

*Elżbieta Sowula-Skrzyńska  
Anna Borecka  
Anna Szumiec*

## **Dopłaty wyrównawcze do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) czynnikiem poprawy zyskowności niskodochodowych gospodarstw owczarskich<sup>1</sup>**

### **Compensatory surcharges to less-favored areas (LFA) as a factor of profitability improvement of low-profitable sheep farms**

*Celem podjętych badań była ocena efektywności ekonomicznej oraz określenie roli dopłat wyrównawczych ONW w kształtowaniu dochodu gospodarstw owczarskich prowadzących produkcję w różnych warunkach przyrodniczych.*

*W badanych obiektach obszary ONW w zależności od regionu stanowią od 51,22% do 78,37% ogółu użytków rolnych jakie posiadają gospodarstwa. Nie zależnie od regionu, w którym utrzymywano owce, sprzedaż żywcia oraz innych produktów owczarskich w strukturze przychodów stanowiła zaledwie około 20 %.*

*Zdecydowany wpływ na poprawę sytuacji ekonomicznej gospodarstw miały dopłaty wyrównawcze do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Stanowiły one od 4,41 % w strukturze przychodów dla regionu południowego do 6,04 dla regionu północno – wschodniego. Analizując dochodowość gospodarstw, stwierdzono, iż dzięki dopłatom ONW dochody rolników wzrosły o około 29,56%.*

*Reasumując należy podkreślić, iż uzyskiwane dopłaty oraz dotacje przez badane gospodarstwa w głównej mierze decydowały o dodatnim wyniku ekonomicznym prowadzonej działalności rolniczej.*

#### **Wstęp**

Polska po wejściu do Unii Europejskiej w 2004 roku została objęta II filarem Wspólnej Polityki Rolnej, która dotyczy tzw. instrumentów towarzyszących. Wśród nich są te, które pełnią istotną rolę w rozwoju zrównoważonym, czyli: programy rolnośrodowiskowe, zalesianie, wspieranie obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania i obszarów podlegających ograniczeniom ze strony środowiska, wsparcie dla gospodarstw niskotowarowych, renty strukturalne, wspieranie grup producentów rolnych i ich związków, dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów Unii Europejskiej.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> praca wykonana w ramach zadania nr 7025.9 w Projekcie Wieloletnim

<sup>2</sup> J. Wilkin: Kierunki i uwarunkowania wykorzystania instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej w odniesieniu do rolnictwa i obszarów wiejskich. *Więś i Rolnictwo*, 1/2003, s. 50–74

Jednym z ważniejszych instrumentów polityki regionalnej UE jest pomoc skierowana do gospodarstw położonych na obszarach o niekorzystnych warunkach do prowadzenia produkcji rolniczej (ONW). Wspieranie działalności rolniczej na tych obszarach ma zapewnić ciągłość rolniczego użytkowania ziemi, a tym samym utrzymanie żywotności obszarów wiejskich, zachowanie walorów krajobrazowych obszarów wiejskich oraz promocję rolnictwa przyjaznego dla środowiska.<sup>3</sup>

Działalnością spełniającą powyższe warunki może być zatem produkcja owczarska, którą ze względów ekonomicznych należałoby oprzeć na użytkach zielonych i półintensywnym tuczu jagniąt. W tym systemie wzrasta dodatkowo znaczenie owiec jako czynnika pielęgnującego krajobraz, ponieważ opuszczone pastwiska w górach ulegają degradacji.<sup>4</sup> Produkcja rolnicza na tych terenach zostanie wsparta dopłatami z tytułu ONW, które będą rekompensować wyższe koszty lub gorsze wyniki produkcji osiągnięte w stosunku do gospodarstw zlokalizowanych w korzystniejszych warunkach. Jest to bardzo istotne w przypadku produkcji owczarskiej, ponieważ niska dochodowość z produkcji owczarskiej i nie akumulowanie kapitału, od około 15 lat jest przyczyną 90% spadku pogłowia, oraz całkowitego zatrzymania procesów inwestycyjnych w tym kierunku specjalizacji. Nie postępuje także proces koncentracji produkcji ani unowocześniania technologii. Rolnicy nie są zainteresowani wzrostem skali produkcji lecz poszukują alternatywnych źródeł dochodu. Skutkuje to dalszym spadkiem pogłowia oraz rozpraszaniem się produkcji owczarskiej.<sup>5</sup>

