

Nachrichtenblatt
für den
Pflanzenschutz
in der DDR

ISSN 0323-5912

3

1980

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen
im
Futter-
pflanzenbau**

INHALT

Maßnahmen im Futterpflanzenbau

Aufsätze	Seite
BAUDIS, H.; KOHLS, D.; PFEFFER, H.: Wirtschaftlich bedeutsame Schaderreger an mehrjährigen Futterpflanzen und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung bzw. Einschränkung	45
SCHMIDT, H. E.: Ökonomisch bedeutsame Viren an Futterleguminosen und ihre Bekämpfung	49
MÄRTIN, B.: Unkrautbekämpfung unter den Bedingungen der industriemäßigen Ackerfutterproduktion . . .	53
SCHMIDT, L.; MARTIN, W.; BREITBARTH, G.; SIEBERHEIN, K.: Ergebnisse zur Unkrautbekämpfung in Luzerneansaaten mit Saatpartner	55
SIEBERHEIN, K.; STRACKE, I.: Der Einfluß der Luzerneart auf die Sicherung einer optimalen Jugendentwicklung von Luzerneansaaten durch die Behandlung mit ausgewählten SYS 67-Herbiziden	58
SIEBERHEIN, K.; STRACKE, I.; AMME, M.: Die Anwendung von SYS 67-Herbiziden zur Unkrautbekämpfung in Vermehrungskulturen von Gräsern	61
Informationen aus sozialistischen Ländern	64

Vorschau auf Heft 4 (1980)

Auftreten der wichtigsten Schaderreger
in der Pflanzenproduktion im Jahre 1979

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81. – Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Dr. H. BEITZ, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Dr. W. KRAMER, Dr. G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. W. RODEWALD, Dr. H. ROGOLL. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 104 Berlin, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher: 2 89 30, Postscheckkonto: Berlin 7199-57-20075. – Erscheint monatlich. – Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. – Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPORT, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, 701 Leipzig, Leninsstr. 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M, Auslandspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR – BUCHEXPORT. – Anzeigenverwaltung: Allgemeine Anzeigenannahme Postscheckkonto: Berlin 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. – Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 15 – Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. – Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären. Artikel-Nr. (EDV) 18133

Institut für Futterpflanzenzüchtung des VEG Pflanzenproduktion Malchow/Poel und
Saatzuchtstation Plaußig, des VEB Saat- und Pflanzgut Leipzig

Heinrich BAUDIS, Dieter KOHLS und Heike PFEFFER

Wirtschaftlich bedeutsame Schaderreger an mehrjährigen Futterpflanzen und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung bzw. Einschränkung

1. Einleitung

Eine volkswirtschaftlich sehr wichtige Aufgabe ist die ausreichende Versorgung der Tierbestände mit qualitätsgerechtem Grobfutter als wesentliche Voraussetzung für eine planmäßige Steigerung der Tierproduktion. Bei dem heute erreichten Konzentrationsgrad des Anbaues von Futterpflanzen, der nicht selten durch zunehmenden Krankheits- und Schädlingsdruck gefährdet ist, erhalten Pflanzenschutzmaßnahmen immer mehr Bedeutung. Sie sind heute für die Ertragsstabilisierung und Ertragssteigerung nicht weniger wichtig als die Durchsetzung der richtigen Anbautechnik und die zielgerichtete Nutzung des Sortenfortschritts. Einige Hinweise zu den wichtigsten Schadursachen sowie mögliche Pflanzenschutzmaßnahmen werden im folgenden gegeben.

Vorangestellt sei, daß eine den spezifischen Ansprüchen der einzelnen Futterpflanzen entsprechende Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen und eine gute Ackerbaukultur nicht nur der Vermeidung von nichtparasitären Krankheiten dient, sondern auch befallsmindernd gegenüber einigen Schaderregern wirkt bzw. die Schadwirkungen oft in vertretbaren Grenzen hält.

Auf die Bedeutung der Verwendung von sorgfältig gereinigtem und gesundem Saatgut für die Erzielung frohwüchsiger Futterpflanzenbestände sowie die Möglichkeiten der Minderung des Krankheitsbefalls durch Saatgutbeizung sei nur allgemein hingewiesen, da der Futterproduzent darauf kaum Einfluß nehmen kann. Solche Festlegungen müssen schon im Prozeß der Saatgutproduktion getroffen werden. In engem Zusammenwirken von VEB Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzämtern bei den Räten der Bezirke und Vermehrern kommt es deshalb darauf an, bereits am Vermehrungsbestand die erforderlichen Entscheidungen für die Aufbereitung und Nachbehandlung von Saatgut, entsprechend der spezifischen Befallsituation der Samenaufwüchse, zu treffen.

2. Krankheiten und Schädlinge an Luzerne und Rotklee

2.1. Pilzparasitäre Krankheiten

Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.)

Kleekrebsbefall kann bei Rotklee zu großen Ertragsminderun-

gen führen, die von geschwächten Aufwüchsen, nesterweisem Absterben bis zum Totalschaden reichen. Die Hauptinfektionszeit liegt im Herbst (September/Oktober), wenn über mehrere Tage hohe Luftfeuchtigkeit herrscht und die Temperaturen keine sommerlichen Werte mehr erreichen. Aus den Dauerfruchtformen, den Sklerotien, die sich im Frühjahr an Rotklee oder anderen Wirtspflanzen bilden, entwickeln sich zu diesem Zeitpunkt 4 bis 8 mm große gestielte Fruchtkörper, die bei der Reife Askosporen ausschleudern. Die Sporen keimen bei zusa- genden Witterungsbedingungen auf den Kleeblättern aus. Die Kleekrebsinfektion äußert sich zunächst in Form von punktförmigen nekrotischen Flecken. Bei feuchter Witterung werden die befallenen Pflanzen schnell vom Pilzmyzel überwuchert und das Myzel greift auch auf Nachbarpflanzen über. Ein Teil der Blätter und Stengel von infizierten Pflanzen stirbt dann ab. Im Vorwinter zeigen kleekrebsbefallene Pflanzen oftmals kaum noch Krankheitserscheinungen. Erst mit fortschreitender Zerstörung des Wurzelgewebes durch den Kleekrebs sterben die Pflanzen allmählich bis zum Frühjahr ganz oder teilweise ab. Diese ausgesprochene Winterkrankheit, die vor allem durch lang andauernde milde Vorwinter- und Winterperioden mit hoher Luftfeuchtigkeit begünstigt wird, ist also häufig die Ursache der „Auswinterung“.

Da sich die Dauerfruchtformen (Sklerotien) mehrere Jahre im Boden lebensfähig erhalten können, sind generell Anbaupausen von 6 bis 8 Jahren für den Rotklee einzuhalten, um einer zunehmenden Bodenverseuchung vorzubeugen. Bodenlockernde Vorfrüchte und Leguminosen sind in der Fruchtfolge zu vermeiden. Kleeergrasgemische können den Futteranbau bei starker Kleekrebsverseuchung zwar sicherer gestalten, aber tragen nicht zu einer Reduzierung der Kleekrebsverseuchung bei. Der Umbruch von stark mit Kleekrebs befallenen Kleeflächen sollte mit Vorschälern und mindestens 30 cm tief erfolgen. Von großer Bedeutung für eine sichere Gestaltung des Rotkleeanbaues sind vorbeugende Pflegemaßnahmen, um ungünstige Entwicklungsbedingungen für den Kleekreiserreger zu schaffen. Insbesondere bei üppiger Entwicklung des Stoppelkleees muß die Herbstnutzung rechtzeitig (Ende September, Anfang Oktober) erfolgen, um durch ein Schröpfen der Blattmasse einer zu starken Primärinfektion die Grundlage zu entziehen. Die günstigste Nutzungsform ist das zügige Abweiden. Durch den Tritt der Weidetiere wird nicht nur den spezifischen Anforderungen des Rotkleees (fester Bodenschluß) Rechnung getragen, sondern der kurze Verbiß wirkt sich auch günstig aus.

Wenn ein Beweiden der Rotkleeflächen nicht möglich ist, muß maschinelles Abernten des Stoppelklee erfolgen. Breithäckseln ist zu vermeiden, obwohl eine solche Maßnahme noch bedeutend günstiger einzuschätzen ist als keine Herbstnutzung. Zur Schnittnutzung im Herbst gehört unbedingt das Walzen mit schweren Wiesenwalzen sowie das Walzen im Frühjahr. Die Schädigung durch Kleekrebsbefall kann dadurch gemindert und das Regenerationsvermögen des Rotklee erhöht werden. Eine Bekämpfung des Kleekrebses durch Fungizide ist möglich, im Großanbau bisher aber nicht praktikabel. Gute Ergebnisse wurden durch Züchtung auf Feldresistenz gegenüber Kleekrebs erzielt. Die DDR-Sorten 'Marino', 'Perenta' und 'Matri' sind zwar nicht als resistent zu bezeichnen, verfügen aber über eine befriedigende Widerstandsfähigkeit und ein sehr gutes Regenerationsvermögen, so daß bei sachgemäßem Rotkleeanbau nur selten größere Ertragsausfälle durch Kleekrebsbefall zu erwarten sind.

Welkekrankheit bei Luzerne (*Verticillium albo-atrum* Rke. et Berth)

Verticillium-Befall ist die häufigste Ursache für Mindererträge im Luzerneanbau. Befallen werden vorwiegend ältere Bestände im 2. bis 3. Nutzungsjahr. Besonders im Sommer bei trockener Witterung ist das Krankheitsbild am ausgeprägtesten. Erkrankte Pflanzen bleiben zunächst ganz oder teilweise im Wachstum zurück und es treten verstreut oder nesterweise Pflanzen mit Welkeerscheinungen auf. Später werden die unteren, dann die jüngeren Blätter gelb und sterben ab. Die Stängel bleiben noch längere Zeit grün, sterben aber später schließlich auch ab. Ihr Gefäßbündelsystem zeigt eine hell- bis dunkelbraune Verfärbung. Der *Verticillium*-Pilz entwickelt auf den abgestorbenen Stengeln bei feuchter Witterung einen mehligem Belag mit Bildung von Sporen, die für eine Weiterverbreitung der Krankheit sorgen. Die Infektion erfolgt vorwiegend oberirdisch über verletzte Stängel. Auch unterirdisch kann der Pilz von kranken auf gesunde Pflanzen übergreifen, vor allem bei sehr dichtem Stand.

Eine direkte Bekämpfung der LuzerneWelke im Bestand ist nicht möglich. Einem verstärkten Auftreten kann durch 2jährige, höchstens 3jährige Nutzung und Vermeidung überhöhter Schnitthäufigkeit entgegengewirkt werden. Auch eine sinnvolle Gestaltung der Fruchtfolge unter Einbeziehung von Futtergräsern wirkt sich günstig aus. Der Vernichtung von zum Wirtspflanzenkreis der *Verticillium*-Welke zählenden Unkräuter, insbesondere von Löwenzahn, ist besonderes Augenmerk zu schenken. Da die Übertragung des Krankheitserregers auch durch Ernteaggregate erfolgen kann, ist eine Desinfektion derselben nach der Ernte zu empfehlen. Die beste Möglichkeit zur Vermeidung von Ertragsausfällen bietet in Befallsgebieten die Verwendung von *Verticillium*-resistenten Luzernesorten, wie beispielsweise den in der DDR zugelassenen Sorten 'Vertibenda', 'Verko' und 'Vertus'.

Wurzelfäulen (Fusariosen)

Die Wurzelfäule des Rotklee äußert sich in Form verminderter Wachstums und in Absterbeerscheinungen der Pflanzen. An den Wurzeln sind Vermorschungen, Bräunungen und zuweilen Pilzmyzel festzustellen. Als Schaderreger treten je nach Standort- und Umweltverhältnissen verschiedenartige, wurzelparasitierende, bodenbürtige Pilze auf, die in der Mehrzahl aus Vertretern der Gattungen *Fusarium*, *Cylindrocarpon* und *Rhizoctonia* bestehen (BOCHOW, 1974). Verletzungen der Wurzel, die durch Wechselfröste und Schädlingsfraß verstärkt auftreten können, fördern die Wurzelfäule. Deshalb ist auch in älteren Beständen ein zunehmender Befall festzustellen. Resistenzunterschiede im Zuchtmaterial lassen eine erfolgreiche Resistenzzüchtung als aussichtsreich erscheinen. In der Tendenz zeigen Züchtungen mit guter Leistungsdauer, zu denen auch die DDR-Sorten gehören, eine geringere Anfälligkeit als kurzlebiger. Ein geordneter Fruchtwechsel, richtige Anbautechno-

logie, Vermeidung mehrjähriger Nutzung und eine Bekämpfung von Wurzelschädlingen sind vorbeugende Maßnahmen.

Die Wurzelfäule der Luzerne, überwiegend durch *Fusarium*-Arten (darunter häufig *F. oxysporum* Schl.) verursacht, kann bereits Keimpflanzen befallen und zu ihrem Absterben führen. Im älteren Bestand fällt die *Fusarium*-Welke durch abgestorbene Pflanzen auf, die durch eine Zone welkender Pflanzen umgeben ist. Die Gefäßbündel der Wurzeln der befallenen Pflanzen sind rotbraun verfärbt und die Blätter häufig anthozyanfarben. Oft ist eine maskierte Infektion zu verzeichnen, in deren Folge dann „Auswinterungsschäden“ festgestellt werden. Bisher sind in der DDR keine größeren Schäden durch *Fusarium*-Fäule bekannt geworden. Es wird jedoch bereits kombinierte Resistenz gegenüber *Fusarium* sp. und *Verticillium* sp. in der Züchtung angestrebt.

Nicht zu große Schnitthäufigkeit und rechtzeitiger Umbruch bei zunehmendem Befall sind als wichtigste Maßnahmen zur Eindämmung der *Fusarium*-Fäule zu nennen.

Keimlingsbrand

Die Erreger des Keimlingsbrandes (*Pythium*-Arten und andere bodenbürtige Pilze) können an Luzerne und Rotklee besonders unter ungünstigen Wachstumsbedingungen Auflaufschäden verursachen. Der Befall der Keimpflanzen erfolgt vor allem am Wurzelhals oder am Hypokotyl, was häufig zum Umfallen und flächenweisen Absterben der Keimpflanzen führt, wie es beispielsweise 1977 auch bei Sommerausaaten von Rotklee beobachtet werden konnte.

Verbeugende Maßnahmen sind ein optimales Saatbett, Beseitigung von Bodenverkrustungen nach der Aussaat sowie die Vermeidung von zu hohen Aussaatmengen.

Echter Mehltau (*Erysiphe martii* Lé.v.)

An Rotklee findet man vor allem im Spätsommer auf älteren Blättern beidseitig einen durch den Mehltaupilz verursachten weißen Belag. Unter warm-trockenen Bedingungen kann der Mehltaubefall epidemischen Charakter annehmen und bald die ganze Pflanze mit Myzel überwuchern. Größere Ertragsminderungen scheinen dadurch nicht zu entstehen. Bedeutender ist die negative Beeinflussung des Futterwertes, was in verminderter Futteraufnahme seinen Ausdruck findet und außerdem zu Gesundheitsstörungen bei den Tieren führen kann.

Bei rechtzeitiger Futternutzung (Blühbeginn) ist der Befall meistens noch nicht so bedeutend, daß Probleme bei der Verfütterung entstehen. Züchterisch wird an einer Verbesserung der Mehltauresistenz gearbeitet.

Falscher Mehltau (*Peronospora aestivalis* Syd.)

An Luzerne ist vor allem bei feucht-warmer Frühjahrswitterung Mehltaubefall in Form von „Buntblättrigkeit“ an der Oberseite der Blätter zu beobachten. Auf der Blattunterseite der Befallsstellen ist ein grauvioletter Pilzbelag zu erkennen. Der Pilz kann aber auch die ganze Pflanze durchwachsen und führt dann zur Verkümmern der Triebe. Ansonsten reichen die verursachten Schäden von Deformationen der Blätter, verschiedenen Absterbeerscheinungen bis zum Blattabfall. Selten tritt auf Rotklee mit gleichem Erscheinungsbild *P. trifoliorum* de Bary auf. Zur Verhinderung größerer Schäden ist bei Mehltaubefall der 1. Schnitt möglichst früh zu nehmen (BOCHOW, 1974).

Klappenschorf (*Pseudopeziza medicaginis* [Lib.] Sacc.)

Der durch den Klappenschorf verursachte Blattabfall bei Luzerne mindert vor allem den Eiweißertrag und verschlechtert den Futterwert. Der Krankheitsbefall nimmt besonders nach dem 2. Schnitt zu, wenn auf Grund feucht-warmer Witterung

günstige Infektionsbedingungen vorhanden sind. Auf der Blattoberseite erscheinen dann viele 2 bis 3 mm große, braune bis schwarze, rundliche, scharf abgegrenzte Flecken. Die Blätter vergilben und fallen schließlich ab. Der Befall beginnt an den ältesten Blättern und breitet sich zur Sproßspitze hin aus.

Eine vorbeugende Maßnahme zur Befallsminderung besteht vor allem in der Vorverlegung des 2. und 3. Schnittes. Größere Blattverluste lassen sich dadurch vermeiden und gleichzeitig wird einer zunehmenden Bodenverseuchung entgegengewirkt.

2.2. Virosen

An Rotklee zu beobachtende viröse Erkrankungen, meistens auf Mischinfektion mit mehreren Virusarten zurückzuführen, können in mehrjährigen Rotkleebeständen zu starken Ertragsdepressionen führen. Außerdem stellt mehrjähriger stark befallener Rotklee eine ständig fließende Infektionsquelle für Körnerleguminosen dar und sollte auch deshalb rechtzeitig umgebrochen werden. Bei einigen Viren besteht die Gefahr der Samenübertragbarkeit, so daß bei stärkerer Verseuchung auf eine Samenproduktion verzichtet werden sollte. Im einjährigen Futter- und Samenbau spielten Virose als Schaderreger bisher eine untergeordnete Rolle. Mit dem Zuchtziel Leistungsdauer ist jedoch in der Pflanzenzüchtung eine systematische Selektion auf Virustoleranz sehr aktuell geworden.

Bei Luzerne kann Virusbefall ebenfalls zu großen Ertragsminderungen führen. In der DDR wird zur Zeit das hervorgerufene Schadmaß allerdings noch als unbedeutend eingeschätzt. Züchterische Möglichkeiten zur Verbesserung der Virusresistenz sind vorhanden.

Vorbeugende Maßnahmen gegen starke Ausbreitung von Virose sind Vermeidung von überalterten Beständen, räumlich getrennter Anbau von gefährdeten Kulturen sowie von Rotklee- und Luzerneneuansaat und Blattlausbekämpfung im Samenbau je nach Erfordernis.

2.3. Tierische Schädlinge

Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci* [Kühn] Filipjew)

Von den in spezialisierten Rassen auf Rotklee und Luzerne parasitierenden Stengelälchen ist in der DDR bisher kein Massenaufreten mit bedeutenden Schadwirkungen bekannt. Bei lokaler Feststellung von Schäden durch diesen Schaderreger sind Maßnahmen zur Verhinderung der Verbreitung von verseuchten Pflanzenteilen und Boden wichtig. Im übrigen wirkt eine geregelte Fruchtfolge mit den geforderten Anbaupausen von 6 bis 8 Jahren vorbeugend.

Blattrandkäfer (*Sitona*-Arten)

Schäden verursachen die Käfer vor allem an Luzerne, aber auch Rotklee wird befallen. Durch den Käferfraß entstehen zunächst charakteristische u-förmige Einkerbungen an den Blatträndern, bei starkem Befall kann eine Gesamtschädigung des Blattes bis auf die Blattrippen erfolgen. Am stärksten sind Jungpflanzen durch den Käferfraß gefährdet. Die Larven schädigen jedoch auch die Wurzel oft erheblich, was zur Gelbverfärbung und Wuchsdepressionen der Pflanzen führt.

Als vorbeugende Maßnahme ist vor allem der räumlich getrennte Anbau von anderen Futter- und Körnerleguminosen zu nennen. Bei starkem Befall ist die Bekämpfung mit Insektiziden zweckmäßig.

