

Kosten des Rapsschutzes vor Schädlingen, Krankheiten
und Unkräutern im Landwirtschaftlichen Forschungsbe-
trieb Magnice in den Jahren 1970 - 1985

Maria Golinowska

Institut für Ökonomik und Organisation der Landwirtschaft,
Labor für Ökonomik des Pflanzenschutzes,
Landwirtschaftliche Akademie Wrocław, Polen

In den vergangenen 15 Jahren fanden in der VR Polen deutliche Veränderungen im Rapsanbau statt. Vor allen Dingen war eine signifikante Vergrösserung der Anbaufläche mit gleichzeitiger Lokalisierung des Rapsanbaus hauptsächlich im nordwestlichen Teil des Landes zu verzeichnen. Darüber hinaus änderte sich die Anbautechnologie, auch die Rapsorten, die grosse Mengen von Erukasäure enthalten, wurden durch neue Arten, wie Quinta, Jet Neuf ersetzt. Infolge dieser Veränderungen gewann auch der chemische Pflanzenschutz immer grössere Bedeutung.

Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, die Kosten der Pflanzenschutzmassnahmen zu analysieren und diese mit Rapsanbaukosten zu vergleichen, den Verbrauch von Pestiziden beim Rapsschutz zu analysieren und diesbezügliche Veränderungstendenzen sowie den ungefähren Rentabilitätsindex für Schädlings- und Unkrautbekämpfungsmassnahmen zu bestimmen.

In den Forschungen wurden folgende Methoden verwendet: die Methode der Einzelkosten zwecks Bestimmung der Kosten der Schutzmassnahmen und des Rapsanbaus /2/, die vertikale Analyse zwecks

Ermittlung der Veränderungen, die in den Jahren 1970 - 1985 sowohl in Anbaukosten als auch in den Kosten der Schutzmassnahmen vorkamen, und statistische Methoden zwecks Bestimmung der Veränderungstendenzen der untersuchten Merkmale /3/.

Ergebnisse

Der Landwirtschaftliche Forschungsbetrieb Magnice, der zur Landwirtschaftlichen Akademie Wrocław gehört, umfasst eine Fläche von etwa 520 ha Ackerland. Die Bodenqualität ist in dem Betrieb gut, denn 70% der Ackerfläche nimmt der Boden der II. und III. Klasse ein. Im Anbauverhältnis ist hier der Rapsanteil differenziert, was vor allem auf ungünstige Klimabedingungen zurückzuführen ist /beispielsweise musste in den Jahren 1982 und 1985 ein Teil der Kultur im Frühling umgepflügt werden/.

Im Rapsanbau wird der chemische Schutz ein wichtiges Element des Produktionsprozesses. Im Verlauf von den analysierten 16 Jahren wurden Unkraut- und Schädlingsbekämpfungsmassnahmen sowie Saatgutbeize durchgeführt, wobei die Anzahl der unkrautbekämpfenden Massnahmen um 3% zugenommen und die der schädlingsbekämpfenden um 3% abgenommen haben /Tab.1/. Auch die Arbeitsfläche, an der die erwähnten Massnahmen durchgeführt wurden, vergrösserte sich jährlich im Durchschnitt um etwa 11%, was vor allen Dingen der Unkrautbekämpfung zuzuschreiben ist, da 70% aller Schutzmassnahmen der Unkrautbekämpfung galten.

Darüber hinaus stieg in dem o.g. Betrieb auch der Verbrauch von aktiver Substanz auf 1 ha Ackerfläche und war höher als der Landesdurchschnitt. Auf 1 ha Ackerfläche wurde nämlich pro Jahr durchschnittlich 0,06 kg Aktivsubstanz mehr verbraucht. Für das ganze Land ist der entsprechende Wert zweifach geringer. In dem

Betrieb Magnice wurde in dem erwähnten Zeitabschnitt 0,13 - 2,12 kg Aktivsubstanz auf 1 ha Ackerfläche verbraucht. Das Anstiegstempo betrug hier 0,1 kg Aktivsubstanz pro Jahr. In der Struktur des Pestizidverbrauchs spielten die Herbizide eine ausschlaggebende Rolle. Der Anteil von Insektiziden war hingegen differenziert je nach dem Befall durch wirtschaftlich wichtige Agrophagen. Der Befall durch *Meligethes aeneus* F. betraf 5 - 60% der Knospen, durch *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. 30-90% und durch *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. 24 - 98% aller Pflanzen.

Die Beize des Rapssaatgutes ist ein sehr wichtiges Element der Schutzmassnahmen. Es muss jedoch hier unterstrichen werden, dass nicht jeder Produzent entsprechende Bedingungen hat, um die Beize mit eigenen Kräften durchführen zu können.

