



Authors' contribution/
Wkład autorów:
A. Zaplanowanie badań/
Study design
B. Zebranie danych/
Data collection
C. Analiza statystyczna/
Statistical analysis
D. Interpretacja danych/
Data interpretation
E. Przygotowanie tekstu/
Manuscript preparation
F. Opracowanie
piśmiennictwa/
Literature search
G. Pozyskanie funduszy/
Funds collection

REGIONAL DIFFERENTIATION OF SHEEP PRODUCTION IN POLAND

ZRÓŻNICOWANIE REGIONALNE PRODUKCJI OWCZARSKIEJ W POLSCE

Tomasz Rokicki^(A,B,C,D,E,F,G)

Warsaw University of Life Sciences
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Rokicki T. (2018), *Regional differentiation of sheep production in Poland/Zróżnicowanie regionalne produkcji owczarskiej w Polsce*. Economic and Regional Studies, Vol. 11, No. 2, pp. 86-95.
<https://doi.org/10.2478/ers-2018-0018>

ORIGINAL ARTICLE

JEL code: Q13, R12

Submitted:
December 2017

Accepted:
March 2018

Tables: 3
Figures: 2
References: 18

ORYGINALNY ARTYKUŁ
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: Q13, R12

Zgłoszony:
Grudzień 2017

Zaakceptowany:
Marzec 2018

Tabele: 3
Rysunki: 2
Literatura: 18

Summary

Subject and purpose of work: The objective of the thesis was to present the differentiation of sheep production represented in the sheep population in Poland and to determine directions of changes in the sheep population in Poland. Disparities in the regional differentiation of sheep production and their causes were also shown.

Materials and methods: The spatial range of research covered 16 provinces, while the time range covered the year 2015. Sources of the materials were: domestic and foreign literature as well as data from the Central Statistical Office (GUS in Polish). Data analysis and presentations were based on descriptive, tabular, graphical and indicatory methods, as well as the Pearson linear correlation coefficient.

Results: The conducted research shows the presence of disparities between provinces, because there are provinces with large populations and stocking density of these animals but there also exist territorial units with a very small number of sheep. There was also a large decrease in the number of sheep found in most provinces.

Conclusions: The existence of a significant link between the share of pastures in AL (agricultural land) and the sheep population in provinces was confirmed. Correlation occurred only in the case of this parameter. The conducted research should be treated as a pilot study.

Keywords: regional development, differentiation of development, sheep production

Streszczenie

Przedmiot i cel pracy: Celem pracy było przedstawienie zróżnicowania produkcji owczarskiej wyrażonej stanem pogłowia owiec w Polsce oraz określenie kierunków zmian populacji owiec w Polsce. Ukazano także dysproporcje zróżnicowania regionalnego produkcji owczarskiej oraz ich przyczyny.

Materiały i metody: Zakres przestrzenny badań obejmował 16 województw, natomiast zakres czasu 2015 rok. Źródła materiałów stanowiły: literatura krajowa i zagraniczna oraz dane z GUS. Do analizy i prezentacji danych wykorzystano metody opisową, tabelaryczną, graficzną, wskaźnikową oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Wyniki: Wykonane badania wykazują istnienie dysproporcji między województwami, gdyż są województwa posiadające duże pogłowia i obsadę tych zwierząt, ale też jednostki terytorialne z bardzo małą liczbą owiec. Stwierdzono również duży spadek liczby owiec w większości województw.

Wnioski: Potwierdzono istnienie istotnego związku między udziałem użytków zielonych w UR a pogłowiem owiec w województwach. Jedynie w przypadku tego parametru wystąpiła korelacja. Przeprowadzone badania należy traktować jako pilotażowe.

Słowa kluczowe: rozwój regionalny, zróżnicowanie rozwoju, produkcja owczarska

Address for correspondence/ Adres korespondencyjny: dr hab. inż. Tomasz Rokicki (ORCID 0000-0003-3356-2643), Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, Polska; tel. +48 22 593 42 59, e-mail: tomasz.rokicki@sggw.pl

Journal indexed in/ Czasopismo indeksowane w: AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List, ICV 2017: 100,00; Polish Ministry of Science and Higher Education 2016: 9 points/ AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List ICV 2017: 100,00; Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyzszego 2016: 9 punktów. **Copyright:** © 2018 Pope John II State School of Higher Education in Białopodlaska, Tomasz Rokicki. All articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

Introduction

As a result of the support for the Polish sheep sector in the 1980s the sheep population numbered about 5 million heads. That was the best period for sheep production (Niźnikowski 1994, p. 4). The shift towards a market economy had a negative impact on agriculture, in particular on sheep production (Niźnikowski 1996, p. 8). The main reason for the unprofitability of this activity was the lack of subsidies for wool and the price drop affecting this raw material on global markets (Hodowla... 2003, p. 5, Rokicki 2005b, pp. 21-22). As a result of the transformation towards a market economy, meat consumption became the most important direction, and wool lost its significance (Hodowla... 2011, pp. 12-13, Komorowska 2002, pp. 85-89). Farmers who kept sheep changed to more profitable agricultural activities than sheep production, and only a few producers remained on the market (Rokicki 2004, pp. 9-11). Maintenance and reconstruction of the sheep population was to have been ensured by "The program for improvement of fertility" and "The program for the improvement of sheep population by 2010" developed by the Ministry of Agriculture and Rural Development (Poradnik... 2005, p. 7). However, these programs failed as a result of a systematic reduction in budgetary funds for the Biodiversity Fund, from which subsidies were paid to sheep producers (Berdychowska et al. 2004, pp. 4-5).