Pojawienie się przed produktami pochodzenia owczego bariery popytu spowodowało konieczność dążenia do obniżania kosztów produkcji, zwiększania efektywności oraz dokonywania zmian w strukturze i organizacji produkcji zgodnie z sygnałami płynącymi z rynku.<sup>6 7</sup> Brak tradycji w spożywaniu jagnięciny nie sprzyjał wykrystalizowaniu znaczącego rynku wewnętrznego.

Podniesienie efektywności produkcyjnej i konkurencyjności na rynku wymaga szeregu działań rolników w zakresie usprawnienia zarządzania gospodarstwami. Ustalenie właściwego procesu zarządzania gospodarstwem w warunkach gospodarki rynkowej jest wyzwaniem, które podejmuje każdy chcący utrzymać się na rynku. Dlatego w tej sytuacji bardzo ważna dla zarządzania gospodarstwem staje się informacja o tym, przy jakim wykorzystaniu zdolności produkcyjnych zostaną pokryte koszty całkowite gospodarstwa oraz kiedy prowadzona produkcja zacznie przynosić zysk.

---

<sup>3</sup> K. Ł. Czapiewski: Dopłaty wyrównawcze ONW - instrument wspierający rozwój gospodarczy czy poprawiający jakość środowiska?, Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju obszarów wiejskich. Studia Obszarów Wiejskich 12, PTG, PAN IGiPZ, Warszawa 2007, s.99-112

<sup>4</sup> A. Drożdż: Czynniki warunkujące rozwój nowoczesnego owczarstwa górskiego. Probl. Zagosp. Ziem Górskich, z. 48, 2002, s. 247 -255.

<sup>5</sup> S. Okularczyk: Badanie opłacalności produkcji zwierzęcej. Sprawozdanie końcowe z realizacji tematu 4502, maszynopis IZ Balice, 2004

<sup>6</sup> M. Domagalska, L. Strzelczak: Zarządzanie finansami w warunkach konkurencji rynkowej na przykładzie wybranych gospodarstw sadowniczych. Mat. Konf., Olsztyn t.1, 2000, s. 17-22

<sup>7</sup> E. Tyran, W. Musiał, E. Molik: Economic and environmental benefits of traditional communal sheep grazing system in the Polish Tatra mountains. Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine, t. 6 (2), 1, 2004, s. 206-215.

### **Cel pracy, materiał i metody**

Celem podjętego zadania była ocena efektywności ekonomicznej oraz określenie roli dopłat wyrównawczych ONW w kształtowaniu dochodu gospodarstw owczarskich prowadzących produkcję w różnych warunkach przyrodniczych.

Badaniami zostało objętych 70 gospodarstw utrzymujących owce w Polsce Południowej, Północno – Wschodniej oraz Północno – Zachodniej. Do gromadzenia danych opracowano kwestionariusz. Badania prowadzono w 2007 roku, metodą ankiety bezpośredniej. W oparciu o pozyskane dane analizowano strukturę obszarową gospodarstw, strukturę występujących obszarów ONW oraz efektywność ekonomiczną produkcji owczarskiej. W obliczeniach wykorzystano również metodę kalkulacji uproszczonej czyli kalkulację nadwyżek bezpośrednich, w których nie uwzględnia się wszystkich elementów kosztów produkcji, a tylko ich część tzn. koszty bezpośrednie, które w odróżnieniu od *kosztów pośrednich* można łatwo i bezspornie zaliczyć do kosztów produkcji danego produktu. Nadwyżka bezpośrednia jest pierwszą kategorią dochodową w rachunku kosztów i ułatwia podejmowanie decyzji co do wyboru działalności w gospodarstwach rolniczych. Wskaźnik ten jest też miarą ekonomiczną wykorzystywaną w klasyfikacji gospodarstw rolniczych według standardów UE.

