

María Golinowska

Pracownia Ekonomiki Ochrony Roślin i Środowiska Rolniczego
AR we Wrocławiu

Intensywność nakładów chemicznej ochrony roślin w gospodarstwach prywatnych a obciążenie środowiska w południowo-zachodniej Polsce

Wstęp

W warunkach Polski dużego znaczenia nabrały czynniki intensywnego rozwoju, takie jak: nawozy, środki ochrony roślin, pasze, energia. Wzmoczone zainteresowanie się chemiczną ochroną roślin w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych było podyktowane intensyfikacją rolnictwa. W nowoczesnym rolnictwie stwarza się korzystne warunki dla rozwoju agrofagów, a więc znaczenie ochrony roślin jako dziedziny nowoczesnej agrotechniki wzrasta.

Niezwalczany agrofag powoduje zmniejszenie wartości produkcji, wpływa na spadek opłacalności włożonych nakładów, zmniejsza efektywność wzrastających nakładów i w ten sposób hamuje intensywność produkcji. Z kolei stosowanie chemicznych zabiegów ochrony roślin to wprowadzanie pestycydów o różnej klasie toksyczności do środowiska. Szacunkowa liczba znanych obecnie na świecie preparatów handlowych wynosi około 100 tys., a w Polsce zarejestrowanych i dopuszczonych do obrotu w 1998 r. było ponad 750 pestycydów [Golinowska 1998]. Mimo iż pestycydy są groźne w swoim ubocznym działaniu, odporne są na rozkład biochemiczny, to jednak nie sposób jest wyeliminować ich stosowania, gdyż decydującym czynnikiem jest wyżywienie ludności. Straty roczne spowodowane przez agrofagi w Polsce, gdy występują one w przeciętnym nasileniu, w przypadku zbiorów zbóż wynoszą 20%, ziemniaków – 26%, buraków – 9%, warzyw – 28%, owoców – 33% [Babilas, Kagan, Piekarczyk 1991].

Powszechne i stale wzrastające zastosowanie pestycydów stało się przyczyną wielu problemów. Sporządzenie bilansu strat i zysków chemizacji pestycydowej jest jednak trudne. Badania nad zmianami w agrobiocenozach pod wpływem pestycydów zaczynają się rozwijać. Zniszczenie środowiska naturalnego jest wynikiem nie tylko chemizacji rolnictwa, ale również szybkiego tem-

pa rozwoju przemysłu. Ujemne skutki stosowania środków chemicznej ochrony roślin mogą powstać na skutek ich toksyczności dla człowieka i zwierząt stałocieplnych. O poziomie zagrożenia pestycydami mogą decydować pozostałości pestycydów w tkankach organizmów żywych oraz przeterminowane środki ochrony roślin zgromadzone przez lata w mogiłnikach na terenie całego kraju. Stobiecki i Pruszyński [1999] zinventaryzowali w 1996 r. aż 320 takich wybetonowanych bunkrów, w których nagromadzono ponad 60 tys. t pestycydów, a z danych FAO wynika, że na świecie nagromadzono ponad 300 tys. t pestycydów. W wielu przypadkach mogiłniki te są nieszczelne, a zgromadzone tam środki bardzo toksyczne.

Celem niniejszego artykułu było określenie intensywności nakładów na ochronę roślin dla czterech regionów charakteryzujących się różnymi warunkami przyrodniczo-ekonomicznymi w latach 1992–1997.

Metodyka badań

Badania przeprowadzono w 679 gospodarstwach indywidualnych położonych w 14 gminach oraz w czterech obecnych województwach (dolnośląskie, opolskie, lubuskie i śląskie). Wybór regionów i gospodarstw był celowy (zagrożenie środowiska i posiadanie opryskiwaczy) [Klepacki 1987, Kopeć 1983]. Materiały źródłowe zabrano metodą ankietową. Autorka opracowała dwa rodzaje ankiet. Pierwsza dotyczyła stanu zdrowotnego rolniczych roślin uprawnych, doradztwa w ochronie roślin, środków produkcji do ochrony roślin, druga – gospodarstwa indywidualnego, dokumentacja zaś obejmowała następujące informacje:

- warunki produkcji (położenie gospodarstwa, struktura użytków rolnych, jakość gleb, zasoby siły roboczej pociągowej i mechanicznej, maszyn),
- struktura organizacji,
- organizacja procesów pracy i produkcji ze szczególnym uwzględnieniem chemicznej ochrony roślin,
- efektywność gospodarstwa jako całości oraz efektywności zabiegów ochrony roślin,
- infrastruktura z zakresu ochrony roślin w gospodarstwie rolnym.

