



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.



Received: 31.12.2024
Acceptance: 24.02.2025
Published: 11.03.2025

Annals PAAAE • 2025 • Vol. XXVII • No. (1)

Scopus[®]

OPEN ACCESS



JEL codes: Q12, Q18, O13

DOI: 10.5604/01.3001.0054.9958

**WOJCIECH SROKA¹, MARCIN MAROSZ², ŁUKASZ SATOŁA^{*},
BEATA PATER^{*}, MONIKA WAŁASZEK²**

^{*}Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Polska

²Urząd Statystyczny w Krakowie, Polska

ZMIANY ROZMIESZCZENIA I KONCENTRACJI BYDŁA MLECZNEGO W POLSCE W LATACH 2010-2020²

Słowa kluczowe: bydło mleczne, koncentracja produkcji, specjalizacja regionalna, dynamika zmian, województwa

ABSTRAKT. Polskie rolnictwo przechodzi dynamiczne zmiany, wynikające zarówno z procesów gospodarczych, jak i polityki rolnej Unii Europejskiej, a szczególną uwagę zwraca transformacja sektora mlecznego. Celem badań była ocena zmian w rozmieszczeniu i koncentracji bydła mlecznego w Polsce w latach 2010-2020 oraz identyfikacja kluczowych tendencji w zakresie specjalizacji regionalnej produkcji mlecznej. Do analiz wykorzystano dane dotyczące liczby gospodarstw utrzymujących krowy mleczne i pogłowia bydła mlecznego w ujęciu regionalnym. Zastosowano metody analizy wskaźnikowej, w tym współczynniki koncentracji (CR4), indeks Giniego i lokalny iloraz specjalizacji (LQ). Dodatkowo wykorzystano analizę strukturalną i porównawczą w celu identyfikacji najważniejszych trendów. Wyniki badań wskazują na postępujący proces koncentracji chowu bydła mlecznego, wyrażający się zmniejszeniem liczby gospodarstw zajmujących się produkcją mleka i wzrostem udziału większych stad. Najsilniejsza koncentracja produkcji występowała w województwach podlaskim, mazowieckim i wielkopolskim, które łącznie odpowiadały za ponad 55% krajowego pogłowia krów mlecznych. Potwierdzono także proces specjalizacji regionalnej, czego dowodem były rosnące wartości wskaźnika LQ w województwach o wysokim udziale produkcji mlecznej. Uzyskane wyniki wskazują, że polskie rolnictwo podąża w kierunku coraz większej koncentracji produkcji mleka w większych gospodarstwach. Sprzyja to poprawie efektywności, ale jednocześnie prowadzi do marginalizacji mniejszych jednostek.

¹ Corresponding author: wojciech.sroka@urk.edu.pl

² Badania zrealizowano w ramach projektu SUP-RIM („Sieć Uczelni Przyrodniczych – Rozwój Innowacyjnego Mleczarstwa”) finansowanego przez MEiN (umowa nr MEiN/2023/DPI/2872), a koszty publikacji pokryto z subwencji MNiSW dla Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie na 2024 rok.

WSTĘP

W polskim rolnictwie zachodzą zmiany prowadzące do wzrostu skali produkcji. Jest to konsekwencja konieczności poprawy efektywności gospodarowania oraz dostosowania się do zróżnicowanych uwarunkowań przyrodniczych i organizacyjno-produkcyjnych w poszczególnych regionach (Grontkowska, 2022). Ten kierunek transformacji wynika z konieczności adaptacji sektora rolnego do zmieniających się warunków rynkowych, postępu technologicznego i nowych wymogów społeczno-ekonomicznych (Ziętara, Mirkowska, 2023).

Kluczowymi procesami, które kształtują polskie rolnictwo w ostatnich dekadach, jest specjalizacja i koncentracja produkcji zwierzęcej, w tym mlecznej (Wicki, Runowski, Kraciński, 2023, s. 125). Spadek liczby gospodarstw zajmujących się chowem krów mlecznych i redukcja pogłowia tych zwierząt wpływają na zmiany w rozmieszczeniu tej działalności w skali kraju (Ziętara, Mirkowska, 2023). Tendencje te są szczególnie istotne, ponieważ produkcja mleka stanowi jeden z fundamentów polskiego rolnictwa i ma strategiczne znaczenie dla krajowego sektora rolno-spożywczego (Parzonko, 2013, s. 85).

