

Versuchsergebnisse mit Herbizidkombinationen zur Unkrautbekämpfung in Winterraps in Polen

J.Rola, M. Franek

Institut für Anbau, Düngung und Bodenkunde
Anstalt für Ökologie und Unkrautbekämpfung
50-539 Wrocław, Polen

Zusammenfassung

in 7jährigen Versuchen wurde auf Böden der Art Schwarzerde die Wirksamkeit der Voraufbauherbizide verglichen: Dimethachlor 1,25-4 kg/ha (38 Versuche), Butam 2,16-4,32 kg/ha (13 Versuche) und Metazachlor 1-1,5 kg/ha (9 Versuche). Keines der o.g. Produkte hat das Ausfallgetreide wirksam bekämpft; daher hat man auch Mischungen dieser Mittel mit TCA 7,6-11,4 kg/ha (17 Versuche) geprüft. Am wirksamsten waren Mischungen von Alachlor und Butam mit TCA. Die Kombination von Dimethachlor und TCA hat sich für Winterraps als phytotoxisch erwiesen. Im frühen Nachaufbau wurde eine Mischung von Carbetamid und Dimefuron angewandt (30 Versuche). Die Aufwandmengen von 1,75 + 0,875 kg a.S./ha haben das Ausfallgetreide sowie die Mono- und Dikotylunkräuter gut bekämpft. Zur Bekämpfung von Agropyron repens wurden TCA und Fluazi fop-butyl angewandt. Unter günstigen Witterungsbedingungen wurden die Unkräuter zu 90-99 % bekämpft. Die Erträge in den behandelten Parzellen durchschnittlich zwischen 0,05-0,8 t/ha im Vergleich zur Kontrolle.

Einführung

Der optimale Termin für die Winterrapsaat in Polen ist der 15.-25 August. Bei günstiger Witterung und feuchtem Boden wachsen und entwickeln die Unkräuter sich parallel zum Winterraps. Die Einführung folgender Herbizide: Trifluralin, Aziprotryn oder Propachlor bei den Pflegemaßnahmen hat in größerem Umfang die Entwicklung der Unkräuter gestoppt. Dabei traten jedoch Probleme auf, die die Wirksamkeit des Herbizideinsatzes begrenzt haben. Die Anwendung der o.g. Herbizide führte zu vermehrtem Auftreten einiger Unkrautarten wie z.B. Anthemideae und Crucifere, da sie von diesen Mitteln nicht erfaßt wurden. Die Ausbreitung der Rapsfläche, besonders nach der Getreidevorfucht, führt zu starkem Auftreten von Ausfallgetreide auf den Rapsstandorten. Um die Erträge auf entsprechend hohem Niveau zu halten, erfordert der Rapsanbau - durch die Problemunkräuter und das Ausfallgetreide - die Einführung neuer wirksamer Herbizide. Dazu werden die Rapsstandorte immer stärker mit Agropyron repens verseucht. Als Ursache hierzu ist die mangelnde bzw. minimale Bekämpfung gegen diese Arten bei den anderen Kulturen herauszuheben.

Methodik und Material

Die Versuche wurden am Institut im Gebiet von Wrocław auf Produktionsfeldern durchgeführt. Es handelt sich hier um Schwarzerde mit einem Humusgehalt von 2-3 %. Die Parzellengröße der Exaktversuche betrug 25 m².

In diesen Versuchen gab es drei Wiederholungen. Die Versuche werden auf einer Fläche von 1 ha in zwei bzw. ohne Wiederholungen angelegt.

Dimethachlor wurde direkt nach der Saat mit einer Aufwandmenge von 1,25-4 kg/ha eingesetzt. Butam kam mit 2,16-4,32 kg/ha entweder vor der Saat mit Einarbeitung oder im Voraufverfahren zum Einsatz. Metazachlor wurde nach der Saat oder im frühen Nachauf (2-4 Blattstadium von Winterraps) mit 1,0-1,5 kg/ha angewandt. Zum gleichen Termin wurden diese Produkte mit TCA 7,6-11,4 kg/ha eingesetzt. Die Kombination von 1,75 kg/ha Carbetamid + 0,875 kg/ha Dimefuron wurde im 4-6 Blattstadium des Rapses eingesetzt.

Im Versuch zur Bekämpfung von *Agropyron repens* wurden TCA 11,4 kg/ha und Fluazifop butyl mit 0,375-0,75 kg/ha im 4-6 Blattstadium des Rapses eingesetzt. Vor der Saat wurde hier mit Trifluralin mit 1,04 kg/ha a.S./ha behandelt. Die Wirksamkeit gegen Unkräuter und die Selektivität der Kultur wurde nach der EWRC Methode (1-9 Skala) 3-4 Wochen nach der Behandlung bonitiert. Vor der Ernte wurde die Bodenbedeckung in % durch Pflanzen geschätzt. Die Ernte wurde bei den Exaktversuchen mit Mähdreschern der Firma Hege, bei großen Versuchen mit normalen Mähdreschern eingebracht.

