

Institut für Naturwissenschaften der Hochschule für Landwirtschaft Bernburg und der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Chr. SCHWAR, K. WUTHENOW und G. FEYERABEND

Untersuchungen über die Ausbreitung der Unkräuter von Sauerblattmieten, Kompostmieten und Miststapeln auf angrenzende Kulturpflanzenbestände sowie Möglichkeiten zum Einsatz von Herbiziden

1. Einleitung

In den letzten Jahren wird der Unkrautvegetation der Äcker immer mehr Beachtung geschenkt, wobei die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften als Anzeiger von Standortkomplexen vielfach im Vordergrund steht (HILBIG, 1960; MAHN und SCHUBERT, 1962; SCHUBERT und MAHN, 1958/59). Die Untersuchungen zeigten, daß die Bestandeszusammensetzung der Ackerunkrautgemeinschaften in erster Linie vom Boden abhängt, der Einfluß der Feldfrüchte zweitrangig ist. Letztere bewirken lediglich eine Ausbildung unterschiedlicher Aspekte der gleichen bodenständigen Gesellschaft (HILBIG, 1960), indem bestimmte Unkrautarten in einer Feldfrucht besser gedeihen, andere völlig fehlen.

Die Herausbildung verschiedener Aspekte in den einzelnen Feldkulturen hängt von deren Besonderheiten ab, wie Nährstoff- und Wasserbedarf, Bestandesschluf, Bestell- und Pflegemaßnahmen (RADEMÄCHER, 1950 und 1957). Je stärker die Ackernutzung intensiviert wird, - wie es gerade in Mitteldeutschland der Fall ist, - um so stärker wird der Einfluß auf die Bestandeszusammensetzung der Unkrautgesellschaft sein. Ein Faktor der Intensivierung, der in Zukunft noch mehr an Bedeutung erlangen wird, ist die chemische Unkrautbekämpfung. Diese wird zum Teil beträchtliche Verschiebungen in der Unkrautvegetation hervorrufen.

Des weiteren dürfte die Bestandeszusammensetzung der Unkrautgesellschaften durch Anflug und unbeabsichtigte Verschleppung (Wagen, Tiere, Mensch) der Unkrautsamen, durch Ausbringen verunreinigten Saatgutes oder unsachgemäß gelagerten Mistes beeinflusst werden. Wenn neben Kulturpflanzenbeständen kleinere oder größere Flächen von reinen Unkraut- oder Ruderalpflanzengesellschaften besiedelt sind, könnte der Verschleppung und dem Anflug von Unkrautsamen eine größere Bedeutung zukommen.

Auch in den ackerbaulich intensiv genutzten Teilen des mitteldeutschen Trockengebietes gibt es hinreichend Brachflächen und ruderalen Stellen wie Mieten-, Diemen-, Druschplätze, Gleisanlagen, Brückengelände, Bau-, Lager-, Schuttplätze, Wegränder u. a. m., die Unkrautvegetation tragen und zu Quellen der Unkrautverbreitung werden könnten.

Es interessieren daher im Rahmen der Unkrautbekämpfung die folgenden Fragen:

1. Inwieweit können sich einzelne Arten der Vegetation auf Ruderalplätzen, Brachflächen und Feldrainen in einem Kulturpflanzenbestand ausbreiten?
2. Bleibt die Ausbreitung auf die Randzonen des Feldes beschränkt oder dringen die Arten auch in das Feldinnere vor?
3. Haben solche ruderalen Stellen und Brachflächen als Quellen der Verunkrautung benachbarter Kulturpflanzenbestände eine Bedeutung?
4. Wie können diese möglichen „Unkrautherde“ durch den Einsatz von Herbiziden beseitigt werden?

2. Methodik

Das Untersuchungsgebiet im Raume von Hohenerxleben wurde so begrenzt, daß keine nennenswerten Bodenunterschiede vorlagen, somit auf allen untersuchten Ackerflächen die gleiche bodenständige Unkrautflora vorhanden war.

Als Brachflächen wurden die Plätze von Sauerblattmieten, Kompostmieten und Miststapeln an Feldrändern gewählt und die Artenzusammensetzung der Vegetation, sowie die Stetigkeit und die Vitalität der vorhandenen Unkräuter von jeweils 15 Sauerblattmieten-, 6 Kompostmieten- und 6 Miststapelplätzen in drei aufeinanderfolgenden Jahren (1956-1958) festgestellt.

Aus den Zahlenangaben der Tab. 1, 5 und 9 ist zu entnehmen, an wievielen der untersuchten Plätze die einzelnen Unkrautarten zu finden waren (= Stetigkeit) und wie sich die Zusammensetzung in den aufeinanderfolgenden Jahren an denselben Mietenplätzen verändert hat.

Um das mögliche Eindringen der Unkräuter in das Feldinnere verfolgen zu können, wurden die Randzone (0-2 m Breite = 2-m-Zone) und nach dem Feldinneren zu die Zone von 2-5 m (= 5-m-Zone), von 5-10 m (= 10-m-Zone), von 10-20 m (= 20-m-Zone) getrennt analysiert, einmal von dem Feldstück, das unmittelbar an die Miete angrenzte (i. d. Tabellen als Miete-Feld bezeichnet), zum anderen von einem Feldstück (= Vergleichsstück, i. d. Tabellen als Rain-Feld bezeichnet), das 30 m von dem Mietenplatz entfernt war und direkt an den Feldrain anstieß (Abb. 1).

Die Unkrautaufnahmen erfolgten nach ELLENBERG (1950) durch Schätzung des Deckungsgrades. Dieser wird in folgender Abwandlung der sechsteiligen Skala von BRAUN-BLANQUET (1951) dargestellt:

Deckungsgrad unter 5%	:
Deckungsgrad 5%	+
Deckungsgrad von 5 bis 25%	++
Deckungsgrad von 25 bis 50%	+++

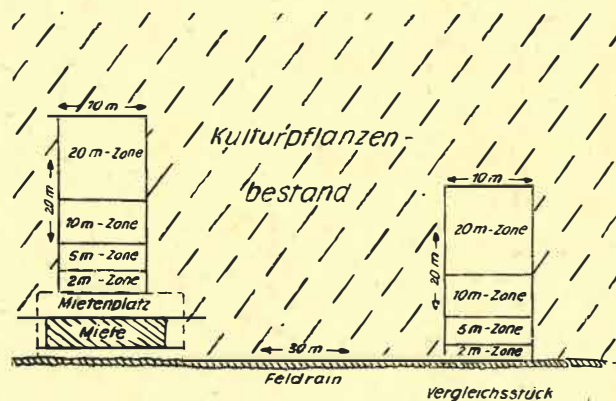


Abb. 1: Lageplan der untersuchten Flächen (Ergänzung zur Methodik)

Das Vorkommen der Unkrautarten auf den Mietenplätzen wird nur mit x gekennzeichnet, ohne Angabe des Deckungsgrades, weil eine solche sehr problematisch ist; denn einzelne Arten bilden Reibestände von größerer, andere von geringerer Ausdehnung, einige kommen nur einzeln vor. Je nach der Auswahl der Probestellen kann es daher zu widersprüchlichen Ergebnissen führen.

Von der 2-m- und der 5-m-Zone wurden die gesamten Flächen analysiert, von der 10-m- und der 20-m-Zone jeweils 25 m² (Länge des zur Analyse ausgesuchten Feldstückes: 10 m).