W ankiecie postawiono 48 pytań, z czego 13 dotyczyło marketingu pestycydów, 7 – wyposażenia gospodarstwa w środki audiowizualne i telefon, 28 – procesu technologicznego przy zabiegach ochrony roślin, infrastruktury oraz doradztwa. Przy opracowaniu materiałów pierwotnych wykorzystano następujące metody badawcze:

- metoda opisowa (charakterystyka regionu),
- metoda porównawcza w ujęciu czasowym i przestrzennym (pionowo-pozioma), stosowana do porównania struktury organizacji w wyników ekonomicznych w mezo- i mikroskali,
- metody statystyczne, wykorzystane przy tworzeniu grup gospodarstw, do budowy modeli empirycznych,
- metoda kosztów jednostkowych do określania kosztów zabiegów ochrony roślin (rodzaje kosztów przedstawiono na rysunku 1),
- metoda określania efektywności ekonomicznej chemicznych zabiegów ochrony roślin (stosowane miary przedstawiono na rysunku 2) [Mierzejewska 1992, Mierzejewska, Golinowska 1976].

Intensywność nakładów na chemiczną ochronę roślin scharakteryzowano z wykorzystaniem wskaźników:

- zużycie pestycydów w kg SBC na 1 ha uprawy,
- krotności zabiegu,
- koszty zabiegu ochrony roślin,
- orientacyjne wskaźniki opłacalności zabiegu (E_1 i E_2).

$$kr = \frac{pr}{pch}$$

$$E_1 = \frac{kz}{c}$$

$$E_2 = \frac{E_1 \cdot 100}{p}$$

Objaśnienia:

