

JANINA BŁĄŻEJ

Katedra Agroekologii, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,
ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów
e-mail: janblaz@univ.rzeszow.pl

ASORTYMENT OPAKOWAŃ PO CHEMICZNYCH ŚRODKACH OCHRONY ROŚLIN ROZPROWADZONYCH NA PODKARPACIU

W oparciu o dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Rzeszowie dotyczące wielkości sprzedaży chemicznych środków do ochrony roślin, dokonano analizy form użytkowych herbicydów, fungicydów, insektycydów i zapraw nasiennych. Wynika z niej, że w latach 1996-2001 rozprowadzono na Podkarpaciu ponad 4,6 mln kg tych agrochemikaliów. W tej ilości preparatów było od 6 (wśród zapraw nasiennych) do 14 (wśród herbicydów) różnych form użytkowych, wśród których 76% stanowiły płynne, natomiast 24% stałe. Z form płynnych 12,5% to koncentraty do sporządzania emulsji wodnej – EC, 12,4% koncentraty w postaci stężonej zawiesiny – SC i 71% koncentraty rozpuszczalne w wodzie – SL. Wśród form stałych 67% stanowiły proszki rozpuszczalne w wodzie – WP.

Słowa kluczowe: chemiczne środki ochrony roślin, forma płynna, forma stała, opakowania

I. WSTĘP

Zgodnie z ustawą o odpadach [8] opakowania po chemicznych środkach ochrony roślin należą do opadów niebezpiecznych. Mogą one wywoływać niepożądane procesy degradacji środowiska lub stanowić bezpośrednie zagrożenie dla życia, zdrowia ludzi i zwierząt [1,2,5,7]. Dlatego opakowań po agrochemikaliach, nie można wywozić na wysypiska śmieci wraz z odpadami komunalnymi lub, co jest jeszcze bardziej niebezpieczne, pozostawiać ich w miejscach przypadkowych: na poboczach pól uprawnych, rowach, rzekach, lasach itp. Odpady opakowaniowe po chemicznych środkach ochrony roślin są zróżnicowane i zależą przede wszystkim od formy użytkowej, w jakiej produkowany jest środek [6].

W pracy dokonano analizy asortymentu form użytkowych herbicydów, fungicydów, zoocydów oraz zapraw nasiennych rozprowadzonych na Podkarpaciu w latach 1996–2001.

II. MATERIAŁ I METODY

W opracowaniu posłużono się danymi z Wojewódzkiego Inspektoratu Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Rzeszowie. Dotyczyły one asortymentu i wielkości

* Pracę recenzowała: prof. dr hab. Urszula Prośba-Białczyk, Akademia Rolnicza we Wrocławiu

sprzedaży: herbicydów, fungicydów, zoocydów i zapraw nasiennych na Podkarpaciu w latach 1996–2001. Ilość opakowań po poszczególnych formach użytkowych dla tych grup środków chemicznych obliczono przyjmując za 1 sztukę 1kg dla form użytkowych stałych i 1l dla płynnych. Ponadto określono liczbę odpadów opakowaniowych po środkach z poszczególnych klas toksyczności. Posłużono się nazewnictwem klas toksyczności preparatów dla ludzi zgodnie z Ustawą o ochronie roślin [9].

III. WYNIKI

Na Podkarpaciu w latach 1996-2001 rozprowadzono ponad 4,6 mln kg/dm³ chemicznych środków ochrony roślin; herbicydów, fungicydów, zoocydów i zapraw nasiennych. W tej ilości 76% stanowiły preparaty w formach użytkowych płynnych, natomiast 24% to formułacje stałe (tab. 1).

Tabela 1 - Table 1

Udział form użytkowych (płynnych i stałych) w rozprowadzonych preparatach [kg/dm³]
Share of various (liquid and solid) use forms in distributed plant protection chemicals [kg/dm³]

Formy użytkowe Use forms	Herbicydy Herbicides	Fungicydy Fungicides	Zoocydy Zoocides	Zaprawy nasienne Seed dressings	Ogółem Total
Formy płynne Liquid forms	3186148	177343	166843	25845	3556179
Formy stałe Solid forms	367199	361376	127101	262989	1118665
Ogółem Total	3553347	538719	293944	288834	4674844

W ciągu 6 lat rolnicy nabyli ponad 3,5mln kg/ dm³ środków chwastobójczych (tab.1), w 14 różnych formach użytkowych, wśród których płynne stanowiły od 83% w 1996 do 93% w 2001 roku (tab. 2).