Spitzmausrüßler (*Apion*-Arten)

Im Rotklee Samenbau sind in den letzten Jahren die *Apion*-Arten mit fruchtbewohnenden Larven als Schädlinge an 1. Stelle gerückt. Der an den Blättern durch etwa 2,5 mm große Käfer verursachte runde oder strichförmige Lochfraß läßt eine Einschätzung des Befallgrades zu. Die Larven fressen in den Blü-

ten an den Fruchtanlagen, so daß Totalschaden entstehen kann. Die Bekämpfungsmaßnahmen mit Insektiziden sind direkt gegen den Käfer zu richten. Als günstiger Behandlungstermin wird das Knospenstadium bis zum Blühbeginn (2. Aufwuchs) empfohlen. Bei starkem *Apion*-Auftreten kann eine zweimalige Bekämpfung zweckmäßig sein. Der 1. Behandlungstermin liegt dann 10 bis 14 Tage nach dem 1. Schnitt. Rechtzeitiger Futterschnitt des 1. Aufwuchses (bis Ende Mai) sowie die räumliche Trennung zwischen Futter- und Samenbeständen mindern außerdem den Schädlingsdruck.

Apion-Arten mit stengelbewohnenden Larven können bei Rotklee und Luzerne zu kümmerlichem, schwacher Triebentwicklung und Welkeerscheinungen führen. Bekämpfungsmaßnahmen sind wie oben beschrieben möglich, aber bisher nur vereinzelt in Vermehrungsbeständen erforderlich geworden.

Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.)

Die Luzerneblütengallmücke ist der bedeutendste Schädling im Luzernesamenbau. Zusammen mit anderen Blütenschädigern (bes. Blasenfüße, Blattläuse und Blattwanzen) kann ihr Auftreten sehr große Ertragseinbußen verursachen. Infolge der Ablage von Eiern in die jungen Blütenanlagen kommt es zu zwiebelartigen Verdickungen (Gallen) und keiner Samenbildung. Mit zunehmendem Alter der Bestände steigt der Befall an.

Vermehrungsbestände der Luzerne sind zur Verminderung des Schädlingsdrucks räumlich getrennt von Futterflächen anzubauen. Sie werden vorbeugend bei Beginn der Blütenknospenbildung mit Insektiziden behandelt, bis zum Aufblühen ist die Behandlung erforderlichenfalls zu wiederholen.

Feldmaus (*Microtus arvalis* Pall.)

In Rotklee- und Luzernebeständen kann die Feldmaus insbesondere während der vegetationsarmen Zeit sehr große Schäden verursachen. Trockene und warme Witterung sowie schneereiche Winter begünstigen ein Massenaufreten. Samenaufwüchse können bei nicht rechtzeitiger Mäusebekämpfung innerhalb weniger Wochen völlig vernichtet werden.

Eine vorbeugende Maßnahme ist das saubere Räumen der Untersaaten von Strohresten, um den Mäusen keinen Wetterschutz und weniger Nistmöglichkeiten zu bieten. Durch das Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel läßt sich die Mäusevermehrung bedeutend eindämmen. Der Einsatz von Rodentiziden zur Mäusebekämpfung richtet sich nach Grenzwerten (in Vermehrungsbeständen mehr als 30 wieder geöffnete Löcher, in Futterbeständen mehr als 70 wieder geöffnete Löcher je 1000 m² nach 24 Stunden). Bekämpfungsmaßnahmen sind mit den zuständigen Pflanzenschutzämtern abzustimmen und die geforderten Karenzzeiten für die nachfolgende Nutzung einzuhalten.

3. Krankheiten und Schädlinge an Futtergräsern

3.1. Pilzparasitäre Erkrankungen

Schneeschnitzpilz (*Fusarium nivale* [Fr.] Ces.)

Als „Auswinterungserreger“ verursacht der Schneeschnitzpilz vor allem in schneereichen Gebieten bzw. in Wintern mit langandauernder Schneebedeckung insbesondere an *Lolium*-Arten häufig sehr große Ertragsminderungen, die bis zum Totalausfall reichen. Am stärksten gefährdet ist das ohnehin nicht sehr winterharte Welsche Weidelgras (*Lolium multiflorum* Lam.), das aber wegen seiner guten Futterqualität und hohen Ertragsleistung eine entscheidende Säule des Ackerfutterbaues darstellt. Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne* L.) hat ebenfalls sehr unter *Fusarium*-Befall zu leiden, wenn hier auch Totalschäden nicht ganz so häufig zu verzeichnen sind. Der *Fusarium*-Pilz findet unter der Schneedecke optimale Entwicklungs- und Infektionsbedingungen, besonders auf sehr üppig

in den Winter gegangenen Beständen. Im Frühjahr nach der Schneeschmelze zeigt sich dann auf den abgestorbenen bzw. stark geschädigten Pflanzen der für *Fusarium*-Befall typische rosafarbene Myzelbelag.

Vorbeugende Maßnahmen zur Befallsminderung bestehen in einer richtigen Anbautechnologie bzw. der zweckmäßigen Vorwinterrichtung. Spätsommersaaten sind weniger gefährdet als Frühjahrssaaten. Hohe N-Düngung zum Herbstaufwuchs wirkt sich nur dann befallsfördernd aus, wenn eine intensive Herbstnutzung unterbleibt. Am günstigsten ist ein Beweiden bis weit in den Oktober hinein, aber auch durch maschinelles kurzes Schröpfen ist ein ähnliches Ergebnis zu erreichen. Die Nutzung sollte dann allerdings bis Mitte Oktober abgeschlossen sein. Bodenverfestigung durch den Tritt der Tiere bzw. mittels schwerer Walzen wirkt sich außerdem hemmend auf die Entwicklung des Pilzes aus. Intensiv genutzte Weidelgrasbestände mit kräftigem Wiederaustrieb bis zum Frosteintritt bieten die beste Gewähr für eine gute Überwinterung. Im Frühjahr kommt es vor allem bei stärkeren *Fusarium*-Schäden darauf an, daß frühestmöglich durch Striegeln oder Eggen der Filz abgestorbener Blattmasse verteilt wird und Luft an die Pflanzen kommt. Walzen im Frühjahr und rechtzeitige Stickstoffdüngung mit schnellwirkenden N-Düngern fördern das Regenerieren der Pflanzen. Züchterisch wird an der Schaffung *Fusarium*-toleranter Sorten gearbeitet. Zuchtfortschritte sind zu verzeichnen.

Echter Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.)

Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) und Knautgras (*Dactylis glomerata* L.) sind oft sehr stark vom Mehltau befallen, aber auch Weidelgräser (*Lolium* sp.) und weitere Gräserarten sind mehltauanfällig. Ertragsminderungen durch Mehltaubefall treten im Samen- und Futterbau auf. Neben verringertem Futterwert läßt die Verfütterung von stark mit Mehltau befallenen Gräsern eine Gesundheitsbeeinträchtigung erwarten. Das Schadbild des Pilzes zeigt sich auf den Blättern in einem vom Myzel und den Konidienketten gebildeten, watteartigen, tupferförmigen Belag, der sich bei starkem Befall großflächig auf dem Blatt ausbreitet.

Fungizideinsatz zur Eindämmung des Befalls wäre möglich, aber Resistenzzüchtung wird als effektivste gegen die Krankheit gerichtete Methode gesehen. Bei Wiesenrispe wurden bereits stark anfällige Sorten durch schwach anfällige und mäÙig resistente ersetzt.

Rost (*Puccinia* spp.)

Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) wird von *Puccinia poae nemo-ralis* Othth befallen. Auf Weidelgräsern (*Lolium* sp.) und Wiesenschwingel (*Festuca pratensis* Huds.) tritt gebietsweise Kronenrost (*P. coronata* Cda.) stark auf, vor allem im Ansaatjahr. Schwarzrost (*P. graminis* Pers.) verursacht auf verschiedenen Futtergräsern Schäden (MÜHLE, 1974). Die wirtschaftliche Bedeutung ist ähnlich wie bei Mehltau einzuschätzen. Starker Rostbefall führt zu vorzeitigem Absterben der Blätter, Mindererträgen, verschlechtertem Futterwert und verringerter Futteraufnahme. Durch ausgeglichene Düngung und frühzeitige Nutzung läßt sich im Futterbau meistens eine zu starke Beeinträchtigung durch Rostbefall vermeiden. Der Resistenzzüchtung kommt die gleiche Bedeutung wie beim Mehltau zu. Bekämpfung durch Fungizide ist möglich, wirtschaftlich im Großanbau aber kaum vertretbar.

Mutterkorn (*Claviceps purpurea* [Fr.] Tul.)

Starkes Auftreten von Mutterkorn bereitet im Samenbau von Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) häufig Schwierigkeiten. Schäden auf volkswirtschaftlicher und betrieblicher Ebene entstehen aber kaum durch Minderung des Samenertrages, sondern vor allem durch Abstufung von Saatgutpartien infolge unzulässig hohen Mutterkornbesatzes. Der Aufwand an Zeit und technischer Ausrüstung für die Reinigung von Wiesenrispesaatgut mit Mutterkornbesatz ist hoch, führt nicht zur sicheren Aussonderung der Mutterkornsklerotien und ist mit Saatgutverlusten verbunden. Mutterkornbefall ist sichtbar in Gestalt der schwarzen Sklerotien, die an den Fruchtständen der Wiesen-

rispe zwischen den Spelzen hervortreten. Das an der Wiesenrispe vorkommende Mutterkorn befällt einen Wirtspflanzenkreis verschiedener Gräserarten, von denen aber die Jährige Rispe (*Poa annua* L.) wegen der Gefahr der Primärinfektion für die Wiesenrispevermehrung am gefährlichsten ist. Neben der Verwendung mutterkornfreien Saatgutes kommt deshalb der mechanischen Vernichtung der Jährigen Rispe und dem Herbizideinsatz (Trazalex) gegen diese Grasart als vorbeugende Maßnahme große Bedeutung zu. Werden an den Feldrändern die Gräser aus dem Wirtspflanzenkreis am Blühen gehindert, dämmt das eine weitere Infektionsquelle ein.

In einem Territorium mit starkem Mutterkornbefall wird bereits im ersten, sonst im zweiten und dritten Nutzungsjahr die chemische Bekämpfung erforderlich. Das erfolgreich angewandte Verfahren sieht die zweimalige Behandlung des Bestandes nach dem Schieben der Rispen kurz vor Beginn der Blüte und während der Hauptblüte vor (FRAUENSTEIN, 1970). Als Fungizid wird Wolfen-Thiuram 85 in einer Konzentration von 1 ‰ in 1 200 l/ha Wasser, mit Zusatz des Netzmittels Wolfen E (0,01 ‰), empfohlen. Bei der ersten Behandlung ist außerdem der Zusatz eines Insektizides zur Bekämpfung von Insekten erforderlich, die den Krankheitserreger mit dem „Honigtau“ übertragen können. Für eine ausreichende Bekämpfung des Mutterkorns im Großanbau ist ein effektives Verfahren mit geringerer Wassermenge erforderlich.

3.2. Virosen

Im Vermehrungs- und Futteranbau von Gräsern wird in der Welt über zunehmende Schäden durch Virusbefall (Wuchsdepressionen, Absterbeerscheinungen, verminderte Keimfähigkeit) berichtet. Die mögliche Gefahr der Virusverseuchung ist auch in der DDR erkannt, aber Bekämpfungsmaßnahmen waren bisher im Großanbau nicht erforderlich (SCHUMANN, 1969). Eigentliche Schadwirkungen in Gräserbeständen werden oft durch die Konkurrenzwirkung der Nachbarpflanzen zumindest zu einem gewissen Teil kompensiert (SPAAR und SCHUMANN, 1977). Anders ist die Situation in der Gräserzüchtung. Vor allem in älterem Klonmaterial von *Lolium* sp., *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. und anderen Gräserarten sind gegenwärtig mehrfach beträchtliche Schäden zu beobachten, die bis zur Vernichtung wertvoller Mutterklone reichen. Das führt nicht selten zu einer ernsten Beeinträchtigung der Züchtungsarbeiten und könnte als ständige Infektionsquelle für die Virusverseuchung von Gramineen-Wirtschaftsbeständen von zunehmender Bedeutung sein. Weitere Untersuchungen über das Auftreten von Viren an Futtergräsern sowie zu Resistenzunterschieden und gegebenenfalls die Erarbeitung von Methoden zur Virusfreimachung von Zuchtmaterial erscheinen dringend erforderlich.

3.3. Tierische Schädlinge

Wie bei Getreide, können verschiedene Käferlarven (Drahtwürmer, Engerlinge), Schnakenlarven sowie Raupen von unterirdisch oder oberirdisch fressenden Eulen-Arten Schäden verursachen, die vor allem in Samenbeständen den Einsatz von Insektiziden vereinzelt erforderlich machen. Außerdem treten teilweise auf einzelnen Gräserarten spezialisierte Schädlinge, wie BlasenfüÙe, Gallmücken, Fliegenmaden, Wurzelnematoden, Blattwespenlarven und Blattlausarten, auf. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind die eigentlichen Samenschädlinge, von denen vor allem die Lieschgrasfliegen (*Amaurosoma* sp.) Verluste verursachen können. Mit der Konzentration der Wiesenlieschgrasvermehrung auf großen Flächen hat sich in den letzten Jahren jedoch die Bekämpfung der Lieschgrasfliege nicht erforderlich gemacht. Auch gegenüber den anderen pauschal genannten Schädlingen wird nur vereinzelt ein Insektizideinsatz notwendig sein. Das erfordert aber trotzdem eine sorgfältige Beobachtung der Entwicklung des Schädlingsbefalls, um in Abstimmung mit den Pflanzenschutzämtern rechtzeitig Bekämpfungsmaßnahmen einleiten zu können. Für die Bekämpfung von Feldmäusen, die beispielsweise in Vermehrungsbeständen von *Lolium perenne* L. in den letzten Jahren innerhalb

weniger Wochen wiederholt Totalschäden verursachten, gelten die Darstellungen im Abschnitt 2.3.

4. Zusammenfassung

Von der Vielzahl der in der DDR an Rotklee, Luzerne und wichtigen Futtergräsern auftretenden Schaderregern wird nur auf die bedeutendsten eingegangen. Krankheitsbild, Schadwirkungen, vorbeugende Maßnahmen zur Befallsminderung und Bekämpfungsmöglichkeiten werden genannt. Den häufigsten Schadensursachen mit oft großen Ertragsausfällen wird dabei ein etwas breiterer Raum eingeräumt. Es sind das vor allem Auswinterungskrankheiten (Kleekrebs, Schneeschimmel an Gräsern), einige weitere pilzliche Erkrankungen (*Verticillium*-Fäule der Luzerne, Mutterkorn im Samenbau der Wiesenrispe, den Futterwert mindernde Blattkrankheiten) sowie tierische Schädlinge (Spitzmausrüßler im Rotkleesamenbau, Luzerne-Blütengallmücke, Feldmäuse). Auf Probleme des Virusbefalls, die zur Zeit im wesentlichen noch auf die Futterpflanzenzüchtung beschränkt sind, wird hingewiesen.

Резюме

Важные в экономическом аспекте вредные организмы на многолетних кормовых травах и возможности борьбы с ними или ограничения причиняемого ими вреда

Из большого числа вредных организмов, появляющихся в ГДР на травостоях красного клевера, люцерны и важных кормовых злаков, обсуждаются лишь основные виды. Излагаются картина болезни, причиняемый вред, профилактические мероприятия по снижению пораженности и возможности борьбы с вредными организмами. При этом несколько больше внимания уделяется наиболее часто встречающимся вредным организмам, причиняющим большие недоборы урожая. Из них на переднем плане стоят болезни в связи с выпреванием озимых посевов (рак клевера, снежная плесень озимых злаков), некоторые грибные болезни (вертициллиозная гниль люцерны, спорынья в семеноводстве мятлика лугового, болезни листьев, снижающие кормовую ценность растений), а также вредная Фауна (семяеды в семеноводстве красного клевера, галлица цветочная люцерновая, полёвки). Сообщается о проблемах вирусных болезней, касающихся до сих пор в основном селекцию кормовых растений.

Summary

Harmful organisms of major economic importance in perennial forage plant stands and possibilities of control or reduction

An outline is given of the most important harmful organisms occurring on red clover, alfalfa, and major forage grasses in the GDR, and symptoms, injurious effects, preventive measures for reducing infestation, and possibilities of control are described. Special emphasis is laid on the most frequent causes of injury which often lead to heavy loss of crop yields. This applies above all to winter-killing diseases (stem rot of clover, snow mould on grasses), some fungal diseases (*Verticillium* rot of alfalfa, ergot in common meadow grass stands for seed, foliage diseases that reduce the feeding value), and animal pests (clover seed eater, alfalfa flower midge, common vole). Problems of virus infestation are indicated; for the time being they still apply mainly to forage plant breeding.

Literatur

- BOCHOW, H.: Krankheiten der Kleearten. In: KLINKOWSKI, M. u. a.: Phytopathologie und Pflanzenschutz, Bd. II. Berlin, Akad.-Verl., 1974, S. 575-603
- BOCHOW, H.: Krankheiten und Schädlinge von Luzerne und Gelbklee. In: KLINKOWSKI, M. u. a.: Phytopathologie und Pflanzenschutz, Bd. II. Berlin, Akad.-Verl., 1974, S. 604-644
- FRAUENSTEIN, K.: Die wichtigsten pilzlichen Krankheiten der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 24 (1970), S. 5-9
- MÜHLE, E.: Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. In: KLINKOWSKI, M. u. a.: Phytopathologie und Pflanzenschutz, Bd. II. Berlin, Akad.-Verl., 1974, S. 645 bis 659
- SCHUMANN, K.: Die Virussituation bei Futtergräsern in der Deutschen Demokratischen Republik. Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Nat. R. 1969, 18, S. 1003-1007
- SPAAR, D.; SCHUMANN, K.: Getreidearten und Gräser. In: Pflanzliche Virologie, (begr. v. M. KLINKOWSKI) Bd. II. Berlin, Akad.-Verl., 1977, S. 1 und 2

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Landw. H. BAUDIS
Dipl.-Agr.-Ing. H. PFEFFER
Institut für Futterpflanzenzüchtung
des VEG Pflanzenproduktion Malchow/Poel
2401 Malchow/Poel
Dipl.-Landw. D. KOHLS
Saatzuchtstation Plaußig
des VEB Saat- und Pflanzgut Leipzig
7101 Plaußig
Ernst-Thälmann-Str. 12

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Heribert Egon SCHMIDT

Ökonomisch bedeutsame Viren an Futterleguminosen und ihre Bekämpfung

1. Einleitung

Bei der Eiweißfutterproduktion ist ein hohes und stabiles Ertragsniveau zu sichern. Außer den Mykosen und Bakteriosen müssen deshalb virusbedingte Schadwirkungen an Futterkulturen weitgehend eingeschränkt werden. Nach bisherigen Kenntnissen kommen in der DDR 13 Viren in 45 Wirtskombinationen an Futterleguminosen vor (SCHMIDT, H. E., KLEINHEMPEL, u. a., 1977; SCHMIDT, H. E., SCHMIDT, H. B. u. a., 1977; SCHMIDT, H. E. u. a., 1979b; SCHMIDT, H. E. und SCHUBERT, 1979). Nachstehend seien die wichtigsten Virosen beschrieben. Ihre vorbeugende Bekämpfung bildet eine wichtige Aufgabe des integrierten Pflanzenschutzes.

2. Viren als Schaderreger bei Futterleguminosen

2.1. Das Bohnengelbmosaik-Virus (BGMV)

Synonym: bean yellow mosaic virus

2.1.1. Krankheitserscheinungen

Das BGMV verursacht an Ackerbohnen (*Vicia faba* L.) das Gewöhnliche Ackerbohnenmosaik (Abb. 1a, s. Beil.), an Futtererbsen (*Pisum arvense* L.) das Gewöhnliche Erbsenmosaik (Abb. 1b, s. Beil.), an Lupinen (*Lupinus albus* L. und *L. luteus* L.) das Lupinenmosaik (Abb. 1c, d, s. Beil.) und am Rotklee (*Trifolium pratense* L.) das Rotkleemosaik (Abb. 3a, s. Beil.). Es existieren viele Stämme dieses Virus, die unterschiedlich starke Symptome hervorrufen können.

Bei Ackerbohnen und Erbsen sind zunächst die Blattadern aufgehellert. Es folgt ein gleichmäßig über die Blattspreite verteiltes Mosaik. Es ist durch eine unterschiedlich geformte, hell- und dunkelgrüne Musterung gekennzeichnet. In Abhängigkeit vom Virusstamm ist die Verfärbung hellgrün bis gelb. Die Blattform und der Wuchs sind wenig beeinflusst. Manche BGMV-Stämme induzieren eine Wuchsstauchung. Die Blätter sind dann verkleinert. Bei *Lupinus luteus* bleiben sie auffallend schmal. Deshalb hat sich hierfür in der Praxis die Bezeich-

nung „Schmalblättrigkeit“ eingebürgert. Charakteristisch sind die aufrechte Blattstellung und der gestauchte, buschige Wuchs (Abb. 1d, s. Beil.). Die Pflanzen bleiben bis in den Herbst hinein grün. Infolgedessen wird bei starkem Virusbefall der Mähdrusch erschwert. An *Lupinus albus* kann der Haupttrieb verkrümmt sein. Bei bestimmten Virusstämmen folgen den Mosaik-Symptomen Stengel- und Blattnekrosen.