In the years 1990-2016, the sheep population drastically decreased and therefore the production of lamb livestock decreased (Fig. 1). The changes took place rapidly, especially in the early 1990s, which is illustrated by the fall in the livestock population by 1.4 million only in 1991; in 1992 by 900 thousand, and in 1993 by 500 thousand. Changes in livestock production followed the same direction as changes in the livestock population, however, this decrease was shifted in time and was not as drastic as for the sheep numbers. Farmers got rid of their herds by selling animals for slaughter.

Wstęp

W wyniku wspierania polskiego sektora owczarskiego w latach 80. XX wieku pogłowie owiec liczyło około 5 mln sztuk. Był to najlepszy okres dla produkcji owczarskiej (Niźnikowski 1994, s. 4). Zmiana gospodarki na rynkową wpłynęła negatywnie na rolnictwo, w tym szczególnie na produkcję owczarską (Niźnikowski 1996, s. 8). Główną przyczyną nieopłacalności tej działalności było zniesienie dotacji do wełny i spadek cen tego surowca na rynkach światowych (Hodowla... 2003, s. 5, Rokicki 2005b, s. 21-22). W rezultacie przekształceń w kierunku gospodarki rynkowej najważniejszym kierunkiem stało się użytkowanie mięsne, zaś na znaczeniu straciła wełna (Hodowla... 2011, s. 12-13, Komorowska 2002, s. 85-89). Rolnicy utrzymujący owce przestawiali się na bardziej opłacalne działalności rolnicze niż produkcja owczarska, zaś na rynku pozostało niewielu producentów (Rokicki 2004, s. 9-11). Utrzymanie i odbudowę pogłowia owiec miały zapewnić opracowane w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi „Program poprawy plenności” i „Program doskonalenia pogłowia owiec do roku 2010” (Poradnik... 2005, s. 7). Programy te zakończyły się jednak niepowodzeniem w wyniku systematycznego zmniejszania środków budżetowych na Fundusz Postępu Biologicznego, z którego były wypłacane dotacje dla producentów owiec (Berdychowska i in. 2004, s. 4-5).

W latach 1990-2016 pogłowia owiec drastycznie zmniejszyło się i w związku z tym spadła też produkcja żywca jagnięcego (rys. 1). Szczególnie na początku lat 90. zmiany były wręcz lawinowe, co obrazuje spadek pogłowia tylko w 1991 r. o 1,4 mln sztuk, w 1992 r. o 900 tys., a w 1993 r. o 500 tys. Zmiany w produkcji żywca podążały w tym samym kierunku co zmiany pogłowia, jednak spadek ten był przesunięty w czasie i nie był tak drastyczny jak liczby owiec. Rolnicy pozbywali się stad poprzez sprzedaż zwierząt na rzeź.

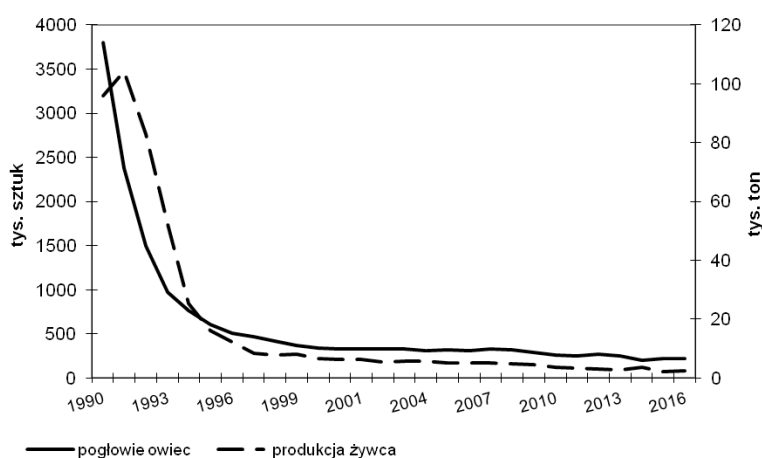


Figure 1. Sheep population and lamb livestock production in Poland in years 1990-2016

Rysunek 1. Pogłowie owiec i produkcja żywca jagnięcego w Polsce w latach 1990-2016

Source: author's own elaboration based on the CSO (Central Statistical Office) data.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

In 2001, when the fall of the sheep population was halted, there was a stabilisation in the livestock production at the level of about 6 thousand tones. It was mainly lambs that were slaughtered and the market supply was about 60-70% of the total production of lamb livestock. Self-sufficiency of farms was therefore 30-40% (Rokicki 2005a, pp. 216-220). In the following years, however, the population declined and, likewise, the livestock production, which in 2016, according to preliminary estimates, amounted to only 2.4 thousand tons.

The research presented, i.a. by Rokicki, indicates that the sheep head count was closely related to the level of support for sheep production. This situation was noticed by the Agricultural Chambers, which strongly lobbied for the introduction of payments for animal production, including sheep. As a result, the Ministry of Agriculture and Rural Development proposed that sheep receive a production subsidy of EUR 25 per one mother in the new EU budget perspective for the years 2015-2020. The amount of the subsidy is variable since the total funds pool is divided into the number of reported ewes (Rokicki 2015, pp. 407-417). Introduction of this aid resulted in an increase in the sheep population in the first years of its operation, yet the scale of the growth was small.

Causes of regional differentiation of sheep production

In the global economy external conditions have a strong influence on changes and internal adjustments of regions. Regional policy should enable the use of individual features and internal competitive forces of the region at the same time. Decision-makers can stimulate the behaviour of regional entities, the use of their potential and determine directions of development by using strategic instruments (Chądyński et al. 2007, pp. 4-5). Regional differentiation of agriculture results mainly from natural conditions, and to a lesser extent from anthropogenic factors. The level of agricultural development in a given area is a result of very important climatic and soil conditions, but also complicated historical, macroeconomic, social, and cultural interrelationships (Musiał 2007, pp. 101-121).