Die Anbaukosten eines Hektars Raps wurden auf Grund mehrerer Daten bestimmt, die ausser der normalen Rechnungsführung gesammelt wurden. Sie weisen eine steigende Tendenz, nämlich 2 702 zł pro Jahr auf. In dem analysierten Zeitabschnitt lag der Anteil von Pestiziden an der Kostenstruktur zwischen 1% und 8% der Gesamtkosten. Die Tendenzen hierzu werden durch die Gleichung $y = -0,111x + 5,85$ ausgedrückt, allerdings ist diese Abhängigkeit statistisch nicht signifikant. Der Anteil von Pestiziden an der Kostenstruktur wies also eine wachsende Tendenz auf, obwohl deren Verbrauch deutlich gestiegen ist /Tab. 1/. Dies kann auf eine höhere Preisstabilität chemischer Pflanzenschutzmittel im Vergleich zu anderen Kosten zurückgeführt werden. Wenn man eine einstündige Durchführung einer Pflanzenschutzmassnahme in Betracht zieht, so sind in der Kostenstruk-

tur die Brennstoffkosten besonders auffallend. Der durchschnittliche Anstieg betrug nämlich pro Jahr etwa 2%. Das Tempo des Kostenanstiegs für eine einstündige Durchführung von Schutzmassnahmen betrug 33 z%. In Bezug auf 1 ha Anbaufläche sind es 19 z%. Die Schutzmassnahmen wurden in Betrieb Magnice durch Einzelarbeit ausgeführt.

Im Bereich der Rapsproduktionskosten wiesen die Kosten der chemischen Schutzmassnahmen /Pestizide + Einsatzkosten/ eine grosse Differenziertheit auf und schwankten je nach dem Jahr von 1,5% bis 11,2%. In Bezug auf 1 ha Anbaufläche schwankten die der Unkrautbekämpfung zwischen 947 und 1025 z%, was für ihre hohe Stabilität spricht. Dabei nahmen die Herbizide 59-96% aller Kosten ein. Die meistgebrauchten Herbizide waren Treflan und in den letzten Jahren auch Trifluotox /das Herbizidangebot hat sich in den achtziger Jahren wesentlich vergrössert/. Die Rentabilität der Unkrautbekämpfungsmassnahmen, gemessen nach der Menge des zu schützenden Produktes, die die Schutzkosten decken soll, ist differenziert. Der Rentabilitätsindex verminderte sich jedoch, was für eine hohe Rentabilität der Unkrautbekämpfungsmassnahmen spricht /Tab.3/,/1,4,5/. Die Kosten einer schädlingbekämpfenden Massnahme waren auch differenziert und wiesen eine wachsende Tendenz von 35 z% pro Jahr auf. Der Anteil von Insektiziden an den Schutzkosten war niedriger als derjenige der Herbizide und schwankte zwischen 46 - 92%. Die Massnahmenkosten waren hier durch eine unterschiedliche, zwischen 9 und 94 kg variierende Menge des zu schützenden Produktes rekompensiert, was ebenfalls für die Rentabilität der chemischen Schutzmassnahmen spricht. Zur Schädlingbekämpfung wur-

den die Präparate Bi-58-EC und Gamakorbatox verwendet.

Schlussfolgerungen

1. In den Jahren 1970 - 1985 sind die Rapsanbaukosten von 8199 zł auf 43711 zł gestiegen. Der Anteil von Pestiziden an den Produktionskosten schwankte zwischen 1% und 8%. Die hohen, eine jährlich 2%ige Anstiegstendenz aufweisenden Brennstoffkosten sind in Bezug auf 1 Schutzmassnahmenstunde die auffallendsten in der Gesamtkostenstruktur.
2. Im Verbrauch von Pestiziden auf 1 ha Rapsanbaufläche hatten Herbizide einen dominierenden Anteil. Der Pestizidverbrauch auf 1 ha Anbaufläche stieg von 0,3 auf 2,1 kg Aktivsubstanz.
3. Chemische Rapsschutzmassnahmen charakterisieren sich durch eine hohe Rentabilität in Bezug sowohl auf Unkraut- als auch auf Schädlingsbekämpfung. Bei chemischen Schutzmassnahmen wurden die Kosten der Unkrautbekämpfung durch 20 - 143 kg Raps und die der Schädlingsbekämpfung durch 9 - 64 kg Raps kompensiert.