kr – krotność zabiegu

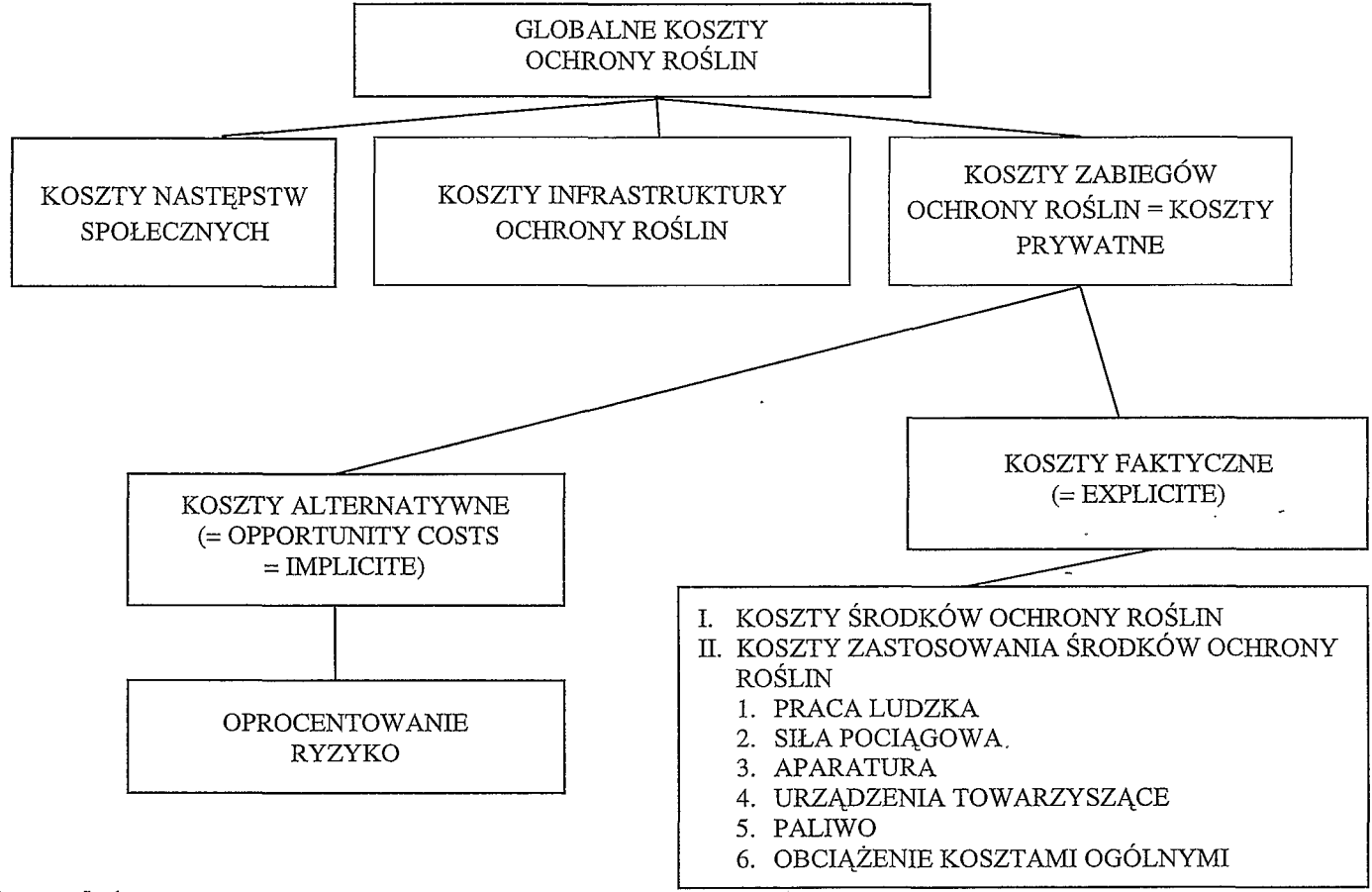
pr – powierzchnia robocza

pch – powierzchnia chroniona

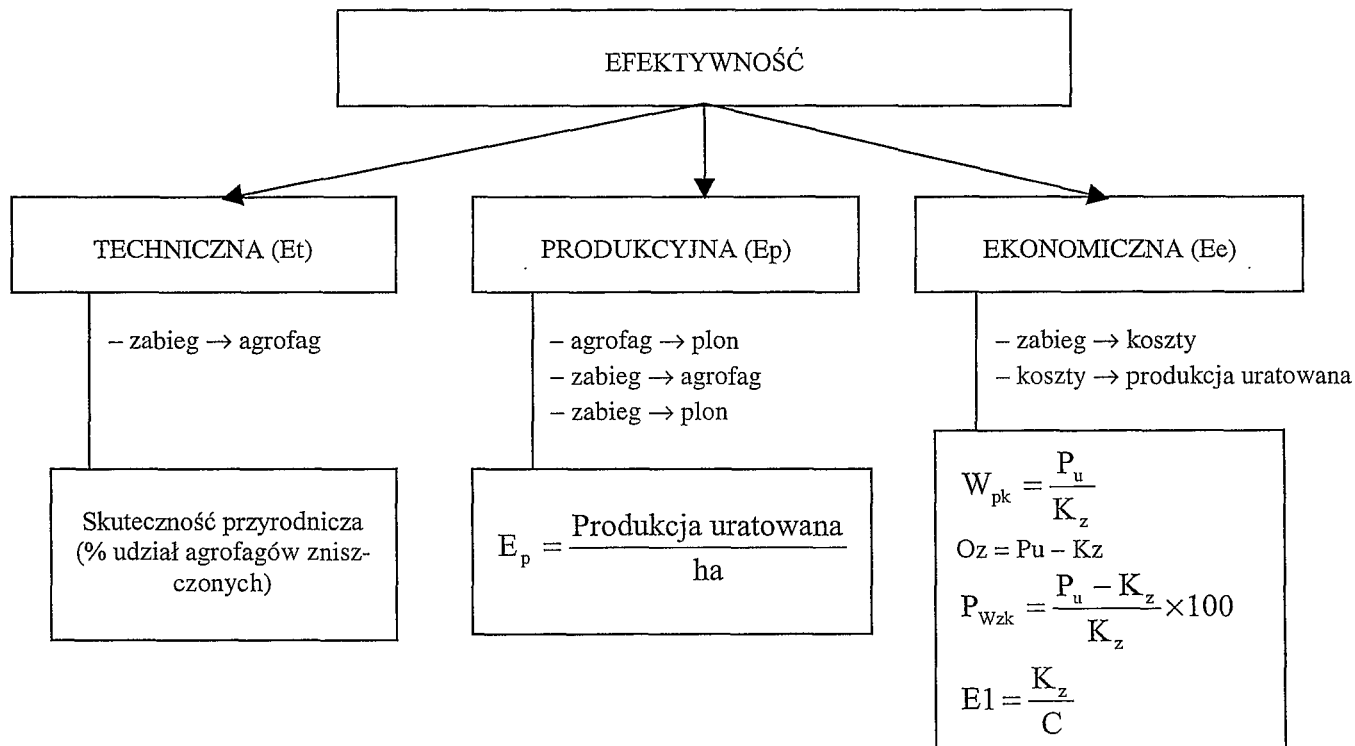
kz – koszty zabiegu (pestycyd + koszt zastosowania)

c – cena 1 dt produktu chronionego

p – plon z 1 ha



Rysunek 1
Koszty w ochronie roślin



Rysunek 2
Miary efektywności zabiegów ochrony roślin

Wyniki badań

W wyniku kilkuletnich badań uzyskano informacje liczbowe, które umożliwiły przeprowadzenie szczegółowej analizy ekonomiczno-organizacyjnej oraz porównanie wyników badań dla wyodrębnionych gospodarstw.