Niska konkurencyjność małych gospodarstw, rosnące wymagania dotyczące produkcji żywności i atrakcyjniejsze perspektywy zatrudnienia poza rolnictwem sprawiły, że część najmniejszych i najmniej efektywnych gospodarstw zaprzestała działalności mleczarskiej. Zjawisko to umożliwiło powiększanie powierzchni gospodarstw przez dzierżawę lub zakup ziemi, a w konsekwencji – zwiększenie skali produkcji (Borecka, Sowula-Skrzyńska, Szumiec, 2018). Procesy te wpłynęły na cały sektor rolny, w tym na produkcję i przetwórstwo mleka.

Analiza zmian w latach 2010-2020 wskazuje na istotne przekształcenia w rozmieszczeniu i koncentracji produkcji mlecznej. Pogłowia krów mlecznych w Polsce spadło z 2,51 mln sztuk do 2,22 mln sztuk, przy jednoczesnym wzroście krajowej produkcji mleka z 13,24 mln ton do 14,82 mln ton, co świadczy o intensyfikacji i specjalizacji produkcji w wybranych regionach (Kubala, Stanuch, 2023). Produkcja mleczna koncentruje się przede wszystkim w regionach o korzystnych warunkach przyrodniczych, infrastrukturze i rozwiniętym zapleczu ekonomicznym, podczas gdy w innych obszarach jej znaczenie systematycznie maleje. Podobne procesy zmian koncentracji produkcji mlecznej i jej efektywności zaobserwowano w badaniach obejmujących 100 regionów FADN w Unii Europejskiej (UE) (Špička, Machek, 2015).

Procesy koncentracji i specjalizacji odgrywają kluczową rolę w zwiększaniu efektywności produkcji mleczarskiej. Z jednej strony, pozwalają na lepsze wykorzystanie zasobów, z drugiej, prowadzą do regionalnych dysproporcji w rozwoju sektora (Kołodziejczak, 2020). Analiza tych zjawisk, z uwzględnieniem wielkości stad w poszczególnych gospodarstwach, dostarcza istotnych informacji dla kształtowania

strategii rozwoju rolnictwa. Pozwala to na lepsze zrozumienie regionalnych różnic strukturalnych i identyfikację obszarów wymagających wsparcia.

W artykule oparto się na analizie danych statystycznych, które pozwalają zobrazować zmiany w strukturze produkcji mlecznej w Polsce. Nowością jest ocena koncentracji produkcji mleka z uwzględnieniem wielkości stad krów w ujęciu regionalnym. Uzyskane wyniki mogą posłużyć jako podstawa do formułowania polityk wspierających rozwój sektora mleczarskiego i do poprawy efektywności produkcji w mniej konkurencyjnych regionach.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Głównym celem opracowania było określenie i ocena procesów koncentracji oraz specjalizacji w chowie krów mlecznych w Polsce w okresie 2010-2020. Badania oparto na danych statystycznych pochodzących z Powszechnego Spisu Rolnego (PSR) z lat 2010 i 2020, obejmujących poziom krajowy i regionalny (województwi). Wykorzystano metody porównawcze i wskaźnikowe (Czyż, 2016), co pozwoliło na szczegółową ocenę zmian w strukturze produkcji mlecznej.

Do analizy poziomu koncentracji pogłowia bydła mlecznego w poszczególnych województwach zastosowano indeks Giniego (G), wskaźnik koncentracji dla czterech głównych regionów (CR4) oraz lokalny iloraz specjalizacji (LQ, ang. *location quotient*). Wskaźniki te umożliwiają ocenę stopnia koncentracji produkcji mlecznej w Polsce, wskazując czy jej baza jest równomiernie rozmieszczona na terenie kraju, czy skoncentrowana w określonych województwach.

Współczynnik Giniego jest miarą koncentracji (nierównomierności) rozkładu zmiennej losowej, a jedna z jego formalnych metod obliczania przedstawiona jest wzorem:

$$G(y) = \frac{\sum_{i=1}^n (2i-n-1) \cdot y_i}{n^2 \cdot \bar{y}}$$

gdzie:

n – liczba obserwacji,

y_i – wartość i -tej obserwacji,

$\bar{y}$ – średnia wartość wszystkich obserwacji.

Im wyższa wartość wskaźnika Giniego, tym większa koncentracja cechy. Wskaźnik Giniego przyjmuje wartości z przedziału od 0 do 1. Wartość zerową osiąga dla równomiernego rozłożenia cechy, jeśli zaś cała wartość cechy jest skoncentrowana w jednym podmiocie (województwie), to osiąga wartość maksymalną. Wykorzystano również wskaźnik koncentracji dla 4 regionów (CR4, ang. *concentration ratio for 4 regions*), wyliczony według formuły:

$$CR_4 = \sum_{i=1}^4 S_i$$

gdzie:

S_i – udział i -tego regionu w całkowitej wartości badanej cechy,

i – indeks regionów uszeregowanych według wielkości udziału cechy w porządku malejącym.