Alle genannten Kulturarten bilden nach frühzeitiger Erkrankung weniger Hülsen. Beträchtliche Kornertragseinbußen sind die Folge.

Beim Rotklee kann das Mosaik mit einer Wuchsstauchung, Blattverkleinerung und systemischen Nekrose verbunden sein. Der Grünmasse- und Samenertrag, die Dürre- und Kälteresistenz werden vermindert. Demgemäß entstehen stärkere Auswinterungsschäden.

2.1.2. Epidemiologie

Außer an den 5 Leguminosenarten wurden bei weiteren 147 Pflanzenarten natürliche Infektionen durch das BGMV festgestellt. Hierzu zählen bevorzugt noch andere Hülsenfruchtarten. Als die wichtigsten Überhälterpflanzen eignen sich *Medicago*-, *Trifolium*- und *Vicia*-Arten. Zu klären bleibt die Frage, ob in der DDR weit verbreitete Mosaikerkrankungen des Weißklee (*Trifolium repens* L.) auf die Infektion durch das BGMV oder Kleegelbadrigkeits-Virus (clover yellow vein virus) zurückzuführen sind.

Von verseuchten Winterwirten wird das BGMV durch geflügelte Blattläuse in gesunde Futterleguminosenbestände verschleppt. Mindestens 25 Blattlausarten sind zur Übertragung des nichtpersistenten Virus befähigt. Als der effektivste Vektor gilt die grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae* Sulz.). Aber auch die Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) oder die schwarze Bohnenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.), die besonders Ackerbohnen besiedelt, gehören hierzu.

Befinden sich keine Infektionsreservoirs in der Nachbarschaft von Leguminosenbeständen, so kann es dennoch abhängig von der Vektoraktivität zu starkem Befall kommen. Die Ursache hierfür ist in der Samenübertragbarkeit des BGMV zu suchen. Geprüfte Saatgutherkünfte von *Vicia faba* aus der DDR waren nur bis 0,1 % vom BGMV verseucht. Neuerdings wurde ein BGMV-Stamm aus den Niederlanden bekannt, dessen Samenübertragbarkeit bei *Vicia faba* 12,0 % betrug. Bei weißer und gelber Lupine ist durchschnittlich mit einer Samenübertragungsrate des BGMV zwischen 3 und 6 % zu rechnen. Dieser Tatbestand erschwert die Bekämpfung. Probleme ergeben sich für die Gewinnung garantiert virusfreien Saatgutes, das u. a. für Versuchszwecke benötigt wird.

2.2. Das Virus des Scharfen Adernmosaiks (SAMV)

Synonym: pea enation mosaic virus

2.2.1. Krankheitserscheinungen

Das Enationenmosaik der Ackerbohne (Abb. 2a, s. Beil.) und das Scharfe Adernmosaik der Erbse (Abb. 2b, s. Beil.) beruhen auf der Infektion durch das SAMV. Die von diesem Virus an gelber Lupine verursachte Adernfleckung wurde bisher in der DDR nicht festgestellt. Letztere ist jedoch wirtschaftlich unbedeutend.

Typisch sind transparente Flecke entlang den Adern oder im Bereich der Interkostalfelder. Im Adernbereich entstehen auf der Blattunterseite leistenartige Gewebewucherungen, sogenannte Enationen. Die verkümmerten Blätter zeigen Deformationen. Nach früher Infektion ist der Pflanzenwuchs gestauch. Die Blüten sind hell gefleckt bis gestreift. Nur wenige, verkrüppelte Hülsen werden gebildet. Bei besonders anfälligen Erbsenformen können partielle Nekrosen auftreten.

2.2.2. Epidemiologie

Noch 16 andere Pflanzenarten, ausschließlich Leguminosen, wurden als spontan infizierte Wirte ermittelt. Hauptwinter-

wirte sind Luzerne, Saatwicke (*Vicia sativa* L.) und Zottelwicke (*Vicia villosa* L.).

Da das SAMV nicht durch den Samen übertragen wird, erfolgt die Einschleppung in die Bestände anfälliger Kulturen ausschließlich durch Vektoren. Als solche wurden 8 Blattlausarten aufgefunden. *Acyrtosiphon pisum* ist der wirksamste Überträger des persistenten SAMV. Die Retentionszeit beträgt mehr als 18 Tage.

2.3. Das Blattroll-Virus der Ackerbohne und Erbse (BIRV)

Synonym: bean leaf roll virus, pea leaf roll virus

2.3.1. Krankheitserscheinungen

Das BIRV ruft die Blattrollkrankheit der Ackerbohne (Abb. 2c, s. Beil.) und Erbse (Abb. 2d, s. Beil.) hervor. Beginnend vom Blattrand sind die Interkostalfelder aufgeheilt. Entlang den Blattadern kann eine diffuse Grünfärbung erhalten bleiben. Die Vergilbung beginnt an der Sproßspitze. Nach frühzeitiger Infektion kann die gesamte Pflanze betroffen sein. Diese bleibt im Wachstum zurück. Bei Ackerbohnen sind die Blätter oft aufrecht gegeneinander gestellt und ihre Ränder etwas nach innen eingerollt. Sehr anfällige Erbsensorten können mit Spitzennekrosen auf die Infektion durch das BIRV reagieren. Wie bei anderen Virose ist lediglich eine geringe Hülsenzahl an stark erkrankten Pflanzen zu verzeichnen.

2.3.2. Epidemiologie

Nur 12 weitere Leguminosenarten sind als Spontanwirte des BIRV bekannt. Wichtigster Winterwirt ist wiederum die Luzerne. Die aus den Niederlanden beschriebene, vom BIRV induzierte Gelbadrigkeit ist jedoch nur selten zu beobachten. Zumeist sind die Symptome maskiert oder es treten latente Infektionen auf. Auch Rotklee und Weißklee spielen als Virusreservoirs eine Rolle. Ackerbohnen- und Erbsenbestände werden durch zufliegende, virustragende Blattläuse infiziert. Hauptvektor des persistenten BIRV ist wie beim SAMV die Erbsenblattlaus. Noch 8 weitere Blattlausarten kommen als Überträger in Betracht.

2.4. Das Luzernemosaik-Virus (LMV)

Synonym: alfalfa mosaic virus

2.4.1. Krankheitserscheinungen

Das LMV ist in starkem Maße nur im Luzernanbau der DDR verbreitet. Latente Infektionen überwiegen bei dieser Futterpflanzenart. Grünlichgelben Blattflecken folgen bei sehr anfälligen Genotypen chlorotische, band- oder ringförmige bis unregelmäßige Aufhellungen der Interkostalfelder erkrankter Blätter. Die verkleinerten Blätter zeigen Kräuselercheinungen. Das Wachstum infizierter Pflanzen ist beeinträchtigt. Entgegen der Luzerne sind *Vicia faba*, *Pisum arvense*, *Lupinus luteus* und soweit geprüft *Trifolium pratense* nur sporadisch vom LMV befallen. Bei der Ackerbohne folgen graugrünen, schildpattartigen Mustern auf den jüngeren Blättern länglich streifenförmige Stengelnekrosen. Auch die Blätter werden nekrotisch oder lassen gelbgrüne Ringscheckungen erkennen. An *Pisum arvense* kommt es nach anfänglicher Adernaufhellung zu einem milden Mosaik und zu diffuser gelblicher Fleckung. Die verfärbten Blattareale einschließlich der Stengel können im weiteren Krankheitsverlauf von einer Nekrose betroffen sein. Aus Rotkleepflanzen, die als Krankheitsmerkmal ein gelbliches Mosaik aufwiesen, wurde das LMV isoliert. Über den durchschnittlichen Verseuchungsgrad von *Trifolium pratense* kann jedoch erst nach umfangreicheren Untersuchungen Auskunft erteilt werden.

2.4.2. Epidemiologie

Die Samenübertragbarkeit des LMV bei Luzerne, ebenso die hohe Anzahl natürlich infizierter Winterwirte und die Vektorbefähigung von 19 Blattlausarten lassen jedoch das LMV als ernstzunehmenden, potentiellen Schadfaktor erscheinen. Infektionen durch das LMV müssen daher bei der Kontrolle einjähriger Futterpflanzenbestände beachtet werden.

2.5. Das Virus des Echten Ackerbohnenmosaiks (EAMV)

Synonym: broad bean true mosaic virus

2.5.1. Krankheitserscheinungen

Mosaiksymptome, meist diffuse oder scharf abgegrenzte Schekungen, Kräuselungen und Deformationen der Blätter sowie Wuchsstauungen nach früher Infektion gelten als charakteristische Krankheitsmerkmale bei *Vicia faba* (Abb. 3b, s. Beil.). Die Hülsen verkümmern. Das EAMV ist in allen Anbaubezirken der Ackerbohne verbreitet. Sein Vorkommen an Futtererbsen ist bisher belanglos. Kranke Pflanzen dieser Kultur sind chlorotisch gefleckt oder von einer Scheckung betroffen.

2.5.2. Epidemiologie

Die Saatwicke kann als Winterwirt des EAMV dienen. Vorrangig geschieht die Verschleppung des Virus durch infizierte Ackerbohnen Samen. Maximale Übertragungsraten bis 15 % sind möglich. Im Bestand wird das EAMV durch die Käferarten *Apion vorax* (Herbst), *A. aethiops* (Herbst) und *Sitona lineatus* (L.) verbreitet.

2.6. Das Ackerbohnenwelke-Virus (AWV)

Synonym: broad bean wilt virus

2.6.1. Krankheitserscheinungen

Die verschälerten, blasig aufgetriebenen Blattspreiten sind verdreht. Sie zeigen dunkelgrüne Bezirke auf hellgrünem Untergrund und sortenbedingt diffuse, ringartige Scheckungen. Besonders in Trockenperioden entsteht u. a. an der Ackerbohnen sorte 'Erfordia' eine allgemeine Welke. Nicht auszuschließen ist dabei die Interferenz des AWV mit pilzlichen Krankheitserregern.

An Futtererbsen und gelben Lupinen trat das AWV nur gelegentlich auf. Die an beiden Futterpflanzenarten induzierten Nekrosen sind von denen des Gurkenmosaik-Virus nicht zu unterscheiden. An 3 Gelblupinenstandorten war das AWV häufiger als das Gurkenmosaik-Virus vertreten. An *Lupinus albus* konnte das erstgenannte Virus nicht festgestellt werden. Dennoch ist das Augenmerk auch auf das AWV zu richten.

2.6.2. Epidemiologie

Das AWV besitzt eine zunehmende Ausbreitungstendenz. Sein großer Wirtspflanzenkreis mit Unkrautarten wie Vogelmier (Stellaria media L.) und Kreuzkraut (Senecio vulgaris L.) und die Übertragbarkeit des nichtpersistenten AWV durch mindestens 22 Blattlausarten sind Faktoren, die die Möglichkeit eines epidemieartigen Befalls durch dieses Virus nicht ausgeschlossen erscheinen lassen.

2.7. Das Gurkenmosaik-Virus (GMV)

Synonym: cucumber mosaic virus

2.7.1. Krankheitserscheinungen

Das GMV ist in der Praxis als Erreger der Lupinenbräune bekannt. Ein verwachsenes Mosaik, Epinastie der Blätter und von den Stengeln auf die gesamte Pflanze übergreifende Nekrosen sind die auffallendsten Krankheitserscheinungen (Abb. 3c, s. Beil.). In den letzten 5 Jahren kam die Virose in bemerkenswertem Umfang nur in Gelblupinenparzellen von Zuchtbetrieben vor. Auf Großflächen war die Lupinenbräune von untergeordneter Bedeutung. Auch an *Vicia faba* und an *Pisum arvense* traten Stämme des GMV nur gelegentlich auf. Ackerbohnen zeigten ein mildes Mosaik und partielle Stengelnekrosen. In südeuropäischen Ländern induzieren GMV-Stämme an dieser Kultur eine rötliche Ringfleckigkeit oder sind sogar Ursache für das Absterben der Pflanzen. An Futtererbsen dominieren Stengel-, Blatt- und Hülsennekrosen (Abb. 3d, s. Beil.). Als Folge hiervon entstehen hohe Ertragsverluste bei erkrankten Pflanzen.

2.7.2. Epidemiologie

Ähnlich dem AWV kommt das GMV in zahlreichen überwinternden Pflanzenarten vor. Unter mehreren Unkräutern zählt

Tabelle 1

Rangfolge der Häufigkeit ökonomisch bedeutsamer Viren an Futterleguminosen in der DDR

Virus	Kulturart					
	<i>Vicia faba</i>	<i>Pisum arvense</i>	<i>Lupinus luteus</i>	<i>Lupinus albus</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Trifolium pratense</i> *
BGMV	1	2	1	1	—	1
SAMV	2	1	—**)	—	2	—
BLRV	3	3	—	—	3	—
LMV	5	5	4	2	1	2
EAMV	4	7	—	—	—	—
AWV	6	6	3	—	—	—
GMV	7	4	2	—	—	—

*) orientierende Untersuchungen lediglich an 4 Herkunftsn

***) kein Virusbefall festgestellt

hierzu in nicht unbedeutlichem Maße wiederum die Vogelmier. Zahlreiche Blattlausarten sind zur schnellen Verbreitung des nichtpersistenten GMV in Beständen anfälliger Futterleguminosen geeignet. Ausschlaggebend für den Initialbefall ist der Verseuchungsgrad von Gelblupinensaatgut. Die Samenübertragung des GMV bei *Lupinus luteus* kann sich auf 6,0 bis maximal 35,0 % belaufen. Die Kenntnisse zur Epidemiologie des GMV bildete die Grundlage für eine erfolgreiche Prophylaxe.

3. Rangfolge der Häufigkeit von Virusinfektionen an Futterleguminosen

An Hand 5- bis 8jähriger Untersuchungsbefunde bestehen in der DDR die in Tabelle 1 zusammengestellten Rangfolgen der Häufigkeit einzelner Viren an Futterleguminosen. Die Angaben zum Virusbefall von *Trifolium pratense* haben nur orientierenden Charakter. Analysen zum Virusbefall bei dieser Futterpflanzenart liegen erst von 4 Kleeherkünften aus der DDR vor. Die durchschnittlichen Rangfolgen können sich standortbedingt verändern. Sie werden von den jeweils wirksamen epidemiologischen Faktoren bestimmt. Diese sind Art und Anzahl der Virusreservoirs einschließlich infizierten Samens, die Breite des Vektorspektrums und die Vektoraktivität im Zusammenwirken mit ökologischen Einflüssen auf Pflanzen und Virusüberträger. Eine veränderte Rangfolge entsteht auch dann, wenn noch andere Viren berücksichtigt werden. So kommen das Erbsenblattrollmosaik-Virus (pea seed-borne mosaic virus) und das Tomatenschwarzring-Virus (tomato black ring virus) an *Pisum arvense* häufiger vor als das EAMV. Sie wurden nicht in der Tabelle 1 aufgeführt, da die durchschnittliche Befallshäufigkeit im Großbestand in den letzten Jahren nur gering war.

4. Potentielle Schädwirkungen bedeutsamer Viren an Futterleguminosen

Abgesehen von verminderter Saatgutqualität, die sich als Folge einer Virusinfektion in geringerer Triebkraft und Tausendkornmasse oder bei samenübertragbaren Viren durch einen unterschiedlich starken Verseuchungsgrad des Saatgutes äußern kann, kommt es zu beachtlichen Kornertragseinbußen. Die in der Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen sind grobe Richtwerte auf der Grundlage des internationalen Wissensstandes.

Tabelle 2

Mögliche Kornertragseinbußen bei Futterhülsenfrüchten verursacht durch Virusbefall (nach SCHMIDT und SCHUBERT, 1979)

Virus	<i>Vicia faba</i>	Mindererträge in %	
		<i>Pisum arvense</i>	<i>Lupinus luteus</i>
BGMV	40 . . . 77	8 . . . 47	20 . . . 65
SAMV	30 . . . 60	39 . . . 63	—
BLRV	23 . . . 100	75	—
LMV	60	50	—
EAMV	50	—	—
AWV	85	90	—
GMV	—*)	80	23 . . . 40

*) Schädwirkung nicht bestimmt oder kein Virusbefall festgestellt

Der Infektionszeitpunkt, Standortbedingungen, aber auch die Sorte üben einen Einfluß aus. Allerdings lassen die in der DDR zugelassenen Futterpflanzensorten nach vorläufigen Befunden keine ausreichend gesicherten Toleranzunterschiede erkennen. Über spezielle Untersuchungen zum Einfluß von Virusinfektionen auf den Kornertrag bestimmter Sorten soll an anderer Stelle berichtet werden. Bei der Luzerne kann der Grünmasseertrag entsprechend ausländischen Befunden durch das LMV um 10 bis 65 % verringert sein. Analoges dürfte für *Trifolium pratense* beim Befall durch das BGMV zutreffen, soweit keine Resistenz vorliegt. In der DDR müssen jedoch hierzu noch Erfahrungen gesammelt werden.

5. Vorbeugende Bekämpfung von Virusinfektionen an Futterleguminosen

5.1. Agrotechnische Maßnahmen

Die von SCHMIDT u. a. (1979a) beschriebenen Maßnahmen der Hygiene und Prophylaxe bei *Vicia faba* gelten im Prinzip für alle Futterleguminosen. Als solche sind zu nennen:

- Erzeugung und Verwendung vorschriftsmäßig aufbereiteten, weitgehend virusfreien Qualitätssaatgutes.
- frühe Aussaatzeit als Grundlage für gut entwickelte Bestände bei beginnendem Zuflug von Vektoren,
- optimale Bestandesdichte entsprechend den Empfehlungen für einzelne Produktionsverfahren,
- Unkrautvernichtung auch in der Nachbarschaft von Futterleguminosen zur Vernichtung bestimmter Virusreservoirs.
- Anbauisolierung in mindestens 1000 m Entfernung von Infektionsquellen, die mit nichtpersistierenden Viren verseucht sein können.

5.2. Maßnahmen im Rahmen der Vektorenbekämpfung

Agrotechnische Maßnahmen allein ermöglichen bei Ackerbohnen keinen befriedigenden Erfolg bei der Einschränkung von Virusinfektionen. Durch ihre Kombination mit der rechtzeitigen Vernichtung von Blattläusen als Virusvektoren kann in der Praxis ein wirksamer Beitrag zur Verbesserung des Gesundheitszustandes von Ackerbohnen bei weitgehendem Freisein von Blattlausbefall geleistet werden (SCHMIDT u. a., 1977). In den USA wurde Dimethoat wirksam zur Vektorenbekämpfung und zur Verringerung des Befalls von gelben Lupinen durch das BGMV eingesetzt. Die durchschnittlich geringen Befallsquoten bei Lupinen während der letzten 5 Jahre rechtfertigten jedoch in der DDR keinen derartigen Aufwand. Indessen dürfte die Vektorenbekämpfung bei Körnerfuttererbsen in den mittleren Bezirken der DDR in solchen Jahren erfolgversprechend sein, in denen die zu erwartenden Infektionsquoten des SAMV mehr als 20 % betragen. Hierfür sind jedoch Voraussetzungen im Interesse der sicheren Prognose des Auftretens virustragender Vektoren zu erarbeiten.

Bei Luzerne und Rotklee ist der Insektizideinsatz aus ökonomischen Gründen nicht so effektiv wie bei anderen Kulturen und aus toxikologischen Gründen nicht vertretbar.

Offen bleibt die Frage der Bekämpfung der zur Übertragung des EAMV geeigneten Käferarten. Hierfür besteht zur Zeit nur im Zuchtbetrieb Veranlassung. Im Produktionsbetrieb, wo die Verseuchungsquote des EAMV oder des ebenfalls durch Käfer übertragbaren Ackerbohnen samenverfärbungs-Virus (broad bean stain virus) wesentlich geringer sind, würde sich durch Ausschaltung der beiden Viren keine nennenswerte Ertragssteigerung ergeben. Außerdem ist die Bedeutung der betreffenden Käfer als Direktschädling bei Ackerbohnen zu wenig geklärt, um Empfehlungen für deren Bekämpfung geben zu können.