Die Werte sind in Tabellen zusammengefaßt, die außerdem die Artenzusammensetzung der Einzelmiete, an die der Bestand angrenzte, und der Rainvegetation enthalten.

Zur Verdeutlichung wurde in die Tabellen o gesetzt, wenn eine Unkrautart, die in mehr als zwei Untersuchungsflächen auftrat, in anderen nicht aufgefunden werden konnte. Dadurch heben sich die Arten mit ein- oder zweimaligem Vorkommen sowie die auf den Feldrain und die Mietenplätze beschränkten Unkräuter besser hervor.

In den folgenden Ausführungen werden die Unkräuter auf den Mietenplätzen als „Mietenunkräuter“, die der Feldraine als „Rainunkräuter“, die nur im Feld auftretenden als „Feldunkräuter“ bezeichnet.

Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß alle Flächen, auf denen Aufnahmen vorgenommen wurden, weder

im gleichen, noch im Vorjahre mit Herbiziden behandelt wurden.

3. Ergebnisse

3.1. Die Unkrautvegetation und auf Sauerblattmieten

In den drei Untersuchungsjahren wurden insgesamt 45 Unkrautarten aufgefunden (Tab. 1).

Die 1956, dem ersten Jahr nach der Anlage der Miete, festgestellten 39 Arten, wurden nach ihrer Vitalität in jenem Jahr in vier Gruppen unterteilt. Zwischen diesen Gruppen und der Häufigkeit des Vorkommens bestehen keine Zusammenhänge. Von den vitalsten Arten waren *Chenopodium album* und *Polygonum lapathifolium* am verbreitetsten, *Sisymbrium strictissimum* kam hingegen nur an zwei Mieten vor. *Polygonum convolvulus*, *Fumaria officinalis* und *Poa annua*, die durchschnittlich an 50 Prozent der Mieten aufzufinden waren, waren nur schwach entwickelt.

Die Unkrautvegetation der Sauerblattmieten veränderte sich in den drei aufeinanderfolgenden Jahren: Die Gesellschaft wurde artenärmer, 1957 sind 24 Arten verschwunden, sechs neu hinzugekommen; 1958 wurden keine neuen Arten gefunden, von den 1957 hinzugekommenen Arten sind noch zwei, von den weggebliebenen wieder fünf vorhanden. Nur 12 Unkräuter waren beständig, mit Ausnahme von *Sonchus oleraceus* und *Agropyrum repens* solche, die 1956 eine starke bis sehr starke Vitalität zeigten.

In Tab. 1 sind weiterhin die Arten der Einzelmieten A (1956), B und C (1958) aufgeführt, die neben einem Wintergerstenschlag (Tab. 2), auf einem Zuckerrübensschlag (Tab. 3) und neben einem Erbsenschlag (Tab. 4) lagen, deren Verunkrautung analysiert werden sollte.

3.2. Die Verunkrautung der angrenzenden Kulturpflanzenbestände

Tab. 2: Miete A auf einem Wintergerstenschlag:

Tabelle 1

Das Vorkommen von Unkrautarten an 15 in den Jahren 1956–1958 untersuchten Mietenplätzen und an den Einzelmietenplätzen A (1956), B und C (1958), eingeteilt nach der 1956 gezeigten Vitalität

Unkrautart	1956	A	1957	1958	B	C
Unkräuter, die 1956 üppige Vitalität zeigten:						
<i>Chenopodium album</i>	13	+	10	5	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	9		6	5		+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	9	+	6	6	+	+
<i>Matricaria inodora</i>	7	+	7	4	+	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	7	+	7	4	+	
<i>Galinsoga parviflora</i>	8			4		+
<i>Sisymbrium officinale</i>	5					
<i>Arctium tomentosum</i>	3					
Unkräuter, die 1956 starke bis sehr starke Vitalität zeigten:						
<i>Polygonum lapathifolium</i>	13	+	9	6	+	+
<i>Polygonum aviculare</i>	9	+	9	5	+	+
<i>Plantago major</i>	5	+	4	4		+
<i>Melandrium noctiflorum</i>	7		6	3	+	
<i>Sinapis arvensis</i>	6		6	2	+	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	5			4	+	
<i>Achillea millefolium</i>	7		4			
<i>Stellaria media</i>	5					
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	6					
<i>Plantago lanceolata</i>	6					
<i>Taraxacum officinale</i>	6					
<i>Geranium pusillum</i>	5					
<i>Lolium perenne</i>	4					
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	2					
Unkräuter von mittlerer Vitalität:						
<i>Sonchus oleraceus</i>	3	+	5	4		+
<i>Agropyrum repens</i>	4		5	4		+
<i>Urtica urens</i>	6		6			
<i>Anagallis arvensis</i>	5			3	+	
<i>Solanum nigrum</i>	7			5	+	+
<i>Veronica polita</i>	5					
<i>Senecio vulgaris</i>	7					
<i>Veronica agrestis</i>	4					
<i>Avena fatua</i>	2					
<i>Vicia villosa</i>	2					
<i>Trifolium repens</i>	2					
<i>Bromus tectorum</i>	3					
Unkräuter mit geringer Vitalität:						
<i>Polygonum convolvulus</i>	7	+	6			
<i>Poa annua</i>	8			6		+
<i>Fumaria officinalis</i>	6					
<i>Erodium cicutarium</i>	4					
<i>Viola tricolor arvensis</i>	3					
Unkräuter, die 1956 nicht festgestellt wurden:						
<i>Mercurialis annua</i>			6	5	+	
<i>Chenopodium hybridum</i>			7	5	+	+
<i>Potentilla anserina</i>			3			
<i>Arctium lappa</i>			2			
<i>Hyoscyamus niger</i>			2			
<i>Setaria viridis</i>			8			

Tabelle 2

Die Verunkrautung eines Wintergerstenschlages neben der Sauerblattmiete A (1956)

Unkrautart	Feldrain	Miete — Feld				Rain — Feld				
		2-	5-	10-	20-	Feldrain	2-	5-	10-	20-
<i>Chenopodium album</i>	X	+++	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	X	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	X	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum convolvulus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matricaria inodora</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyrum repens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica agrestis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melandrium noctiflor.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	+++	.	.	.	.	+++	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium hybridum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola tricolor arvens.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	+++	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Die Aufnahmen erfolgten in der zweiten Julihälfte. Alle Arten befanden sich im Blüh- und Fruchtstadium.

Echinochloa crus-galli, *Polygonum lapathifolium* und *Matricaria inodora* sind als „Mietenunkräuter“ anzusprechen, da letztere beiden Arten lediglich verstreut im Felde auftreten und erstere nur in dem benachbarten Feldstück bis zu 20 m gefunden werden konnte. Alle anderen Arten sind mehr oder weniger im Feld verbreitet.

Eine verstärkte Verunkrautung des Feldes vom Mietenplatz her ist bei *Chenopodium album* festzustellen, der Deckungsgrad ist größer als in dem Vergleichsstück, besonders in der direkt angrenzenden Randzone.

Bei keiner Art der „Rainunkräuter“ (*Descurainia sophia*, *Erodium cicutarium*, *Poa annua*, *Achillea millefolium*) kann ein Einfluß auf die Verunkrautung des Feldes festgestellt werden.

Als „Feldunkräuter“ sind *Stellaria media*, *Viola tricolor arvensis* und evtl. auch *Solanum nigrum* anzusprechen.

