

## NAKLADY NA CHEMICZNĄ OCHRONĘ ROŚLIN W GOSPODARSTWACH WIELKOBSZAROWYCH NA POCZĄTKU XXI WIEKU

Maria Golinowska

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Abstrakt.** W 2008 roku przeprowadzono badania w dwóch wielkoobszarowych gospodarstwach rolnych stosujących uproszczony system uprawy, dotyczące nakładów na chemiczną ochronę roślin. Nakładami, które analizowano były: zużycie pestycydów w kilogramie substancji aktywnej na 1 ha oraz koszty faktyczne zabiegów ochrony roślin. Określono opłacalność tych nakładów za pomocą orientacyjnych wskaźników opłacalności  $E_1$  i  $E_2$ . Badania wykazały, że gospodarstwa w procesie produkcji roślinnej zużywały 1-10,78 kg SA/ha. Koszty zabiegów ochrony roślin mieściły się w granicach 100,50-1253,84 zł/ha w zależności od uprawy. Opłacalność zabiegów ochrony roślin w pszenicy i rzepaku w obu gospodarstwach była na podobnym poziomie. Najwyższą opłacalnością charakteryzowała się uprawa kukurydzy.

**Słowa kluczowe:** nakłady, ochrona roślin, gospodarstwa wielkoobszarowe, opłacalność

### WSTĘP

Chemiczne środki ochrony roślin stanowią szczególny nakład gospodarczy o specyficznych cechach, co jest związane ze szkodliwością agrofagów, które powodują zagrożenie plonów. W konsekwencji jest stwarzana potrzeba przeciwdziałania temu zagrożeniu ze strony producenta rolnego. Przeciwdziałanie to jest odzwierciedlone poprzez ponoszenie dodatkowych nakładów gospodarczych. Wzrost nakładów z punktu widzenia ekonomicznego jest uzasadniony do takiego poziomu, w którym wartość przyrostu produkcji staje się równa wysokości kosztów poniesionych na ten przyrost. Poziom ten jest określany jako granica intensywności. Granica ta ulega przesunięciu w zależności

od relacji między cenami a kosztami. Szkodliwy wpływ agrofagów jest kierunkowy, tak samo jak spadek cen produktów rolnych czy też wzrost cen środków produkcji. Zmiana nakładu cen powoduje bądź skracanie (przy wzroście cen środków), bądź wydłużanie (przy wzroście cen produktów) okresu efektywnego, tzn. przynoszącego dodatnie saldo wzrostu nakładów [Kopeć 1980].

Szkodliwość agrofagów z ekonomicznego punktu widzenia polega na tym, że powodując zmniejszenie wartości produkcji przy niewielkim zmniejszeniu kosztów wywołują one spadek efektywności innych nakładów. Chemiczna ochrona roślin stanowi skuteczne i opłacalne przeciwdziałania spadkowi plonu, niwelując zagrożenie spadku efektywności innych nakładów [Mierzejewska 1991].

Ochrona roślin nie jest czynnikiem plonotwórczym, ale chroni plon i zapewnia efektywność innych nakładów. Powiązania między intensywnością produkcji, szkodliwością agrofagów, a ochroną roślin łączą się ze zmianami technologii uprawy, które to technologie pod koniec XX i na początku XXI wieku uległy zmianom i poważnym uproszczeniom, polegającym na zmniejszaniu liczby uprawek przedsiewnych do stosowania tak zwanego siewu bezorkowego.

W gospodarstwach wielkoobszarowych Polski południowo-zachodniej od ponad 10 lat jest stosowany system uprawy bezorkowy. Menedżerowie tych podmiotów gospodarczych, by utrzymać się na rynku, dążą do obniżania kosztów produkcji, a jednocześnie muszą uzyskać wysokie i dobrej jakości produkty rolne. Do uprawy stosują wysoko specjalistyczny sprzęt, przystosowany do nowych technologii. Celem artykułu jest porównanie nakładów na chemiczną ochronę roślin w dwóch wielkoobszarowych gospodarstwach rolnych.

## MATERIAŁ I METODY

Materiały do badań pochodzą z zapisów księgowych oraz prowadzonych przez gospodarstwa Łanpol i Karolew kart historii pól, gdzie notowane są nakłady na poszczególne uprawy. Badania przeprowadzono w 2008 roku. Szczegółowej analizie poddano uprawy: pszenicy ozimej, jęczmienia, pszenżyta, żyta, kukurydzy, buraków cukrowych i rzepaku. Materiały źródłowe opracowano za pomocą następujących metod:

- analizy syntetycznej 1<sup>o</sup> Kopia [1983],
- metody kosztów jednostkowych,
- metody określania nakładów na ochronę roślin [Golinowska 2002],
- metody określania efektywności ekonomicznej zabiegów ochrony roślin [Mierzejewska i Golinowska 1976, Golinowska 2002].