Uzyskane wyniki pozwoliły wyliczyć dochodowość tych gospodarstw, a tym samym określić wpływ dopłat wyrównawczych ONW na poprawę opłacalności.

### **Wyniki i ich omówienie**

Powierzchnia użytków rolnych jest tradycyjnym miernikiem wielkości gospodarstwa rolnego powszechnie uznawanym w literaturze przedmiotu. Według opinii Zegara wielkość obszaru gospodarstwa pozostaje nadal podstawowym kryterium jego siły ekonomicznej.<sup>8</sup> Obszar gospodarstwa determinuje kształtowanie się podstawowych relacji produkcyjno-ekonomicznych, co w efekcie znajduje odzwierciedlenie w uzyskanych dochodach. Farkowski stwierdza ponadto, że „uprawnione jest posługiwanie się zróżnicowaniem obszarowym gospodarstw jako wiarygodnym wskaźnikiem ich dochodowego zróżnicowania”.<sup>9</sup>

We wszystkich analizowanych regionach średnia powierzchnia gospodarstwa, w którym utrzymywano owce wynosiła około 30 ha. W regionie Polski północno-wschodniej maksymalna wielkość gospodarstwa sięga 70 ha (69,87), a najmniejsza 12 ha, przy średniej 34,08 ha. Zasiwy w tym regionie maksymalnie osiągają 31,6 ha, a użytki zielone 37,26 ha, zaś minimalnie odpowiednio 4,34 i 0,57 ha. Powierzchnia własna gospodarstw stanowi 90,09%, a dzierżawiona to 9,91%. W większości gospodarstw rolnicy dzierżawili grunty orne.

W regionie Polski południowej wielkość gospodarstw była bardzo zróżnicowana. Maksymalnie wynosiła około 79,40 ha, a minimalnie tylko 5,67 ha. Średnio kształtowała się ona na poziomie 27,82 ha. Użytki zielone stanowiły znacznie mniejszą powierzchnię – maksimum 53,79 ha, przy średniej 11,26 ha. W tym regionie zdecydowanie wyższy odsetek gospodarstw dzierżawi ziemię, średnio stanowi to 22,78% całości posiadanego gospodarstwa.

---

8 J.S. Zegar: Dochody gospodarstw chłopskich w okresie transformacji (na przykładzie gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną. IERiGŻ, Warszawa, 27/2000

9 Cz. Farkowski: Dochodowe zróżnicowanie rodzin chłopskich. Wyd. SGGW, Warszawa, 1991,s. 18

**TABELA1. STRUKTURA OBSZAROWA GOSPODARSTW PRODUKUJĄCYCH ŻYWIEC JAGNIĘCY**

Wielkość gospodarstwa	Zasiewy i uprawy ogółem	Użytki zielone	Inne:	Obszar ONW	powierzchnia własna	powierzchnia dzierżawiona
			(np.: las, odłogi, sady)			
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	(%)
REGION POLSKI PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ (n=14)						
34,08	17,51	12,89	3,68	28,77	90,09	9,91
REGION POLSKI POŁUDNIOWEJ (n=41)						
27,82	13,69	11,26	2,88	22,95	77,22	22,78
REGION POLSKI PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ (n=15)						
34,55	13,94	16,19	4,42	23,02	64,46	35,54