Tab. 3: Miete B auf einem Zuckerrübschlag:

Tabelle 3

Die Verunkrautung eines Zuckerrübschlag neben der Sauerblattmiete B (1958)

Unkrautart	Feld-rain	M	Miete — Feld				Feld-rain	Rain — Feld					
			2-	5-	10-	20-		2-	5-	10-	20-		
			m-Zone					m-Zone					
<i>Chenopodium album</i>		X					+	+	+	+			
<i>Polygonum lapathifol.</i>		X											
<i>Amaranthus retroflexus</i>		X											
<i>Solanum nigrum</i>		X			○								
<i>Echinochloa crus-galli</i>		X			○	○		○	○	○			
<i>Polygonum aviculare</i>		X			○	○							
<i>Melandrium noctiflor.</i>		X	○	○	○	○							○
<i>Euphorbia helioscopia</i>		X	○	○	○	○					○	○	○
<i>Chenopodium hybridum</i>		X	○	○	○	○							○
<i>Matricaria inodora</i>		X											
<i>Anagallis arvensis</i>		X											
<i>Sinapis arvensis</i>		X											
<i>Mercurialis annua</i>		X											
<i>Agropyrum repens</i>		+					++				○	○	○
<i>Plantago major</i>					○						○	○	○
<i>Geranium pusillum</i>					○						○	○	○
<i>Lolium perenne</i>		+					+						
<i>Veronica agrestis</i>													
<i>Poa annua</i>													
<i>Arctium lappa</i>													
<i>Setaria viridis</i>													
<i>Achillea millefolium</i>													
<i>Plantago lanceolata</i>													
<i>Cirsium arvense</i>													
<i>Sonchus oleraceus</i>			○	○									○
<i>Convolvulus arvensis</i>			○	○	○								
<i>Stellaria media</i>			○	○	○								○
<i>Polygonum convolvulus</i>			○	○	○								○
<i>Daucus carota</i>													
<i>Galium aparine</i>													
<i>Potentilla anserina</i>													
<i>Dactylis glomerata</i>													
<i>Fumaria officinalis</i>													○
<i>Viola tricolor arv.</i>												○	○
<i>Senecio vulgaris</i>								○	○				
<i>Hyoscyamus niger</i>													

Auf den Mietenplatz beschränkt bleiben *Matricaria inodora*, *Anagallis arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Mercurialis annua*. Bei *Echinochloa crus-galli*, die in der Randzone bis zu 5 m, daneben aber auch vereinzelt im Inneren des Feldes vorkommt, könnte von einer Verseuchung des Feldes vom Mietenplatz her gesprochen werden.

„Rainunkräuter“ sind *Lolium perenne*, *Veronica agrestis*, *Poa annua*, *Arctium lappa*, *Setaria viridis*, *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, die zum Teil auch in der 2-m-Zone vorkommen. Keine Art dringt in das Feld ein.

Als „Feldunkraut“ trat lediglich *Cirsium arvense* auf.

Tab. 4: Miete C auf einem Erbsenschlag.

Alle 12 „Mietenunkräuter“ kommen im Feld vor, von diesen sind *Polygonum aviculare*, *Poa annua*, *Chenopodium hybridum*, *Echinochloa crus-galli* und *Plantago major* vom Mietenplatz her auf das Feld bis in die 10-m-, bzw. bis in die 20-m-Zone vorgedrungen.

„Rainunkräuter“ waren nicht feststellbar. Hingegen wurden 22 weitere Arten im Feld vorgefunden, von denen sieben hauptsächlich in den Randzonen bis zu 10 m, 14 nur verstreut auftraten, und nur eine Art (*Amaranthus retroflexus*) in allen Untersuchungsflächen verbreitet war.

Die starke Randverunkrautung des Erbsenschlages rührt daher, daß in dieser Flur das Vorgewende wenig gepflegt wurde.

Tabelle 4

Die Verunkrautung eines Erbsenschlages neben der Sauerblattmiete C (1958)

Unkrautart	Feld-rain	M	Miete — Feld				Feld-rain	Rain — Feld					
			2-	5-	10-	20-		2-	5-	10-	20-		
			m-Zone					m-Zone					
<i>Chenopodium album</i>		X		+	+	+		+	+		+		
<i>Agropyrum repens</i>		X	+					+			○	○	○
<i>Polygonum aviculare</i>		X	+	+				+		○	○	○	○
<i>Sonchus oleraceus</i>		X				+				○	○	○	○
<i>Solanum nigrum</i>		X	+							○	○	○	○
<i>Polygonum lapathifol.</i>		X							+				
<i>Plantago major</i>		X								○	○	○	○
<i>Galinsoga parviflora</i>		X								○	○	○	○
<i>Poa annua</i>		X								○	○	○	○
<i>Chenopodium hybridum</i>		X								○	○	○	○
<i>Echinochloa crus-galli</i>		X								○	○	○	○
<i>Cirsium arvense</i>		X								○	○	○	+
<i>Melandrium noctiflor.</i>										+			
<i>Euphorbia helioscopia</i>											○	○	○
<i>Amaranthus retroflexus</i>										+			
<i>Capsella bursa-pastor.</i>											○	○	○
<i>Veronica agrestis</i>											○	○	○
<i>Avena fatua</i>											○	○	○
<i>Erodium cicutarium</i>											○	○	○
<i>Geranium pusillum</i>											○	○	○
<i>Anagallis arvensis</i>										○	○	○	○
<i>Sisymbrium strictissim.</i>													
<i>Sinapis alba</i>													
<i>Veronica polita</i>													
<i>Convolvulus arvensis</i>													
<i>Potentilla anserina</i>													
<i>Hyoscyamus niger</i>													
<i>Euphorbia exigua</i>													
<i>Arctium lappa</i>													
<i>Matricaria inodora</i>													
<i>Taraxacum officinalis</i>													
<i>Veronica hederifolia</i>													
<i>Polygonum convolvulus</i>													
<i>Mentha arvensis</i>													
<i>Mercurialis annua</i>													

3.3. Die Verunkrautung um und auf Kompostmieten (Tab. 5)

Die Kompostmieten sind mit insgesamt 32 Unkrautarten an sechs Mieten und innerhalb von drei Jahren artenärmer als die Sauerblattmieten. Außerdem ist die Artenzusammensetzung trotz der großen Stetigkeit in den einzelnen Jahren recht unterschiedlich. 1956 sind es 19 Arten, 1957 nur 17, davon 7 neue, 1958 noch 15, davon 6 neue.

In jedem Jahr sind an allen Mieten anzutreffen: *Chenopodium album* und *Amaranthus retroflexus*. Mehr zufälliger Natur ist das Vorkommen von *Antirrhinum orontium*, *Bromus erectus*, *Stellaria media*, *Sisymbrium officinale*, *Rubus caesius*.

3.4. Die Verunkrautung der angrenzenden Kulturpflanzenbestände

Tab. 6: Miete A auf einem Winterweizenschlag (Mitte August).

Von den „Mietenunkräutern“ bleiben *Malva neglecta*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis* auf die Kompostmieten bzw. -mietenplätze beschränkt, während *Taraxacum officinalis* und *Arctium tomentosum* auch vereinzelt im angrenzenden Feldstück auftreten.

Achillea millefolium dringt bis 5 m, *Amaranthus retroflexus* bis 10 m in das Feld ein. *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare* und *Matricaria inodora*, die auf dem Mietenplatz reichlich vorkommen, verursachen eine verstärkte Verunkrautung der Randzone.