W latach 1992–1997 badano 679 gospodarstw, położonych w 14 gminach Polski południowo-zachodniej, użytkujących 7781,91 ha. Gospodarstwa analizowano w trzech grupach obszarowych: A – 2,00–6,99 ha; B – 7,00–14,99 ha, C – >15 ha. Gospodarstwa grupy A użytkowały 13,6% UR, B – 33,1%, C – 53,3%. Średnia powierzchnia gospodarstwa wynosiła 11,51 ha UR.

Cechy charakterystyczne regionu to: zagrożenie środowiska strefy ochrony sanitarnej zlewni Oławy, warunki górskie i nizinne, przy czym w czwartym regionie wyodrębniono cztery podregiony odróżniające się jakością gleb, kulturą rolną i położeniem. Jako I region uznano byłe województwo legnickie, II – zlewnię rzeki Oławy, III – region górski, IV – nizinny: IV₁ podregion obejmuje byłe woj. leszczyńskie, charakteryzujące się wysoką kulturą rolną, IV₂ – byłe woj. zielonogórskie, IV₃ – byłe woj. częstochowskie, IV₄ to podregion o dobrych glebach woj. dolnośląskiego.

Właścicielami gospodarstw byli rolnicy, którzy charakteryzowali się niezadowolającym wykształceniem. Średnio około 25% badanych miało wykształcenie podstawowe, 45% – zasadnicze, 17% – średnie i tylko około 3% wyższe.

Warunki produkcji określono punktowo zgodnie z metodyką B. Kopia [1983, 1987]. Najkorzystniejsze były w regionie IV₄, II i IV₂. Wyposażenie w siłę roboczą i siłę pociągową było zróżnicowane w grupach obszarowych i regionach; potwierdziło się, że w miarę zwiększania powierzchni gospodarstwa maleje ilość siły roboczej i siły pociągowej na 100 ha UR.

Badania rozpoczęto w 1992 roku, trzy lata po wprowadzeniu gospodarki rynkowej. Struktura organizacji roślinnej została już dostosowana do zmieniających się warunków rynkowych. Udział zbóż utrzymywał się na wysokim poziomie i w wielu regionach przekraczał 70% gruntów ornych. Występowały gospodarstwa, które uprawiały same zboża. Roślinami poprawiającymi jakość stanowisk były okopowe i rzepak.

Najwięcej okopowych, bo aż 29,1%, uprawiano w regionie I, charakteryzującym się największym w kraju skażeniem środowiska, przy czym dominowała uprawa buraków cukrowych, a najmniej (8,7%) w regionie IV₂. Rzepak uprawiano powyżej 15,3% GO tylko w regionie II i IV₄, a w III i IV₁ około 3% GO. Intensywność organizacji produkcji roślinnej wahała się od 122,2 do 164,6 punktu.

Intensywność nakładów na ochronę roślin w latach 1992–1997 dla zbóż ozimych, jarych, buraków cukrowych, ziemniaków i rzepaku oraz opłacalność chemicznych zabiegów ochrony roślin dla czterech regionów przedstawiono w tabelach 1–7. Z informacji zawartych w tych tabelach wynika, że najbardziej intensywnie chronione były rzepak i okopowe, a najwyższą opłacalnością chemicznej ochrony roślin charakteryzowały się zboża i buraki cukrowe.

W podregionach IV₂ i IV₃ udział kosztów środków ochrony roślin w kosztach całkowitych i materiałowych był o 100% niższy niż w pozostałych regionach, a tłumaczyć to można tym, iż w procesie produkcji rolnicy używali tańszych pestycydów.

Każdy hektar upraw w procesie produkcji otrzymywał określoną ilość substancji biologicznie czynnej (SBC) obciążając środowisko naturalne. W strukturze zużycia pestycydów dominowały herbicydy, fungicydów używano do zaprawiania zbóż i przeciwko zarazie ziemniaczanej. Proces zaprawiania materiału siewnego był wykonywany nieprawidłowo we wszystkich regionach, tylko w regionie II oraz w podregionach IV₁, IV₂ i IV₄ producenci rolni zaopatrywali się w materiał siewny zbóż w Centralach Nasiennych.

Proces technologiczny przeprowadzania chemicznych zabiegów ochrony roślin wykonywano sprzętem, który nie był atestowany. Wykonawcy zabiegów byli nieprawidłowo ubrani. Postępowanie z opakowaniami po pestycydach i wodą po umyciu opryskiwaczy w wielu przypadkach było sprzeczne z wymaganiami ochrony środowiska naturalnego. Niepokojące było przechowywanie środków ochrony roślin w gospodarstwie.

Wnioski

Przeprowadzone badania dotyczące intensywności nakładów chemicznej ochrony roślin w czterech regionach Polski południowo-zachodniej w latach 1992–1997 pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Obciążenie środowiska naturalnego chemicznymi środkami ochrony roślin zastosowanymi w procesie produkcji roślinnej w podstawowych uprawach było zróżnicowane i wynosiło (w kg SBC/ha) dla:
 - pszenicy ozimej – od 0,7 do 4,65;
 - jęczmienia jarego – od 0,7 do 4,25;
 - buraków cukrowych – od 0,64 do 3,67;
 - ziemniaków – od 0,17 do 1,98;
 - rzepaku – od 0,52 do 2,00.