5.3. Resistenzzüchtung

Die wirksamste Methode zur Einschränkung von Virusinfektionen stellt auf lange Sicht die Resistenzzüchtung dar. Der erreichte Stand bei der Ackerbohne und der Körnerfuttererbse

läßt Erfolge erwarten. Bei Lupinen gilt es ausreichend resisten-tes Ausgangsmaterial für die Züchtung zu ermitteln, nachdem sich z. B. ein in der DDR geprüftes, größeres Weltsortiment von *Lupinus luteus* überwiegend als hochanfällig gegen BGMV erwies. Auch beim Rotklee und bei der Luzerne stehen virusresistente Sorten noch nicht zur Verfügung. Hierfür sind Grundlagen zu erarbeiten. Auf diesem Gebiet stehen der Forschung noch viele Wege offen.

Bis zum Vorhandensein virusresistenter Sorten von Futterleguminosen müssen deshalb alle erwähnten Maßnahmen der Prophylaxe gegen Virusbefall ohne Einschränkung komplex angewendet werden.

6. Zusammenfassung

An Ackerbohnen (*Vicia faba* L.) und Futtererbsen (*Pisum arvense* L.) sind in der DDR das Bohnengelbmosaik-, das Scharfe Adernmosaik- sowie das Blattroll-Virus der Ackerbohne und Erbse die ökonomisch bedeutsamsten Viren. Am häufigsten wurde das Bohnengelbmosaik-Virus auch an gelber Lupine (*Lupinus luteus* L.), an weißer Lupine (*L. albus* L.) und an orientierenden Untersuchungen am Rotklee (*Trifolium pratense* L.) festgestellt. Luzerne (*Medicago sativa* L.) wurde besonders vom Luzernemosaik-Virus befallen. Das Echte Ackerbohnenmosaik-, das Ackerbohnenwelke- und das Gurkenmosaik-Virus verursachten nur sporadisch stärkere Schäden an Futterleguminosen. Auf die Möglichkeiten der vorbeugenden Bekämpfung wurde hingewiesen.

Summary

Economical important viruses on leguminous forage crops and their control

On field beans (*Vicia faba* L.) and field peas (*Pisum arvense* L.) in the German Democratic Republic bean yellow mosaic-, pea enation mosaic-, and pea leaf roll virus are the economical most important viruses. The highest frequency of bean yellow mosaic virus also on yellow lupin (*Lupinus luteus* L.) on white lupin (*L. albus* L.) and in preliminary investigations on red clover (*Trifolium pratense* L.) was observed. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) mainly was attacked by alfalfa mosaic virus. Broad bean true mosaic-, broad bean wilt-, and cucumber mosaic viruses only seldom caused severe damages on leguminous forage cultures. Possibilities of a preventive control are summarized.

Literatur

- SCHMIDT, H. E.; DUBNIK, H.; KARL, E.; SCHMIDT, H. B.; KAMANN, H.: Verminderung von Virusinfektionen der Ackerbohne (*Vicia faba* L.) im Rahmen der Blattlausbekämpfung auf Großflächen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 247-250
- SCHMIDT, H. E.; KARL, E.; ROLLWITZ, W.; KLEIN, W.; KÄSTNER, H. F.: Möglichkeiten zur Einschränkung von Virusbefall an der Ackerbohne (*Vicia faba* L.) durch agrotechnische Maßnahmen unter Berücksichtigung des Pflanzenschutzes. Arch. Acker- u. Pflanzenbau u. Bodenkd. 23 (1979a), S. 389-397
- SCHMIDT, H. E.; KARL, E.; SCHMIDT, H. B.; FRITZSCHE, R.; RICHTER, J.; MUSIL, M.: Virusdiagnostisch-analytische Untersuchungen über Viren der Gattung *Pisum* L. in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 33 (1979b), S. 102-103
- SCHMIDT, H. E.; KLEINHEMPEL, H.; SCHMIDT, H. B.; VALENTA, V.; MUSIL, M.: Viruskrankheiten an Futterleguminosen in der Deutschen Demokratischen Republik. Sektionsvorträge, Sekt. 8-10, XIII. Int. Graslandkongr. Leipzig, 18.-27. Mai 1977, S. 148-155
- SCHMIDT, H. E.; SCHMIDT, H. B.; KARL, E.; ROLLWITZ, W.: Untersuchungen über Viren der Ackerbohne (*Vicia faba* L.) in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 23 und 24
- SCHMIDT, H. E.; SCHUBERT, L.: Viren, die die Gesundheit des Saatgutes mindern. Erkenntnisse des Instituts für Phytopathologie Aschersleben bei der Erforschung von Krankheiten der Körnerhülsenfrüchte, die Erkennung und Beurteilung ihrer Schädwirkung. Bauernecho Nr. 301, 31 (1978), S. 7
- SCHMIDT, H. E.; SCHUBERT, L.: Das Ackerbohnenwelke-Virus (broad bean wilt virus) als Schaderreger bei Lupinen (*Lupinus spec.*). Arch. Phytopath. u. Pflanzenschutz 15 (1979), S. 169-176

Anschrift des Verfassers:

Dr. H. E. SCHMIDT
 Institut für Phytopathologie Aschersleben
 der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
 432 Aschersleben
 Theodor-Roemer-Weg

Beilage zum Beitrag H. E. SCHMIDT:

**Ökonomisch bedeutsame Viren an Futterleguminosen
und ihre Bekämpfung**

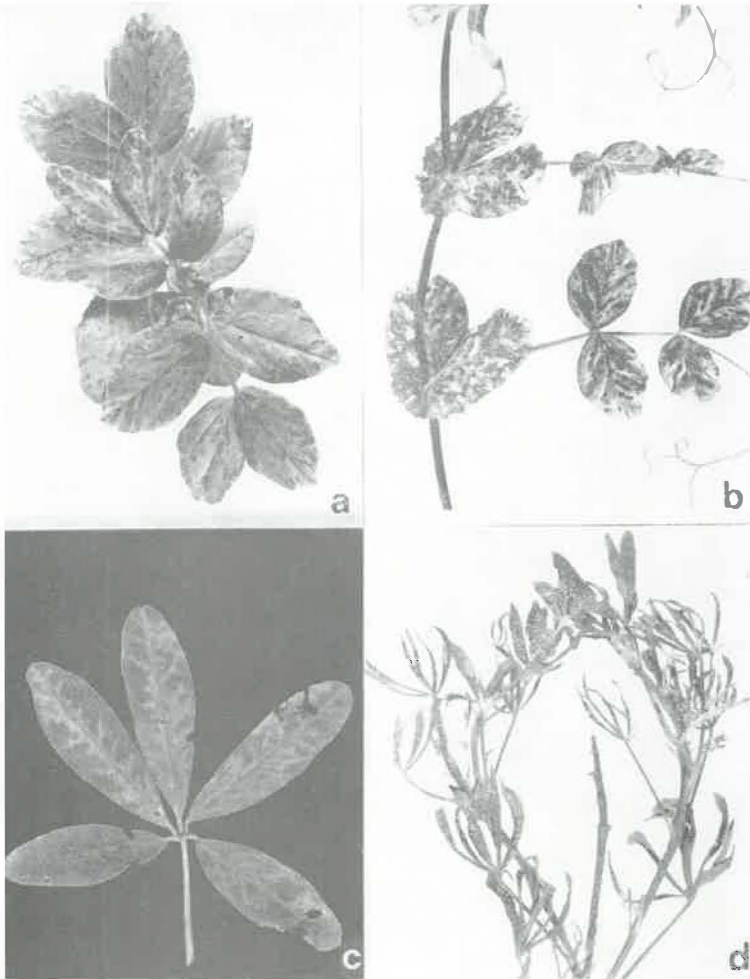


Abb. 1: Virussympptome an Futterleguminosen
a: Gewöhnliches Ackerbohnenmosaik
b: Gewöhnliches Erbsenmosaik
c: Lupinenmosaik an *Lupinus albus*
d: Lupinenmosaik an *Lupinus luteus*



Abb. 2: Virussympptome an Futterleguminosen
a: Enationenmosaik der Ackerbohne
b: Scharfes Adernmosaik der Erbse
c: Blattrollkrankheit der Ackerbohne
d: Blattrollkrankheit der Erbse

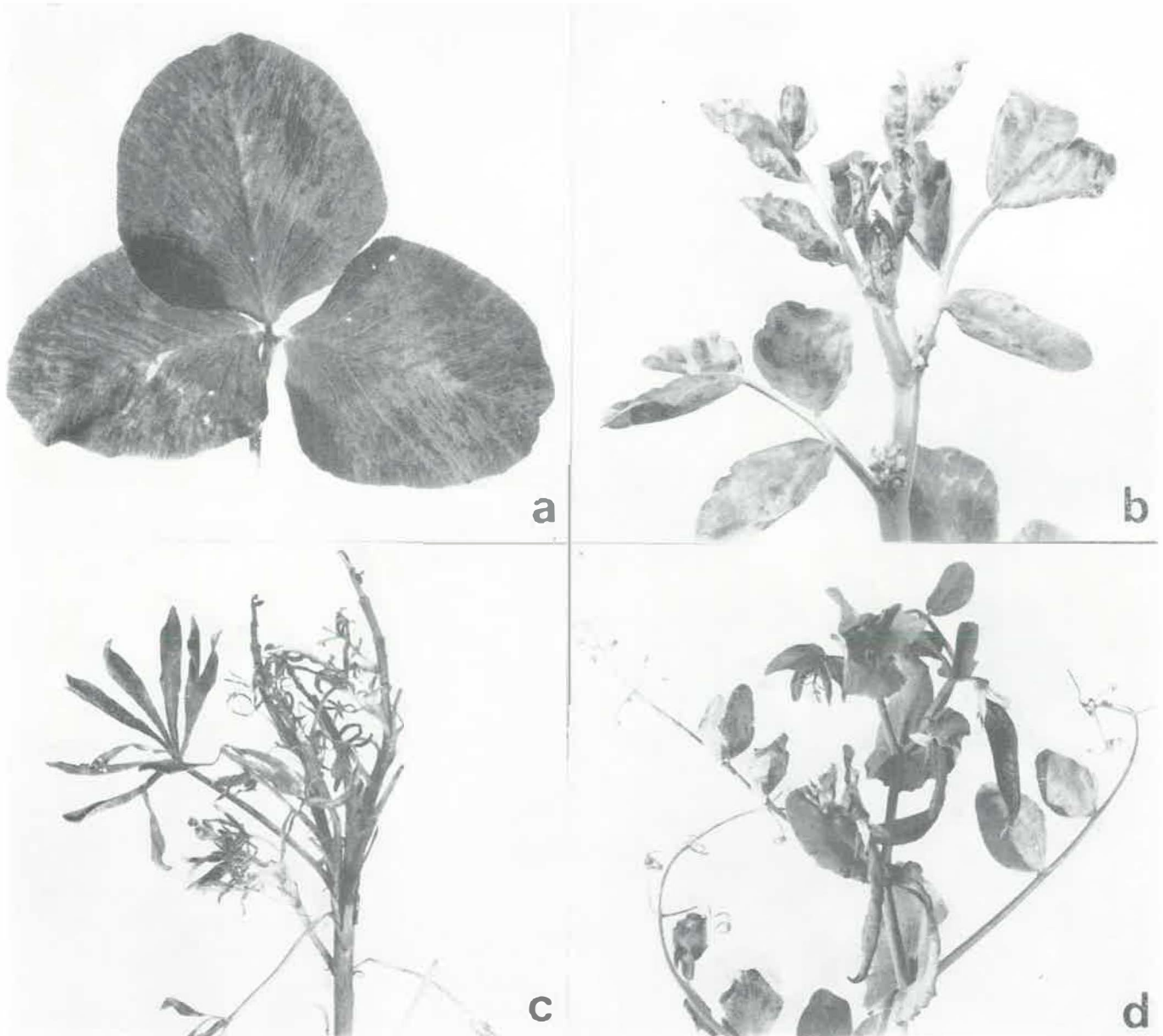


Abb. 3: Virussymprome an Futterleguminosen
 a: Rotkleemosaik
 b: Echtes Ackerbohnenmosaik
 c: Lupinenbräune
 d: Erbsennekrose hervorgerufen durch das Gurkenmosaik-Virus

Boto MÁRTIN

Unkrautbekämpfung unter den Bedingungen der industriemäßigen Ackerfutterproduktion

1. Vorbemerkung

Für den Ackerfutterbau der DDR ergibt sich die folgende Gliederung:

Hauptfruchtfutterbau = Futterbau mit Fruchtarten, die während der ganzen oder des größten Teils der Vegetationszeit eines oder mehrerer Jahre den Acker allein beanspruchen (z. B. Luzerne, Rotklee).

Zweitfruchtfutterbau = Futterbau nach vorausgegangener Winterzwischenfrucht (z. B. Silomais). Die Zweitfrüchte werden auch als „Spätsaathauptfrüchte“ bezeichnet, und der Zweitfruchtfutterbau wird insgesamt der Hauptfruchtfutterfläche zugeordnet.

Zwischenfruchtfutterbau = Futterbau zwischen zwei Hauptfrüchten

a) Winterzwischenfrucht (z. B. Futterroggen)

b) Sommerzwischenfrucht

- Stoppelsaaten nach einer vollen Jahresernte (z. B. Erbsen/Wicken-Gemenge nach Wintergerste)
- Untersaaten (z. B. Weißklee).

Die Anbauflächen der einzelnen Ackerfutterpflanzen und deren Gemenge sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

Insgesamt gesehen ist der Umfang der Flächen, die mit Herbiziden behandelt werden, im Futterbau gegenüber anderen Fruchtarten gering. Eine Ausnahme macht der Mais. Nach KURTH (1975) wird die Maisanbaufläche der DDR seit Ende der fünfziger Jahre zu 90 % mit Herbiziden behandelt. Ziel sollte nicht eine unbedingte Ausweitung des Herbizideinsatzes sein, sondern eine integrierte Unkrautbekämpfung bei Verbindung acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen mit der Herbizidanwendung.

Eine auch von SIEBERHEIN vorgeschlagene Einteilung der Unkrautbekämpfungsmaßnahmen in solche zur

- Ansaatsicherung bei der Etablierung der Bestände,
 - Schädlingenbekämpfung in den etablierten Kulturpflanzenbeständen während der Nutzungsjahre und zur
 - Umbruchvorbereitung
- hat sich bewährt.

Eindeutiger Schwerpunkt ist dabei die Ansaatsicherung zur Etablierung der Bestände, besonders bei mehrschnittigen und mehrjährigen Futterpflanzen und Gemengen. Folgende Schadfaktoren machen eine Unkrautbekämpfung in der Ackerfutterproduktion erforderlich:

- Ertragssenkung;
- Qualitätsbeeinflussung, z. B. bei der Produktion von Trockengrünfutter ergeben sich Schwierigkeiten bei der Regelung der Trocknungstemperaturen;
- Auftreten von Unkräutern, die Giftpflanzen sind bzw. die Schmachhaftigkeit des Futters vermindern, z. B. *Solanum nigrum*, *Mercuriales annua*, *Euphorbia* spp., *Polygonum* spp., *Senecio vernalis*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*;
- technologisch störende Wirkungen, z. B. bei der Mahd durch die starken Stengel von *Chenopodium* sp. oder bei der Bodenbearbeitung durch das tiefgehende und weitverzweigte Wurzelsystem von *Taraxacum officinale*;
- phytopathologische Effekte, z. B. über Wirtspflanzenwirkungen bei Nematoden, Pilzen und Viren, z. B. *Stellaria media* und *Taraxacum officinale* für Rübenzystenälchen, *Taraxacum officinale* für *Verticillium*-Arten;
- indirekte Wirkungen, z. B. verändertes Mikroklima; dichte, stark mit *Stellaria media* verunkrautete Ackergrasbestände weisen starke Verbreitung von Mehltau auf;
- Fruchtfolgeeffekte, z. B. starkes Auftreten von *Agropyron repens* in Futterpflanzenbeständen, die als Vorfrucht dienen.

2. Die Unkrautbekämpfung bei den einzelnen Ackerfutterpflanzen und Gemengen

2.1. Rotklee/Kleegras

Die komplexe Intensivierung, dabei besonders die Stickstoffdüngung, auch in Form der Gülle, hat zur Folge, daß bei der Produktion der Gebrauchswerte Frischfutter und Welksilage reine Leguminosenbestände, wie Rotklee, zunehmend durch Leguminosengrasgemenge (Kleegras, Grasklee) und Grasreinbestände (Ackergras) ersetzt werden. Vorteile des Kleegrashaues gegenüber den Kleereinsaaten sind höhere und sicherere Erträge, größere Energiekonzentration, kürzere Anbaupausen,

Tabelle 1

Ernteflächen in Hektar verschiedener Fruchtarten des Feldfutterbaues in der DDR (1970 bis 1977), nach Statistischem Jahrbuch der DDR

Haupt- und Zweitfruchtfutterbau	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Rotklee	123 978	81 401	59 176	72 271	56 846	44 868	42 883	105 611
übrige Kleearten*)	71 821	116 923	98 108	121 149	108 778	98 643	94 427	
Luzerne	159 842	157 982	157 450	157 345	149 339	141 213	137 720	147 959
gemischter Anbau mehrjähriger Feldfutterpflanzen**)	69 882	54 664	55 781	55 240	61 730	70 218	104 736	152 428
gemischter Anbau einjähriger Feldfutterpflanzen***)	160 550	130 825	160 401	131 548	108 502	120 131	93 305	102 997
Silo- und Grünmais****)				334 915	350 918	355 997	362 567	403 836
(als Hauptfrucht*****)	336 855	345 631	370 390					
Futterhackfrüchte	158 023	143 421	139 656	106 377	92 946	67 311	47 069	41 574
davon Futterrüben	114 911	99 206	89 679	72 329	60 855	45 820	37 544	32 413
Kohlrüben	18 585	19 682	18 145	8 071	7 260	3 558		
Zwischenfruchtfutterbau	909 683	712 442	775 541	648 661	589 151	583 993	975 463	899 464
davon Winterzwischenfrucht	372 739	391 033	474 433	388 713	365 406	311 337	346 500	497 697
Sommerzwischenfrüchte (Unter- und Stoppelsaaten)	536 944	321 211	301 113	259 948	223 745	272 656	628 963	401 767

*) einschließlich Kleegras

***) ohne Kleegras

****) einschließlich Serradella und Welsches Weidelgras

*****) einschließlich im Gemisch mit Hülsenfrüchten

*****) einschließlich Ganzpflanzenernte Mais

geringere Empfindlichkeit gegenüber Raddruck und -schlupf u. a.

Die Beimischung von Gräsern wirkt der Verunkrautung entgegen. Blanksaaten (= Saaten ohne Deckfrucht) sind besonders verunkrautungsgefährdet. Sie sind jedoch beim Rotklee nicht üblich, zumindest nicht die frühjährliche Blanksaat. Der Normalfall ist nach dem Ansaatzjahr die nur einjährige Hauptnutzung, so daß ein Schadpflanzenaufreten von vornherein begrenzt ist. Maßnahmen zur Umbruchvorbereitung sind nicht notwendig.

2.2. Ackergras

Ackergrasbau ist die Produktion von Gras auf dem Ackerland im Rahmen einer Fruchtfolge.

Die wichtigsten Gräser des Ackergrasbaues sind das Welsche Weidelgras (*Lolium multiflorum*), das Einjährige Weidelgras (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*) und das Knaulgras (*Dactylis glomerata*).

Geschlossene, raschwüchsige und insbesondere nach den Schnitten schnell wiederaustreibende und nachwachsende Bestände sind schadpflanzensarm. Nur bei überalterten, lückigen Flächen besteht die Gefahr eines hohen Schadpflanzensatzes in der Nachfrucht. In den etablierten Ackergrasbeständen hat die Schadpflanzentbekämpfung also kaum Bedeutung. Das trifft in besonderem Maße für das Welsche Weidelgras zu, das ein überjähriges Gras mit praktisch nur einem Nutzungsjahr ist. Die Praxis fordert jedoch immer mehr ein mehrjähriges Intensivgras. Künftige Bastardgräser sollen diese Aufgabe lösen. Bei der dann längeren Nutzungsdauer – insbesondere in Verbindung mit Gülleanwendung – kann eine Unkrautbekämpfung aktuell werden.

Allgemein kann zur Ansaatsicherung eine Herbizidanwendung zweckmäßig sein, um z. B. den Ausfallauflauf der Vorfrucht Getreide zu vernichten oder *Agropyron repens* (z. B. v o r dem Anbau der Gräser als fruchtfolgebezogene Unkrautbekämpfungsmaßnahme) zu beseitigen.

2.3. Luzerne/Luzernegras

Der in Realisierung der gebrauchswertgerechten Futterproduktion empfohlene Luzernegrasbau bzw. die spätere Grasnachsaat während der Nutzungsjahre in Luzernebestände wirken wie der Kleeertrag dem Auftreten von Schadpflanzent entgegen.