There is a large internal diversity of natural conditions in Poland, which determines the suitability of specific lands for agricultural production. Topographic, climatic and hydrographic conditions are important. Therefore, the quality and agricultural value of the land in connection with the topography reveal significant spatial variability (Kozłowski 1983, pp. 2-10). This is of great importance in Poland, where the soils with low and medium quality prevail (74.8%). Soils rated as a good constitute 22.3%, and the ones rated as a very good only 3.3%. The index of valorisation of the agricultural production space is used for the synthetic evaluation of the conditions for agricultural production, which confirms the high variability of the natural environment, especially

W 2001 roku w momencie zahamowania spadku pogłowia owiec, nastąpiła stabilizacja w produkcji żywca na poziomie około 6 tys. ton. Ubijano przede wszystkim jagnięta, a podaż rynkowa wynosiła około 60-70% całkowitej produkcji żywca jagnięcego. Samozaopatrzenie gospodarstw stanowiło więc 30-40% (Rokicki 2005a, s. 216-220). W kolejnych latach jednak pogłowie spadało i podobnie produkcja żywca, która w 2016 roku według wstępnych szacunków wyniosła tylko 2,4 tys. ton.

Przedstawione badania m.in. Rokickiego wskazują, że liczba owiec była ściśle powiązana z poziomem wsparcia produkcji owczarskiej. Taka sytuacja została zauważona przez Izby Rolnicze, które silnie lobbowały za wprowadzeniem płatności do produkcji zwierzęcej, w tym do owiec. W rezultacie Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi zaproponowało, w nowej perspektywie budżetowej UE w latach 2015-2020, objęcie owiec dopłatą do produkcji w wysokości 25 euro na jedną matkę. Wysokość dopłaty jest zmienna, ponieważ ogólna pula środków dzieli się na liczbę zgłoszonych maciorek (Rokicki 2015, s. 407-417). Wprowadzenie tego wsparcia spowodowało wzrost pogłowia owiec w pierwszych latach jej funkcjonowania, jednak skala wzrostów była mała.

Przyczyny zróżnicowania regionalnego produkcji owczarskiej

W gospodarce światowej na zmiany i dostosowania wewnętrzne regionów silnie wpływają ich uwarunkowania zewnętrzne. Polityka regionalna powinna umożliwiać wykorzystanie indywidualnych cech i zarazem wewnętrznych sił konkurencyjnych regionu. Decydenci poprzez strategiczne instrumenty mogą stymulować zachowanie podmiotów regionalnych, wykorzystanie posiadanego potencjału i określać kierunki rozwoju (Chądyński i in. 2007, s. 4-5). Zróżnicowanie regionalne rolnictwa wynika przede wszystkim z uwarunkowań przyrodniczych, a w mniejszym zakresie z czynników antropogenicznych. Poziom rozwój rolnictwa na danym obszarze jest skutkiem bardzo istotnych uwarunkowań klimatycznych i glebowych, ale też skomplikowanych, wzajemnych zależności historycznych, makroekonomicznych, społecznych oraz kulturowych (Musiał 2007, s. 101-121).

W Polsce występuje duże wewnętrzne zróżnicowanie warunków przyrodniczych, które decyduje o przydatności danych gruntów do produkcji rolnej. Ważne są warunki topograficzne, klimatyczne i stosunki wodne. Dlatego jakość i rolnicza wartość ziemi w powiązaniu z rzeźbą terenu wykazują znaczącą zmienność w przestrzeni (Kozłowski 1983, s. 2-10). Ma to duże znaczenie w Polsce, gdzie przeważają gleby o niskiej i średniej jakości (74,8%). Gleby oceniane jako dobre stanowią 22,3%, a bardzo dobre tylko 3,3%. Do syntetycznej oceny warunków do produkcji rolnej służy wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, który potwierdza dużą zmienność środowiska przyrodniczego, zwłaszcza jakości

soil quality. The lowest scores were obtained from mountainous areas and the north-eastern part of the country (Witek 1981, pp. 2-11).

Sheep farming in Poland is often a complementary activity in relation to other agricultural activities, and its scale depends mainly on the resources of roughage, including mainly forage, hay and silage from permanent pastures. It competes in the field of fodder with cows of dairy and beef breeds and with goats. Keeping dairy cows requires maintaining a large production regime and high doses of good quality fodder. Cows of a beef breeds do not have such high needs, however, when creating a herd from scratch, it is important to take into account a large expenditure for the purchase of animals. Sheep have features that predispose them for grazing on permanent pastures with poor soils (Rokicki 2008, pp. 25-26).

In terms of environmental conditions, it is the cheapest to rear sheep in mountain areas. However, this activity is carried out throughout the country. In Podlasie province, permanent pastures are used on soils classified as V and VI. In Greater Poland province, where the crop economy prevails, sheep perfectly use substandard and inferior fodder, e.g. one derived from sugar beet production. There are many systems and production technologies (Borys 2006, pp. 15-17, Klepacki, Rokicki 2006, pp. 53-56). The environmental factors for the development of sheep production in Poland are therefore not a source of limitations.

It should also be added that many sheep breeds are adapted to environmental conditions, because they have also occurred in certain areas for a long time. In addition, there are different directions for using sheep, but obtaining meat dominates. Sheep production in Poland is therefore a very diverse set of operations.