## WYNIKI BADAŃ

Gospodarstwa, które były przedmiotem badań są spółkami z o.o. Gospodarstwo Łanpol jest położone na Dolnym Śląsku w gminie Kunice i Ruja, a Gospodarstwo Karolew w województwie wielkopolskim w gminie Borek Wielkopolski. W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę tych gospodarstw. Gospodarstwa te zorganizowane są eksten-sywnie, a świadczy o tym wysoki udział w strukturze zbóż, który wynosi ponad 77%.

Tabela 1. Charakterystyka gospodarstwa w 2008 roku  
Table 1. Characteristics of farms in 2008

Wyszczególnienie Specification	Jednostka miary Measure units	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm	Gospodarstwo Karolew Karolew farm
Powierzchnia UR – Cropland area	ha	1 399,38	2 573,00
GO – arable land	%	89,0	92,5
Grunty dzierzawione Rented area	%	75,3	45,5
Robotnik produkcyjny (RP/100 ha UR) Labour force (LF per 100 ha AL)	szt.	2,2	2,6
Struktura zasiewów (% UR) Sowing structure (in % cropland area)		100,0	100,0
zboża – cereals	%	67,1	65,6
kukurydza – maize	%	10,0	11,5
okopowe – root plants	%	0,0	9,1
rzepak – rape	%	13,9	13,8
inne – other	%	9,0	0,0
Intensywność organizacji produkcji roślinnej Intensity of plant production organisation	pkt pts	142,8	184,0
System gospodarczy Farming system	x	rzepakowo-zbożowy z bydłem B wheat-rape with cattle B	rzepakowo-zbożowy z bydłem B wheat-rape with cattle B

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's research.

Głównym kierunkiem w produkcji roślinnej w obu gospodarstwach był rzepak, a udział jego w strukturze zasiewów wynosił ok. 14% GO. System gospodarczy w tych gospodarstwach został określony jako rzepakowo-zbożowy z bydłem mlecznym B. W obu gospodarstwach utrzymywano bydło mleczne.

Gospodarstwa te od ponad 10 lat stosują w produkcji roślinnej system uprawy bezplużnej, a zabiegi ochrony roślin były wykonywane przez wysokiej klasy sprzęt do chemicznej ochrony roślin. W tabeli 2 przedstawiono charakterystykę sprzętu opryskującego.

W Karolewie opryskiwacz Tecnomax Laser to maszyna samojezdna, wyposażona w wyjątkowo precyzyjne oprogramowanie i o wysokiej wydajności produkcyjnej. Opryskiwacz Łanpolu – RTS Albatros ma niższą wydajność, która przekłada się na wyższe koszty oprysku 1 ha.

Nakłady na chemiczną ochronę roślin w obu gospodarstwach należy uznać za wysokie, a świadczą o tym zużycie pestycydów w kr substancji aktywnej na poszczególne uprawy, krotkość zabiegów oraz koszty faktyczne zabiegów ochronnych. Uprawa buraków cukrowych w Karolewie charakteryzowała się bardzo wysokim zużyciem środków

Tabela 2. Sprzęt do ochrony roślin  
Table 2. Plant protection equipment

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm	Gospodarstwo Karolew Karolew farm
Typ opryskiwacza – Sprayer type	RTS Albatros	Tecnomia Laser
Pojemność zbiornika (l) – Cubic content of container (l)	3 000	5 000
Szerokość robocza (m) – Working width (m)	27	36
Ilość godzin pracy w ciągu roku – Number of working hours per year	470	600
Powierzchnia wykonanych zabiegów w ciągu roku (ha) Surface of completed operations per year (ha)	7 050	15 000
Wydajność pracy (ha/h) – Productivity of work (ha/h)	15	25
Koszty 1 ha oprysku (zł/ha) – Costs of spraying (PLN/ha)	20	10

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's research.

ochrony roślin, wynoszącym ponad 10 kg SA/ha. W uprawie rzepaku w obu gospodarstwach zużywano 4,22-4,50 kg SA/ha (tab. 3). Najmniejszym zużyciem pestycydów charakteryzowała się uprawa kukurydzy.