Prezentowany indeks przyjmuje wartości od 0 do 100%, a jego wzrost oznacza coraz większą koncentrację danej cechy w czterech regionach (województwach) o największym udziale.

Do oceny specjalizacji regionalnej w produkcji bydła mlecznego w Polsce wykorzystano lokalny iloraz specjalizacji (LQ). Metoda ta pozwala określić stopień koncentracji danej działalności w poszczególnych województwach w porównaniu do jej udziału na poziomie krajowym. Wskaźnik LQ oblicza się według wzoru:

$$LQ_i = \frac{S_i}{A}$$

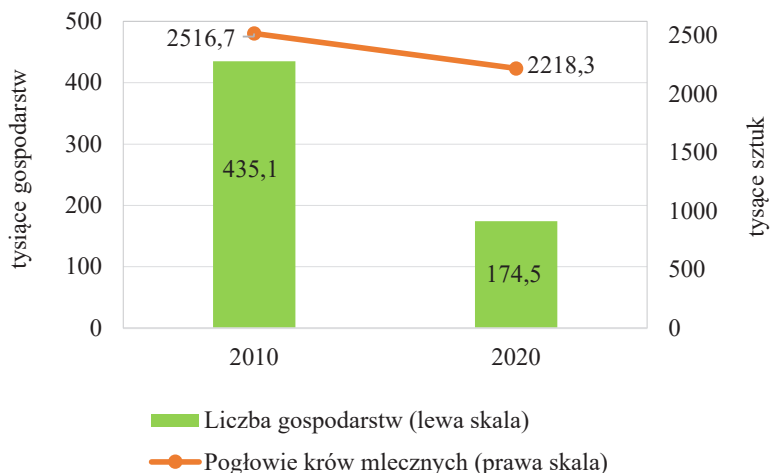
Wskaźnik LQ_i stanowi stosunek wartości określonej działalności gospodarczej lub społecznej S_i w danym województwie i do wartości tego samego wskaźnika A na poziomie kraju. Wartość LQ_i wskazuje, w których województwach dana działalność jest nadreprezentowana ($LQ > 1$), a w których występuje jej względny niedobór ($LQ < 1$). Nadreprezentacja może być interpretowana jako specjalizacja regionalna (Czyż, 2016).

W badaniu zastosowano analizę porównawczą, wykorzystując zestawienia tabelaryczne i graficzne, co pozwoliło na ocenę zmian w rozmieszczeniu i specjalizacji produkcji mlecznej w Polsce.

WYNIKI BADAŃ

Od początku lat 90. XX wieku w Polsce obserwuje się stały spadek liczby gospodarstw rolnych, szczególnie zajmujących się chowem zwierząt. W latach 2010-2020 liczba gospodarstw utrzymujących krowy mleczne zmniejszyła się z ponad 435 tys. do 174,5 tys. (rysunek 1). Największy regres dotknął gospodarstwa posiadające małe stada. Do 2020 roku przetrwało jedynie 26% gospodarstw, które w 2010 roku utrzymywały 1-4 krowy mleczne, oraz około 50% podmiotów utrzymujących 5-9 krów.

W tym samym okresie odnotowano wzrost liczby gospodarstw utrzymujących stada liczące powyżej 20 krów. Liczba gospodarstw rolnych utrzymujących większe stada krów rosła nie tylko w ujęciu względnym, ale również bezwzględnym, co oznacza, że część gospodarstw mniejszych wyraźnie zwiększyła skalę produkcji. W 2020 roku gospodarstwa posiadające ponad 20 krów stanowiły już ponad 21% wszystkich gospodarstw mlecznych,