*Źródło: obliczenia własne*

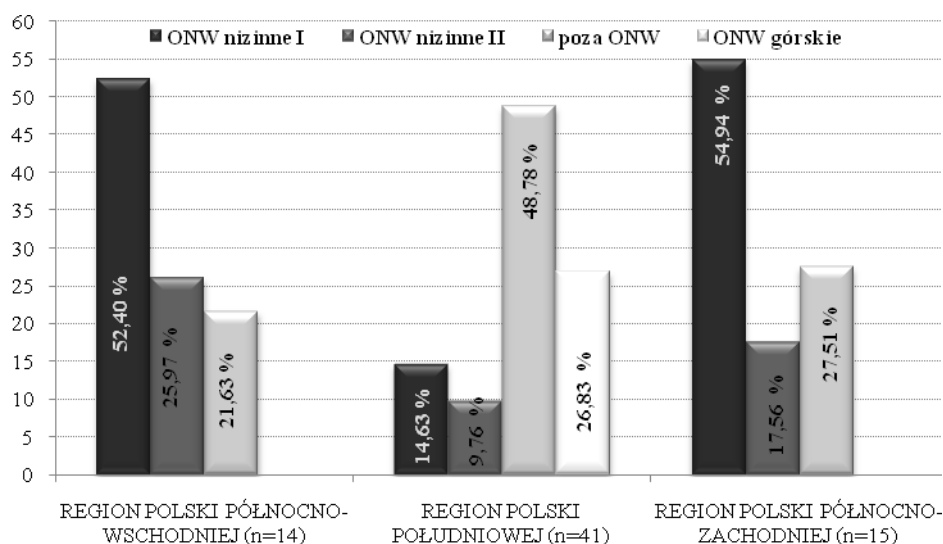
Region Polski północno-zachodniej cechuje się zróżnicowaną wielkością gospodarstw, w granicach od 103 ha (maksimum) do 5,3 ha (minimum) przy średniej wielkości 34,55 ha. Większość powierzchni w badanych gospodarstwach zajmują użytki zielone i stanowią one średnio 16,19 ha. W tej grupie gospodarstw odnotowano bardzo duży udział powierzchni dzierżawionej – 35,54%.

W Unii Europejskiej obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania stanowią 56% użytków rolnych. W Polsce obszary ONW zajmują powierzchnię 48,2% ogółu użytków rolnych na terenach nizinnych, natomiast na terenach górskich obszary te obejmują 1,1% UR, a obszary ze specyficznymi naturalnymi utrudnieniami 4,9% UR.<sup>10</sup>

W badanych obiektach obszary ONW (rys. 1) w zależności od regionu stanowią od 51,22% do 78,37% ogółu użytków rolnych jakie posiadają gospodarstwa. Obszary nizinne I w północnej Polsce stanowią ponad 50% UR, natomiast obszary nizinne II stanowiły od 17,56% do 25,97%.

<sup>10</sup> W. Poczta, A. Baer-Nawrocka: Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej. Acta Agraria et Silvestria, Serier Agraria, Sekcja Ekonomiczna, PAN, Vol. XLIII/1, 2004, s. 61–73.

**WYKRES 1. STRUKTURA OBSZARÓW O NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH GOSPODAROWANIA WYSTĘPUJĄCYCH W BADANYCH GOSPODARSTWACH**