Objective and methodology of the research

The main purpose of the study was to present and evaluate the diversification of sheep production expressed in the state of the sheep population in Poland. In addition to the main purpose, the following specific objectives were formulated: presentation of directions for changes in the sheep population in Poland, presentation of the reasons for the diversification of regional sheep production, presentation of the state and disproportions in the sheep population in provinces, showing the relationship between sheep population and factors determining sheep production. On the basis of the research already conducted by the author, the most important factors influencing sheep production, expressed as the size of sheep population, were determined. They were, among others share of permanent pastures in agricultural land (AL), stocking expressed as the number of heads per 100 ha.

The article presents the following research hypotheses: 1. There are large regional disparities in the sheep population in Poland. 2. There is a significant positive relationship between the share of pastures in AL and the sheep population in a given province. The study covered the entire

gleb. Najniższe oceny uzyskano w przypadku obszarów górzystych oraz północno-wschodniej część kraju (Witek 1981, s. 2-11).

Produkcja owczarska w Polsce często jest działalnością komplementarną w stosunku do innych aktywności rolniczych, a skala działalności jest zależna przede wszystkim od zasobów pasz objętościowych, w tym głównie zielonki, siana i sianokiszonki użytkowanych z trwałych użytków zielonych. Konkuruje ona w zakresie pasz z krowami mlecznymi i mięsny- mi oraz z kozami. Utrzymywanie krów mlecznych wymaga zachowania dużego reżimu w produkcji i wysokich dawek paszy o dobrej jakości. Krowy mięsne nie mają tak wysokich potrzeb, jednak przy tworzeniu stada od nowa trzeba liczyć się z dużymi nakładami na zakup zwierząt. Owce posiadają cechy, które predysponują je do wypasu na trwałych użytkach zielonych na glebach słabych (Rokicki 2008, s. 25-26).

Pod względem warunków środowiskowych najtaniej jest hodować owce w obszarach górskich. Ta działalność jest jednak prowadzona na terenie całego kraju. Na Podlasiu wykorzystuje się trwałe użytki zielone na glebach klasy V i VI. W Wielkopolsce, gdzie dominuje gospodarka polowa, owce doskonale wykorzystują pasze uboczne i gorszej jakości, np. z produkcji buraków cukrowych. Istnieje wiele systemów i technologii produkcji (Borys 2006, s. 15-17, Klepacki, Rokicki 2006, s. 53-56). Czynniki środowiska dla rozwoju produkcji owczarskiej w Polsce nie są więc ograniczające.

Trzeba też dodać, że wykorzystuje się wiele ras owiec, które są dopasowane do warunków środowiskowych, ale też występowały na danych obszarach od dawna. Dodatkowo są różne kierunki użytkowania owiec, ale dominuje pozyskiwanie mięsa. Produkcja owczarska w Polsce jest więc bardzo zróżnicowana.

Cel i metodyka badań

Celem głównym opracowania było przedstawienie i ocena zróżnicowania produkcji owczarskiej wyrażonej stanem pogłowia owiec w Polsce. Poza celem głównym sformułowano następujące cele szczególne: przedstawienie kierunków zmian pogłowia owiec w Polsce, ukazanie przyczyn zróżnicowania regionalnego produkcji owczarskiej, przedstawienie stanu i dysproporcji w pogłowie owiec w województwach, ukazanie związków między pogłowiem owiec a czynnikami warunkującymi produkcję owczarską. Na podstawie przeprowadzonych już wcześniej przez autora badań wyznaczono najważniejsze czynniki oddziałujące na produkcję owczarską, wyrażoną pogłowiem owiec. Były to m.in. udział trwałych użytków zielonych w użytkach rolniczych (UR), obsada bydła wyrażona w sztukach fizycznych na 100 ha.

W artykule postawiono następujące hipotezy badawcze: 1. Występują duże regionalne dysproporcje w pogłowie owiec w Polsce. 2. Istnieje istotny dodatni związek między udziałem użytków zielonych w UR a pogłowiem owiec w województwie. Badanie obejmowało cały obszar Polski składający się z 16 województw, które określono jako regiony. Dane do badań

territory of Poland consisting of 16 provinces, which were defined as regions. Data for research referred to the period of 2007-2015. Sources of materials were: domestic and foreign literature as well as data from the Central Statistical Office. Data analysis and presentation were based on descriptive, tabular, graphical and indicatory methods and the Pearson linear correlation coefficient.

Results of the research

Sheep production in Poland was very diverse due to a number of criteria. That is why it is worth presenting the differences in sheep population occurring in individual provinces. In 2007-2015, the sheep population decreased in most of the provinces. The largest number of sheep in the Mazovia Province was reduced, by 54% from 12.40 thousand in 2007 to 5.68 thousand heads in 2015 (Fig. 2). Large declines were recorded in the Łódź Province (by 51%) and Greater Poland Province (by 44%). Head count growth occurred only in provinces such as Świętokrzyskie (18%), Subcarpathian (17%), Lubusz (11%) and Opole (10%). It should be mentioned, that only in Subcarpathian Province the population was significant, because in the others it amounted to 2-3 thousand heads.

dotyczyły lat 2007-2015. Źródła materiałów stanowiły: literatura krajowa i zagraniczna, dane z GUS. Do analizy i prezentacji danych wykorzystano metodę opisową, tabelaryczną, graficzną, wskaźnikową oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Wyniki badań

Produkcja owczarska w Polsce była bardzo zróżnicowana, ze względu na wiele kryteriów. Dlatego warto przedstawić różnice w pogłowie owiec występujące w poszczególnych województwach. W latach 2007-2015 w większości województw nastąpił spadek pogłowia owiec. Największemu obniżeniu uległa liczba owiec w województwie mazowieckim, bo o 54%, z 12,40 tys. w 2007 roku do 5,68 tys. sztuk w 2015 roku (rys. 2). Duże spadki odnotowano jeszcze w województwie łódzkim (o 51%) i wielkopolskim (o 44%). Wzrost pogłowia nastąpił jedynie w województwie świętokrzyskim (o 18%), podkarpackim (o 17%), lubuskim (o 11%), i opolskim (o 10%). Trzeba jednak wspomnieć, że jedynie w województwie podkarpackim pogłowie było znaczące, bo w pozostałych wynosiło po 2-3 tys. sztuk.