Tabelle 5

Das Vorkommen von Unkrautarten an und auf Kompostmieten - Durchschnitt von 6 Aufnahmen - in den Jahren von 1956-1958 und den Einzelmieten A (1956), B (1957) und C (1958), nach der 1956 gezeigten Vitalität geordnet

Unkrautart	1956	A	1957	B	1958	G
Unkrautarten, die 1956 eine sehr starke bis uppige Vitalität zeigten:						
<i>Chenopodium album</i>	6	+	6	+	6	+
<i>Geranium pusillum</i>	5	+	2	+	1	
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	2		2		2	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	4	+	3	+		
<i>Erodium cicutarium</i>	4	+				
<i>Fumaria officinalis</i>	3					
<i>Taraxacum officinale</i>	4	+				
<i>Malva neglecta</i>	4	+				
<i>Echinochloa crus-galli</i>	6	+				
<i>Antirrhinum orontium</i>	2					
Unkräuter, die 1956 eine mittlere Vitalität aufwiesen:						
<i>Cirsium arvense</i>	4	+	6	+	4	+
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6	+	6	+	5	+
<i>Polygonum aviculare</i>	6	+	6	+		
<i>Senecio vulgaris</i>	3		3	+		
<i>Achillea millefolium</i>	4	+	4	+		
<i>Setaria viridis</i>	4	+	4	+		
<i>Polygonum lapathifolium</i>	5				5	+
<i>Arctium tomentosum</i>	3	+				
Unkräuter von geringer Vitalität:						
<i>Matricaria inodora</i>	6	+			3	+
Unkräuter, die 1956 nicht aufgefunden wurden:						
<i>Agropyrum repens</i>			5	+		
<i>Chenopodium hybridum</i>			4	+		
<i>Urtica urens</i>			3	+	1	+
<i>Hordeum murinum</i>			4	+		
<i>Bromus erectus</i>			1	+		
<i>Poa annua</i>			6	+	6	+
<i>Lolium perenne</i>			3	+		
<i>Stellaria media</i>					1	+
<i>Sisymbrium officinale</i>					2	+
<i>Veronica hederaefolia</i>					4	+
<i>Plantago lanceolata</i>					6	+
<i>Rubus caesius</i>					1	+
<i>Plantago major</i>					4	+

Tabelle 6

Die Verunkrautung eines Winterweizenschlages neben der Kompostmiete A (1956)

Unkrautart	Feld-rain	M	Miete — 2- 5- 10- 20- m-Zone	Feld-rain	Rain — 2- 5- 10- 20- m-Zone
<i>Chenopodium album</i>	X	+			○ ○
<i>Polygonum aviculare</i>	X	+		+	
<i>Amaranthus retroflex.</i>	X				○ ○ ○ ○
<i>Sonchus oleraceus</i>	X	○			
<i>Cirsium arvense</i>	X	○			
<i>Matricaria inodora</i>	X	+	○		○ ○ ○
<i>Geranium pusillum</i>	X				
<i>Erodium cicutarium</i>	X				
<i>Achillea millefolium</i>	+	X	○ ○		○ ○ ○ ○
<i>Taraxacum officinalis</i>	X				
<i>Arctium tomentosum</i>	X				
<i>Malva neglecta</i>	X				
<i>Echinochloa crus-galli</i>	X				
<i>Setaria viridis</i>	X				
<i>Polygonum concolvulus</i>		+			
<i>Thlaspi arvense</i>					○ ○ ○ ○
<i>Agropyrum repens</i>	+			+	○ ○ ○ ○
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	○		○ ○ ○ ○
<i>Sisymbrium strictissim.</i>		+			
<i>Sonchus asper</i>					
<i>Bromus erectus</i>	+				
<i>Euphorbia helioscop.</i>					
<i>Plantago lanceolata</i>					
<i>Melandrium noctitil.</i>					+
<i>Veronica polita</i>					+
<i>Stellaria media</i>					+
<i>Polygonum lapathifol</i>		+			
<i>Sinapis arvensis</i>			○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○
<i>Anagallis arvensis</i>			○ ○ ○ ○		
<i>Solanum nigrum</i>			○ ○ ○ ○		
<i>Viola tricolor arvens.</i>			○ ○ ○ ○		
<i>Descurainia sophia</i>			○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○
<i>Potentilla anserina</i>					
<i>Plantago major</i>					
<i>Fumaria officinalis</i>					
<i>Galinsoga parviflora</i>					
<i>Mercurialis annua</i>					
<i>Papaver rhoeas</i>					

Drei Arten treten als „Rainunkräuter“ auf, bei zwei weiteren Arten, *Sisymbrium strictissimum* und *Sonchus asper*, könnte eine Verunkrautung der 2-m-Zone vom Rande her stattgefunden haben. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß zwischen Rain und Feldrand der Mietenplatz liegt, der eine direkte Beeinflussung verhindert.

Als „Feldunkraut“ sind auf allen Flächen zu finden: *Melandrium noctiflorum*, *Veronica polita* und *Stellaria media*.

Tab. 7: Miete B auf einem Maisschlag (Ende August)

Tabelle 7

Die Verunkrautung eines Maisschlages neben der Kompostmiete B (1957)

Unkrautart	Feld-rain	M	Miete — 2- 5- 10- 20- m-Zone	Feld-rain	Rain — 2- 5- 10- 20- m-Zone
<i>Chenopodium album</i>	X	++	++	++	+
<i>Cirsium arvense</i>	+	X	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i>	X			○	○ ○ ○ ○
<i>Chenopodium hybridum</i>	X			○	○ ○ ○ ○
<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	X	+	○	+
<i>Geranium pusillum</i>	X				++
<i>Agropyrum repens</i>	+	X	○ ○ ○ ○		+
<i>Senecio vulgaris</i>	X				
<i>Urtica urens</i>	X	○ ○ ○ ○			+
<i>Setaria viridis</i>	X	○ ○ ○ ○			+
<i>Lolium perenne</i>	+	X			○
<i>Achillea millefolium</i>	X				
<i>Bromus erectus</i>	X				
<i>Poa annua</i>	X				
<i>Hordeum murinum</i>	X				
<i>Sonchus oleraceus</i>	X				
<i>Dactylis glomerata</i>	+				
<i>Taraxacum officinale</i>					
<i>Plantago major</i>					
<i>Solanum nigrum</i>		○ ○ ○ ○		○	+
<i>Euphorbia helioscopia</i>		○ ○ ○ ○			+
<i>Mercurialis annua</i>		○ ○ ○ ○			
<i>Stellaria media</i>		○ ○ ○ ○			+
<i>Veronica agrestis</i>		○ ○ ○ ○			
<i>Echinochloa crus-galli</i>					++
<i>Hyoscyamus niger</i>					○ ○ ○ ○
<i>Polygonum convolvulus</i>					+
<i>Polygonum lapathifol.</i>					++
<i>Veronica polita</i>					++
<i>Melandrium noctiflor.</i>					+

Von den „Mietenunkräutern“ blieben *Lolium perenne*, *Bromus erectus*, *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Achillea millefolium* und *Sonchus oleraceus* auf die Miete bzw. den Mietenplatz beschränkt, *Senecio vulgaris* wurde in einer Untersuchungsfläche festgestellt. Die beiden *Chenopodium*-Arten drangen vom Mietenplatz her in das Feld ein.