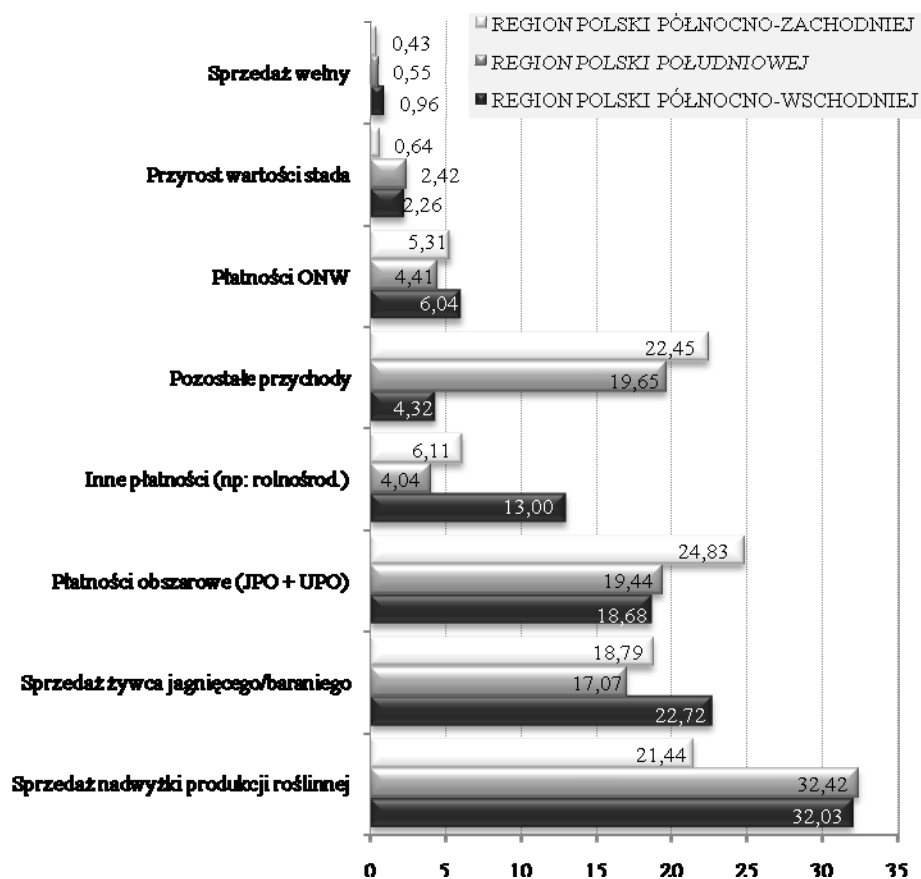


Podobne wyniki uzyskała Roszkowska-Mądra (2006)<sup>11</sup>, ustalając iż w woj. podlaskim dopłatami ONW objętych jest aż 71,6% UR. Według autorki obszary ONW w północnych regionach kraju stanowią tereny rolnicze, na których z powodu niskiej wartości wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i dużej powierzchni obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych (szczególnie na obszarach ONW II) nie jest wskazana intensywna produkcja rolnicza. Szans aktywizacji tych obszarów należy upatrywać w wykorzystaniu ich szczególnych walorów przyrodniczych i rozwoju agroturystyki, produkcji żywności o podwyższonych parametrach jakościowych oraz zagospodarowaniu najslabszych gleb na cele pozarolnicze.

W gospodarstwach owczarskich położonych na południu Polski 48,78% powierzchni gospodarstwa jest poza obszarami ONW, natomiast charakterystyczne dla tego regionu ONW górskie stanowi 26,83% ogółu posiadanych UR.

<sup>11</sup> B.Roszkowska-Mądra: Wsparcie finansowe obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (onw) w województwie podlaskim i możliwości ich rozwoju. Zeszyty Nauk. AR Wrocław, Rolnictwo, LXXXVII, Nr 540, 2006, s. 421-426.

WYKRES 2. STRUKTURA PRZYCHODÓW GOSPODARSTW PRODUKUJĄCYCH ŻYWIEC JAGNIĘCY (%)



Źródło: obliczenia własne

Na wysokość przychodów (rys. 2) w badanych gospodarstwach owczarskich największy wpływ miała sprzedaż nadwyżki produkcji roślinnej oraz różnego rodzaju dopłaty i subwencje. Szczególnie jest to interesujące, iż rolnicy prowadzący swoją działalność podawali, że owczarstwo jest głównym kierunkiem produkcji ich gospodarstwa. Przychody z tytułu sprzedaży nadwyżki produkcji roślinnej stanowiły około 32% i była to najwyższa pozycja w całej strukturze przychodów. Jedynie w regionie północno-zachodnim ta pozycja w grupie przychodów nie była najwyższa.

Nie zależnie od regionu, w którym utrzymywano owce, sprzedaż żywca oraz innych produktów owczarskich w strukturze przychodów stanowiła około 20%. Podkreślić w tej sytuacji należy, że produkcja jagnięciny była głównym kierunkiem produkcji we wszystkich badanych gospodarstwach. Dowodzi to, że gospodarstwa,

w których utrzymywano jedynie owce, ze względu na bardzo niskie ceny skupu jakie otrzymywali rolnicy, generowały jedynie straty.

Drugą pozycję w strukturze przychodów zajmują wpływy z tytułu różnego rodzaju dopłat. W zależności od regionu stanowią one od 27,89 % na południu Polski do 37,72 % w Polsce północnej. Do tej pozycji zaliczono dopłaty obszarowe JPO, UPO, dopłaty ONW, płatności w ramach programów rolno środowiskowych. Płatności obszarowe we wszystkich przypadkach stanowiły około 20%. Zdecydowany wpływ na poprawę sytuacji ekonomicznej gospodarstw miały dopłaty wyrównawcze do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Stanowiły one od 4,41 % w strukturze przychodów dla regionu południowego do 6,04 dla regionu północno – wschodniego.