Najwięcej herbicydów rozprowadzono w postaci koncentratów rozpuszczalnych w wodzie [SL]. Stanowiły one w poszczególnych latach od 74 do 84%. Mniejszy udział (7-11%) miały koncentraty do sporządzania emulsji wodnej [EC] oraz (4-11%) koncentraty w postaci stężonej zawiesiny [SC]. Pozostałe formy: emulsja, olej w wodzie [EW]; zawiesina - emulsja [SE]; koncentrat zawiesinowy rozcieńczony olejem [OF] i ciecz [AL] stanowiły łącznie do 7% płynnych form herbicydów. W rozprowadzonych herbicydach w formie użytkowej płynnej prawie 2 mln sztuk jednolitrowych opakowań było po preparatach należących do III klasy toksyczności, a 1,2 mln po środkach mało szkodliwych.

Opakowania po formach stałych stanowiły od 6 do 17% ogólnej ilości rozprowadzonych środków chwastobójczych. W tych formułacjach dominowały [80-88%] opakowania po proszku do sporządzania zawiesiny wodnej [WP]), pozostałe: SP, WG, GR, G, FW, i FD miały wyraźnie mniejszy udział (tab. 2).

Na podstawie wielkości dystrybucji środków do zwalczania chorób w latach 1996-2001 stwierdzono, że było po nich 538719 sztuk opakowań (tab. 1). W tej ilości - 33% stanowiły opakowania po formach płynnych. Wśród nich dominowały (76-93%) odpady opakowaniowe po koncentratkach w postaci stężonej zawiesiny [SC] (tab. 3).

Tabela 2 - Table 2

Udział form użytkowych (płynnych i stałych) w rozprowadzonych herbicydach [kg/ dm³]
Share of various (liquid and solid) use forms in distributed herbicides [kg/dm³]

Formy użytkowe <i>Use forms</i>	Lata / <i>Years</i>					
	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>
SC	24631	14611	38850	64731	45668	92951
EC	36996	34868	39562	68584	46343	52313
SL	338831	341911	267571	562790	410310	608513
EW	1545	7148	4646	14171	29611	2117
SE	3746	234	4134	1480	634	-
OF	1100	4001	5079	6445	10020	-
AL.	-	-	-	-	-	3
Razem / <i>Total</i>	406849	402773	359842	718201	542586	755897
WP	70762	50124	60655	37374	53692	41348
SP	480	-	-	-	-	-
WG	2067	2497	1653	6260	7211	6408
GR	-	-	-	951	1083	1133
G	1053	902	491	-	-	-
FW	5668	5704	4957	2208	609	702
FD	407	387	413	-	-	-
Razem / <i>Total</i>	80437	59614	68169	46793	62595	49591

Tabela 3 - Table 3

Udział form użytkowych (płynnych i stałych) w rozprowadzonych fungicydach [kg/ dm³]
Share of various (liquid and solid) use forms in distributed fungicides [kg/ dm³]

Formy użytkowe <i>Use forms</i>	Lata / <i>Years</i>					
	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>
SC	16986	18771	18807	38329	31065	28909
EC	1134	958	1480	3775	4929	6582
SL	214	369	529	655	887	1585
EW	-	-	-	6	133	1129
SE	-	-	-	33	78	-
Razem / <i>Total</i>	15638	20098	20816	42798	37092	38205
WP	45534	39553	42934	81734	64060	55193
WG	3722	2498	3482	7770	7472	8649
PA	57	158	235	2202	282	841
Razem / <i>Total</i>	49313	42209	46651	91706	66814	64683

Opakowań było po fungicydach w postaci stałej było 361376 sztuk. Z tego 91% stanowiły odpady po preparatach grzybobójczych w formie proszku do sporządzania zawiesiny wodnej [WP].

Należy podkreślić, że tylko 18% opakowań (6% po formie płynnej i 12% po stałej) było po preparatach należących do III klasy toksyczności, pozostałe tj. 82% to opakowania po środkach mało szkodliwych.