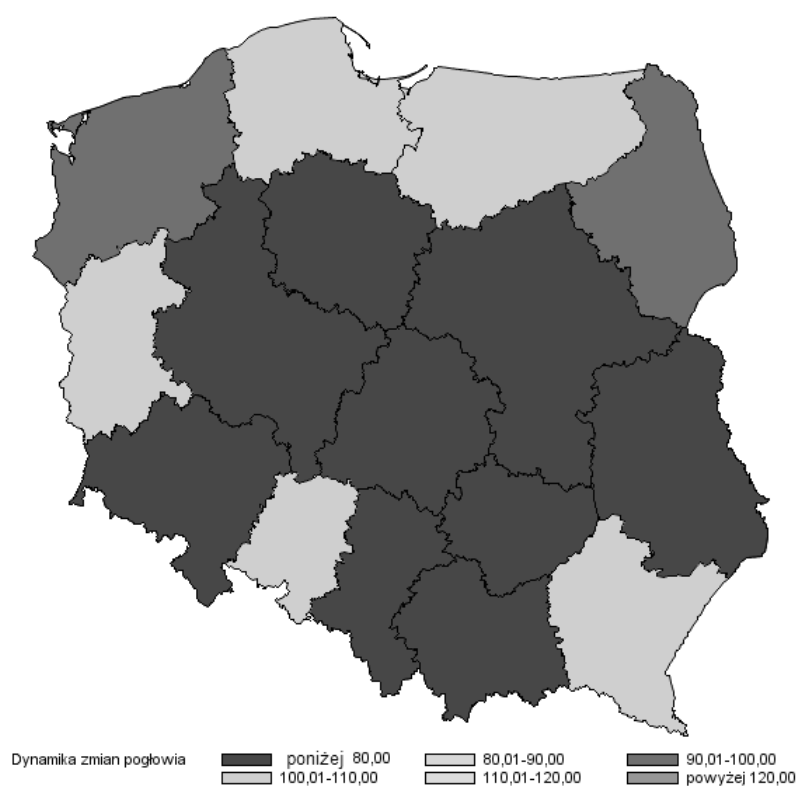


Figure 2. Dynamics of sheep population changes in the regions of Poland over the period of 2007-2015 (2007 = 100)

Rysunek 2. Dynamika zmian pogłowia owiec w regionach Polski w latach 2007-2015 (2007=100)

Source: author's own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

The size of sheep population in individual provinces has been presented in Table 1. In 2015 the most sheep were found in Lesser Poland Province (28% of the population in Poland) and Greater Poland Province (11%), and the least in Opole Province (1%), Świętokrzyskie and Lubusz Provinces (2% each). The structure in terms of the distribution of ewes in individual provinces was similar to that for the total population. In individual provinces, the share of ewes in the population was different, from 56% in Lublin and Kuyavian-Pomerania provinces to 92% in Lubusz Province. On average, it was 67.52% nationwide. Such a large proportion of ewes in some provinces may result from subsidies that are paid by the ARMR (Agency for Restructuring and Modernisation of Agriculture) only for ewes.

Stan pogłowia owiec w poszczególnych województwach został przedstawiony w tabeli 1. Najwięcej owiec w 2015 roku było w województwach małopolskim (28% pogłowia w Polsce) i wielkopolskim (11%), a najmniej w województwach opolskim (1%), świętokrzyskim i lubuskim (po 2%). Struktura pod względem rozmieszczania maciorek w poszczególnych województwach była podobna, jak dla pogłowia ogółem. W poszczególnych województwach różny był udział maciorek w pogłowie, od 56% w województwie lubelskim i kujawsko-pomorskim do 92% w województwie lubuskim. Przeciętnie w kraju było to 67,52%. Tak duży udział maciorek w niektórych województwach może wynikać z dopłat, które są wypłacane przez ARiMR właśnie na maciorę.

Table 1. Sheep population in individual provinces in Poland in 2015 (state as at December)

Tabela 1. Pogłowia owiec w poszczególnych województwach w Polsce w 2015 roku (stan na grudzień)

Provinces / Województwa	Sheep population in thousands of heads / Pogłowia owiec w tys. sztuk		Structure of sheep population in % / Struktura pogłowia owiec %		Share of ewes in the population in % / Udział maciorek w pogłowie w %
	total / ogółem	ewes / maciorki	total / ogółem	ewes / maciorki	
Lower Silesian / Dolnośląskie	9.77	5.99	4.54	4.13	61.32
Kuyavian-Pomeranian / Kujawsko-pomorskie	9.44	5.31	4.39	3.66	56.27
Lublin / Lubelskie	12.97	7.23	6.03	4.98	55.77
Lubusz / Lubuskie	4.45	4.11	2.07	2.83	92,25
Łódź / Łódzkie	10.73	7.33	4.99	5.05	68.35
Lesser Poland / Małopolskie	61.05	43.80	28.38	30.15	71.75
Mazovian / Mazowieckie	5.68	4.00	2.64	2.75	70.33
Opole / Opolskie	2.20	1.68	1.02	1.15	76.36
Subcarpathian / Podkarpackie	17.41	10.13	8.09	6.97	58.18
Podlasie / Podlaskie	19.05	12.19	8.86	8.39	63.97
Pomeranian / Pomorskie	12.20	9.27	5.67	6.38	75.96
Silesian / Śląskie	9.59	6.86	4.46	4.72	71.51
Świętokrzyskie / Świętokrzyskie	3.64	2.59	1.69	1.78	70.98
Warmian-Masurian / Warmińsko-mazurskie	8.27	6.57	3.84	4.52	79.44
Greater Poland / Wielkopolskie	23.10	14.67	10.74	10.10	63.51
West Pomeranian / Zachodniopomorskie	5.57	3.53	2.59	2.43	63.39
In total / Razem	215.13	145.26	100.00	100.00	67.52