Tabela 1

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach regionu I

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
– pszenica ozima	1,2	1,7	1,8	2,1	2,1	2,0
– jęczmień jary	0,9	0,9	1,0	1,5	1,5	1,5
– buraki cukrowe	0,6	0,8	0,9	0,8	1,1	1,2
– ziemniaki	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4
Krotność zabiegu						
– pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
– jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– buraki cukrowe	1,3	1,7	1,6	2,7	1,5	1,8
– ziemniaki	3,5	3,8	3,6	2,8	2,8	3,0
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
– pszenica ozima	50,9	73,0	85,0	113,0	136,0	163,0
– jęczmień jary	40,0	44,0	56,0	72,0	86,0	104,0
– buraki cukrowe	92,0	136,0	158,0	235,0	285,0	341,0
– ziemniaki	86,0	106,0	146,0	144,0	137,0	265,0
Udział kosztów środków ochrony roślin						
– w kosztach całkowitych	4,4	4,5	4,4	4,7	4,8	4,8
– w kosztach materiałowych	5,1	4,7	4,6	5,1	5,2	5,3
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
– pszenica ozima	36,3	49,0	58,0	76,9	106,4	109,6
– jęczmień jary	25,6	26,0	35,0	39,2	59,1	58,2
– buraki cukrowe	73,0	96,0	115,0	146,4	241,6	253,7
– ziemniaki	36,0	40,0	52,0	52,2	61,8	119,5
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
– pszenica ozima						
E1	3,1	3,0	3,5	3,2	2,4	2,2
E2	7,3	6,8	8,7	5,9	6,8	6,9
– jęczmień jary						
E1	3,3	2,1	2,7	1,5	1,8	2,5
E2	10,4	6,6	9,2	4,6	4,7	6,6
– buraki cukrowe						
E1	40,4	34,4	26,4	38,9	31,3	26,7
E2	10,2	8,6	7,9	8,1	8,0	6,0
– ziemniaki						
E1	7,8	19,0	9,0	6,0	9,4	18,5
E2	2,9	7,6	4,0	3,3	5,6	9,2

Źródło: Badania własne.

Tabela 2

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach regionu II

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
- pszenica ozima	2,90	3,65	3,34	2,00	2,00	2,00
- jęczmień jary	3,14	4,16	4,25	1,00	1,00	1,00
- buraki cukrowe	2,75	3,67	4,00	1,85	1,90	2,00
- ziemniaki	0,78	1,90	1,98	0,96	1,20	1,00
- rzepak	1,20	1,25	1,05	0,52	0,95	0,70
Krotność zabiegu						
- pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- buraki cukrowe	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0
- ziemniaki	3,5	3,3	3,6	2,5	3,0	2,0
- rzepak	2,0	2,5	2,5	2,5	2,8	3,0
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	76,7	80,2	78,4	102,3	97,0	106,7
- jęczmień jary	74,2	74,9	72,2	86,6	78,0	94,0
- buraki cukrowe	129,2	154,1	191,1	792,0	843,0	920,0
- ziemniaki	130,4	168,9	225,0	173,0	210,0	129,0
- rzepak	240,0	302,0	378,0	473,0	463,0	558,0
Udział kosztów środków ochrony roślin						
- w kosztach całkowitych	4,8	4,8	4,9	5,0	5,0	5,1
- w kosztach materiałowych	5,9	6,0	6,1	6,2	6,2	6,4
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	65,5	63,0	58,0	69,0	60,0	58,0
- jęczmień jary	63,0	58,0	52,2	53,0	41,0	46,0
- buraki cukrowe	107,0	120,0	151,0	723,0	765,0	822,0
- ziemniaki	91,2	112,8	153,0	90,5	99,0	31,0
- rzepak	217,6	259,5	328,0	390,0	359,4	411,0
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
- pszenica ozima						
E1	3,8	3,4	4,1	2,1	2,3	2,1
E2	7,7	6,8	9,2	5,9	5,1	6,2
- jęczmień jary						
E1	4,6	3,1	3,8	2,9	1,7	2,2
E2	9,9	7,5	9,5	7,6	4,2	7,5
- buraki cukrowe						
E1	56,7	38,6	31,9	102,0	106,0	102,0
E2	21,9	11,2	12,1	25,5	26,4	25,9
- ziemniaki						
E1	11,8	28,4	10,0	7,2	7,0	3,7
E2	3,0	11,4	4,0	3,1	3,0	2,2
- rzepak						
E1	10,3	7,9	6,1	8,7	7,5	8,0
E2	49,0	34,3	24,5	32,2	30,0	53,3

Źródło: Badania własne.

