zahlenbeispiele, zugehörige Tabellen und Nomogramme. Alle Verfahren sind EDV-gerecht verschlüsselt.

Bitte wenden Sie sich umgehend an Ihre Buchhandlung!

VEB
DEUTSCHER
LANDWIRTSCHAFTS
VERLAG · BERLIN