Ergebnisse

Dimethachlor wurde seit 1976 in verschiedenen Aufwandmengen geprüft. Bis 1,5 kg/ha bekämpfte Dimethachlor viele verschiedene Unkrautarten; darunter auch *Apera spica venti*, Anthemideae und *Stellaria media* (Tab. 1). Zur Bekämpfung einiger Unkrautarten wie z.B. *Galium aparine*, *Avena fatua* mußten höhere Aufwandmengen von 1,5-2 kg/ha angewendet werden.

Der Nachteil bei diesem Produkt ist, daß die Aufwandmenge über 1,5 kg/ha bei starken Niederschlägen um die Saatzeit die Kulturpflanze schädigen. Dies führt zu einer gewissen Ausdünnung und zu Wachstumsstörungen bei Winterraps. Die Schadsymptome wuchsen sich meistens aus und haben den Rapsenertrag nicht negativ beeinflusst.

Butam wurde sowohl im Vorsaatverfahren als auch im Voraufverfahren eingesetzt.

Bei hohen Aufwandmengen (4,32 kg/ha) gab es kaum Unterschiede zwischen den Behandlungensterminen.

Bei niederen Aufwandmengen hat sich die Einarbeitungsmethode als ungünstig erwiesen. Aus diesem Grunde wurde Butam in weiteren Versuchen nur nach der Saat eingesetzt.

Unter günstigen Witterungsverhältnissen wirkte Butam mit 2,88 kg/ha sicher gegen die meisten Unkräuter wie z.B. Anthemideae, Stellaria media.

Galium aparine hat sich als schwer bekämpfbar erwiesen und sogar bei der hohen Aufwandmenge von 4,32 kg/ha wurde es nicht vollkommen erfaßt. Bei trockenen Bedingungen während der Rapssaat - Saison 82/83 - wirkte Butam leider sehr schwach gegen Unkräuter und seine Brauchbarkeit wurde dadurch begrenzt.

Metazachlor hat im Voraufverfahren die meisten Unkräuter wie z.B. Anthemideae, Stellaria media, Apera spie venti sowie Galium aparine mit der Aufwandmenge von 1,5 kg/ha gut bekämpft. Die Anwendung im Nachauflauf bringt wesentlich schlechtere Ergebnisse, und da besonders gegen Problemunkräuter wie Galium aparine.

Die o.g. Herbizide haben sich als weniger wirksam gegen Ausfallgetreide erwiesen; somit wurden Kombinationen mit TCA geprüft. Die Mischungen von Alachlor und TCA waren wirksamer als die Kombination von Trifluralin und TCA und werden aufgrund dessen in der landwirtschaftlichen Praxis empfohlen.

Die Kombination von Dimethachlor und TCA hat sich für den Wintertraps als phytotoxisch erwiesen (Tab. 2). Sie führte zu starker Ausdünnung. Die Blätter waren verkümmert und das Pflanzenwachstum in der ganzen Vegetation verlangsamt. All dies hat die Ausbildung der Rapssamen beeinflußt und die Erträge reduziert. Die Kombinationen von Butam und Metazachlor sind erst seit kurzer Zeit in die Prüfungen aufgenommen. Die ersten Ergebnisse zeigen eine sehr gute Wirkung und eine ausreichende Selektivität bei Wintertraps.

Die durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß die Kombination von Carbetamid und Dimefuron sich besonders gut für Standorte mit Anthemideae und Ausfallgetreide eignet. In einigen Versuchen wurde die Mischung beim 2-4 Blattstadium des Rapses eingesetzt. Auch bei diesem Termin hat sich die Kombination als selektiv erwiesen. Diese Erfahrungen lassen vermuten, daß die Anwendung dieser Kombination auch zum früheren Zeitpunkt schon möglich gewesen wäre.

In der landwirtschaftlichen Praxis tritt immer stärker das Problem von Agropyron repens auf. Die Bekämpfungsmöglichkeiten waren bisher in den Kulturen direkt gering. In Wintertraps wurde hauptsächlich TCA im Nachauflauf angewendet. Die Maßnahme hat die Entwicklung des Unkrauts in gewissem Umfang begrenzt. Zum gleichen Zweck wurden am Institut die neuesten Gräsermittel, in erster Linie Fluazifop-butyl, geprüft. Das Produkt bekämpfte mit einer Aufwandmenge von 0,75 kg/ha - Nachauflauf im Herbst - wirksam die Pflanzen von Agropyron (Tab. 3). Die Aufwandmenge von 0,375 hat sich als nicht ausreichend erwiesen.