Tabela 3

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach regionu III

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
– pszenica ozima	0,88	1,01	1,00	1,10	1,00	1,00
– jęczmień jary	1,05	0,94	1,15	1,20	1,15	1,20
– ziemniaki	0,92	0,40	1,29	3,20	2,90	3,50
Krotność zabiegu						
– pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0
– ziemniaki	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,5
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
– pszenica ozima	60,8	71,7	88,7	106,3	128,0	153,5
– jęczmień jary	41,3	49,4	64,2	68,0	97,0	102,0
– ziemniaki	151,4	187,2	245,1	291,0	285,0	310,0
Udział kosztów środków ochrony roślin						
– w kosztach całkowitych	5,1	4,9	5,2	5,3	5,4	5,5
– w kosztach materiałowych	6,3	6,2	6,0	6,0	6,1	6,2
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
– pszenica ozima	46,5	55,6	67,1	80,4	96,0	115,0
– jęczmień jary	27,0	33,3	42,6	42,1	71,1	76,1
– ziemniaki	103,5	133,2	165,2	200,3	207,0	215,5
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
– pszenica ozima						
E1	3,7	3,0	3,7	3,0	2,2	3,0
E2	12,0	8,9	12,7	10,7	7,6	10,0
– jęczmień jary						
E1	3,4	2,4	3,2	2,3	2,1	2,4
E2	10,3	7,1	11,3	9,0	7,1	7,9
– ziemniaki						
E1	13,7	31,5	11,1	12,1	19,7	21,7
E2	6,2	13,2	5,9	6,4	9,9	11,1

Źródło: Badania własne.

Tabela 4

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach podregionu IV₁

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
- pszenica ozima	1,34	1,40	1,50	1,00	1,05	1,40
- jęczmień jary	1,10	1,31	1,51	1,20	1,40	1,40
- buraki cukrowe	1,00	1,10	1,24	1,30	0,80	1,80
- ziemniaki	1,55	1,92	2,37	1,14	1,20	1,75
Krotność zabiegu						
- pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- buraki cukrowe	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
- ziemniaki	4,5	3,5	3,4	3,0	3,5	3,0
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	72,3	92,7	113,0	135,6	162,5	195,0
- jęczmień jary	65,0	74,2	87,0	104,4	125,0	148,2
- buraki cukrowe	116,6	143,0	106,0	128,2	150,8	220,0
- ziemniaki	101,3	187,4	204,0	244,8	284,3	340,0
Udział kosztów środków ochrony roślin						
- w kosztach całkowitych	5,4	5,5	5,4	5,5	5,5	5,6
- w kosztach materiałowych	6,2	6,3	6,3	6,3	6,4	6,5
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	61,1	76,5	92,6	102,6	135,0	146,0
- jęczmień jary	53,8	57,7	66,6	71,0	88,0	98,0
- buraki cukrowe	94,2	113,0	65,2	62,0	97,2	123,0
- ziemniaki	50,9	133,2	134,6	145,8	190,5	194,5
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
- pszenica ozima						
E1	4,4	3,9	4,7	3,8	2,8	3,8
E2	9,5	7,9	9,1	9,1	6,3	8,5
- jęczmień jary						
E1	5,4	3,6	4,3	3,5	2,7	3,6
E2	13,2	8,6	9,9	9,2	7,8	11,2
- buraki cukrowe						
E1	51,1	35,9	31,4	15,7	16,9	23,2
E2	12,2	7,6	7,0	3,8	4,0	5,2
- ziemniaki						
E1	14,5	31,5	13,4	10,2	19,6	23,8
E2	10,1	11,7	7,0	3,6	7,8	11,9

Źródło: badania własne

Tabela 5

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach podregionu IV₂

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
- pszenica ozima	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
- jęczmień jary	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1
- ziemniaki	1,0	2,0	1,3	1,1	1,3	1,8
Krotność zabiegu						
- pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- ziemniaki	3,5	3,5	3,5	3,0	3,6	3,0
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	63,1	78,1	90,6	108,6	130,3	156,3
- jęczmień jary	41,3	50,9	53,6	64,3	77,2	92,6
- ziemniaki	81,1	97,6	110,0	134,0	160,8	192,8
Udział kosztów środków ochrony roślin						
- w kosztach całkowitych	1,4	2,5	2,5	2,7	2,9	3,1
- w kosztach materiałowych	1,5	3,0	3,0	3,5	3,8	4,1
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	49,0	52,5	75,0	75,8	103,2	107,6
- jęczmień jary	27,0	15,1	21,6	31,5	50,3	44,1
- ziemniaki	52,5	56,3	73,4	35,6	63,9	47,0
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
- pszenica ozima						
E1	3,9	3,3	4,0	3,1	2,3	3,1
E2	10,2	9,1	9,8	8,5	6,7	9,6
- jęczmień jary						
E1	2,4	3,4	2,5	2,1	1,6	2,2
E2	11,1	13,1	9,5	8,2	6,2	8,2
- ziemniaki						
E1	7,4	10,4	5,3	5,6	11,1	13,5
E2	2,3	7,7	2,9	3,3	5,2	6,2

Źródło: Badania własne.