Tabela 3. Nakłady na ochronę roślin  
Table 3. The outlays of plant protection

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm	Gospodarstwo Karolew Karolew farm
Zużycie kg SA/1 ha uprawy – Use of Pesticides in kg AS. per 1 ha		
pszenica ozima – winter wheat	4,60	3,45
jęczmień jary – spring barley	–	1,95
pszenżyto – triticale	–	2,90
żyto – rye	3,70	–
kukurydza – maize	2,00	1,00
rzepak – rape	4,22	4,50
buraki cukrowe – sugar beets	–	10,78

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's research.

W strukturze zużycia środków ochrony roślin w obu gospodarstwach dominują herbicydy i fungicydy (tab. 4). W uprawie pszenicy i buraków cukrowych znaczący udział zużycia środków ochrony roślin mają adiuwanty (22,3-39%), które polepszają skuteczność zabiegu.

Tabela 4. Struktura zużycia pestycydów (SA/ha)  
Table 4. Structure of pesticides usage (in a.i. per ha)

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm				Gospodarstwo Karolew Karolew farm			
	herbicydy herbicides	fungicydy fungicides	insektycydy insecticides	pozostałe another	herbicydy herbicides	fungicydy fungicides	insektycydy insecticides	pozostałe another
Pszenica ozima – Winter wheat	26,5	68,0	3,9	1,6	42,0	31,6	4,1	22,3
Jęczmień jary – Spring barley	–	–	–	–	73,3	25,6	1,1	0,0
Pszenżyto – Triticale	–	–	–	–	52,4	38,6	9,0	0,0
Żyto – Rye	71,5	20,2	5,4	2,9	98,0	0,0	2,0	0,0
Kukurydza – Maize	100,0	0,0	0,0	0,0	–	–	–	–
Rzepak – Rape	76,6	20,0	1,4	0,0	–	–	–	–
Buraki cukrowe – Sugar beets	–	–	–	–	51,9	4,3	6,8	37,0

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's research.

Na koszty faktyczne zabiegów ochrony roślin składają się koszty środka ochrony roślin i zastosowania. W tabeli 5 przedstawiono kształtowanie się tych kosztów dla poszczególnych upraw w 2008 roku. W gospodarstwie Łanpol koszty na 1 ha w zależności od uprawy mieściły się w granicach 100,5-865,7 zł/ha, a w gospodarstwie Karolew 240,55-1253,84 zł/ha. W kosztach faktycznych udział pestycydów mieścił się w granicach 75-88%.

Tabela 5. Koszty faktyczne zabiegów ochrony roślin (zł/ha)  
Table 5. Explicite costs of plant protection (PLN/ha)

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm	Gospodarstwo Karolew Karolew farm
Pszenica ozima – Winter wheat	865,70	480,37
Jęczmień jary – Spring barley	–	240,55
Pszenżyto – Triticale	701,00	–
Żyto – Rye	–	339,08
Kukurydza – Maize	100,50	276,33
Rzepak – Rape	760	860,2
Buraki cukrowe – Sugar beets	–	1253,84

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's research.

Oplacalność zabiegów ochrony roślin przedstawiono za pomocą orientacyjnego wskaźnika oplacalności  $E_1$  i  $E_2$ . Wskaźnik  $E_1$  określa ilość dr produktu chronionego pokrywającego zabiegi ochronne według następującej formuły:

$$E_1 = \frac{K_z}{C}$$

gdzie:

$K_z$  – koszty faktyczne zabiegu (zł/ha),  
 $C$  – cena produktu chronionego (zł/dt).

Wskaźnik  $E_2$ , mówi o procencie zbioru, który należy przeznaczyć na pokrycie kosztów ochrony roślin.

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

gdzie:

$P$  – plon uprawy (dt/ha).

W tabeli 6 przedstawiono kształtowanie się tych wskaźników oplacalności dla poszczególnych upraw. W uprawie pszenicy na pokrycie kosztów chemicznej ochrony przeznaczono 7,3-8,7 dt, co stanowiło 17,5-24% plonu. Z kolei w uprawie rzepaku na pokrycie kosztów zabiegów ochronnych przeznaczono 19-22,4% plonu. Porównując te wyniki badań z badaniami sprzed 15 lat można zauważyć, że oplacalność zabiegów ochrony roślin zmniejszyła się. Wpływ na kształtowanie się tych wskaźników mają ceny środków produkcji i ceny zbytu ziemiopłodów oraz osiągnane plony. W obu gospodarstwach plony głównych ziemiopłodów są wyższe niż średnie dla Polski.