Na podstawie wyliczonej nadwyżki bezpośredniej (tabela 2) – pierwszej kategorii dochodowej w rachunku kosztów - w przeważającej części badanych gospodarstwach rolnicy nie wypracowali zysków tzn. utrzymywanie i sprzedaż wyłącznie jagnięciny była działalnością nie opłacalną. W regionie północno-zachodnim we wszystkich gospodarstwach wyliczona nadwyżka bezpośrednia przyjmowała wartość ujemną. W pozostałych dwóch regionach w ponad 50 % gospodarstw owczarskich nadwyżka jest również ujemna. Uwarunkowane jest to wysokimi kosztami pasz, które stanowią od 65% do 85% kosztów bezpośrednich, jak również ma to związek z kosztami weterynaryjnymi oraz zakupem lub wymianą stada.

**TABELA 3. DOCHODY GOSPODARSTW PRODUKUJĄCYCH ŻYWIEC JAGNIĘCY**

Nadwyżka bezpośrednia z produkcji owczarskiej	Dochód rolniczy netto całego gospodarstwa owczarskiego	Dochód rolniczy netto - bez dopłat ONW	Udział dopłat ONW w dochodzie rolniczym netto gospodarstwa owczarskiego (%)
REGION POLSKI PÓLNO-CNO-WSCHODNIEJ (n=14)			
-2 871,50	20 754,00	15 517,32	<b>25,23</b>
REGION POLSKI POŁUDNIOWEJ (n=41)			
-8 202,38	7 231,24	4 475,42	<b>38,11</b>
REGION POLSKI PÓLNO-CNO-ZACHODNIEJ (n=15)			
-8 869,32	15 960,60	11 915,80	<b>25,34</b>

*Źródło: obliczenia własne*

Analizując dochody całego gospodarstwa, to nie są bardzo wysokie, ale przyjmują wartości dodatnie. Ich wysokości nie zawdzięczamy produkcji owczarskiej, gdyż ta przynosi straty, ale sprzedaży nadwyżki produkcji roślinnej oraz różnego rodzaju płatnościom, które otrzymują rolnicy jako rekompensata poniesionych kosztów lub z tytułu ochrony „ginących ras”. Należy podkreślić, iż na dochodowość gospodarstw owczarskich zdecydowany wpływ mają płatności wyrównawcze ONW. Zastosowanie tych narzędzi Wspólnej Polityki Rolnej powoduje wzrost dochodów rolniczych w badanych gospodarstwach w przedziale od 25,23% do 38,11%.

## Podsumowanie

Mimo, iż w ostatnich latach nastąpiło w Polsce poważne załamanie produkcji owczarskiej, istnieją warunki dla częściowej jej odbudowy, zwłaszcza, że przewidywać można stopniowy wzrost popytu wewnętrznego. Wzrost pogłowia owiec uzasadniany jest istnieniem bazy paszowej dla tego gatunku zwierząt, zwłaszcza na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania, w tym szczególnie na terenach górskich. Badania prowadzono w dwóch regionach ONW: nizinnych oraz górskim. Gospodarstwa na obszarach nizinnych charakteryzowały się większą powierzchnią, bardziej zróżnicowanymi uprawami oraz utrzymywały większe stada owiec. Prowadzona tu produkcja owczarska ukierunkowana była głównie na mięso. Gospodarstwa w regionie Południowym charakteryzowały się większym rozdrobnieniem i zróżnicowaniem.