Die „Rainunkräuter“ *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale* und *Plantago major* beeinflussten die Verunkrautung des Feldes nicht

Tab. 8: Miete C auf einem Gelbklee-Mohn-Schlag (Anfang August)

Die *Sisymbrium*- und *Plantago*-Arten sind neben *Urtica urens*, *Poa annua* und *Rubus caesius* reine „Mietenunkräuter“. *Chenopodium album* und *Amaranthus retroflexus* verstärken von der Miete her die Verunkrautung des Feldes.

Lolium perenne und *Galium aparine* dringen als „Rainunkräuter“ höchstens in die 5-m-Zone vor.

3.5. Die Unkrautvegetation um Miststapel (Tab. 9)

Um die Juli-August-Wende wurde um die sechs Miststapel jeweils ein zwei m breiter Streifen analysiert.

Insgesamt wurden in den drei Jahren 31 Unkräuter festgestellt, wobei eine Zunahme des Artenreichtums vom 1. bis zum 3. Jahr zu verzeichnen war: 14 Arten 1956, 23 Arten 1957, davon 12 neue, 26 Arten 1958, davon 5 neue.

3.6. Die Verunkrautung angrenzender Kulturpflanzenflächen

Hierfür liegt leider nur ein Beispiel vor: Ein Schlag mit Zuckerrübensamenträgern (Tab. 10).

Tabelle 8

Die Verunkrautung eines Gelbklee-Mohn-Schlages neben der Kompostmiete C (1958)

Unkrautart	Feld- rain	Miete — Feld m-Zone					Rain — Feld rain m-Zone				
		M	2-	5-	10-	20-	Feld- rain	2-	5-	10-	20-
<i>Chenopodium album</i>		X		++	++	+					+
<i>Cirsium arvense</i>	+	X									
<i>Stellaria media</i>		X									○
<i>Polygonum lapathifol.</i>		X									○
<i>Amaranthus retroflex.</i>		X	+	++	+	○					○
<i>Veronica hederacfol.</i>		X									○
<i>Matricaria inodora</i>		X									○
<i>Sisymbrium officinal.</i>		X									○
<i>Plantago major</i>		X									○
<i>Plantago lanceolata</i>		X									○
<i>Urtica urens</i>		X									○
<i>Poa annua</i>		X									○
<i>Rubus caesius</i>		X									○
<i>Sisymbrium strictissim.</i>		X									○
<i>Agropyrum repens</i>	+										○
<i>Convolvulus arvensis</i>											○
<i>Polygonum convolvulus</i>											○
<i>Thlaspi arvense</i>				○	○						○
<i>Lolium perenne</i>	+++										○
<i>Bromus erectus</i>											○
<i>Galium aparine</i>				○	○						○
<i>Geranium pusillum</i>											○
<i>Melandrium noctiflorum</i>											○
<i>Sonchus oleraceus</i>											○
<i>Solanum nigrum</i>											○
<i>Polygonum aviculare</i>											○
<i>Erodium cicutarium</i>											○
<i>Echinochloa crus galli</i>											○
<i>Anagallis coerulea</i>											○
<i>Viola tricolor arvens.</i>											○
<i>Anagallis arvensis</i>											○
<i>Sinapis arvensis</i>											○
<i>Veronica polita</i>											○

Tabelle 9

Das Vorkommen von Unkrautarten an 6 in den Jahren 1956–1958 untersuchten Miststapeln und an dem Einzelmiststapel A (1956), eingeteilt nach der 1956 gezeigten Vitalität.

Unkrautart	1956	A	1957	1958
Unkräuter, die 1956 eine starke bis sehr starke Vitalität aufwiesen:				
<i>Avena sativa</i>	3		3	3
<i>Lolium perenne</i>	2		4	4
Unkräuter, die 1956 eine mittlere Vitalität zeigten:				
<i>Melandrium noctiflorum</i>	6		2	3
<i>Cirsium arvense</i>	6	+	4	5
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	+	4	4
<i>Polygonum aviculare</i>	5		6	5
<i>Senecio vulgaris</i>	3	+	5	3
<i>Polygonum lapathifolium</i>	5	+	6	3
<i>Sisymbrium officinale</i>	3		3	3
<i>Arctium tomentosum</i>	3		3	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	6	+		4
<i>Solanum nigrum</i>	1			4
<i>Erodium cicutarium</i>	2		3	
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	3			
Unkrautarten, die 1956 nicht aufgefunden wurden:				
<i>Viola tricolor arvensis</i>			3	
<i>Stellaria media</i>			4	5
<i>Anagallis arvensis</i>			3	3
<i>Agropyrum repens</i>			4	4
<i>Sinapis arvensis</i>			3	
<i>Plantago lanceolata</i>			4	5
<i>Taraxacum officinale</i>			5	3
<i>Geranium pusillum</i>			4	4
<i>Poa annua</i>			5	5
<i>Achillea millefolium</i>			4	5
<i>Rubus caesius</i>			2	
<i>Amaranthus retroflexus</i>			5	6
<i>Chenopodium album</i>				4
<i>Veronica polita</i>				4
<i>Veronica agrestis</i>				2
<i>Euphorbia helioscopia</i>				2
<i>Dactylis glomerata</i>				3

Die sechs „Mietenunkräuter“ kamen auch im Feld vor. Von den 14 „Rainunkräutern“ blieb nur *Pastinaca sativa* auf den Rain beschränkt, einige traten in der 2-m-Zone auf. Ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen auf dem Feldrain und dem Auftreten im Feld kann bei Betrachtung des Vergleichsstückes nicht festgestellt werden.

Tabelle 10

Die Verunkrautung eines Schlages von Zuckerrüben-Samenträgern neben einem Miststapel (1956)

Unkrautart	Feld- rain	Miete — Feld m-Zone					Rain — Feld rain m-Zone				
		M	2-	5-	10-	20-	Feld- rain	2-	5-	10-	20-
<i>Cirsium arvense</i>		X	+	+		+					
<i>Polygonum lapathifol.</i>		X			+	+					
<i>Melandrium noctiflor.</i>		X			+						○
<i>Polygonum convolvulus</i>		X				+					○
<i>Sonchus oleraceus</i>		X									○
<i>Senecio vulgaris</i>		X									○
<i>Polygonum aviculare</i>						+					
<i>Erodium cicutarium</i>			+	+	+	○					○
<i>Plantago lanceolata</i>						○					○
<i>Plantago major</i>						○					○
<i>Agropyrum repens</i>						○					○
<i>Taraxacum officinale</i>											○
<i>Cyborium intybus</i>											○
<i>Lamium amplexicaule</i>											○
<i>Urtica urens</i>											○
<i>Poa annua</i>											○
<i>Achillea millefol.</i>											○
<i>Convolvulus arvensis</i>											○
<i>Lolium perenne</i>											○
<i>Pastinaca sativa</i>											○
<i>Chenopodium hybridum</i>			++	++	++	++					○
<i>Amaranthus retroflex.</i>			+	+	+	+					○
<i>Solanum nigrum</i>			+	+	+	+					○
<i>Thlaspi arvense</i>											○
<i>Veronica agrestis</i>						+					○
<i>Setaria viridis</i>											○
<i>Echinochloa crus-galli</i>											○
<i>Sisymbrium officinal.</i>											○
<i>Galinsoga parviflora</i>			+	+		○					○
<i>Fumaria officinalis</i>						○					○
<i>Echium vulgare</i>											○
<i>Veronica polita</i>			○	○	○	+					○
<i>Geranium pusillum</i>											○
<i>Setaria verticillata</i>			○	○	○						○
<i>Anagallis arvensis</i>											○
<i>Euphorbia helioscopia</i>											○
<i>Stellaria media</i>			○	○	○						○
<i>Viola tricolor arvens.</i>											○
<i>Chenopodium album</i>											+
<i>Mercurialis annua</i>											+

Echinochloa crus-galli und *Chenopodium hybridum* sind in diesem Beispiel reine „Feldunkräuter“.