Tabela 6. Oplacalność zabiegów ochronnych  
 Table 6. Profitability of plant protection measures

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwo Łanpol Łanpol farm		Gospodarstwo Karolew Karolew farm	
	$E_1$ (dt)	$E_2$ (%)	$E_1$ (dt)	$E_2$ (%)
Pszenica ozima – Winter wheat	17,3	24,0	8,7	17,5
Jęczmień jary – Spring barley	–	–	7,1	12,21
Pszenżyto – Triticale	7,2	11,4	–	–
Żyto – Rye	–	–	6,8	16,9
Kukurydza – Maize	2,6	3,4	7,1	11,0
Rzepak – Rape	6,6	19,0	7,6	22,4
Buraki cukrowe – Sugar beets	–	–	96,5	17,9

Źródło: obliczenia własne.  
 Source: author's research.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przeprowadzone badania dotyczące nakładów na ochronę roślin oraz opłacalność tych nakładów pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków.

1. Gospodarstwa wielkoobszarowe przyjęte do badań zorganizowane są ekstensywnie, a procesy produkcji odbywają się w sposób intensywny.

2. Zużycie pestycydów w procesie produkcji upraw było wysokie i zróżnicowane. Najwięcej, bo aż ponad 10 kg SA na 1 ha stosowano w burakach cukrowych. Zużycie pestycydów w analizowanych gospodarstwach było kilkakrotnie wyższe od średniego zużycia pestycydów w kraju, wynoszącego w 2006 roku 1,37 kg SA/ha.

3. Koszty faktyczne chemicznej ochrony roślin dla poszczególnych upraw w analizowanych gospodarstwach różniły się. W uprawie pszenicy koszty faktyczne chemicznych zabiegów w gospodarstwie Łanpol były o 55% wyższe niż w Karolewie. W uprawie rzepaku koszty chemicznej ochrony były na podobnym poziomie, a kukurydzy w gospodarstwie Karolew o 170 zł/ha wyższe.

4. Opłacalność chemicznych zabiegów ochronnych była najkorzystniejsza w uprawie kukurydzy w obu gospodarstwach. W pszenicy ozimej należało przeznaczyć 17,5-24% zbioru na pokrycie kosztów chemicznej ochrony roślin. Podobnie w uprawie rzepaku na pokrycie kosztów należało przeznaczyć 6,6-7,6 dt nasion.

5. Stosowane uproszczenia uprawowe w gospodarstwach stwarzają warunki do zwiększenia kosztów uprawy, zwłaszcza do zwiększania nakładów na chemiczną ochronę, a opłacalność tych nakładów jest mniejsza.

## LITERATURA

- Golinowska M., 2002. Efektywność ochrony roślin w indywidualnych gospodarstwach rolnych południowo-zachodniej Polski. Zesz. Nauk. AR Wroc. 433.
- Kopeć B., 1980. Zmienność relacji cen na środki produkcji i produkty rolne a procesy intensyfikacji w rolnictwie. Roczn. Nauk. Roln. Ser. G. 82, 4, 27-45.
- Kopeć B., 1983. Metodyka badań ekonomicznych w gospodarstwach rolnych (wybrane zagadnienia). Wyd. AR, Wrocław.
- Mierzejewska W., 1972. Ekonomia i organizacja ochrony roślin. PWRiL, Warszawa.
- Mierzejewska W., 1991. Ochrona roślin jako nakład gospodarczy. Roczn. Nauk. Roln. Ser. G. 85, 3, 67-79.
- Mierzejewska W., Golinowska M., 1976. Koszty i ekonomiczna efektywność chemicznych zabiegów ochrony roślin. PWRiL, Warszawa.

## CHEMICAL PLANT PROTECTION OUTLAYS IN VAST AREAS FARMING AT THE BEGINNING OF 21<sup>ST</sup> CENTURY

**Summary.** In 2008, several investigations were conducted in the area of chemical plant protection outlays in two vast area farms where simplified system of farming was applied. Analysed outlays consisted of: use of pesticides in kilograms of active substance per 1 ha and real costs of plant protection procedures. Profitability of the outlay was identified with approximate indicator of outlay  $E_1$  and  $E_2$ . The research showed that farm during

plant production use from 1 to 10.28 kg AS/ha. Costs of these procedures ranged from 100.50 to 1253.84 PLN/ha depending on the cultivated plant. Profitability of plant protection procedures in wheat and rape cultivation was at the same level in both farms. The highest profitability was reached by maize cultivation.

**Key words:** outlays, plant protection, great land farming, profitability

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 31.03.2009*

*Do cytowania – For citation: Golinowska M., 2009. Nakłady na chemiczną ochronę roślin w gospodarstwach wielkoobszarowych na początku XXI wieku. J. Agribus. Rural Dev. 2(12), 53-60.*