Tabela 6

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach podregionu IV₃

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
- pszenica ozima	0,83	0,70	1,20	1,30	1,35	1,40
- jęczmień jary	0,80	0,70	0,90	1,00	0,95	1,00
- buraki cukrowe	1,00	1,50	1,50	2,00	1,80	1,90
- ziemniaki	1,10	0,90	1,30	1,60	1,75	1,80
Krotność zabiegu						
- pszenica ozima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- buraki cukrowe	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0
- ziemniaki	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	57,2	60,5	79,1	94,8	114,0	136,8
- jęczmień jary	37,5	40,5	56,2	67,4	80,8	97,0
- buraki cukrowe	70,7	88,6	129,2	154,8	186,0	223,2
- ziemniaki	92,4	114,7	155,5	186,0	223,2	267,8
Udział kosztów środków ochrony roślin						
- w kosztach całkowitych	2,2	2,3	2,3	2,5	2,7	2,8
- w kosztach materiałowych	2,5	2,8	2,9	3,2	3,5	3,9
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	42,9	44,3	57,5	66,7	85,9	92,8
- jęczmień jary	23,2	30,4	44,6	42,2	52,7	52,4
- buraki cukrowe	41,2	54,5	84,6	104,4	129,8	134,0
- ziemniaki	49,5	56,3	90,7	97,8	124,9	134,0
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
- pszenica ozima						
E1	3,5	2,8	3,3	2,7	2,0	2,7
E2	7,8	6,4	8,9	7,4	4,9	6,7
- jęczmień jary						
E1	3,1	2,3	3,2	2,2	1,4	2,3
E2	9,3	5,0	8,1	7,7	4,6	7,7
- buraki cukrowe						
E1	17,5	20,3	23,7	19,2	20,4	23,5
E2	6,5	7,2	8,8	7,1	7,2	8,1
- ziemniaki						
E1	8,4	19,3	7,1	16,9	15,4	18,7
E2	5,2	8,4	3,5	7,7	7,3	9,4

Źródło: Badania własne.

Tabela 7

Nakłady na ochronę roślin oraz efektywność ekonomiczna stosowania pestycydów w gospodarstwach podregionu IV₄

Wyszczególnienie	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zużycie kg SBC na 1 ha						
- pszenica ozima	1,4	1,8	2,1	1,6	1,8	1,8
- jęczmień jary	1,1	1,2	1,7	1,6	2,0	2,0
- buraki cukrowe	1,0	1,0	1,3	1,5	1,1	1,2
- ziemniaki	0,6	0,6	2,5	4,4	4,0	4,2
- rzepak	2,0	2,0	2,0	1,3	1,2	1,3
Krotność zabiegu						
- pszenica ozima	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6
- jęczmień jary	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- buraki cukrowe	2,5	2,8	3,8	2,7	2,8	3,0
- ziemniaki	3,0	3,5	3,6	3,8	3,7	2,5
- rzepak	2,0	2,0	2,4	2,2	2,3	2,5
Koszty faktyczne ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	65	78	96	137	157	171
- jęczmień jary	38	41	49	59	85	96
- buraki cukrowe	128	170	214	259	305	360
- ziemniaki	148	185	227	289	286	245
- rzepak	96	116	141	143	173	198
Udział kosztów środków ochrony roślin						
- w kosztach całkowitych	5,2	5,1	5,4	5,6	5,7	5,8
- w kosztach materiałowych	6,3	6,3	6,5	6,4	7,2	7,5
Koszty środków ochrony w zł na 1 ha						
- pszenica ozima	41,2	55,0	68,0	100,2	113,3	118,0
- jęczmień jary	26,0	26,0	28,7	32,8	57,6	63,0
- buraki cukrowe	89,0	109,0	137,8	187,9	228,5	252,0
- ziemniaki	99,0	124,0	155,0	188,0	185,0	192,0
- rzepak	59,0	74,0	92,2	84,0	114,1	116,0
Efektywność ekonomiczna zabiegów						
- pszenica ozima						
E1	4,1	3,3	3,9	3,9	2,8	3,1
E2	8,3	6,8	7,3	7,4	6,0	7,8
- jęczmień jary						
E1	3,1	2,0	2,3	2,0	1,8	1,9
E2	7,4	4,8	4,9	4,3	4,2	5,5
- buraki cukrowe						
E1	32,1	38,8	39,2	32,0	33,9	40,0
E2	9,2	9,7	10,2	7,1	7,7	8,3
- ziemniaki						
E1	13,4	31,1	29,9	15,9	17,9	12,3
E2	4,6	14,8	13,5	7,4	7,4	6,1
- rzepak						
E1	4,1	3,0	2,3	2,5	2,1	2,3
E2	27,5	15,9	7,0	8,4	10,4	11,6

Źródło: Badania własne.