4. Besprechung der Ergebnisse

Tab. 11 gibt einen Überblick über das Vorkommen aller aufgefundenen Unkrautarten in den untersuchten 7 Feldfruchtarten. Hierbei wurden die Unkrautarten unterteilt in solche, die in allen Feldkulturen aufgefunden wurden (Gr. 1), in beiden Getreidearten (Gr. 2), in den drei Hackfruchtarten (Gr. 3) und in den Leguminosen (Gr. 4). Gruppe 5 enthält Arten, die in mehreren Kulturen vorkommen, aber keiner der vorangehenden Gruppen zugeteilt werden konnten. Die Aufstellung zeigt, daß trotz der unterschiedlichen Aussaat, Pflege und Bodenbedeckung der einzelnen Kulturarten von keinen verschiedenartigen Unkrautgesellschaften der Feldfruchtarten gesprochen werden kann (HILBIG, 1960).

In Tab. 12 wurden die Unkrautarten nach ihrem Vorkommen auf den Mietenplätzen, Feldrainen und in den einzelnen Feldzonen geordnet.

Gr. 1 enthält die allgemein verbreiteten Arten,

Gr. 2 die in allen Feldzonen, aber nicht in allen Feldfrüchten vorkommenden Unkräuter,

Gr. 3 die „Rain-Mieten-Unkräuter“, die nur teilweise ins Feld eindringen,

Gr. 4 auf Mietenplätzen festgestellte Arten, die gleichzeitig in allen Feldzonen zu finden sind,

Gr. 5 die „Mietenunkräuter“, die gar nicht oder nur vereinzelt in der Feldfrucht auftreten,

Gr. 6 die Unkrautarten, die alle Feldzonen und den Feldrain besiedeln,

Gr. 7 die „Rainunkräuter“, die in die 2-m-Zone eindringen oder ein vereinzelt Vorkommen in einer einzigen Kulturart aufweisen,

Gr. 8 enthält die „Feldunkräuter“ von mehr oder weniger häufigem Vorkommen,

Gr. 9 solche, die in den untersuchten Flächen nur sporadisch auftreten.

Bei den Gruppen 4 und 6 läßt sich nicht feststellen, ob die Besiedelung der Mietenplätze und Raine durch Feldunkräuter erfolgte oder ob Mieten- und Rain-Unkräuter in das Feld eindringen.

Das gleiche gilt für die Gruppen 1 und 2, soweit die Arten in der Rubrik „Miete“ nicht mit xx gekennzeichnet sind.

Anders ist es mit den Arten, die in den Gruppen 3 („Rain-Mieten-Unkräuter“), 5 („Mietenunkräuter“) und 7 („Rainunkräuter“) zusammengestellt sind.

Pastinaca sativa, *Rubus caesius*, *Malva neglecta*, *Hordeum murinum* und *Bromus erectus* sind nach unseren wenigen Untersuchungen Arten, die auf Mietenplätze und Felddraine beschränkt bleiben und sich nicht in den angrenzenden Kulturpflanzenbeständen ausbreiten.

Sonchus asper, *Dactylis glomerata*, *Arctium lappa* verseuchen in unseren Beispielen die 2-m-Zone, *Sinapis arvensis*, *Achillea millefolium* (und *Sisymbrium strictissimum*) dringen bis zu 5 m vor. Sie gelangen also in die Kulturpflanzenbestände, bleiben aber auf den Rand beschränkt.

Gefährlicher werden die Unkräuter, die sich weiter in das Feldinnere ausbreiten wie *Plantago lanceolata* und *Lolium perenne*.

Aber auch bei einigen Arten der Gr. 1 und 2 (die mit xx gekennzeichneten) ist eine zusätzliche Verseuchung in bestimmten angrenzenden Kulturpflanzenbeständen (ebenfalls mit xx bezeichnet) festzustellen. So wird der Deckungsgrad folgender Unkrautarten infolge Verseuchung vom Mietenplatz oder Felddrain her größer bei

Cirsium arvense (Tab. 10), *Erodium cicutarium* (Tab. 10), *Matricaria inodora* (Tab. 6), *Plantago major* (Tab. 4), *Poa annua* (Tab. 4);
Amaranthus retroflexus (Tab. 6, 8), *Chenopodium hybridum* (Tab. 4, 7), *Polygonum aviculare* (Tab. 4, 6);
Echinochloa crus-galli (Tab. 2, 3, 4) und *Chenopodium album* (Tab. 2, 6, 7, 8).

Besonders auffallend ist diese Erscheinung bei den beiden letztgenannten Arten.

Die zusätzliche Verseuchung tritt nicht bei allen Kulturen auf, erstreckt sich auch nicht immer auf alle Felddrainzonen. Diese Unterschiedlichkeit mag mit den Besonderheiten der Kulturart und der Intensität der Bearbeitung zusammenhängen. Da es sich stets nur um Einzelbeispiele und nicht um Durchschnittswerte vieler Untersuchungen handelt, wird der unterschiedliche Grad der Pflege durch den Menschen besonders auffallend.

In Beantwortung der eingangs aufgeworfenen Fragen müssen wir feststellen, daß

a) es „Mieten-“ und „Rainunkräuter“ gibt, die nicht in den Kulturpflanzenbeständen vorkommen,

b) eine Anzahl von Unkrautarten von den Mietenplätzen und Rainen in das Feld eindringen, ein Teil nur in die Randzonen bis 2, höchstens 5 m, ein anderer Teil – meist solche, die an sich Ackerunkräuter sind – weiter in das Feldinnere gelangen;

c) Sauerblattmieten, Kompostmieten, Miststapel und Felddraine tatsächlich zu ständig fließenden Quellen der Verunkrautung angrenzender Kulturpflanzenbestände werden können, wobei sich diese Feststellung auf eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Arten bezieht, zu denen aber auch die hartnäckigsten gehören.

Diese Quellen der Verunkrautung lassen sich vernichten, wenn man auf den Mietenplätzen und Felddrainen die Unkräuter entsprechend bekämpft.

Früher war es üblich, die vom Felddrain drohende Verunkrautung der Felder durch Abmähen der Felddraine vor

Tabelle 11

Zusammenstellung der wichtigsten Unkrautarten nach ihrem Vorkommen in Wintergetreide-, Hackfrucht- und Leguminosenarten, geordnet nach Vorkommen in allen untersuchten Kulturen (Gr. 1), vorwiegend in Wintergetreide (Gr. 2), in Hackfrüchten (Gr. 3), in Leguminosen (Gr. 4), in verschiedenen Kulturarten (Gr. 5).