Po rozprowadzonych w latach 1996-2001 zoocydach pozostało 294644 sztuk opakowań (tab. 4), w tym 166843 sztuk po formach płynnych. W tej postaci rolnicy zakupili najwięcej koncentratów do sporządzania emulsji wodnej [EC] (ogółem 149885 dm³). Odpady opakowaniowe po koncentratach rozpuszczalnych [SL], emulsji, olej w wodzie [EW], zawieszinie kapsułek [CS] i cieczy [AL.] stanowiły w pierwszych latach badań tylko 4%, a w 2001 r. już 33% ogółu rozprowadzonych zoocydów. Środki w stałych formułacjach stanowiły 43%. W tej grupie najwięcej nabyto proszków do sporządzania zawiesiny wodnej [WP] - łącznie 111522 sztuki opakowań (tab. 4).

Wśród preparatów do zwalczania szkodników dominowały agrochemikalia z III klasy toksyczności (85% wśród form płynnych i 92% spośród stałych). Około 1% stanowiły preparaty, a tym samym po nich opakowania, bardzo toksyczne (I klasa) i 2,5% toksyczne (II klasa).

W ciągu 6 lat na Podkarpaciu rozprowadzono 288834 kg/l preparatów do zaprawiania, z czego zaledwie 9% stanowiły płynne, w tym przede wszystkim płynny koncentrat do zaprawiania nasion [FS]. Natomiast najwięcej rozprowadzono proszków, w szczególności do suchego zaprawiania nasion [DS] i do sporządzania zawiesiny wodnej [WS] (tab. 5).

Tabela 4 - Table 4

Udział form użytkowych (płynnych i stałych) w rozprowadzonych zoocydach [kg/ dm³]

Share of various (liquid and solid) use forms in distributed zoocides [kg/ dm³]

Formy użytkowe <i>Use forms</i>	Lata / <i>Years</i>					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
S.C.	-	408	439	914	3302	3528
EC	31780	19765	19435	26238	39470	13197
SL	578	212	84	124	166	741
EW	-	35	8	36	13	332
CS	-	-	45	242	239	-
AL	606	579	167	2048	1502	610
Razem / <i>Total</i>	32964	20999	20178	29602	44772	19584
WP	17006	11473	17125	31988	22367	11563
WG	267	914	348	452	1754	1722
G	209	1017	373	-	-	-
SP	33	412	423	677	1211	771
FW	64	1052	289	2862	693	-
Razem / <i>Total</i>	17579	14868	18558	35979	26061	14056

Tabela 5 - Table 5

Udział form użytkowych (płynnych i stałych) w rozproszonych zaprawach nasiennych [kg/ dm³]
Share of various (liquid and solid) use forms in distributed seed dressings [kg dm³]

Formy użytkowe <i>Use forms</i>	Lata / <i>Years</i>					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
FS	1539	5919	2460	2835	8691	1552
SC	70	126	112	698	-	91
SL	-	-	-	-	50	35
CS	-	-	-	-	62	-
Razem / <i>Total</i>	1609	6045	2572	3533	8803	1678
DS / WS	48482	43883	50685	25974	50673	43292

Z analizy toksyczności zapraw nasiennych wynika, że opakowania po preparatach toksycznych (II klasa) stanowiły 0,5 %, po szkodliwych (III klasa) - 1,6%, a pozostałe były mało szkodliwe (IV klasa).

Powyższe obliczenia teoretyczne miały na celu zobrazować ważność zagadnienia dotyczącego odpadów opakowaniowych (papierowych i pojemników) po chemicznych środkach ochrony roślin, których ilość z każdym rokiem wzrasta. W obecnym uwarunkowaniu prawnym istnieją zalecenia odnośnie ich składowania bądź inaktywacji tak, aby nie stanowiły zagrożenia dla środowiska. Jednak prace techniczne mające na celu rozwiązanie tego ważnego zagadnienia wciąż jeszcze nie są zakończone. Z wcześniejszego opracowania [3] wiadomo, że rolnicy palą większość opakowań papierowych i plastikowych, zaś szklane wyrzucają do kontenerów lub przechowują w gospodarstwie.