Uzyskiwane dopłaty oraz dotacje przez badane gospodarstwa w głównej mierze decydowały o dodatnim wyniku ekonomicznym prowadzonej działalności rolniczej. Należy podkreślić, iż przychody gospodarstwa generowane były głównie poprzez sprzedaż nadwyżki produkcji roślinnej oraz płatności obszarowych czy choćby płatności ONW. Przychody ze sprzedaży żywca jagnięcego – baraniego bez względu na rynek zbytu (rynek krajowy czy eksport) stanowiły zaledwie około 20% przychodu całego gospodarstw. Należy podkreślić, iż w badanych gospodarstwach głównym kierunkiem produkcji była produkcja owczarska. Na uwagę zasługuje również fakt, że otrzymywane przez rolników płatności z tytułu prowadzenia produkcji na obszarach ONW podnoszą dochód rolniczy gospodarstwa nawet o 38,11 % w regionie Polski Południowej.

## Literatura

1. Czapiewski K., Niewęgłowska G. 2006: Przestrzenne zróżnicowanie dopłat wyrównawczych ONW w Polsce w 2004 r. Seria Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2006
2. Czapiewski K.: Dopłaty wyrównawcze ONW - instrument wspierający rozwój gospodarczy czy poprawiający jakość środowiska?, Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju obszarów wiejskich, Studia Obszarów Wiejskich 12, PTG, PAN IGiPZ, Warszawa, 2007
3. Domagalska M., Strzelczak L.: Zarządzanie finansami w warunkach konkurencji rynkowej na przykładzie wybranych gospodarstw sadowniczych, Mat. Konf., Olsztyn, 2000
4. Drożdż A.: Czynniki warunkujące rozwój nowoczesnego owczarstwa górskiego, Probl. Zagosp. Ziem Górskich, 48/2002
5. Farkowski Cz.: Dochodowe zróżnicowanie rodzin chłopskich. Wyd. SGGW, Warszawa, 1991
6. Kutkowska B.: Wspieranie gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach (ONW) na Dolnym Śląsku, SERiA, 2006
7. Okularczyk S.: Badanie opłacalności produkcji zwierzęcej, Sprawozdanie końcowe z realizacji tematu 4502, Maszynopis IZ, Balice, 2004
8. Poczta W., Baer-Nawrocka A.: Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej. Acta Agraria et Silvestria, Serier Agraria, Sekcja Ekonomiczna, PAN, 2004



9. Roszkowska-Mądra B.: Wsparcie finansowe obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) w województwie podlaskim i możliwości ich rozwoju. Zeszyty Nauk. AR Wrocław, Rolnictwo, Wrocław, 2006
10. Tyran E, Musiał W., Molik E.: Economic and environmental benefits of traditional communal sheep grazing system in the Polish Tatra mountains, Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine, Lviv, 2004
11. Wilkin J.: Kierunki i uwarunkowania wykorzystania instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej w odniesieniu do rolnictwa i obszarów wiejskich, Wieś i Rolnictwo, 1/2003
12. Zegar J.S.: Dochody gospodarstw chłopskich w okresie transformacji (na przykładzie gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną. IERiGŻ, Warszawa, 27/2000

## Summary

The aim of the study was to evaluate the economic efficiency and the determination of compensatory surcharges to LFA in formation of incomes of sheep farms producing in different natural conditions.

Areas LFA comprise 51,22-78,37% of total farmlands of studied objects. The sale of livestock and sheep products, independently from the region, comprise only 20% in the structure of incomes.

Significant effect on improvement of economic situation of sheep farms had compensatory surcharges to less-favored areas (LFA) of management. They comprise from 4,41% in incomes structure of south region to 6,04% for north-east region. During the analysis of farm profitability it was stated that owing to LFA the farmers incomes increased to about 29,56%. Summing up it is necessary to point that obtained by studied farms compensatory surcharges and grants decided mainly of positive economic result of agricultural activity.

## Informacje o autorach

### **dr inż. Elżbieta Sowula-Skrzyńska**

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków  
Dział Technologii Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej  
ul. Sarego 2, 31-047 Kraków  
e-mail: esowula@izoo.krakow.pl*

### **dr inż. Anna Borecka**

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków  
Dział Technologii Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej  
ul. Sarego 2, 31-047 Kraków  
e-mail: aborecka@izoo.krakow.pl*

### **dr inż. Anna Szumiec**

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków  
Dział Technologii Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej  
ul. Sarego 2, 31-047 Kraków  
e-mail: aszumiec@izoo.krakow*