Source: author's own elaboration based on the CSO (Central Statistical Office) data.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Selected data characterising agriculture in the provinces in 2015 are presented in Table 2. The individual provinces differed in the potential and intensity of agricultural production. The largest area of agricultural land was found in Mazovian, Greater Poland and Lublin provinces, and the smallest one in Silesian, Lubusz and Świętokrzyskie provinces. There were also significant differences in the intensity of agricultural production which were measured with the use of mineral fertilizers per 1 ha of AL and livestock density. The most mineral fertilizers were used in the Opole, Kuyavian-Pomeranian and Greater Poland provinces, while the least in Subcarpathian, Mazovian and Lesser Poland provinces. In turn, the highest livestock density occurred in the Podlaskie, Mazovian and Greater Poland provinces, while the

Wybrane dane charakteryzujące rolnictwo w województwach w 2015 roku zostały przedstawione w tabeli 2. Poszczególne województwa różniły się potencjałem i intensywnością produkcji rolniczej. Najwięcej użytków rolnych było w województwach mazowieckim, wielkopolskim i lubelskim, zaś najmniej w województwach śląskim, lubuskim i świętokrzyskim. Występowały też znaczące różnice w intensywności produkcji rolniczej mierzonej zużyciem nawozów mineralnych na 1 ha UR i obsadą bydła. Najwięcej nawozów mineralnych zużywano w województwach opolskim, kujawsko-pomorskim i wielkopolskim, zaś najmniej w podkarpackim, mazowieckim i małopolskim. Z kolei najwyższa obsada bydła występowała w województwach podlaskim, mazowieckim i wielkopolskim, zaś najmniejsza w dol-

Table 2. Selected data characterizing agriculture in the provinces in 2015

Tabela 2. Wybrane dane charakteryzujące rolnictwo w województwach w 2015 roku

Specification / Wyszczególnienie	Area of agricultural land (thousand ha) / Powierzchnia użytków rolniczych (tys. ha)	Consumption of mineral fertilizers (kg of pure ingredient) / Zużycie nawozów mineralnych (kg czystego składnika)	Share of pastures in AL (%) / Udział użytków zielonych w UR (%)	Stocking of sheep (heads per 100 ha of AL) / Obsada owiec (sztuki na 100 ha UR)	Livestock density (heads per 100 ha of AL) / Obsada bydła (sztuki na 100 ha UR)
Poland / Polska	14,545.3	123.2	21.26	1.48	41.0
Lower Silesian / Dolnośląskie	909.5	159	14.14	1.07	11.9
Kuyavian-Pomeranian / Kujawsko-pomorskie	1064.0	183.9	9.45	0.89	46.6
Lublin / Lubelskie	1444.0	127.3	15.82	0.90	25.4
Lubusz / Lubuskie	391.2	104.9	24.85	1.14	18.9
Łódź / Łódzkie	972.3	126.9	15.26	1.10	47.3
Lesser Poland / Małopolskie	537.5	87.6	36.54	11.36	32.3
Mazovian / Mazowieckie	1931.2	87.3	26.28	0.29	58.5
Opole / Opolskie	496.6	199.8	8.16	0.44	23.4
Subcarpathian / Podkarpackie	574.2	70.6	36.50	3.03	16.6
Podlasie / Podlaskie	1058.3	88.7	36.15	1.80	89.7
Pomeranian / Pomorskie	759.9	126.0	17.48	1.61	26.9
Silesian / Śląskie	356.7	114.7	22.29	2.69	34.3
Świętokrzyskie / Świętokrzyskie	481.3	121.8	20.86	0.76	34.7
Warmian-Masurian / Warmińsko-mazurskie	994.6	97.9	34.83	0.83	44.3
Greater Poland / Wielkopolskie	1736.9	155.1	13.79	1.33	54.8
West Pomeranian / Zachodniopomorskie	837.1	110.4	18.29	0.67	12.2

Source: author's own elaboration based on the CSO (Central Statistical Office) data.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

smallest in the Lower Silesian, West Pomeranian and Subcarpathian provinces. The stocking of sheep was also presented, which was definitely the highest in Lesser Poland province, followed by Subcarpathian and Silesian provinces, and the lowest in Mazovian, Opole and Greater Poland provinces. The data presented prove the existence of large differences in the development and intensity of agriculture in individual provinces.