Für die industriemäßige Pflanzenproduktion ist bei Luzerne die Frühjahrsblanksaat die geeignetste Ansaatmethode. Blanksaaten sind an eine Herbizidanwendung gebunden. Damit entfällt die Forderung nach einem Mindestreihenabstand von 20 cm, um zwischenreihig hacken zu können.

Bei der frühjährlichen Blanksaat besteht das Problem einer nicht vollen Jahresernte. Deshalb empfehlen wir zur Ertragssteigerung im Ansaatzjahr als Saatpartner Grünhafer, Grünmais und Rotklee (SCHMIDT und MÄRTIN, 1979). Damit sind Sonderfragen der Herbizidanwendung verbunden (SCHMIDT u. a., 1980).

Auch die sommerliche Blanksaat nach Getreide zur Körnernutzung bis spätestens 10. August hat Bedeutung. Als Problem steht hier die Bekämpfung des Ausfallauflaufes der Vorfrucht Getreide. Verlustarmer Drusch und sorgfältige Bodenbearbeitung nach der Getreideernte sind daher besonders wichtig (BREITBARTH, MÄRTIN und SIEBERHEIN, 1979). Die Nutzungsdauer der Luzerne ist in der DDR auf zwei bis drei Jahre begrenzt. Herbizidanwendung in etablierten Beständen ist praktisch nicht notwendig. Das gilt auch bei Berücksichtigung der Tatsache, daß mechanische Pflegemaßnahmen zu keiner nachhaltigen Unkrautbekämpfung führen und fast immer abzulehnen sind (HAASS, 1973).

RUSSWURM (1975) stellte fest, daß *Taraxacum officinale* sich frühestens beim dritten Aufwuchs des dritten Nutzungsjahres negativ auf den Ertrag auswirkt. Auch diese Aussage bestätigt die begrenzte Bedeutung der Herbizidanwendung in etablierten Luzernebeständen.

2.4. Mais

Beim Anbau der Gebrauchswerte Silomais und Grünmais bestehen grundsätzlich Unterschiede. Zur Sicherung der kontinuierlichen Frischfutterproduktion gewinnt der Grünmais an Bedeutung. Der Grünmais hat im Vergleich zum Silomais eine um etwa 30 Tage kürzere Vegetationszeit, erfordert eine etwa doppelt so hohe Bestandesdichte und engere Pflanzenabstände. Deshalb hat die Unkrautbekämpfung beim Grünmais eine geringere Bedeutung bzw. sie erübrigt sich ganz. Silomais dagegen erfordert eine kombinierte chemisch-mechanische Unkrautbekämpfung. Nach Anwendung von Wonuk kommen *Beta*-Rüben als Nachfrucht nicht in Frage. Das hat Bedeutung bei der Fruchtfolge mit starker Gülleanwendung Welsches Weidelgras-Mais-Zuckerrübe.

2.5. Zwischenfruchtbau

Im Winterzwischenfruchtbau ist keine Unkrautbekämpfung notwendig. Die Verunkrautung lückiger Untersaaten von Gelbklee und Weißklee hat keine Bedeutung, da es kaum noch Untersaatflächen gibt. Auch bei den von uns empfohlenen Grasuntersaaten entfällt die Unkrautbekämpfung. Bei den Stoppelsaaten bewirkt grundsätzlich die geforderte Saatfurche eine Unkrautbekämpfung. In den letzten Jahren haben die Futterkruziferen Winterrüben-Chinakohl-Bastard ('Perko'), Ölrettich und Futtersommerraps zunehmend Bedeutung erlangt. Diese spätsaat- und frühfrostverträglichen Stoppelsaaten ermöglichen auch bei kurzer Vegetationszeit eine Erweiterung des Zwischenfruchtbaues und bewirken verbesserte Unkrautbekämpfung.

3. Zusammenfassung

Ausgehend von der Struktur des Ackerfutterbaues der DDR werden für den Zeitraum 1970 bis 1977 die Ernteflächen der verschiedenen Fruchtarten genannt.

Zur Begründung der Notwendigkeit der Unkrautbekämpfung im Ackerfutterbau werden sieben Schadfaktoren angeführt. Es wird Stellung genommen zur Unkrautbekämpfung bei Rotklee/Kleeertrag, Ackergras, Luzerne/Luzernegras, Mais und im Zwischenfruchtbau.

Резюме

Борьба с сорняками в условиях промышленного полевого кормопроизводства

Исходя из структуры полевого кормопроизводства в ГДР, приводятся данные об уборочных площадях различных видов кормовых культур за период с 1970 года по 1977 год. В обоснование необходимости борьбы с сорняками в полеводстве указывается семь наносящих вред факторов. Автор излагает свою точку зрения к борьбе с сорняками в посевах красного клевера и клеверозлаковой смеси, в полевых злаковых травостоях, в посевах люцерны и люцерно-злаковой смеси, в посевах кукурузы и на площадях, занятых промежуточными культурами.

Summary

Weed control in field forage growing along industrial lines
Proceeding from the structure of field forage growing in the GDR, the areas harvested between 1970 and 1977 are defined by size and crop species. Seven factors are stated for substantiating the need of weed control in field forage growing. The author comments on weed control in red clover/clover grass, field grass, alfalfa/alfalfa grass and maize, and in catch-crop growing.

Literatur

- BREITBARTH, G.; MÄRTIN, B.; SIEBERHEIN, K.: Untersuchungen zur chemischen Bekämpfung des Ausfallgetreideauflaufes (Getreidedurchwuchs) in Sommerblanksaaten von Luzerne. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 33 (1979), S. 13-15
HAASS, J.: Untersuchungen zum Einfluß von Raddruck, Radschlupf und Pflegemaßnahmen auf Luzerne (*Medicago media* Pers.). Halle, Martin-LutherUniv., Diss., 1973

KURTH, H.: Chemische Unkrautbekämpfung. Jena, VEB Gustav Fischer-Verl., 4. Aufl., 1975

RUSSWURM, W.: Der Löwenzahn (*Taraxacum officinale* Web.) - Botanik aus herbologischer Sicht und Möglichkeiten seiner chemischen Bekämpfung in mehrjährigen Luzernebeständen (*Medicago media* Pers.). Halle, Martin-Luther-Univ., Diss., 1975

SCHMIDT, L.; MARTIN, W.; BREITBARTH, G.; SIEBERHEIN, K.: Ergebnisse zur Unkrautbekämpfung in Luzerneansaat mit Saatpartner. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 55 bis 57

SCHMIDT, L.; MARTIN, B.: Produktionsanleitung und Richtwerte für den Anbau von Luzerne und Luzernegras. Markkleeberg, agra-Broschüre, 1979

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. sc. B. MÄRTIN

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Pflanzenbau
401 Halle
Emil-Abderhalden-Str. 25

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft Pflanzenproduktion „7. Oktober“ Seebach und Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk Schwarzheide

Lothar SCHMIDT, Wolfgang MARTIN, Günther BREITBARTH und Klaus SIEBERHEIN

Ergebnisse zur Unkrautbekämpfung in Luzerneansaat mit Saatpartner

1. Zielstellung

Die Luzerne hat in der intensiven Futter- und Tierproduktion der DDR hauptsächlich für die Erzeugung der Gebrauchswerte proteinreiches Trockengrün und Frischfutter Bedeutung. Im Rahmen der industriemäßigen Pflanzenproduktion sind Luzerneansaat, insbesondere in Getreide zur Körnernutzung, abzulehnen, da diese mit einem zu hohen Ansaatrisiko und Saatgutbedarf belastet sind. Die Frühjahrsblanksaat der Luzerne ist die Ansaatmethode mit dem geringsten Ansaatrisiko (unter 5% Umbruchflächenanteil, PÄTZIG, 1976), besitzt jedoch den Nachteil, daß im Ansaatjahr nur 60 bis 70% vom durchschnittlichen Ertrag dreier Nutzungsjahre geerntet werden. Eine Alternativlösung bildet die Frühjahrsansaat von Luzerne mit Saatpartner. Geeignete Saatpartner sind Futterpflanzen mit einer langen optimalen Schnittzeitspanne, wie Grünhafer, Grünmais, Rotklee und Sommerwicke, die zur Vermeidung von ausgeprägten Konkurrenzbeziehungen mit reduzierter Saatmenge ausgedrillt werden (Tab. 1). Zur Prüfung der Frage, ob in diesen Luzerneansaat mit Saatpartner die in Luzerneblanksaat wichtigsten staatlich zugelassenen Herbizide und Tankmischungen ohne Schädigung der Saatpartner zur wirksamen Unkrautbekämpfung angewendet werden können, wurden drei Parzellenfeldversuche (1977/78/79) angelegt (MARTIN, 1979).

2. Material und Methodik der Versuche

Die Freilandversuche wurden im Rahmen der Vertragsforschung zwischen dem VEB Synthesewerk Schwarzheide, Kombinat SYS, und der LPG (P) „7. Oktober“ Seebach, Kreis Mühlhausen, durchgeführt. Die zweifaktoriellen Parzellenfeldversuche mit vier Wiederholungen wurden als Blockanlage gestaltet. Die Prüffaktoren, deren Stufen, Saatzeit, Saatmenge und Sorten sowie Aufwandmenge und Applikationstermin der Herbizide sind in der Tabelle 1 enthalten.

Die Luzerne wurde beim ersten Aufwuchs zu Blühbeginn gemäht. Untersucht wurden die Prüfmerkmale Deckungsgrad der Hauptunkräuter, Phytotoxizität der Herbizide, Frischmasse-

Tabelle 1

Prüffaktoren und deren Abstufungen in den Luzerneansaatversuchen 1977/78/79

Faktor A	Saatpartner	Saatmenge kg/ha	Sorte	Faktor B	Herbizide	kg bzw. l/ha
a ₁	Blanksaat	—	—	b ₁	Kontrolle	—
a ₂	Grünhafer	40	'Leanda'	b ₂	Aretit	4
a ₃	Grünmais	40	'BEKE 270'	b ₃	SYS 67 B	2
a ₄	Rotklee	3	'Marino'	b ₄	SYS 67 Buctril DB	4
a ₅	Sommerwicke	20 (40/1979)	'Rügener'	b ₅	SYS 67 B + Dinoseb 20	1,5 3,0
				b ₆	SYS 67 B + Basagran	1,5 2,0

Versuchsjahr	1977	1978	1979
Saattermin	17. 5.	20. 4.	20. 4.
Luzernesorte	'Flamande'	'Vernal'	'Vertus'
Applikationstermin	11. 6.	1. 6.	31. 5.

ertrag und Ertragsanteile. Die Phytotoxizität der Herbizide bei den Saatpartnern und der Luzerne wurde nach der neunteiligen Boniturskala (1 $\hat{=}$ Pflanzen nicht geschädigt, 9 $\hat{=}$ Pflanzen abgetötet) eingeschätzt. Die Wirksamkeit der Herbizide wurde an Hand des relativen Bekämpfungserfolges (%) eingestuft, welcher sich aus dem Deckungsgrad der Unkräuter in den behandelten Varianten im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle errechnete.

Die Versuche wurden auf einem Löß-Braunschwarzerde-Boden mit der Bodenschätzung L2 LÖ 82/80 durchgeführt. Der pH-Wert des Bodens betrug im Ap-Horizont 6,5. Angaben zu den Klimafaktoren Temperatur und Niederschlag in den Versuchsjahren im Vergleich zum langjährigen Mittel sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

3. Versuchsergebnisse

In den Parzellenfeldversuchen traten folgende Hauptunkräuter auf (\bar{x} DG 2%):

1977: *Chenopodium album* L., *Atriplex patula* L., *Galium aparine* L. und *Stellaria media* (L.) Cyr.

1978: *Stellaria media* (L.) Cyr., *Chenopodium album* L., *Thlaspi arvense* L., *Lamium amplexicaule* L., *Atriplex patula* L. und *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.

1979: *Chenopodium album* L., *Polygonum convolvulus* L., *P. aviculare* L. und *Lamium amplexicaule* L. (Reihenfolge $\hat{=}$ Rangfolge im Deckungsgrad).

Von den applizierten Herbiziden und Tankmischungen wirkten 1977 SYS 67 B + Dinoseb 20 und SYS 67 B am stärksten unkrautvernichtend. Aretit wies eine unbefriedigende herbizide Wirkung auf, da die Hauptunkräuter *Chenopodium album* und *Atriplex patula* zum Zeitpunkt der Applikation bereits zu weit entwickelt waren. Die Herbizidmischung SYS 67 B + Basagran wirkte 1978 am stärksten unkrautvernichtend, dieser folgten in der Reihenfolge ihrer herbiziden Wirkung: Aretit, SYS 67 B + Dinoseb 20, SYS 67 Buctril DB und SYS 67 B an letzter Stelle, da es nur eine geringe herbizide Wirkung gegen-

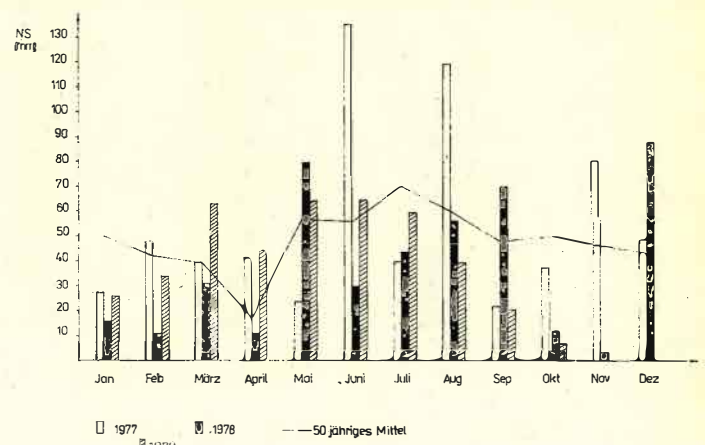


Abb. 1 Niederschläge im Gebiet der LPG (P) Großgotttern 1977 bis 1979 und 50-jähriges Mittel (nach Messungen der Vogelschutzwarte Seebach)

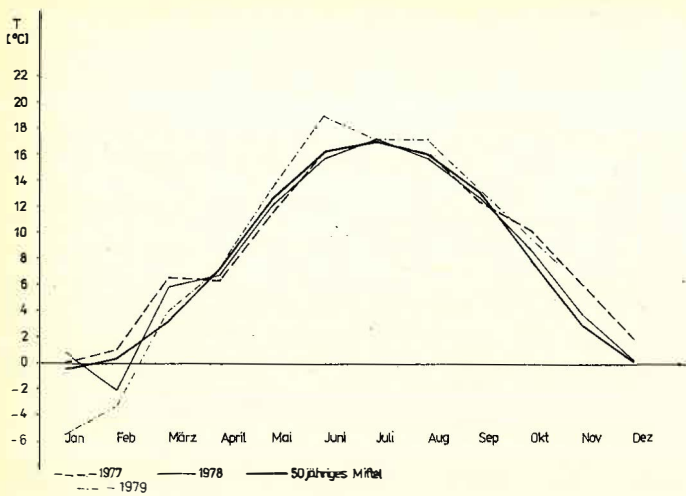


Abb. 2. Durchschnittstemperaturen im Gebiet der LPG (P) Großgotttern 1977 bis 1979 und 50jähriges Mittel (nach Messungen der Vogelschutzwarte Seebach)

über dem dominierenden Hauptunkraut *Stellaria media* aufwies (Abb. 3).

Die Phytotoxizität der Herbizide gegenüber der Luzerne und den Saatpartnern ist aus den durchschnittlichen Boniturnoten der Tabelle 2 ersichtlich.

SYS 67 B und dessen Tankmischungen sowie Aretit hatten im Mittel der Jahre die geringste Phytotoxizität gegenüber Luzerne. Im Jahre 1978 zeigten alle Herbizide und Tankmischungen eine höhere Phytotoxizität, da die Applikation im 1- bis 2-Fiederblatt-Stadium der Luzerne erfolgte.

Die überdurchschnittlich hohe Phytotoxizität der Herbizide am Grünhafer ist hauptsächlich auf das Jahr 1977 zurückzuführen,

Tabelle 2

Phytotoxizität der Herbizide an der Luzerne und den Saatpartnern - durchschnittliche Boniturnoten der Feldversuche 1977/78/79, Bonitur eine Woche nach Herbizidapplikation

Prüfglieder	Luzerne*)	Grünhafer	Mais	Rotklee	Sommerwicken	\bar{x}
Aretit	2,05	2,33	1,67	1,83	1,17	1,81
SYS 67 B	1,57	2,42	1,25	2,25	3,58	2,21
SYS 67 Buctril DB	2,83	2,42	1,33	2,92	4,08	2,72
SYS 67 B + Dinoseb 20	1,92	2,67	2,25	1,75	1,67	2,05
SYS 67 B + Basagran	2,37	1,92	1,67	1,67	4,17	2,36
\bar{x}	2,15	2,35	1,63	2,08	2,93	2,23

*) Mittel aller Ansaatvarianten

in welchem der Grünhafer durch die späte Saat ungünstige Wachstumsbedingungen vorfand und dadurch in einem physiologisch schwächeren Zustand behandelt wurde. Die Schäden wurden aber relativ schnell überwachsen.

Von allen Saatpartnern zeigte der Mais die größte Herbizidverträglichkeit, auch gegenüber SYS 67 Buctril DB, das ansonsten die höchste Phytotoxizität aufwies.

Bei Rotklee traten nur durch SYS 67 Buctril DB und SYS 67 B überdurchschnittlich hohe phytotoxische Erscheinungen auf. Die Sommerwicken reagierten auf eine Herbizidapplikation, mit Ausnahme auf die von Aretit und SYS 67 B + Dinoseb 20, am empfindlichsten. Insbesondere 1978 traten durch SYS 67 B + Basagran und SYS 67 Buctril DB erhebliche Schäden auf, wodurch ein Teil der Pflanzen abgetötet wurde.