	Wintergetreide		Hackfrüchte		Leguminosen	
	WC	WW	Z. r.	Z. s. Mais	sen	Erbsen - Gelbkl. - Mohn
<i>Agropyrum repens</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Amaranthus retroflexus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Chenopodium album</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Cirsium arvense</i>	x	x	x	x	x	x
1 <i>Geranium pusillum</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Melandrium rubrum</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Polygonum convolvulus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Polygonum lapathifolium</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Solanum nigrum</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Convolvulus arvensis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Descurainia sophia</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Matricaria inodora</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Plantago major</i>	x	x	x	x	x	x
2 <i>Potentilla anserina</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Sonchus oleraceus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Stellaria media</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Viola tricolor arvensis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Chenopodium hybridum</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Echinochloa crus-galli</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Euphorbia helioscopia</i>	x	x	x	x	x	x
3 <i>Lolium perenne</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Senecio vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Setaria viridis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Veronica agrestis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Veronica hederaefolia</i>	x	x	x	x	x	x
4 <i>Veronica polita</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Anagallis arvensis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Erodium cicutarium</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Mercurialis annua</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Poa annua</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Fumaria officinalis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Hyoscyamus niger</i>	x	x	x	x	x	x
5 <i>Galinsoga parviflora</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Thlaspi arvense</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Galium aparine</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Mentha arvensis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Urtica urens</i>	x	x	x	x	x	x

WG = Wintergerste, WW = Winterweizen, Z. r. = Zuckerrüben, Z. s. = Zuckerrübensamenträger

dem Fruchten der Unkräuter zu verhindern. Es gab sogar in einzelnen Ländern entsprechende Polizeibestimmungen (WEHSARG, 1954). Heute werden die Unkräuter besser auf chemischem Wege mittels der Herbizide bekämpft. In Tab. 13 sind die Möglichkeiten zur Bekämpfung der einzelnen Arten dargestellt.

Die dikotylen Unkräuter können größtenteils mit Wuchsstoffherbiziden auf der Basis von MCPA, 2,4-D und der Kombination aus 2,4-D + 2,4,5-T vernichtet werden, einjährige und ausdauernde Ungräser mit den Graminociden Dalapon und TCA.

Wenn sich der Unkrautbestand nur aus dikotylen Arten zusammensetzt, sollte die Kombination aus 2,4-D + 2,4,5-T mit 2,4 kg/ha Aktivsubstanz gespritzt werden, das entspricht einer Aufwandmenge von 6 l/ha Selest in 600 l Wasser. Diese Kombination ist deshalb der Behandlung mit den einzelnen Wirkstoffen vorzuziehen, weil an allen untersuchten Mieten- und Stapelplätzen sowie Felddrainen einige Arten vorkamen, die nicht mit MCPA oder 2,4-D wirksam zu bekämpfen sind.

Gegen die unerwünschten Gräser sind 20 kg/ha Dalapon oder TCA zu verwenden, das entspricht 20 kg/ha Omnidel spezial oder 20 kg/ha Nata.

Beim Vorhandensein einer Mischflora aus mono- und dikotylen Arten sind beide Präparate gemeinsam anzuwenden, wobei 2,4-D + 2,4,5-T sowie Dalapon im Streckungsstadium der Unkräuter und Ungräser zu spritzen sind, TCA als Bodenherbizid schon im zeitigen Frühjahr, wenn die ersten Queckentriebe erscheinen.

Es zeigt sich also, daß fast alle die Unkräuter, die vom Mietenplatz oder Feldrain her eine zusätzliche Verunkrautung verursachen (Gr. 1 und 3, Tab. 13), mit der Kombination der beiden Wuchsstoffe erfolgreich bekämpft werden können. Gleichzeitig wird eine Anzahl der Unkräuter vernichtet oder geschädigt, die am gleichen Standort gedeihen, aber nicht nachweislich eine Verseuchung der angrenzenden Flächen hervorrufen.

Die Wahl des Mittels muß sich natürlich nach der jeweiligen Zusammensetzung der Mietenvegetation richten. Es

wurde bei den Sauerblattmieten, den Kompostmieten und den Miststapelplätzen darauf hingewiesen, daß die Artenzusammensetzung schwankt. Einige Arten verschwinden, andere treten neu auf. Diese Erscheinung hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß die Mietenplätze jährlich frisch beschickt wurden, das Substrat sich also änderte. Außerdem wurden die Mietenplätze befahren, dabei empfindliche Arten geschädigt. Neu auftretende Unkräuter können mit dem Substrat eingeschleppt oder durch Anflug und Transportmittel auf den Mietenplatz gelangt sein.

Tabelle 12

Zusammenstellung der Unkrautarten nach ihrem Vorkommen auf Mietenplätzen, Feldrainen, Feldzonen und Kulturarten. Wintergerste (WG), Winterweizen (WW), Zuckerrübe (Z), Zuckerrübensamenträger (Zs), Mais (M), Erbsen (E), Gelbklee-Mohn-Gemenge (KM). (Bedeutung der einzelnen Gruppen siehe Text.)

Gr.	Unkrautart	Feldrain	Miete	Feldzonen				Feldfrüchte								
				2-	5-m-Zone	10-	20-	WG	WW	Z	Zs	M	E	KM		
1	<i>Agropyrum repens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Amaranthus retroflex.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Chenopodium album</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Cirsium arvense</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Geranium pusillum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Melandrium noctiflor.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Polygonum aviculare</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Polygonum convolvul.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Polygonum lapathitol.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Solanum nigrum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Chenopodium hybridum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Setaria viridis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Poa annua</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Erodium cicutarium</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Urtica urens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sisymbrium officinale</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Plantago major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sonchus oleraceus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3 =M+R	<i>Lolium perenne</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Plantago lanceolata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Veronica hederifolia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Achillea millefolium</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sisymbrium strictiss.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Bromus erectus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	4	<i>Anagallis arvensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Mercurialis annua</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Galinsoga parviflora</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5 =M	<i>Senecio vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sinapis arvensis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Arctium tomentosum</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Hordeum murinum</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Malva neglecta</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6	<i>Rubus caesius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Capsella bursa-past.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Convolvulus arvensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Potentilla anserina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Thlaspi arvense</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Veronica agrestis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7 =R	<i>Descurainia sophia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Galium aparine</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Lamium amplexicaule</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Cichorium intybus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Arctium lappa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8 =F	<i>Dactylis glomerata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sonchus asper</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Pastinaca sativa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Fumaria officinalis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Stellaria media</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Veronica polita</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Viola tricolor arven.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	<i>Avena fatua</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Setaria verticillata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Hyoscyamus niger</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Mentha arvensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Anagallis foemina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Daucus carota</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	<i>Echium vulgare</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Euphorbia exigua</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Papaver rhoeas</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sinapis alba</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Sinapis alba</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

M + R = Mieten-Rainunkräuter, M = Mietenunkräuter, R = Rainunkräuter, F = Feldunkräuter.