Diskussion

Für den Winterraps ist es von großer Wichtigkeit die Unkräuter im frühen Entwicklungsstadium zu bekämpfen. An guten Standorten kommt der ausgewachsene Raps mit den Unkräutern auch zu einem späteren Zeitpunkt noch alleine klar. In mehreren Versuchen wurde die Wirksamkeit zwischen Vorauf- und Nachauf-herbiziden verglichen. In den meisten Fällen waren die Voraufmittel wesentlich besser. Zu den Problemunkräutern im polnischen Rapsanbau zählen *Apera spica-venti*, *Antehmideae*, *Stellaria media*, *Galium aparine* und Ausfallgetreide. Es wurde festgestellt, daß die Wirkung der Bodenherbizide gegen Ausfallgetreide von der Tiefenlage der Getreidesamen abhängig ist. Wenn sie sich in den oberen Bodenschichten befinden und mit Herbiziden in Berührung kommen, werden sie wirksam bekämpft. Die aus tieferen Schichten keimenden Getreidekörner werden nicht erfaßt und können ungehindert weiter wachsen. Die Ausfallgetreidebekämpfung im Nachauf, z.B. mit TCA, bringt somit bessere Erfolge als der Einsatz von Bodenherbiziden.

Die Herbizidanwendung in Winterraps macht die mechanische Unkrautbekämpfung überflüssig, was große Arbeitersparnisse bringt. Die Unkrautbekämpfung brachte Mehrerträge die zwischen 0,5-8 dz/ha lagen, was die Unkrautbekämpfungskosten wesentlich übertrifft.

Tabelle 1: Bekämpfung von Problemunkräutern bei W.Raps
 Versuchsergebnisse aus den Jahren 1976-82 - JUNG Wroclaw -

Versuchsglieder	Aufwand- menge kg a. S./ha	Zahl der Versuche	Erträge t/ha	Wirkung der Her- bizide (EWRC 1:9)		Deckungsgrad von Boden in % vor der Rapsernte			
				Raps	Unkräut. auf	Unkräut. allgem.	darunter		
							TRIIN	STEME	GALAP
DIMETHACHLOR	1,25	4	2,52	1	3	22	2	4	9
DIMETHACHLOR	1,5	8	2,55	1-2	2	11	+	1	6
DIMETHACHLOR	1,75	16	2,50	2-3	2	18	+	3	4
UNBEHANDELT	-	28	1,82	1	9	91	21	30	14
BUTAM	2,88	3	2,36	1	3-4	20	1	+	9
BUTAM	3,6	2	2,32	1	1-2	12	+	-	9
BUTAM	4,32	3	2,27	1	4	21	-	3	8
BUTAM-	4,32	3	2,27	1	4	21	-	3	8
UNBEHANDELT	-	13	1,79	1	9	94	18	32	12
METAZACHLOR	1,0	1	2,14	1	2	7	1	-	2
METAZACHLOR	1,25	5	2,18	1	2-3	21	+	3	6
METAZACHLOR	1,5	4	2,74	1	2	7	+	1	+
UNBEHANDELT	-	9	1,64	1	9	94	18	32	11

Tabelle 2: Bekämpfung von Ausfallgetreide und breitblättrigen Unkräutern
 Versuchsergebnis JUNG Wrocław 1976-82

Versuchsglieder	Aufwand- menge kg a.S. /ha	Zahl der Versuche	Erträge t/ha	Wirkung der Her- bizide (EMRC 1:9) auf		Unkräu- ter allgem.	Deckungsgrad von Boden in % vor der Raps- ernte			
				Reps	Unkräu- ter		darunter			
							CEREALE	TRIIN	STEME	GALAP
TCA + ALACHLOR	11,4 + 1,92	7	2,03	1	5	43	18	-	20	8
UNBEHANDELT	-	JW	1,85	1	9	97	29	+	43	16
TCA + DIMETHA- chlor	11,4 + 2	4	1,62	4	2-3	38	7	5	9	5
UNBEHANDELT	-	JW	1,69	1	9	93	28	14	34	9
TCA + BUTAM	8 + 3,6	1	2,16	1-2	2-3	10	-	3	-	3
UNBEHANDELT	-	JW	1,16	1	9	100	25	50	15	10
CARBETAMID + DIMEFURON	1,75 + 0,875	16	2,00	1	3-4	24	7	+	9	7
UNBEHANDELT	-	JW	1,67	1	9	99	21	10	16	16

Tabelle 3: Bekämpfung von Agropyron repens
Produktionsversuche: Turów 1982

Versuchsglied	Aufwandmenge kg a.S./ha	Erträge t/ha	Herbizidwirkung(EWRC 1:9) auf		Deckungsgrad von Boden in % vor der Rapsernte	
			RAPS	AGGRE	AGRRE	GESAMT
TRIFLURALINA	1,04	1,85	1	9	40	55
TRIFLURALIN + TCA	1,04 + 11,4	2,15	3	4	15	26
TRIFLURALIN + FLUAZIFOP-BUTYL	1,04 + 0,345	2,96	1	3-4	10	25
TRIFLURALIN + FLUAZIFOP-BUTYL	1,04 + 0,75	3,40	1	2	-	14

Zeitunkräuter: AGRRE, CAPBP, MATCH, GALAP