Der Frischmassereinertrag (Luzerne + Saatpartner) wurde durch den Herbizideinsatz meistens erhöht und der Unkrautanteil am Rohertag stets deutlich gesenkt (Tab. 3). Eine überdurchschnittlich gute herbizide Wirkung im Mittel der Ansaat-

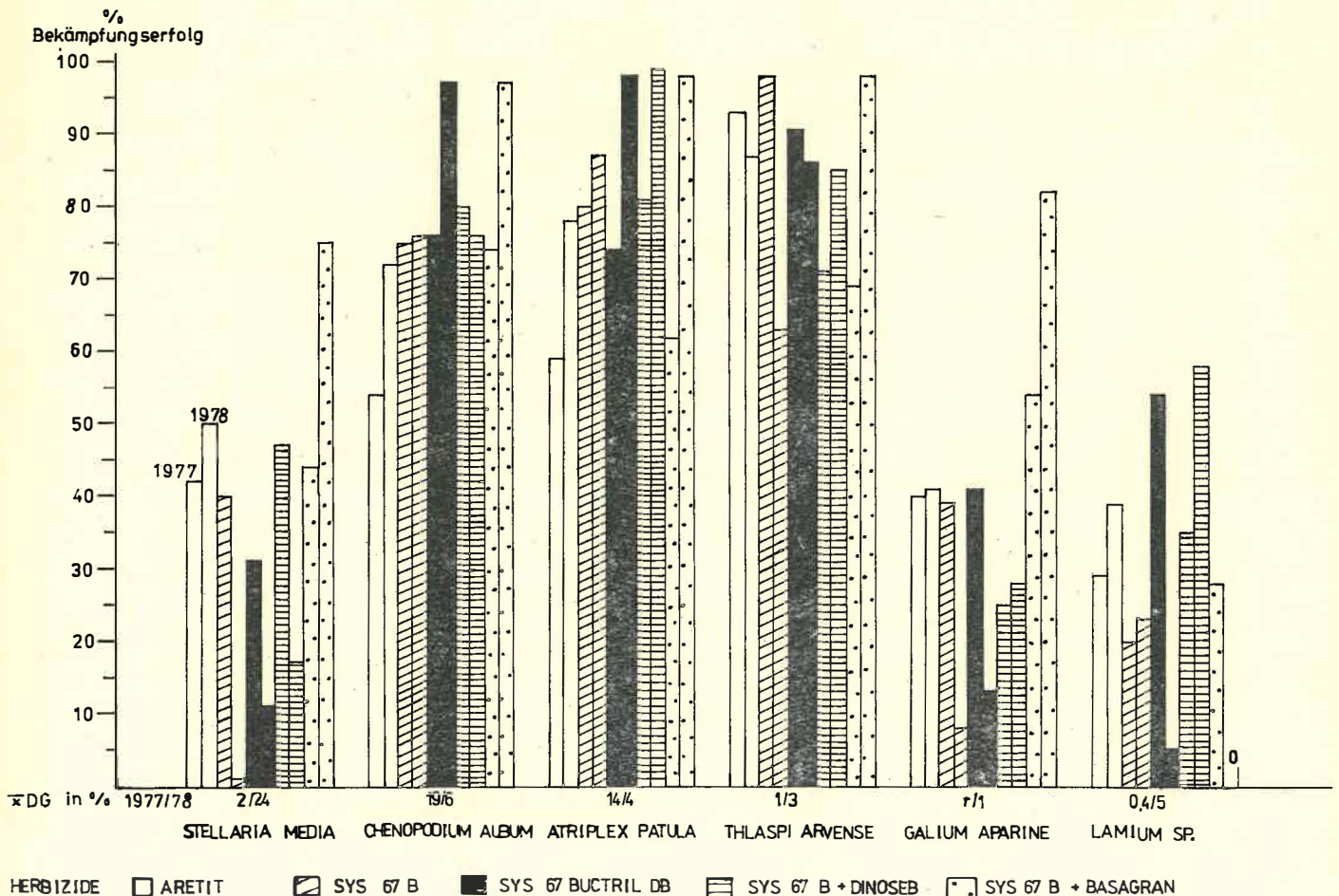


Abb. 3. Relativer Bekämpfungserfolg (%) und durchschnittlicher Deckungsgrad (%) der Hauptunkräuter beim ersten Aufwuchs der Luzerne in den Ansaatversuchen mit Saatpartner 1977 und 1978

Tabelle 3

Frischmassereinertrag (Luzerne + Saatpartner in dt/ha) und Unkrautanteil am Roh-
ertrag (in %) beim ersten Aufwuchs nach der Ansaat im Durchschnitt der Feldver-
suche 1977/78/79

Prüfglied	Blanksaat		Grünhafer		Grünmais		Rotklee		Sommer- wicken		\bar{x} %
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
1 unbehandelt	118	50	233	20	193	17	123	48	153	38	35
2 Aretit	141	21	229	17	242	5	149	15	166	14	14
3 SYS 67 B	147	11	252	2	220	4	138	11	164	8	7
4 SYS 67 Buctril DB	138	11	239	5	212	6	121	18	149	10	10
5 SYS 67 B + Dinoseb 20	157	7	259	4	235	4	146	11	177	9	7
6 SYS 67 B + Basagran	151	5	233	7	244	2	131	11	164	7	6
\bar{x} 2...6	147	11	242	7	231	4	137	13	164	10	9

varianten und Versuchsjahre wiesen SYS 67 B und dessen Tankmischungen mit Dinoseb oder Basagran auf. Die relativ geringe Wirksamkeit von Aretit ist auf das unbefriedigende Ergebnis von 1977 zurückzuführen.

Mais und Grünhafer unterdrückten die Unkräuter am besten und, mit Ausnahme im Versuchsjahr 1977, mit befriedigendem Erfolg.

4. Auswertung der Versuchsergebnisse

Gegenüber der Blanksaat von Luzerne konnte durch deren Ansaat mit Saatpartnern der Frischmassertrag im Ansaatjahr wesentlich gesteigert werden. Besonders geeignet waren die Saatpartner Grünmais bei spätem Saattermin (Mai) und Grünhafer bei frühem Saattermin der Luzerne im April.

Durch den Einsatz von Herbiziden und Tankmischungen wurde in Abhängigkeit von Verunkrautungsgrad, Zusammensetzung der Unkrautflora und Witterungsbedingungen eine Reduzierung der Verunkrautung (Deckungsgrad, Unkrautanteil) erreicht. Der Applikation von Herbiziden sollte deshalb in jedem Falle eine Bonitur der Verunkrautung vorangehen, um zu entscheiden, ob eine Herbizidapplikation notwendig ist und welche Herbizide für die effektive Bekämpfung der Schäd-pflanzen anzuwenden sind. Bei Einhaltung der bekannten Anwendungsvorschriften für die Herbizide traten, mit Ausnahme bei Rotklee und Sommerwicken, durch SYS 67 Buctril DB sowie bei Sommerwicken durch SYS 67 B und dessen Tankmischung mit Basagran, keine bzw. nur geringe phytotoxische Erscheinungen an den Saatpartnern auf. Die günstigsten Ansaatvarianten, gemessen am Frischmassereinertrag des ersten Aufwuchses, waren

- Luzerne mit Saatpartner Grünhafer bei zeitiger Saat (1978/1979) und Bekämpfung der schwer bekämpfbaren Unkräuter mit SYS 67 B + Dinoseb 20 sowie
- Luzerne mit Grünmais bei verspäteter Saat im Mai (1977) mit Herbizideinsatz von SYS 67 B oder dessen Tankmischungen mit Dinoseb 20 oder Basagran.

5. Zusammenfassung

In drei Parzellenfeldversuchen und einem Großversuch in der LPG (P) „7. Oktober“ Seebach, Kr. Mühlhausen, wurde untersucht, ob in Luzernefrühjahrsansaaten mit den Saatpartnern Grünhafer, Grünmais, Rotklee und Sommerwicken die Herbizide SYS 67 B, SYS 67 Buctril DB, Aretit und die Tankmischungen SYS 67 B + Dinoseb 20 oder Basagran erfolgreich zur Ertragssteigerung im Vergleich zu Luzerneblanksaaten angewendet werden können. Die Saatpartner wiesen, mit Ausnahme von Rotklee, gegenüber SYS 67 Buctril DB und SYS 67 B sowie Sommerwicken gegenüber SYS 67 Buctril DB, SYS 67 B und SYS 67 B + Basagran, eine gute Herbizidverträglichkeit auf. Am ertragreichsten waren die Ansaaten mit Grünhafer bei Saat im April und mit Grünmais bei Saat im Mai mit SYS 67 B sowie dessen Tankmischungen mit Dinoseb 20 oder Basagran.

Резюме

Результаты борьбы с сорняками в посевах люцерны в смеси с другими культурами

В трех деляночных опытах и в одном производственном опыте в растениеводческом сельскохозяйственном производственном кооперативе (СХПК) «7. Октябрь» в Зеебахе, Мюльгаузенского района, исследовался вопрос о возможностях эффективного применения в целях повышения урожая гербицидов СИС 67 Б, СИС 67 буктрил ДБ, аретит и смесей гербицидов СИС 67 Б + диносеб 20 или базагран в весенних посевах люцерны в смеси с овсом на зеленый корм, с кукурузой на зеленый корм, с красным клевером и с яровой викой по сравнению с чистыми посевами люцерны. За исключением красного клевера к СИС 67 буктрил ДБ и СИС 67 Б, а также яровой вики к СИС 67 буктрил ДБ, СИС 67 Б + базагран все остальные компоненты смеси оказались в высокой степени выносливыми к воздействию гербицидов. Наиболее урожайной была люцерна в смеси с овсом на зеленый корм при высеве в апреле и в смеси с кукурузой на зеленый корм при высеве в мае в условиях применения СИС 67 Б, а также в смеси его с препаратом диносеб 20 или с препаратом базагран.

Summary

Results of weed control in newly sown stands of alfalfa mixed with other crop plants

Three field plot experiments and one large-scale experiment in the "7. Oktober" cooperative farm for crop production at Seebach, District of Mühlhausen, were used to investigate whether the herbicides SYS 67 B, SYS 67 Buctril DB, and Aretit as well as the tank mixtures SYS 67 B + Dinoseb 20 and SYS 67 B + Basagran would be effective in raising crop yields of alfalfa sown in spring in mixture with forage oats, forage maize, red clover, and spring vetch, as compared with pure alfalfa stands. The companion crops showed good tolerance of the herbicides used, except for red clover when treated with SYS 67 Buctril DB and SYS 67 B and spring vetch when treated with SYS 67 Buctril DB, SYS 67 B, and SYS 67 B + Basagran. Highest crop yields were obtained from alfalfa + forage oats mixture sown in April and alfalfa + forage maize mixture sown in May when treated with SYS 67 B and tank mixtures of SYS 67 B + Dinoseb 20 and SYS 67 B + Basagran.

Literatur

- MARTIN, W.: Untersuchungen zur Unkrautbekämpfung in Luzerne mit Saatpartnern und Auswirkungen auf die Etablierung der Luzerne in der LPG Großengottern. Halle, Martin-Luther-Univ., Dipl.-Arb., 1979
- PÄTZIG, R.: Untersuchungen über Luzerneansaatverfahren in der industriemäßigen Pflanzenproduktion. Halle, Martin-Luther-Univ., Diss., 1976

Anschrift der Verfasser:

Dr. L. SCHMIDT
Dipl.-Agrar-Ing. W. MARTIN
Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
401 Halle
Emil-Abderhalden-Straße
Dr. G. BREITBARTH
Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft
Pflanzenproduktion „7. Oktober“ Seebach
5701 Seebach
Dipl.-Landw. K. SIEBERHEIN
Biologische Versuchsstation des
VEB Synthesewerk Schwarzheide
7817 Schwarzheide

Klaus SIEBERHEIN und Inge STRACKE

Der Einfluß der Luzernesorte auf die Sicherung einer optimalen Jugendentwicklung von Luzerneansaat durch die Behandlung mit ausgewählten SYS 67-Herbiziden

1. Einleitung

Die Sicherung einer optimalen Jugendentwicklung von Luzerneansaat ist von großer Bedeutung für eine erfolgreich gebrauchswertorientierte Luzerneproduktion (SIEBERHEIN u. a., 1976). Neben der richtigen Durchführung von acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen trägt die gezielte Anwendung von Herbiziden wesentlich zur Einschränkung der vielgestaltigen Schädwirkungen der Unkräuter und damit zur optimalen Jugendentwicklung der Luzerne bei.

In den letzten 15 Jahren wurden, vor allem bei Getreide, zahlreiche Untersuchungen zu sortenbedingten Unterschieden in der Herbizidverträglichkeit durchgeführt. Dabei wurde die unterschiedliche Verträglichkeit der verschiedenen Herbizide nachgewiesen und als wichtige Ursache für die regional oft abweichende Beurteilung der Unkrautbekämpfung im Getreide erkannt (LELLEY, 1972). Nach MAAS (1972) kann die Beachtung der Ergebnisse zur unterschiedlichen Sortenempfindlichkeit von Kulturpflanzen gegenüber Herbiziden wesentlich zur Verringerung des Anwendungsrisikos der Herbizide beitragen. Es ist deshalb notwendig, auch bei Futterpflanzen die Arten- und Sortenverträglichkeit eines neuen Herbizides mit in die Entwicklungsarbeiten einzubeziehen. In diesem Sinne wurden Untersuchungen zur Sortenempfindlichkeit bei Luzerne gegenüber ausgewählten SYS 67-Herbiziden durchgeführt, über die im folgenden berichtet werden soll.

2. Material und Methoden

Die Versuche wurden auf dem Versuchsfeld der Biologischen Versuchsstation des VEB Synthesewerk Schwarzheide, Kombinat SYS, in Schwarzheide, Kreis Senftenberg, Bezirk Cottbus, 1974, 1975 und 1977 durchgeführt.

Angaben zum Versuchsstandort:

mittlere Jahres- temperatur:	8,3 °C	Bodenwertzahl:	20 ... 18
Niederschlags- summe:	565 mm/a	C-Gehalt:	5,06 %
Bodentyp:	Sand-Podsol	P-Versorgung:	6,7 mg/100 g Boden
Bodenart:	Sand (S)	K-Versorgung:	3,6 mg/100 g Boden
NStE:	D 1	pH-Wert:	5,7

Angaben zu den acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen

	Versuchsjahr		
	1974	1975	1977
Vorfrucht	Körnermais	Winterroggen	Ackergras
Düngung (kg/ha)			
P	39	39	39
K	80	80	80
Ca	381	381	0
N	20	0	20
Aussaattermin	29. 4. 1974	23. 4. 1975	28. 4. 1977
Aussaatstärke (kg/ha)	20	18	18
Beregnung (mm)	0	45	0
Applikationstermin	3. 6. 1974	24. 5. 1975	9. 6. 1977
Erntetermin	24. 7. 1974	7. 7. 1975	21. 7. 1977

Folgende Luzernesorten wurden verglichen: 'Europé', 'Bendelebener', 'Vertus', 'Vertibenda', 'Orca' (2 Jahre) und 'Vernal' (1 Jahr).

An Herbiziden wurden appliziert: SYS 67 B (2,4-DB 800 g AS/kg) 2,0 kg/ha; SYS 67 Bucril DB (2,4-DB + Bromoxynil 400 g + 75 g AS/l) 4,0 l/ha und die Tankmischung SYS 67 B + Dinoseb 20 (Dinoseb 200 g AS/l) 1,5 + 3,0 kg bzw. l/ha.

Der Deckungsgrad der Schädpflanzen am Tag der Applikation und der Deckungsgrad der Hauptunkräuter wurden in der Tabelle 2 dargestellt.

Die Applikation der Herbizide wurde im 2. bis 4. Fiederblatt-Stadium der Luzerne (3. 6. 1974, 24. 5. 1975 und 9. 6. 1977) im Spritzverfahren (Q = 600 l/ha) mit einem Druck von 6 bis 4 bar vorgenommen. Applikationstechnik: Spritzarm (2,5 m) mit Teejetdüsen (Typ 8004) und Rückenspritze (Typ Pomosa, 5,0 l). Die Versuche wurden als Blockanlage mit 4 Wiederholungen angelegt. Anlagefläche: 6,75 m² (2,7 × 2,5 m); Erntefläche 1974 und 1975 3,5 m², 1977 1 m².

Folgende Prüfmerkmale wurden erfaßt: Deckungsgrad der Schädpflanzen, Phytotoxizität 8 Tage und 4 Wochen nach der Applikation, Ertragsanteile der Nutz- und Schädpflanzen und Rohproteinanteil der Luzerne. Die Verrechnung der Versuchsergebnisse wurde im Organisations- und Rechenzentrum des VEB Synthesewerk Schwarzheide, Kombinat SYS, durchgeführt.

3. Ergebnisse und Diskussion

Das spezifische Verhalten von Kulturpflanzensorten gegenüber Herbiziden ist genetisch in der Sorte festgelegt. Es findet seine Ausprägung in entwicklungsphysiologischen, morphologisch-anatomischen, physiologischen oder biochemischen Unterschieden der Reaktionsweise einzelner Sorten auf eine Behandlung mit einem bestimmten Wirkstoff (MÜLLER u. SANAD, 1975). Die Wachstumsverhältnisse wirken sich stark modifizierend auf die Herbizidverträglichkeit der Kulturpflanzen aus. Deshalb lassen ertragswirksame Folgen sortenunterschiedlicher Reaktionen auf verschiedenartige Herbizide in Freilandversuchen nur ein geringes Maß an Reproduzierbarkeit erwarten, weil sehr häufig andere Einflußgrößen in der Herbizidwirkung eine dominierende Rolle spielen (FISCHBECK u. BACHTHALER, 1975). Da aber auch die sortenunterschiedliche Herbizidreak-

Tabelle 2

Deckungsgrad (%) der Schädpflanzen insgesamt und der Hauptunkräuter

	Deckungsgrad		
	1974	1975	1977
insgesamt	44,00	28,50	21,50
Unkräuter	43,00	26,50	20,25
Ungräser	1,00	2,00	1,25
Hauptunkräuter			
<i>Chenopodium album</i> L.	15,0	4,5	9,25
<i>Viola arvensis</i> Murray	20,0	7,5	5,5
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. et C. Presl	1,5	+	2,0
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1,0	1,25	0
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1,5	+	+
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	1,0	10,25	3,0
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	+	3,0	0,5

+ = Pflanzen vorhanden, Deckungsgrad nicht ermittelt

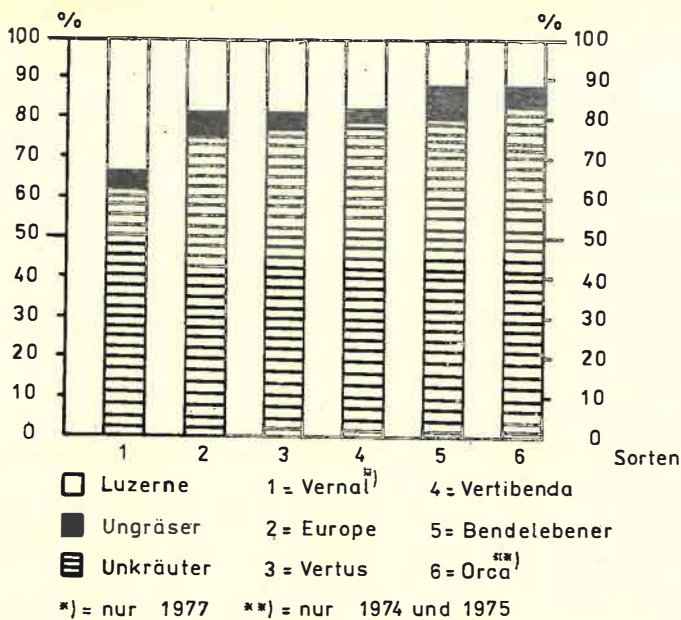


Abb. 1: Ertragsanteile Luzerne, Ungräser und Unkräuter des 1. Aufwuchses

tion selbst einer noch kaum durchschaubaren Vielfalt von Wechselwirkungen unterliegt, wird die Unsicherheit über ihre praktische Bedeutung noch verstärkt. Auch die in Modellversuchen gefundenen Sortenunterschiede können im Freilandversuch durch die Vielzahl der beeinflussenden Faktoren, die sowohl positiv als auch negativ einwirken, nicht immer manifestiert werden (KEMMER u. KOCH, 1975).

Bei den eigenen Untersuchungen wurde davon ausgegangen, daß die gezielte Herbizidanwendung in Luzerneansaat nur dann erfolgt, wenn die ökonomische Schadensschwelle überschritten wird. Sie wurde also unter den Bedingungen der Konkurrenz zwischen Luzerne und Schädipflanzen durchgeführt. Das unterschiedliche Konkurrenzverhalten einzelner Sorten im Freiland kann zu Ertragsergebnissen, die der spezifischen Herbizidempfindlichkeit nicht entsprechen müssen, beitragen (KEES, 1975). Von diesen Aspekten aus betrachtet sind die folgenden Ergebnisse zu werten.

3.1. Verunkrautung und Bekämpfungserfolg

Die Tabelle 2 enthält Angaben zur Verunkrautung und den Hauptunkräutern auf dem Versuchsstandort in den drei Versuchsjahren. Auffallend sind die relativ hohen Anteile von *Chenopodium album* (1974 und 1975), *Viola arvensis* (1974) und *Polygonum lapathifolium* (1975). Die Ertragsanteile in den unbehandelten Kontrollen des 1. Aufwuchses (Abb. 1) deuten darauf hin, daß die Sorten mit einem hohen Blattanteil ('Europé', 'Vertus', 'Vertibenda') in ihrer Konkurrenzwirkung gegen Unkräuter der weniger blattreichen Sorten ('Bendelebener') überlegen sind. Im Konkurrenzverhalten gegen Ungräser, vor allem Schadhirse, fallen die Sorten 'Europé' und 'Bendelebener' im Vergleich zu den übrigen Sorten etwas ab.

Tabelle 3

Der Einfluß der Luzernesorte auf den Bekämpfungserfolg

Luzernesorte	Bekämpfungserfolg (%)		
	SYS 67 B	SYS 67 B + Dinoseb 20	SYS 67 Buctril DB
'Europé'	76,2	74,2	76,9
'Bendelebener'	80,2	73,1	82,4
'Vertibenda'	82,4	61,1	71,4
'Vertus'	86,7	66,7	76,8
'Orca**)	77,9	50,7	77,4
'Vernal**)	83,7	91,2	87,0
\bar{x}	81,2	69,5	78,7

*) nur 1974 und 1975

***) nur 1977

Tabelle 4

Phytotoxizität von SYS 67-Herbiziden, 8 Tage nach der Behandlung

Luzernesorte	SYS 67 B	Phytotoxizität	
		SYS 67 B + Dinoseb 20	SYS 67 Buctril DB
'Europé'	2,0	3,8	3,7
'Bendelebener'	2,0	3,8	3,4
'Vertibenda'	2,2	3,3	3,3
'Vertus'	2,2	3,4	3,0
'Orca**)	2,0	3,2	4,2

*) nur 1974 und 1975

Bonitur nach der Skala 1 . . . 9 (1 $\hat{=}$ keine Phytotoxizität)

Eine allgemein gültige Beziehung zwischen der Luzernesorte und dem Bekämpfungserfolg kann aus den Angaben in der Tabelle 3 nicht abgeleitet werden. In der herbiziden Wirkung waren die Herbizide SYS 67 B und SYS 67 Buctril DB der Tankmischung (TM) aus SYS 67 B und Dinoseb 20 überlegen. Relativ niedrige Bekämpfungserfolge erzielte die TM bei den Sorten 'Vertibenda' und 'Vertus'.