Tabelle 13

Möglichkeiten der Bekämpfung von Mieten-, Stapelplatz- und Rainunkräutern

Gr.	Unkrautart	MCPA	2,4-D Salz	2,4-D Ester	2,4,5- T	Dala- pon	TCA
	<i>Achillea millefolium</i>	—	—	—	—	—	—
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Chenopodium album</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Chenopodium hybridum</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Cirsium arvense</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	—	—	—	—	+	+
1	<i>Erodium cicutarium</i>	×	×	×	+	—	—
	<i>Lolium perenne</i>	—	—	—	—	+	+
	<i>Plantago lanceolata</i>	—	×	×	+	—	—
	<i>Plantago major</i>	×	×	×	+	—	—
	<i>Poa annua</i>	—	—	—	—	+	+
	<i>Polygonum aviculare</i>	×	×	×	×	—	—
	<i>Sinapis arvensis</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Agropyrum repens</i>	—	—	—	—	+	+
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	×	×	×	+	—	—
	<i>Ceranium pusillum</i>	—	—	—	—	—	—
	<i>Melandrium noctiflorum</i>	×	×	×	×	—	—
	<i>Polygonum convolvulus</i>	—	—	×	×	—	—
	<i>Polygonum lapathifolium</i>	×	×	×	×	—	—
2	<i>Setaria viridis</i>	—	—	—	—	+	+
	<i>Sisymbrium officinale</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Solanum nigrum</i>	×	×	×	—	—	—
	<i>Sonchus oleraceus</i>	×	×	×	×	—	—
	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Urtica urens</i>	+	+	+	+	—	—
	<i>Veronica hederaefolia</i>	—	—	—	—	—	—
	<i>Arctium lappa</i>	—	×	×	+	—	—
	<i>Cichorium intybus</i>	+	+	+	+	—	—
3	<i>Dactylis glomerata</i>	—	—	—	—	+	+
	<i>Lamium amplexicaule</i>	×	×	×	×	—	—
	<i>Sonchus asper</i>	×	×	×	×	—	—

Solche Untersuchungen wie die vorliegende können nur an konkreten Einzelbeispielen durchgeführt werden. Es wird notwendig sein, weitere und andersartige Ruderalstellen zu untersuchen, um einen besseren Einblick in die Bedeutung der Ruderalplätze für die Verunkrautung der Kulturpflanzenbestände zu erhalten.

5. Zusammenfassung

Es sollte untersucht werden, ob sich Unkrautarten von Mietenplätzen und Rainen auf angrenzende Ackerflächen ausdehnen und wie weit sie in das Feld eindringen. Daher wurde die Unkrautvegetation an 15 Sauerblatt- und 6 Kompostmieten, an 6 Miststapelplätzen, den Felldrains und in der 2-m-, 5-m-, 10-m- und 20-m-Zone des jeweils angrenzenden sowie eines 30 m entfernten Feldstückes untersucht.

Die Unkrautvegetation an Sauerblattmieten ist besonders artenreich. Die Zusammensetzung schwankt in den einzelnen Jahren.

Aus dem Vorkommen in den untersuchten Kulturpflanzenbeständen ergibt sich, daß von keinen verschiedenen Unkrautgesellschaften der Kulturpflanzen gesprochen werden kann.

Einige Arten bleiben auf die Mietenplätze und Felldrains beschränkt. Eine Anzahl der „Mieten-“ und „Rainunkräuter“ breitet sich jedoch in den Kulturpflanzenbeständen aus. Teils wird nur die 2-m-, höchstens die 5-m-Zone besiedelt, teils werden alle untersuchten Zonen verunkrautet oder der schon vorhandene Unkrautbesatz durch zusätzliche Einwanderung verstärkt.

Die Vernichtung solcher Unkrautherde ist durch den Einsatz chemischer Mittel möglich und notwendig.

Резюме

1. Цель предлагаемой работы — установить распространяются ли произрастающие на кагатных площадях и межах сорняки на смежные пахотные площади и как далеко они проникают в поле. В связи с этим изучалась сорная растительность 15 буртов с силосованной свекловичной ботвой, 6 площадей с компостными кучами, 6 площадей с штабелями навоза,

полевых межей и 2, 5, 10 и 30-метровых зон смежного полевого участка и отдаленного на 30 метров поля.

2. Сорная растительность буртов с силосованной свекловичной ботвой особенно богата видами. Состав сорняков колеблется в отдельные годы.

3. Из встречаемости сорняков в посевах культур вытекает, что сообщества сорняков в посевах культурных растений не отличается от сообществ их на вышеупомянутых местах.

4. Некоторые виды ограничиваются буртами и межами. Но известное число «буртовых» и «межевых» сорняков распространяется в посевах культурных растений. Отчасти заселялась лишь двухметровая, в крайнем случае и пятиметровая зона, отчасти зарастали сорняками все исследованные зоны или же существовавшие уже сорняки подкреплялись за счет дополнительной иммиграции.

5. Уничтожение таких очагов распространения сорняков путем применения химических средств осуществимо и необходимо.

Summary

1. The extension of weeds from clamps and balks into adjacent fields as well as the degree of penetration were to be studied. Investigations, therefore, included weed vegetations in 15 ensilage clamps, six compost pits, six manure stores, the adjacent 2, 5, 10, and 20 m field zones, and a plot in 30 m distance from the clamp.

2. Maximum amounts of weed species were observed in ensilage clamps, with the composition of weed vegetation varying from year to year.

3. Studies of the occurrence of weeds in certain agricultural plants revealed that there was no specific weed population attached or confined to certain plants.

4. Some of the species remained confined to the clamps and balks. Other „clamp“ and „balk weeds“, however, tend to extend into the agricultural plant stocks. Some of them were limited to the 2-m-zone or the 5-m-zone maximum, while others penetrated into all zones tested or increased by additional migration the original weed infestation of those zones.

5. The elimination of such weed foci by the use of chemicals was found to be possible and necessary.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien, Springer-Verlag, 1951
 ELLENBERG, H.: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Stuttgart, Ulmer-Verlag, 1950
 HILBIG, W.: Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. II. Die Ackerunkrautgesellschaften im Gebiet zwischen Huy und Hakel. Wiss. Z. Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg, Math.-Nat. Reihe IX (1960), S. 309-332
 KURTH, H.: Chemische Unkrautbekämpfung. 2. Aufl., Jena, VEB Gustav-Fischer-Verlag, 1963
 MAHN, E. G.; SCHUBERT, R.: Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. VI. Die Pflanzengesellschaften nördlich von Wanleben (Magdeburger Börde). Wiss. Z. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Math.-Nat. Reihe XI/7 (1962), S. 765-816
 MAIER-BODE; HEDDERGOTT, H.: Taschenbuch des Pflanzenarztes. 13. Folge. Hiltrup, Landwirtschaftsverlag, 1964
 RADEMACHER, B.: Über den Lichteinfall bei Wintergetreide und Winteröfrüchten und seine Bedeutung für die Verunkrautung. Pflanzenbau, 15 (1939), S. 241-265
 —, Gedanken über Begriff und Wesen des „Unkrautes“. Z. Pfl. krankh. (Phytopathologie) und Pflanzenschutz 55 (1948), S. 3-10
 —, Über die Lichtverhältnisse in Kulturpflanzenbeständen, insbesondere im Hinblick auf den Unkrautwuchs (Getreide, Hackfrüchte, Hülsenfrüchte, Futter-, Öl- und Faserpflanzen). Z. Acker- und Pflanzenbau 92 (1950), S. 129-165
 —, Die Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau. Dt. Landwirtschaft 8 (1957), S. 63-67
 SCHUBERT, R.; MAHN, E. G.: Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. I. Die Pflanzengesellschaften der Gemarkung Friedeburg (Saale). Wiss. Z. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Math.-Nat. Reihe VIII/6, (1958/59), S. 965-1012
 WEHSARG, O.: Ackerunkräuter. Berlin, Akademie-Verlag, 1954
 WOODFORD, E. K.; EVANS, S. A.: Weed control handbook 3. Aufl., Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1963