W praktyce odpadów opakowaniowych po agrochemikaliach jest o wiele więcej niż wykazano w tabeli 1, gdyż ze szczegółowej analizy dotyczącej wielkości opakowań, w jakich najczęściej nabywa się środki chemiczne na Podkarpaciu [4] wynika, że dominują opakowania mniejsze niż 1kg (tab. 6).

Tabela 6 - Table 6

Sprzedaż chemicznych środków ochrony roślin według opakowań [%]
Sales of plant protection chemicals with reference to packing size [%]

Preparaty <i>Preparations</i>	Wielkość opakowań / <i>Packing size</i>			
	> 1 kg	1-0,5 kg	0,5-0,1 kg	< 0,1 kg
Herbicydy / <i>Herbicides</i>	28	55	15	12
Fungicydy / <i>Fungicides</i>	5	45	29	21
Insektycydy / <i>Insecticides</i>	1	10	54	35
Zaprawy nasienne / <i>Seed dressings</i>	7	34	44	15

IV. WNIOSKI

1. W zestawie opakowań po rozproszonych na Podkarpaciu chemicznych środkach ochrony roślin dominowały pojemniki po formach użytkowych płynnych 76%, wśród których najwięcej było po koncentratkach rozpuszczalnych w wodzie [SL].

2. Po preparatach o formulacjach stałych największy udział 67% miały opakowania z proszków rozpuszczalnych w wodzie [WP].
3. Najwięcej było opakowań po preparatach z IV klasy toksyczności; 39% z płynnych form użytkowych i 80% ze stałych. Zaś po środkach szkodliwych III klasa odpadów opakowaniowych było odpowiednio: po płynnych środkach - 60%, stałych - 16%.

V. LITERATURA

1. Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin. 336 ss. 1999.
2. Biziuk M.: Pestycydy występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie. Wyd. Nauk-Tech. Warszawa. 267 ss. 2001.
3. Błażej J, Pisarek M.: Aktualny stan ochrony roślin w gospodarstwach indywidualnych województwa podkarpackiego. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Rośl. 40 (1). s. 343-348. 2000.
4. Drozd E.: Ocena asortymentu i wielkości sprzedaży agrochemikaliów w Gminie Sędziszów Młp. w latach 1990-2000. Maszynopis Pracy magisterskiej, UR Rzeszów. 2002.
5. Komorowska-Kulig J.: Obowiązki producentów i importerów środków ochrony roślin wynikające z konieczności unieszkodliwiania opakowań po pestycydach – obowiązujący system prawny. Prog. Plant Protection / Post. Ochr. Rośl. 41 (1). s. 131-135. 2002.
6. Mosiński S.: O nowych formulacjach pestycydowych i zaletach formulacji typu suspensoemulsji (SE). Pestycydy 2. s. 17-20. 1995.
7. Stobiecki S.: Składowanie i likwidacja pozostałości pestycydów. Wieś Jutra. 2. s. 27-28. 2001.
8. Ustawa o odpadach Dz.U. nr 96, poz. 592 z dnia 27 czerwca 1997 roku. Dz.U. nr 62. poz. 628 z dnia 20 czerwca 2001 roku.
9. Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 roku Dz.U. nr 11. poz. 94.

RANGE OF PACKAGING OF PLANT PROTECTION CHEMICALS DISTRIBUTED IN PODKARPACIE REGION

Summary

Data collected from the Provincial Plant-Protection and Seed-Production Inspectorate in Rzeszów on the volume of sales of plant protection chemicals were analysed in respect of the use forms of those herbicides, fungicides, insecticides and seed dressings. It shows that over 4,6 million kg of these agro-chemicals were distributed during 1996 - 2001 in the Podkarpacie region. Their forms ranged from 6 [among seed dressings] to 14 [among herbicides] different use forms. As much as 76% were liquids, while 24% were solids. In liquid form 12,5% were ECs i.e. concentrates for mixing to water emulsions, 12,4% were SCs, i.e. concentrates in form of concentrated slurry and 71% were SLs, i.e. water-soluble concentrates. Among solid forms 67% were WPs, i.e. the water-soluble powders.

Key words: plant protection chemicals, liquid forms, solid forms, number of packing