The Pearson linear correlation coefficient was used to determine the factors in the field of agriculture determining sheep production in Poland (Tab. 3). The sheep production was characterized by two parameters, i.e. sheep population in thousands of heads and number of sheep per 100 ha of AL. In turn, the factors of agriculture were selected after substantive verification, hence those that could have the greatest impact on sheep production were selected. The results for provinces in 2015 were compared. It was decided to increase the level of significance to $p = 0.10$. As a result, only one parameter, i.e. the share of grassland, was correlated with both the sheep headage and its density. An average correlation was found. As a rule, the larger the share of grassland in AL in provinces, the higher the sheep population was kept, as well as the higher stocking density of these animals. Pastures can only be used by animals that eat this fodder, mainly ruminants, i.e. cattle, goats and sheep. Cattle constitute competition for sheep, but in 2015 no correlation between these parameters was found. Perhaps it would be necessary to perform analyzes at a more detailed level, e.g. at the county or commune level. Then a correlation could appear. Other parameters related to agriculture turned out to be insignificant and their impact was low.

nośląskim, zachodniopomorskim i podkarpackim. Przedstawiona została również obsada owiec, która była zdecydowanie najwyższa w województwie małopolskim, a na dalszych miejscach podkarpackim i śląskim, zaś najniższa w mazowieckim, opolskim i wielkopolskim. Przedstawione dane świadczą o istnieniu dużych różnic w rozwoju i intensywności rolnictwa w poszczególnych województwach.

Do określenia czynników w zakresie rolnictwa warunkujących produkcję owczarską w Polsce wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona (tab. 3). Produkcję owczarską charakteryzowały dwa parametry, tj. pogłowie owiec w tys. sztuk i obsada owiec w sztukach na 100 ha UR. Z kolei czynniki rolnictwa zostały dobrane po weryfikacji merytorycznej, stąd wybrano te, które mogły mieć największy wpływ na produkcję owczarską. Porównane zostały wyniki dla województw w 2015 roku. Postanowiono podwyższyć poziom istotności do $p = 0,10$. W rezultacie tylko jeden parametr, tj. udział użytków zielonych, był skorelowany zarówno z pogłowiem owiec oraz jej obsadą. Stwierdzono średnią korelację. Z reguły im większy był udział użytków zielonych w UR w województwach tym większe utrzymywano pogłowie owiec, jak również wyższa była obsada tych zwierząt. Użytki zielone mogą być jedynie wykorzystane przez zwierzęta pobierające tą paszę, głównie przeżuwacze, tj. bydło, kozy i owce. Bydło stanowi konkurencję dla owiec, jednak w 2015 roku nie stwierdzono związku między tymi parametrami. Być może należałoby wykonać analizy na bardziej szczegółowym poziomie, np. powiatu lub gminy. Wówczas mogłaby pojawić się korelacja. Pozostałe parametry związane z rolnictwem okazały się nieistotne, a ich siła wpływu była mała.

Table 3. The Pearson linear correlation coefficients for sheep production prices and selected agricultural parameters in Poland's provinces in 2015

Tabela 3. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona dla cen produkcji owczarskiej i wybranych parametrów rolnictwa w województwach Polski w 2015 roku

Countries / Kraje	Correlation coefficients for a given sheep production feature and selected agricultural parameter / Współczynniki korelacji dla danej cechy produkcji owczarskiej i wybranego parametru rolnictwa			
	sheep population / pogłowie owiec		sheep stocking density / obsada owiec	
	r	p	r	p
AL area in thousand ha / Powierzchnia UR w tys. ha	-0.03	0.912	-0.31	0.243
Consumption of mineral fertilizers per 1 ha of AL in kg of pure ingredient / Zużycie nawozów mineralnych na 1 ha UR w kg czystego składnika	-0.31	0.243	-0.36	0.171
Share of pastures in AL in (%) / Udział użytków zielonych w UR w %	0.46	0.073	0.50	0.049
Livestock density in heads per 100 ha of AL / Obsada bydła w sztukach na 100 ha UR	0.13	0.631	-0.05	0.854
The value of global agricultural production per 1 ha of AL / Wartość produkcji globalnej rolnictwa na 1 ha UR	0.09	0.740	-0.37	0.158
The average annual production of cow's milk in litres / Średnioroczna wydajność mleczna krów w litrach	-0.19	0.481	0.12	0.658

Source: author's own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

The conducted analysis is an attempt to determine the dependence between sheep production determined by the sheep population and the parameters conditioning it. The results can be used as a pilot to carry out broader research, in which more parameters in the field of agriculture would be taken into account, but also regarding other aspects of the assessment of economic, political and social conditions.

Conclusions

The conducted research shows the existence of large differences between provinces in the production of sheep. The determinant of this production is sheep headage, which in Poland dropped rapidly from the level of 5 million in 1986 to 215 thous. of pieces in 2016. The reason for the reduction in the number of sheep was the transformation of the economy to market-driven and a drastic fall in prices of wool. As a result, there was also a change in the direction of use of sheep for meat. However, sheep production has become a niche activity. Nevertheless, it is still important to determine the parameters in the field of agriculture affecting the sheep headage. The research was carried out at the level of provinces. In 2007-2015, in most of the provinces there occurred drops in sheep population, the largest one in Mazovian Province. The increases were small and concerned several provinces, of which the most significant one was in Subcarpathian Province.

The conducted research confirmed the hypothesis 1, according to which there are large disparities in the sheep population in the regions of Poland. There were provinces in which over 10% of the national sheep population was maintained, and provinces in which only 1% was maintained. There were also differences in the sheep density, ranging from 0.29 to 11.36 live animals per 100 ha of AL. The hypothesis 2 according to which there is a significant relationship between the share of grassland in AL and the sheep population in a province has been confirmed. Only in the case of this parameter there was a correlation. In the other parameters examined in the field of agriculture, the strength of the relationship was weak and the results were statistically insignificant. Pastures are a feed base for sheep, but also for other animals, although in the analysis for 2015, competition from cattle in general turned out to be an irrelevant factor.