3.2. Phytotoxizität

Bei der visuellen Bonitur ist der Einfluß der geprüften Herbizide größer als der Einfluß der Sorte (Tab. 4). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen bestätigen ebenfalls, daß durch den Kontaktherbizidanteil (Dinoseb bzw. Bromoxynil) die Phytotoxizität verstärkt wird. Geringfügig über dem Sortenmittel liegt die Phytotoxizität bei SYS 67 B ('Vertibenda', 'Vertus'), SYS 67 B + Dinoseb 20 ('Europé', 'Bendelebener'), SYS 67 Buctril DB ('Europé', 'Orca'). Die 8 Tage nach der Applikation bonitierte Phytotoxizität wurde bis zum Zeitpunkt der Ernte fast völlig wieder überwachsen. Hiermit werden früher erzielte Ergebnisse bestätigt (SIEBERHEIN u. a., 1976).

3.3. Erträge

Trockensubstanz

Im 1. Aufwuchs der Luzerne haben bis auf SYS 67 B bei der

Tabelle 5

Luzerneertrag (Trockensubstanz), 1. Aufwuchs

Herbizid	Trockensubstanz							
	'Europé'		'Bendelebener'		'Vertus'		'Vertibenda'	
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%
Unbehandelte Kontrolle	7,3	100	5,6	100	7,8	100	7,2	100
SYS 67 B	14,7	202	14,2*	251	14,8*	190	13,7*	191
SYS 67 B + Dinoseb 20	18,0**)	247	14,8*	190	17,3**)	222	17,0**)	237
SYS 67 Buctril DB	20,4***)	280	13,7*	191	18,2**)	234	16,6**)	231
*) GD 5 %	4,8		6,0		6,3		6,4	
**) 1 %	6,9		8,8		9,2		9,3	
***) 0,1 %	10,4		13,1		13,8		13,9	

Tabelle 6

Rohproteintrag, 1. Aufwuchs

Herbizid	Rohproteintrag							
	'Europé'		'Bendelebener'		'Vertus'		'Vertibenda'	
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%
Unbehandelte Kontrolle	1,3	100	0,9	100	1,3	100	1,2	100
SYS 67 B	2,6**)	202	2,4**)	257	2,8**)	215	2,7**)	215
SYS 67 B + Dinoseb 20	3,2***)	252	2,7**)	288	2,9**)	222	3,0**)	243
SYS 67 Buctril DB	3,2***)	252	3,0***)	321	3,0**)	230	2,9**)	235
*) GD 5 %	0,7		2,0		1,2		1,0	
**) 1 %	1,0		1,4		1,7		1,4	
***) 0,1 %	1,5		0,9		2,6		2,1	

Tabelle 7

Herbizidverträglichkeit verschiedener Luzernesorten, Trockensubstanz

Herbizid	'Europé'		'Bendelebener'		Trockensubstanz		'Vertibenda'		GD 5 % dt/ha
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
Unbehandelte									
Kontrolle	7,3	100	5,6	77	7,8	106	7,2	98	4,2
SYS 67 B	14,7	100	14,2	96	14,8	101	13,7	93	5,5
SYS 67 B + Dinoseb 20	18,0	100	15,6	87	17,3	96	17,0	94	4,3
SYS 67 Buctril DB	20,4	100	18,4	90	18,2	89	16,6	81	5,3

Tabelle 8

Herbizidverträglichkeit verschiedener Luzernesorten, Rohprotein

Herbizid	'Europé'		Rohprotein		'Vertibenda'		GD 5 % dt/ha
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
Unbehandelte							
Kontrolle	1,3	100	0,9	74	1,3	104	0,7
SYS 67 B	2,6	100	2,4	94	2,8	111	1,1
SYS 67 B + Dinoseb 20	3,2	100	2,7	85	2,9	92	1,0
SYS 67 Buctril DB	3,2	100	3,0	94	3,0	95	1,0

Sorte 'Europé' alle geprüften Herbizide zu einer signifikanten Erhöhung des Trockensubstanzertrages beigetragen (Tab. 5). Der Rohproteinерtrag wurde ebenfalls durch die Ausschaltung der Konkurrenz der Unkräuter signifikant erhöht (Tab. 6). Diese Ertragsergebnisse bestätigen die mehrmals geforderte rechtzeitige Unterbindung der Konkurrenz der Schädipflanzen in Luzerneansaat, vor allem Blanksaat, zur Sicherung einer optimalen Jugendentwicklung während der Ansaatphase (SIEBERHEIN u. a., 1976). Die Notwendigkeit dieser Unkrautbekämpfungsmaßnahme wird auch durch die Angaben zu den Ertragsanteilen im 1. Aufwuchs (Abb. 1) bestätigt. Luzerne ist gegen Verunkrautung nach dem Auflaufen und in alternden, sich lichtenden Beständen am empfindlichsten.

Signifikante Sortenunterschiede in der Herbizidverträglichkeit konnten sowohl beim Trockensubstanzertrag (Tab. 7) als auch beim Rohproteinерtrag (Tab. 8) nicht festgestellt werden. Die diesbezüglich erzielten Ergebnisse lassen keine allgemein gültigen Schlußfolgerungen zu.

Heute bestehen kaum noch Zweifel, daß die Beachtung der Sortenempfindlichkeit zumindest bei einer bestimmten Gruppe von Herbiziden eine unabdingbare Forderung für Praxis, Beratung und Züchtung ist (KEES, 1975). Auch für die Weiterentwicklung von Herbiziden sind Untersuchungen zur Herbizidverträglichkeit von großer Dringlichkeit. In der Endphase dieses Prozesses sollten die wichtigsten zugelassenen Sorten und die aussichtsreichsten Neuzüchtungen wichtiger Kulturarten mit den neuen Formulierungen behandelt werden, um sortentypische Reaktionen zu erkennen (FISCHBECK und BACHTHALER, 1975). Die Futterpflanzen müssen auf Grund ihrer Bedeutung für die Erzeugung von Nahrungsmitteln (SIEBERHEIN, 1976) bei solchen Untersuchungen berücksichtigt werden. Die erzielten Erkenntnisse sind sowohl in die Gebrauchsanweisungen der betreffenden Herbizide als auch in die Anbauempfehlungen (Sortenpaß) für die betreffenden Sorten aufzunehmen.

Grundlage für die entsprechenden Untersuchungen sind einfache Testmethoden, die sich in Serienuntersuchungen anwenden lassen. Den Labor- oder Gewächshaus-tests müssen vereinfachte Freilandprüfungen zur Seite stehen. In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit sind hierzu die Voraussetzungen zu schaffen.

4. Zusammenfassung

In Freilandversuchen wurde das spezifische Verhalten von 6 Luzernesorten gegenüber den Herbiziden SYS 67 B (2,4-DB), SYS 67 Buctril DB (2,4-DB + Bromoxynil) und der Tankmischung SYS 67 B + Dinoseb 20 unter den Bedingungen der Konkurrenz zwischen Kultur- und Schädipflanzen untersucht. Sowohl von der Phytotoxizität als auch von den erzielten Erträgen (Trockensubstanz und Rohprotein) aus betrachtet konnten keine signifikanten Sortenunterschiede in der Herbizidverträglichkeit festgestellt werden. Auf die Notwendigkeit der Fortsetzung von Untersuchungen der Sortenempfindlichkeit gegenüber Herbiziden wird hingewiesen.

Резюме

Влияние сорта люцерны на обеспечение оптимального развития молодых растений в посевах люцерны при обработке посевов выделенными гербицидами СИС 67

В опытах открытого грунта авторы изучали специфическое поведение шести сортов люцерны при применении гербицидов СИС 67 Б (2,4-ДБ), СИС 67 буктрил ДБ (2,4-ДБ + бромоксинил) и смеси гербицидов СИС 67 Б + диносеб 20 в условиях конкурирования культурных растений с сорной растительностью. Как в аспекте фитотоксичности, так и с учетом полученных урожаев (сухое вещество и сырой протеин) достоверных различий между сортами по выносливости к гербицидам не отмечалось. Авторы указывают на необходимость проведения дальнейших исследований чувствительности сортов к гербицидам.

Summary

Role of alfalfa cultivars in securing optimum juvenile development of newly sown alfalfa stands by treatment with selected SYS 67 herbicides

The specific behaviour of six alfalfa cultivars towards the herbicides SYS 67 B (2,4-DB), SYS 67 Buctril DB (2,4-DB + bromoxynil), and the tank mixture SYS 67 B + Dinoseb 20 was investigated in field experiments under the conditions of competition between crop plants and weeds. From the points of view of both phytotoxicity and the crop yields obtained (dry matter and crude protein), no significant varietal differences were found with regard to the tolerance of herbicides. Investigations into varietal susceptibility to herbicides must be continued.

Literatur

- FISCHBECK, G.; BACHTHALER, G.: Erbliche Reaktionsunterschiede von Kulturpflanzenarten nach Herbizidanwendung und ihre Berücksichtigung in der Pflanzenzüchtung. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Sonderh. VII (1975), S. 229-241
- KEES, H.: Über den sortenspezifischen Einfluß von Herbiziden auf die Ertragsbildung bei Winter- und Sommerweizen, Wintergerste und Hafer (Feldversuche Puch/Obb., 1972-1974). Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Sonderh. VII (1975), S. 255-271
- KEMMER, A.; KOCH, W.: Reaktionsunterschiede von Sorten verschiedener Getreidearten gegenüber Herbiziden; einige mögliche Zusammenhänge und Methoden zu ihrer Ermittlung. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Sonderh. VII (1975), S. 293-301
- LELLEY, J.: Ein weiteres Verfahren zur Prüfung der Sortenempfindlichkeit von Getreide gegenüber Bodenherbiziden. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 24 (1972), S. 168-171
- MAAS, G.: Schwache bis starke Spritzschäden. Sortentypische Reaktionen von Getreide gegenüber Herbiziden. Dt. Landwirtschaft. Presse Nr. 22 (1972), S. 8 und 9
- MÜLLER, F.; SANAD, A.: Untersuchungen über die unterschiedliche Empfindlichkeit verschiedener Weizensorten gegen Metoxuron. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Sonderh. VII (1975), S. 281-291
- SIEBERHEIN, K.: Bedeutung, Stand und Entwicklungstendenzen der chemischen Unkrautbekämpfung in der Futterproduktion, speziell - Ber. für die Landwirtschaft. (1976), H. 6, S. 4-9
- SIEBERHEIN, K. u. a.: Sicherung einer optimalen Jugendentwicklung von Luzerne- und Rotkleeansaat durch Herbizidanwendung, speziell - Ber. für die Landwirtschaft. (1976), H. 6, S. 27-35

Klaus SIEBERHEIN, Inge STRACKE und Manfred AMME

Die Anwendung von SYS 67-Herbiziden zur Unkrautbekämpfung in Vermehrungskulturen von Gräsern

1. Einleitung

Mit dem schrittweisen Übergang zur industriemäßigen Pflanzen- und Tierproduktion in der DDR werden neue Anforderungen an den Ackerfutterbau gestellt (SIEBERHEIN und STRACKE, 1977). Die Grasproduktion auf Acker- und Grünlandstandorten hat in diesem Rahmen eine große Bedeutung. Die Intensivierung der Graslandwirtschaft in Form der Ackergrasproduktion und des systematischen Saatgrasbaues erfordert für die periodischen Neuansaat qualitativ hochwertiges Saatgut mehrerer Grasarten und -sorten in ausreichender Menge. Grasarten, die unter den Anbaubedingungen der DDR als Reinsaat oder in Gemischen Bedeutung haben, wurden von AMME und SIEBERHEIN (1976) angegeben.

Schadpflanzen in Grassamenbeständen mindern die Ertragsleistung, erschweren die Ernte mit Mähreschern und verursachen vielfach hohe Abgänge bei der Reinigung des Saatgutes. Darüber hinaus entstehen den Saatgutproduzenten oft größere finanzielle Verluste durch Abstufung oder völlige Aberkennung von Saatgutpartien, die schwierig zu eliminierende Samen oder Früchte von Schadpflanzen enthalten, z. B. Kamille-Arten in Wiesenlieschgras.

In den vergangenen Jahren wurden in der Grassaatguterzeugung verstärkte Aktivitäten entwickelt, um neben den mechanischen Pflegemaßnahmen auch Herbizide effektiv einsetzen zu können. Die in der DDR durchgeführten Untersuchungen lassen sich nach Wirkstoffen in die folgenden drei Etappen einteilen:

- 1960 bis 1966: MCPA, DNOC, MCPA + DNOC (AMME, 1965);
- 1967 bis 1974: Dichlorprop und Mecoprop (AMME, 1967);
- ab 1975: MCPA + Bromoxynil, Mecoprop + Ioxynil, Mecoprop + Ioxynil + Bromoxynil,

MCPA + Dicamba, Dichlorprop + Bentazon (AMME und SIEBERHEIN, 1976).

Bei der Betrachtung dieser Gruppierung sind gewisse Parallelen zur Entwicklung der Getreideherbizide zu erkennen. Die notwendige Intensivierung der Pflanzenproduktion hat auch in der Saatgutproduktion von Gräsern zur selektiven Förderung bestimmter Schadpflanzenarten beigetragen.

In enger sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg, den Zuchtstationen der VVB Saat- und Pflanzgut (in den in Tab. 1 angegebenen Versuchsorten) und dem VEB Synthesewerk Schwarzheide werden ab 1975 Untersuchungen zur Bekämpfung problematischer Schadpflanzen im Ansaat- und im Samennutzungsjahr mit verschiedenen Herbizidkombinationen durchgeführt. Über die gegen schwierig bekämpfbare Unkräuter erzielten Ergebnisse soll im folgenden berichtet werden.

2. Material und Methoden

Angaben zu den Grasarten, den Versuchsorten und -jahren sowie Aussaatterminen sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen.

Eine Übersicht zu den geprüften Herbiziden und Aufwandmengen enthält Tabelle 2.

Die Applikation der Herbizide wurde zu folgenden Terminen durchgeführt:

- 3-Blatt-Stadium der Gräser im Ansaatjahr (bei Einjährigem Weidelgras und Wiesenrispe im Frühjahr, sonst im Herbst)
- 3-Blatt-Stadium der Gräser im Ansaatjahr und im Frühjahr des Samennutzungsjahres
- Frühjahr des Samennutzungsjahres der Herbstsaatsaat (nur 1975/76 und 1976/77).

Die Versuche wurden als Spaltanlage in vierfacher Wiederholung mit einer Parzellengröße von 25 m² angelegt. Davon dienten 15 m² zur Ertragsermittlung.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Verunkrautung und Bekämpfungserfolg

Verunkrautung

Die Schadpflanzenflora der Gräservermehrungen entspricht in den wesentlichen Elementen der der Getreidekulturen. Die Abundanz und Dominanz der Arten ist vor allem abhängig von den variierenden Standort- und Witterungsverhältnissen und vom ausgewählten Ansaatverfahren (Blank- oder Unter-

Tabelle 1

Versuchsorte und -jahre sowie Aussaattermine

Grasart	Versuchsjahr	Versuchsort	Aussaattermin
Ausdauerndes Weidelgras (<i>Lolium perenne</i> L.)	1975/76	Malchow	14. 8. 1975
	1976/77	Malchow	24. 8. 1976
	1977/78	Malchow	30. 8. 1977
Welsches Weidelgras (<i>Lolium multiflorum</i> Lamk. subsp. <i>italicum</i> (A. Br.) Volkart	1975/76	Christinenfeld	13. 10. 1975
	1976/77	Christinenfeld	20. 9. 1976
	1977/78	Christinenfeld	18. 10. 1977
Einjähriges Weidelgras (<i>Lolium multiflorum</i> Lamk. var. <i>westerwoldicum</i>)	1975/76	Biendorf	29. 3. 1976
	1976/77	Biendorf	24. 3. 1977
	1977/78	Biendorf	28. 3. 1978
Wiesenlieschgras (<i>Phleum pratense</i> L.)	1975/76	Neugattersleben	24. 8. 1975
	1975/76	Diethensdorf	4. 10. 1974
	1976/77	Neugattersleben	24. 8. 1976
Knautgras (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	1975/76	Trebatsch	12. 8. 1975
	1976/77	Trebatsch	18. 8. 1976
	1977/78	Trebatsch	17. 8. 1977
Wiesenschwingel (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)	1976/77	Bendeleben	29. 7. 1976
	1977/78	Bendeleben	19. 7. 1977
Rotschwingel (<i>Festuca rubra</i> L.)	1975/76	Zernickow	28. 8. 1975
	1976/77	Zernickow	29. 8. 1976
	1977/78	Zernickow	2. 9. 1977
Echter Schafschwingel (<i>Festuca ovina</i> L.)	1976/77	Bornhof	6. 10. 1975
	1977/78	Bornhof	30. 9. 1976
Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i> L.)	1975/76	Leutewitz	22. 4. 1976
	1976/77	Leutewitz	22. 4. 1976
	1977/78	Leutewitz	2. 6. 1977

Tabelle 2

Angaben zu den geprüften Herbiziden

Handelsname/ Versuchspräparat	Wirkstoff common name	g AS/l	Aufwandmenge l/ha
SYS 67 Buctril A	MCPA + Bromoxynil	200 + 120	4,0
SYS 67 Oxytril C	Mecoprop + Bromoxynil + Ioxynil	225 + 45 + 45	6,0
SYS 67 Dambe S 1553*)	MCPA + Dicamba	275 + 25	4,0
	Dichlorprop + Bentazon	340 + 260	4,0

*) Versuchspräparat des VEB Synthesewerk Schwarzheide, Kombinat SYS

Tabelle 3

Herbizide Wirkung der SYS 67-Herbizide, Bonitur 4 Wochen nach der Applikation

Grasart	SYS 67 Dambe			Bekämpfungserfolg in % SYS 67 Bucril A			SYS 67 Oxytril C			S 1553		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ausdauerndes Weidelgras	84(3)	55(2)	89(3)	90(3)	53(2)	92(3)	93(3)	70(2)	97(3)	93(3)	58(2)	85(3)
Welsches Weidelgras	66(3)	60(2)	83(3)	73(3)	63(2)	91(3)	93(3)	86(2)	98(3)	93(3)	77(2)	98(3)
Einjähriges Weidelgras	96(2)			88(3)			90(3)			94(3)		
Wiesenlieschgras	15(1)	35(2)	27(2)	14(1)	40(2)	33(2)	6(1)	49(2)	47(2)	18(1)	38(2)	40(2)
Knaulgras	74(3)	32(2)		76(3)	48(2)		85(3)	20(2)		82(3)	42(2)	
Wiesenschwingel	50(1)	25(1)	67(2)	24(1)	24(1)	52(2)	50(1)	24(1)	63(2)	50(1)	38(1)	65(2)
Rotschwingel	40(3)	14(2)	43(3)	41(3)	17(2)	45(3)	51(3)	20(2)	46(3)	50(3)	19(2)	50(3)
Schafschwingel	46(1)	68(1)	62(2)	66(1)	53(1)	57(2)	75(1)	63(1)	70(2)	73(1)	82(1)	68(2)
Wiesenrispe	71(2)			98(2)			98(2)			83(2)		

1 \triangleq Applikation im Ansaatzjahr2 \triangleq Applikation im Frühjahr des Samennutzungsjahres3 \triangleq Applikation im Herbst und im Frühjahr() \triangleq Anzahl der Versuche

saat, Aussaatzeit u. a.). In den Versuchen sind folgende Schäd-
pflanzentypen dominierend aufgetreten:

Geruchlose Kamille u. a.	(<i>Tripleurospermum maritimum</i> [L.] Koch) u. a.
Vogelmiere	(<i>Stellaria media</i> [L.] Cyr.)
Klebkraut	(<i>Galium aparine</i> L.)
Knöterich-Arten	(<i>Polygonum</i> sp.)
Ehrenpreis-Arten	(<i>Veronica</i> sp.)
Feldstiefmütterchen	(<i>Viola arvensis</i> Murray)
Purpurrote Taubnessel	(<i>Lamium purpureum</i> L.)
Hederich	(<i>Raphanus raphanistrum</i> L.)
Ackersenf	(<i>Sinapis arvensis</i> L.)
Weißer Gänsefuß	(<i>Chenopodium album</i> L.)
Gemeines Hirtentäschel	(<i>Capsella bursa-pastoris</i> [L.] Med.)
Ackerhellerkraut	(<i>Thlaspi arvense</i> L.)