Najwyższe zużycie SBC na 1 ha wystąpiło w drugim regionie, czyli w strefie ochrony sanitarnej zlewni Oławy, a najniższe w regionie o największym zdegradowaniu środowiska.

Druga miara określająca intensywność nakładów na ochronę roślin – krotkość zabiegu – uzależniona była od nasilenia występowania agrofagów i od rodzaju zabiegów. Najwięcej zabiegów wykonywano w okopowych i rzepaku ozimym. Zazwyczaj tylko jeden zabieg wykonywano w zbożach, a było to chemiczne zwalczanie chwastów.

Trzecia miara określająca nakłady na ochronę roślin to wysokość faktycznych kosztów zabiegów ochrony roślin. Najwyższe wartości osiągnęto w uprawie okopowych i w rzepaku, a najniższe w produkcji jęczmienia jarego. Na wysokość tych kosztów wpływ miały ceny środków ochrony roślin, zastosowany pestycyd i krotkość zabiegu.

2. Opłacalność zabiegów ochrony roślin wyrażona za pomocą wskaźników E1 i E2 zadowalająca była w zbożach. Wpływ na kształtowanie się orientacyjnego wskaźnika opłacalności miały relacje cenowo-kosztowe i plon. Przeznaczanie na pokrycie kosztów chemicznej ochrony roślin więcej niż 10% plonu świadczy o niskiej opłacalności chemicznych zabiegów ochrony roślin.
3. Świadomość rolników dotycząca wiedzy ekologicznej i następstw spowodowanych zastosowaniem pestycydów w procesie produkcji rolniczej była i jest niska, a świadczy o tym nieprawidłowe zaprawianie materiału siewnego, nieprawidłowe postępowanie z opakowaniami po pestycydach i cieczą roboczą oraz przechowywanie środków ochrony roślin.

Literatura

- BABILAS W., KAGAN F., PIEKARCZYK K., 1991: *Poradnik ochrony roślin*. PWRiL, Warszawa, s. 355.
- GOLINOWSKA M., 1998: *Nakłady na ochronę roślin wybranych roślin w południowo-zachodniej Polsce w gospodarstwach rodzinnych po wprowadzeniu gospodarki rynkowej*. Mat. konf. „Transformacja polskiego i czeskiego rolnictwa w warunkach gospodarki rynkowej”; 95–108.
- GOLINOWSKA M., PACZKOWSKI L., 1999: *Ekonomiczno-organizacyjne problemy ochrony roślin i środowiska rolniczego w południowo-zachodniej Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską*. *Roczniki Naukowe SERiA*, z. 1, t. II.

- KLEPACKI B., 1987: Zasady wyboru próby do badań ekonomiczno-rolniczych. *Rocz. Nauk Rol.*, s. G., T. 84, 23; 137–152.
- KOPEĆ B., 1983: *Metodyka badań ekonomicznych w gospodarstwach rolnych (wybrane zagadnienia)*. Skrypt AR Wrocław, s. 283.
- KOPEĆ B., 1987: Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960–1980. *Rocz. Nauk Rol.*, s. G., T. 84, z. 1; 7–27.
- MIERZEJEWSKA W., 1992: Koszty i kalkulacje w ochronie roślin. *Ochrona Roślin* 8; 11–13.
- MIERZEJEWSKA W., GOLINOWSKA M., 1976: *Koszty i ekonomiczna efektywność chemicznych zabiegów ochrony roślin*. PWRiL, Warszawa, s. 51.
- STOBIECKI S., PRUSZYŃSKI S., 1999: Bomba w mogilnikach. *Ekoprofit* 1; 26–29.

The intensity of chemical plant protection in the private farms and the environment condition in the south western Poland

Abstract

During the years 1992–1997, the intensity of inputs directed on chemical plant protection in the private farms in 14 gminas, located in the south western region of Poland was examined.

The research was based on the data collected from a representative sample of 679 private farms.

The research findings show that the most intensively protected plants were rapeseed and fodder root crops and that the highest profitability of chemical plant protection was in the case of cereals and potatoes.

Comparing selected regions, it is worth to state that the basic plants were the most intensively protected in the zones of sanitary protection and in the plain regions of high soil quality. The low input intensity was noted both in plain regions of low soil quality and in the mountain regions.