References / Literatura:

1. Berdychowska G., Niemczyk J., Szklarski L. T. (2004), *Uwarunkowania i perspektywy rozwoju owczarstwa po akcesji do Unii Europejskiej, z uwzględnieniem stanu i sytuacji tego sektora na Mazowszu*. Biuletyn Owczarski Polskiego Związku Owczarskiego, Warszawa, nr 4, s. 4-5.
2. Borys B. (2006), *Unowocześnienie technologii produkcji owczarskiej jako czynnik wzrostu pogłowia oraz rozwoju rynku produktów owczych*. W: B. Klepacki, T. Rokicki (red), *Technologie produkcji owczarskiej*. Polskie Towarzystwo Zootechniczne, Warszawa, s. 15-17.
3. Chądzyński J., Nowakowska A., Przygocki Z. (2007), *Region i jego rozwój w warunkach globalizacji*. Łódź, CeDeWu Sp. z o. o., s. 4-5.
4. Niżnikowski R. (red) (2003), *Hodowla i chów owiec*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
5. Niżnikowski R. (red) (2011), *Hodowla, chów i użytkowanie owiec*. Wydawnictwo Wieś Jutra, Warszawa, s. 12-13.
6. Klepacki B., Rokicki T. (2006), *Determinanty rozwoju krajowej produkcji owczarskiej w opinii producentów*. W: B. Klepacki, T. Rokicki (red), *Konsument i firma w dobie internetu*. Wydział Nauk Ekonomicznych UW-M, Olsztyn, s. 53-56.

Przeprowadzona analiza jest próbą określenia zależności między produkcją owczarską określaną przez pogłowie owiec a parametrami ją warunkującymi. Wyniki mogą posłużyć jako pilotażowe do przeprowadzenia szerszych badań, w których brano by pod uwagę więcej parametrów w zakresie rolnictwa, ale też dotyczących innych aspektów oceny uwarunkowań gospodarczych, politycznych i społecznych.

Wnioski

Wykonane badania wykazują istnienie dużych różnic między województwami w zakresie produkcji owczarskiej. Wyznacznikiem tej produkcji jest pogłowie owiec, które w Polsce wręcz lawinowo spadło z poziomu 5 mln w 1986 roku do 215 tys. sztuk w 2016 roku. Przyczyną redukcji liczby owiec była transformacja gospodarki na rynkową oraz drastyczny spadek cen na wełnę. W rezultacie nastąpiła też zmiana kierunku użytkowania owiec na mięsny. Produkcja owczarska stała się jednak działalnością niszową. Niemniej nadal ważne jest określenie parametrów w zakresie rolnictwa warunkujących pogłowie owiec. Badania wykonano na poziomie województw. W latach 2007-2015 w większości województw następowały spadki pogłowia owiec, największe w mazowieckim. Zwiększenia były niewielkie i dotyczyły kilku województw, w tym najbardziej znaczące były w podkarpackim.

Przeprowadzone badania pozwoliły na potwierdzenie hipotezy 1, zgodnie z którą występują duże dysproporcje w pogłowie owiec w regionach Polski. Były bowiem województwa, w których utrzymywano ponad 10% krajowego pogłowia owiec, oraz takie tylko z 1%. Różnice występowały też w obsadzie owiec, która wynosiła od 0,29 do 11,36 sztuki żywej na 100 ha UR. Potwierdzona została też hipoteza 2 zgodnie z którą istnieje istotny związek między udziałem użytków zielonych w UR a pogłowiem owiec w województwie. Jedynie w przypadku tego parametru wystąpiła dodatnia korelacja. W pozostałych badanych parametrach w zakresie rolnictwa siła związku była słaba, a wyniki były nieistotne statystycznie. Użytki zielone są bazą paszową dla owiec, ale też dla innych zwierząt, chociaż w analizie dla 2015 roku konkurencja ze strony bydła ogółem okazała się nieistotnym czynnikiem.

7. Komorowska D. (2002), *Ekonomika produkcji owczarskiej w Polsce. Roczniki Naukowe SERiA*, t. IV, z. 4, s. 85-89.
8. Kozłowski S. (1983), *Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki przestrzennej Polski*. Wszechnica PWN, Warszawa.
9. Musiał W. (2007), *Ekonomiczne i społeczne problemy rozwoju wiejskich obszarów górskich na przykładzie Karpat. Wieś i rolnictwo*, 1, 101-121.
10. Niżnikowski R. (1994), *Chów owiec*. PWRiL, Warszawa.
11. Niżnikowski R. (1996), *Przydomowy chów owiec*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
12. Niżnikowski R. (red) (2005), *Poradnik producenta jagniąt rzeźnych*. TWIGGER, Warszawa.
13. Rokicki T. (2004), *Produkcja owczarska jako źródło dochodów rolników, Wieś Jutra*, 7, s. 9-11.
14. Rokicki T. (2005a), *Gospodarstwa owczarskie w okresie i po transformacji gospodarczej*. W: B. Klepacki (red), *Procesy przystosowawcze przedsiębiorstw agrobiznesu do gospodarki rynkowej*, *Wieś Jutra*, Warszawa, s. 216-220.
15. Rokicki T. (2005b), *Produkcja wełny w Polsce i na świecie. Przegląd włókienniczy – Wełna, Odzież, Skóra*, nr 3, s. 21-22.
16. Rokicki T. (2008), *Produkcja owczarska jako szansa gospodarstw z przewagą trwałych użytków zielonych, Wieś Jutra*, 11, s. 25-26.
17. Rokicki T. (2015), *Regulacja prawne dotyczące gospodarstw owczarskich w Polsce (w:) Prawne mechanizmy wspierania i ochrony rolnictwa rodzinnego w Polsce i innych państwach Unii Europejskiej*, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Warszawa, s. 407-417.
18. Witek T. (red.) (1981), *Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin*. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.