Tabelle 1

Anbau- und Arbeitsfläsche sowie Pestizidverbrauch im Rapsanbau

Nr. Aufzählung	Jahre	1970/71	1972/73	1974/75	1976/77	1978/79	1980/81	1982/83	1983/84	1984/85	1985/85
1. Rapsanteil am Anbauverhältnis in % der Ackerfläsche		10,1	7,9	9,4	14,7	11,3	12,0	7,0	13,8	7,8	13,5
2. Arbeitsfläsche in % der Rapsanbaufläsche											
a/ Unkräuter		13,0	14,9	-	87,9	47,6	83,0	163,6	60,3	1100,0	1100,0
b/ Schädlinge		80,0	79,4	68,6	87,9	100,0	-	145,4	100,0	1167,3	1150,9
c/ Unkräuter u. Schädlinge		93,0	94,3	68,6	175,8	147,6	83,0	309,0	160,3	1267,3	1250,9
3. Struktur d. Arbeitsfläsche											
a/ Unkräuter		13,9	15,8	-	50,0	32,0	100,0	53,5	35,1	37,4	40,0
b/ Schädlinge		86,1	84,2	100,0	50,0	78,0	-	46,2	64,2	62,6	60,0
4. Aktivsubstanz auf 1 ha Rapsanbau /kg/		0,39	0,41	0,3	1,4	1,07	0,83	1,66	1,65	1,59	2,12
darunter:											
a/ Herbizide		0,13	0,15	-	0,91	0,49	0,83	1,15	0,62	1,05	1,04
b/ Insektizide		0,26	0,26	0,2	0,45	0,52	-	0,40	1,00	0,54	1,08
c/ Fungizide		-	-	0,1	0,04	0,06	-	0,11	0,03	-	-
5. Aktivsubstanz auf 1 ha Ackerfläsche in Magnico		0,97	0,94	0,81	1,67	2,20	1,22	1,81	2,08	1,73	2,10
6. Aktivsubstanz auf 1 ha Ackerfläsche in Polen /kg/		0,39	0,31	0,64	0,58	0,51	0,49	0,86	0,77	0,76	-

Tabella 3

Kosten des chemischen Pflanzschutzes

Nr	Auszahlung	Jahre	1970/71	1972/73	1974/75	1976/77	1978/79	1980/81	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86
1.	Pestizidanteil an Wirtschaftskosten		0,83	0,97	0,81	1,62	3,26	2,29	1,53	0,95	1,12	1,20
2.	Pestizidanteil an Kosten d. Pflanzproduktion		2,10	2,90	1,20	7,70	8,30	5,30	5,40	2,10	3,90	2,80
3.	Anteil d. Massnahmenkosten an Kosten Pflanzproduktion / %		2,90	3,70	1,50	8,70	9,30	6,20	6,80	3,40	6,30	5,20
4.	Kosten einer unkrautbekämpfenden Massnahme		947	984	-	982	11 025	11 053	968	952	1 012	1 017
	- % der Herbizide		96,0	92,0	-	93,0	94,0	86,0	87,0	68,0	65,0	59,0
	- Wo x/		1,28	1,37	-	0,96	0,98	0,89	0,39	0,20	0,23	0,23
5.	Kosten einer Schädlingsbekämpfenden Massnahme		163	201	98	183	672	-	211	700	889	814
	- % der Herbizide		76,0	62,0	50,0	60,0	92,0	-	46,0	57,0	61,0	49,0
	- Wo		0,22	0,28	0,11	0,16	0,61	-	0,09	0,15	0,21	0,19
6.	Durchschnittl. Kosten der Durchführung einer Schutzmassnahme		225	307	140	1028	1179	846	1973	1285	2497	2252
	- Wo		0,32	0,42	0,16	1,01	1,12	0,72	0,81	0,28	0,59	0,52

x/ Wo = der ungefähre Restabilitätsindex einer Massnahme / 5/

Literatura.

1. Golinowska M. 1986 - Koszty chemicznej ochrony rzepaku na przykładzie KPPGR Gniechowice w latach 1970/71 - 1973/84.
Ochrona Roślin 9. 10-13.
2. Ludwiczak J. 1976 - Rachunkowość rolnicza.
Skrypt AR Wrocław,
3. Marszałkiewicz T. 1975- Metody statystyczne w badaniach ekonomiczno-rolniczych.
PWN Warszawa.
4. Mierzejewska W., Golinowska M. 1976 - Koszty i ekonomiczna efektywność chemicznych zabiegów ochrony roślin. PWRiL, Warszawa.
5. Mierzejewska W. 1985-Metody badawcze i miary oceny ekonomicznej efektywności chemicznych zabiegów ochrony roślin. Postępy Nauk Rolniczych 5.