Entsprechend dem überwiegend rayonierten Anbau und den damit verbundenen verschiedenen Standortverhältnissen haben die aufgeführten Schäd-pflanzentypen in den Anbaugiebi-ten eine unterschiedliche Bedeutung. In Abhängigkeit vom Aus-saattermin dominieren entweder die winter- oder die sommer-annuellen Arten. Der Schäd-pflanzendruck im 1. Aufwuchs ist bei Fröhjarsaussaaten dreimal größer als bei Herbstsaatsaaten (SIEBERHEIN und STRACKE, 1977).

Bekämpfungserfolg

Die Ergebnisse zu den Bekämpfungserfolgen sind in der Ta-
belle 3 angegeben. Hieraus lassen sich folgende Schlussfol-
gerungen ziehen:

Tabelle 4/1

Die Beeinflussung des Samenertrages verschiedener Grasarten durch ausgewählte SYS 67-Herbizide, Applikation im 3-Blatt-Stadium der Gräser im Herbst

Grasart	SYS 67 Dambe		SYS 67 Bucril A		SYS 67 Oxytril C		S 1553		Versuchs- anzahl
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
Ausdauerndes Weidelgras	8,7	104	9,2	111	9,5	114	9,0	108	3
Welsches Weidelgras	11,8	113	12,1	116	12,3	118	12,3	118	3
Einjähriges Weidelgras	8,3	121	7,4	108	6,8	100	6,9	101	3
Wiesenliesch- gras	1,0	171	1,0	175	0,9	156	0,9	153	1
Knaulgras	2,0	106	1,9	102	1,9	104	1,9	103	2
Wiesen- schwingel	6,1	120	5,5	108	5,6	109	5,4	105	2
Rotschwingel	2,0	132	1,9	128	2,7	185	1,9	129	1
Schafschwingel	1,6	94	1,9	108	1,7	94	1,3	71	2
Wiesenrispe	9,1	99	10,2	111	11,6	125	9,8	107	1

Unbehandelte Kontrolle = 100 %

– Die besten Bekämpfungserfolge wurden bei den Fröhjars-
aussaaten und -behandlungen von Wiesenrispe und Einjäh-
rigem Weidelgras erzielt.

– Bei den Gräseraussaaten im Juli bis Oktober (Tab. 1) war
nur eine Behandlung im Herbst oder Frühjahr nicht ausrei-
chend herbizid wirksam. In solchen Fällen ist die Applika-
tion im Herbst der Applikation im Frühjahr überlegen. Die
Ursache für die schlechtere herbizide Wirkung der einmali-
gen Behandlungen ist vor allem in der nicht ausreichenden
Residualwirkung der Prüfpräparate gegen nach der Appli-
kation auflaufende Unkräuter zu suchen.

– Bei zweimaliger Applikation (Herbst und Frühjahr) der glei-
chen Prüfpräparate wurden die höchsten Bekämpfungs-
erfolge bei Welschem und Ausdauerndem Weidelgras er-
reicht. Hier erzielten die Herbizide SYS 67 Bucril A, SYS 67
Oxytril C und das Versuchspräparat S 1553 Bekämpfungs-
erfolge zwischen 91 und 98 % und SYS 67 Dambe zwischen
83 und 89 %. Bei Rotschwingel und Wiesenschwingel wur-
den nicht ausreichende Bekämpfungserfolge ermittelt. Sie
lagen nur zwischen 43 und 67 %.

– Eine Überlegenheit eines der geprüften Applikationstermine
gegenüber den anderen wurde bei Wiesenlieschgras und
Schafschwingel nicht festgestellt. Bei Wiesenlieschgras be-
friedigten die erzielten Bekämpfungserfolge nicht.

Aus der Streuung der erzielten Bekämpfungserfolge bei den
einzelnen Grasarten und verschiedenen Applikationsterminen
resultiert die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen zur ex-
akteren Determination der Applikationstermine bei der Un-
krautbekämpfung in Gräservermehrungen.

Tabelle 4/2

Die Beeinflussung des Samenertrages verschiedener Grasarten durch ausgewählte SYS 67-Herbizide, Applikation im Frühjahr des Samennutzungsjahres

Grasart	SYS 67 Dambe		SYS 67 Bucril A		SYS 67 Oxytril C		S 1553		Versuchs- anzahl
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
Ausdauerndes Weidelgras	11,5	135	10,2	120	10,1	119	11,3	133	2
Welsches Weidelgras	13,1	124	11,5	109	12,4	117	12,3	116	2
Wiesenliesch- gras	1,9	133	2,1	143	2,0	136	2,0	134	2
Knaulgras	2,8	106	2,8	109	2,6	100	2,6	101	1
Wiesen- schwingel	6,8	119	7,2	127	6,7	120	6,3	112	1
Rotschwingel	1,8	102	1,7	97	1,9	109	2,0	116	1
Schafschwingel	2,1	85	2,5	102	2,4	101	2,6	106	1
Wiesenrispe	4,7	95	3,9	79	4,0	81	5,3	106	1

Unbehandelte Kontrolle = 100 %

Tabelle 4/3

Die Beeinflussung des Samenertrages verschiedener Grasarten durch ausgewählte SYS 67-Herbizide, Applikation im Herbst und Frühjahr

Grasart	SYS 67 Dambe		SYS 67 Buctril A		SYS 67 Oxytril C		S 1553		Versuchsanzahl
	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	dt/ha	%	
Ausdauerndes Weidelgras Welsches	7.7	101	9.0	118	8.3	109	8.4	110	3
Weidelgras Wiesenlieschgras	12.1	114	10.7	101	12.1	114	12.4	117	3
Knautgras	2.0	111	2.7	151	2.4	139	2.6	145	2
Wiesen-schwingel	2.2	104	2.1	100	2.2	104	2.3	107	2
Rotschwingel	4.0	93	4.7	111	5.0	117	5.1	119	2
Schafschwingel	1.3	152	2.1	238	2.5	278	2.5	280	2
Wiesenrispe	2.3	93	2.3	92	2.3	92	2.2	88	2
	9.4	100	9.6	104	10.3	120	9.3	100	1

Unbehandelte Kontrolle = 100 %

3.2. Phytotoxizität

Eine phytotoxische Beeinflussung durch die Versuchspräparate wurde bei den visuellen Bonituren bei keiner Grasart festgestellt.

3.3. Quantitative und qualitative Ertragsbeeinflussung

Die erzielten Saatguterträge sind in den Tabellen 4/1 bis 4/3 angegeben. Hieraus können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Bei allen Grasarten außer Wiesenrispe und Schafschwingel wurden durch die angewendeten Herbizide Mehrerträge erreicht. Schafschwingel hat auf eine Herbizidanwendung im Herbst (außer bei SYS 67 Buctril A) und bei zweimaliger Herbizidanwendung mit Mindererträgen von 12 % (29 bis 6 %) reagiert. Bei der Wiesenrispe wurden Mindererträge bei der Anwendung der Herbizide im Frühjahr (außer S 1553) in Höhe von 15 % (21 bis 5 %) verursacht.
- Die Mittelwerte über alle Grasarten und Herbizide lassen folgende Tendenz erkennen: Die höchsten Mehrerträge (126 %) wurden bei der zweimaligen Anwendung der Prüferbizide erreicht. Die Mehrerträge bei der Anwendung der Herbizide im Herbst lagen im Artenmittel bei 18 % und im Frühjahr bei 12 %.
- Klare Beziehungen zwischen den Bekämpfungserfolgen und den Mehrerträgen (Tab. 3 und 4/1 bis 4/3) bestehen nicht.
- Zur Klärung der negativen Ertragsbeeinflussung bei Schafschwingel und Wiesenrispe sind weitere Untersuchungen notwendig.

Tabelle 6

Beeinflussung der Keimfähigkeit verschiedener Grasarten durch ausgewählte SYS 67-Herbizide

Grasart	Keimfähigkeit in %											
	SYS 67 Dambe			SYS 67 Buctril A			SYS 67 Oxytril C			S 1553		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ausdauerndes Weidelgras Welsches	97(3)	97(2)	98(3)	98(3)	97(2)	97(3)	98(3)	98(2)	98(3)	97(3)	96(2)	98(3)
Weidelgras Wiesenlieschgras	93(3)	96(2)	95(3)	92(3)	95(2)	95(3)	94(3)	97(2)	95(3)	93(3)	93(2)	91(3)
Knautgras	90(3)			89(3)			90(3)			89(3)		
Wiesen-schwingel	98(1)	97(1)	96(2)	96(1)	98(1)	97(2)	96(1)	97(1)	97(2)	97(1)	98(1)	98(2)
Rotschwingel	93(1)		89(1)	91(1)		92(1)	92(1)		90(1)	94(1)		91(1)
Schafschwingel	89(2)	84(1)	92(2)	94(2)	90(1)	90(2)	90(2)	92(1)	94(2)	90(2)	92(1)	91(2)
Wiesenrispe	90(1)	89(1)	90(1)	89(1)	92(1)	90(1)	90(1)	92(1)	90(1)	90(1)	88(1)	86(1)
	71(1)	45(1)	74(1)	74(1)	62(1)	59(1)	70(1)	61(1)	75(1)	79(1)	71(1)	76(1)
	86(1)		76(1)	80(1)		76(1)	76(1)		76(1)	75(1)		87(1)

1 \triangleq Applikation im Ansaatzjahr
2 \triangleq Applikation im Frühjahr des Samennutzungsjahres

Tabelle 5

Beeinflussung der Tausendkornmasse verschiedener Grasarten durch ausgewählte SYS 67-Herbizide

Grasart	Tausendkornmasse in g											
	SYS 67 Dambe			SYS 67 Buctril A			SYS 67 Oxytril C			S 1553		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ausdauerndes Weidelgras Welsches	2.1	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.1	2.2	2.0
Weidelgras Wiesenlieschgras	4.0	3.7	4.1	4.0	3.7	4.1	4.1	3.7	4.1	4.1	3.8	4.1
Knautgras	3.8			3.8			3.8			3.7		
Wiesen-schwingel	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Rotschwingel	1.2		1.1	1.2		1.2	1.3		1.1	1.1		1.2
Schafschwingel	2.2	2.3	2.2	2.3	2.4	2.1	2.3	2.4	2.1	2.3	2.4	2.1
Wiesenrispe	1.9	1.9	1.6	1.8	2.0	1.6	1.9	1.9	1.6	1.9	1.9	1.6
	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	1.0
	0.3		0.3	0.3		0.4	0.3		0.3	0.3		0.3

1 \triangleq Applikation im Ansaatzjahr
2 \triangleq Applikation im Frühjahr des Samennutzungsjahres
3 \triangleq Applikation im Herbst und im Frühjahr

Tausendkornmasse (TKM)

Die Werte zur Beeinflussung der TKM durch die Herbizide sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Der Mittelwert aller Herbizide ergab im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle weder negative noch positive Abweichungen.

Keimfähigkeit

Die Ergebnisse der Keimfähigkeitsuntersuchungen sind in der Tabelle 6 angegeben. Vom Mittelwert aller geprüften Herbizide ausgehend, kann folgendes abgeleitet werden:

- Nicht von der unbehandelten Kontrolle abweichende Werte wurden bei Ausdauerndem Weidelgras, Knautgras, Wiesen-schwingel und Rotschwingel ermittelt.
- Eine Erhöhung der Keimfähigkeit durch die Herbizidanwendung zeigten Einjähriges Weidelgras (5 %), Wiesenlieschgras (um 1 %) und Schafschwingel (um 2 %).
- Niedrigere Keimfähigkeitsprozente wurden durch die Herbizide bei Welschem Weidelgras (um 1 %) und Wiesenrispe (um 2 %) verursacht.

Auf Grund der beschriebenen Untersuchungsergebnisse wurden 1979 folgende SYS 67-Herbizide zur Unkrautbekämpfung in Grassamenvermehrungen und Saatgrasland im Nachaufverfahren gegen Unkräuter staatlich zugelassen:

SYS 67 Oxytril C	(6,0 l/ha)
SYS 67 Actril C	(6,0 l/ha)
SYS 67 Buctril A	(4,0 l/ha)
SYS 67 Dambe	(4,0 l/ha)
S 1553	(4,0 l/ha)

3 \triangleq Applikation im Herbst und im Frühjahr
() \triangleq Anzahl der Versuche

Die Behandlungen können mit diesen Herbiziden zu folgenden Zeiten durchgeführt werden:

- im Ansaatjahr ab 3-Blatt-Stadium (Frühjahr oder Herbst) oder nach Räumung der Deckfrucht
- im Samennutzungsjahr bei Beginn des Streckungswachstums (1. Halmknoten fühlbar).

Die Applikation sollte möglichst im Spritzverfahren ($Q = 200$ bis 600 l/ha) erfolgen.

Weitere Einzelheiten zur Unkrautbekämpfung in Gräservermehrungen sind bei AMME und SIEBERHEIN (1976) angegeben.

Auf Grund der jetzt in Gräservermehrungen (Begriff definiert bei AMME, 1979) bestehenden staatlichen Zulassungen ist eine erfolgreiche Bekämpfung von Unkräutern möglich. Noch nicht gelöst ist das Problem der Bekämpfung von Ungräsern einschließlich Getreidedurchwuchs in Gräservermehrungen. Hierzu laufen seit 1978 entsprechende Untersuchungen auf der Grundlage der oben beschriebenen Gemeinschaftsarbeit.

4. Zusammenfassung

Von 1975 bis 1978 wurden Untersuchungen zur Bekämpfung schwierig bekämpfbarer Unkräuter in Gräservermehrungen von 9 verschiedenen Grasarten durchgeführt. Die Herbizide SYS 67 Bucril A, SYS 67 Oxytril C, SYS 67 Dambe und das Versuchspräparat S 1553 wurden zu drei verschiedenen Zeiten (Herbst, Frühjahr und Herbst + Frühjahr) in Freilandparzellenversuchen appliziert. Auf Grund der erzielten Bekämpfungserfolge und der Saatguterträge sowie der nur unwesentlichen Beeinflussung wichtiger Saatgutparameter, wie Tausendkornmasse und Keimfähigkeit, wurden die aufgeführten SYS 67-Herbizide 1979 zur Bekämpfung von Unkräutern im Nachaufverfahren in Gräservermehrungen staatlich zugelassen.

Резюме

Применение гербицидов СИС 67 для уничтожения сорной растительности на семенных участках кормовых злаковых трав

С 1975 года по 1978 год проводились исследования по борьбе с трудно уничтожаемыми сорняками на семенных участках девяти различных видов кормовых злаковых трав. В деляночных опытах открытого грунта применялись в три различных сезона (осенью, весной и осенью + весной) гербициды СИС 67 букрил А, СИС 67 окситрил Ц, СИС 67 дамбе и эксперимен-

тальный препарат С 1553. С учетом результатов эффективно проведенной борьбы с сорняками и хороших сборов семян, при несущественном воздействии на некоторые важные параметры семян, как например вес 1000 семян и всхожесть, вышеупомянутые гербициды СИС 67 в 1979 году были официально допущены к послевсходовому применению против сорняков на семенных участках кормовых злаковых трав.

Summary

Use of SYS 67 herbicides for weed control in grass stands for seed production

Between 1975 and 1978, experiments were carried out for controlling problematic weeds in grass stands for seed production (nine species). The herbicides SYS 67 Bucril A, SYS 67 Oxytril C, SYS 67 Dambe, and the test product S 1553 were applied on field plots at three different times (autumn, spring, autumn + spring). On the strength of the controlling effects and seed yields reached and the but negligible effect on major seed parameters (thousand-grain weight, germination capacity) the SYS 67 herbicides named above received national approval in 1979 for post-emergence weed control in grass stands for seed production.

Literatur

- AMME, M.: Chemische Unkrautbekämpfung in Gräservermehrungsbeständen. Saat- und Pflanzgut 7 (1965), 50-52
- AMME, M.: Stand und Perspektive der chemischen Unkrautbekämpfung im Gräserbau. Saat- und Pflanzgut 9 (1967), S. 83-85
- AMME, M.; SIEBERHEIN, K.: Die Herbizidanwendung in Vermehrungskulturen von Gräsern. speziell - Ber. für die Landwirtschaft. 6 (1976), S. 56-61
- AMME, M.: Herbizideinsatz in Gräservermehrung. Saat und Pflanzgut 20 (1979), S. 78 und 79
- SIEBERHEIN, K.; STRACKE, H.: Ergebnisse zu Wechselwirkungen zwischen der Herbizidanwendung und den Intensivierungsfaktoren Stickstoffdüngung und Zusatzberegung in Ackergraskulturen. XIII. Internat. Graslandkongress Leipzig, Sektionsvorträge (Sektion 8-9-10), 1977, S. 55-59

Anschrift der Verfasser:

Dipl. agr. K. SIEBERHEIN
Staatl. gepr. Landwirt I. STRACKE
Biologische Versuchsstation des VEB Synthesewerk
Schwarzheide, Kombinat SYS
7817 Schwarzheide
Dr. M. AMME
Agrar-Industrie-Vereinigung Wanzleben
312 Wanzleben



Informationen aus
sozialistischen
Ländern

**UCHRONA
ROSLIN**

Warschau

Nr. 9/1979

KUKOWSKI, T.: Windhalmbekämpfung im Herbst nach Aussaat und Auflaufen des Getreides (S. 3)

LEWOSZ, W.: Schwarzbeinigkeit und Knollenauffäule der Kartoffel - Symptome und Verhütung (S. 5)

GLASER, T.: Das Massenaufreten der Gefäßfusariose an Tomaten unter Glas (S. 7)

GAJEWSKI, K.: Der Einfluß von Industrie-Immissionen auf die Entwicklung des Echten Mehltaus des Getreides (S. 11)

Warschau

Nr. 10/1979

LAGOWSKA, A.: Soll man Rapsstengelrüssler bekämpfen? (S. 3)

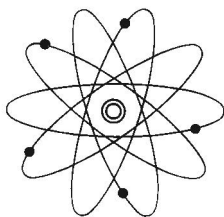
CHMIELEWSKI, W.: Schädliche Milben an Gurken im Gewächshaus (S. 5)

GLASER, T.; PUDELSKI, T.: Virosen an gegen Tabakmosaikvirus resistenten Tomatensorten (S. 12)

Neu im I. Quartal!

Ratschinski

Isotope und Strahlenquellen in der Landwirtschaft



Übersetzung aus dem Russischen
etwa 320 Seiten, etwa 90 Abbildungen und 90 Zeichnungen,
Lederin, 36,— Mark
Bestell-Nr.: 558 952 5

Die Anwendung radioaktiver und stabiler Isotope schafft neue Möglichkeiten auch für Untersuchungen auf dem Gebiet der Landwirtschaft. So wichtige Anwendungsgebiete, wie Stoffwechseluntersuchungen und Probleme der Mechanisierung werden durch die Nutzung radioaktiver Isotope erschlossen.

Der Titel ist für die Ausbildung von Fachkadem konzipiert und beinhaltet demzufolge die theoretischen Grundlagen der Atomphysik, des Strahlenschutzes sowie ausführliche Darstellungen zum Anwendungsgebiet dieser Erkenntnisse in der landwirtschaftlichen Forschung und Praxis. Hier sind vor allem zu nennen: Anwendung von Isotopen und Strahlenquellen bei agrochemischen Bodenuntersuchungen, Untersuchungen im Meliorationswesen, biologische Untersuchungen sowie die Anwendung der Atomtechnik zur Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN





Unkrautbekämpfung

Dr. Kurt Zschau und Kollektiv

Schriftenreihe: Industriemäßige Produktion von Gemüse
152 Seiten, 19 Abbildungen, 21 Tabellen,
Broschur, 9,50 Mark
Bestell-Nr.: 558 865 3

Bei der industriemäßigen Produktion von Gemüse werden auch an die Unkrautbekämpfung neue Anforderungen gestellt. So ist unter diesem Titel nicht nur die chemische Unkrautbekämpfung zu verstehen, sondern es war Anliegen der Autoren, besonders die Wechselwirkungen von mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung darzustellen.

Dem Praktiker, aber auch dem Lernenden, wird eine Anleitung gegeben, wie unter den Bedingungen der industriemäßigen Produktion die Probleme der Unkrautbekämpfung zu bewältigen sind. Die Unkrautbekämpfung wird als agrotechnischer Vorgang innerhalb der Fruchtfolge und als Technologie zur Einzelkultur dargestellt.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN