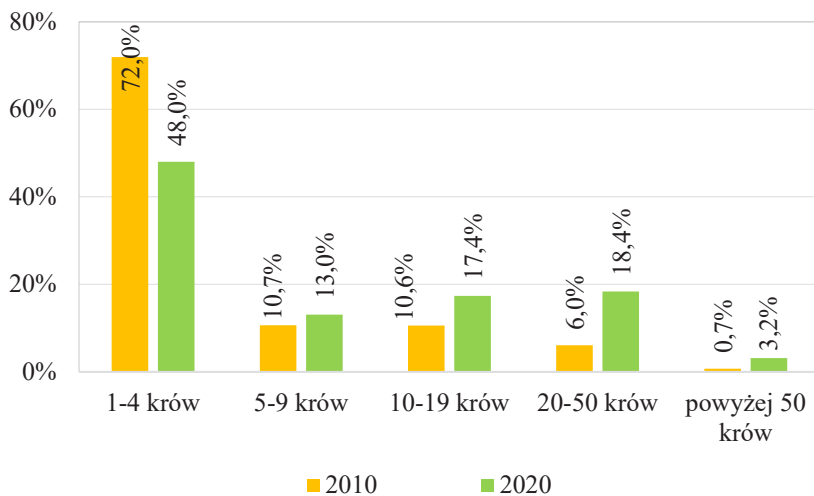
Rysunek 1. Pogłowie krów mlecznych oraz liczba gospodarstw utrzymujących krowy mleczne w Polsce w latach 2010 i 2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 i 2020 (GUS, 2011, 2021)

podczas gdy w 2010 roku ich udział wynosił tylko 6,7% (rysunek 2). Z analizy struktury gospodarstw według wielkości stad wynika, że w latach 2010-2020 udział podmiotów utrzymujących najmniejsze stada systematycznie malał.

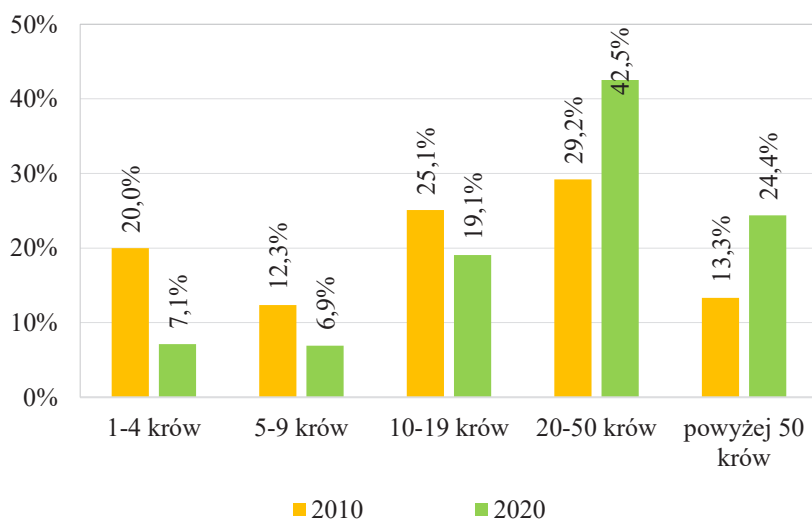
Wraz ze spadkiem liczby gospodarstw zmniejszyło się także pogłowie krów mlecznych, z 2,5 mln w 2010 roku do 2,2 mln w 2020 roku (rysunek 1). Trend ten jest kontynuacją długoterminowego procesu, który rozpoczął się już w latach 70. XX wieku, gdy w Polsce utrzymywano ponad 6,1 mln krów (Grontkowska, 2022). Największy spadek dotyczył najmniejszych stad, liczących 1-4 sztuki (rysunek 3). W 2010 roku co piąta krowa mleczna była utrzymywana w takich gospodarstwach, podczas gdy w 2020 roku ich udział spadł do zaledwie 7,1%. Podobne tendencje zaobserwowano w gospodarstwach posiadających 5-9 i 10-19 krów. W pierwszej grupie pogłowie zmniejszyło się z 12,3% do 6,9%, a w drugiej – z 25,1% do 19,1%.

Zmiany te wynikają zarówno z przechodzenia części gospodarstw do kategorii większych stad, jak i z całkowitej rezygnacji z produkcji mleka. Główną przyczyną tych procesów jest malejąca konkurencyjność małych gospodarstw mlecznych, które nie są w stanie sprostać rosnącym wymaganiom ekonomicznym i regulacyjnym. Z jednej strony, wzrastające koszty produkcji (np. pasz, energii, środków ochrony zdrowia zwierząt) sprawiają, że utrzymywanie niewielkiego stada staje się coraz mniej opłacalne (Borecka et al., 2018). Z drugiej strony, zaostrzające się wymogi dotyczące higieny, dobrostanu zwierząt i niewielki poziom automatyzacji, sprawiają, że modernizacja



Rysunek 2. Rozkład gospodarstw rolnych według liczby utrzymywanych krów w Polsce w latach i 2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 i 2020 (GUS, 2011, 2021)



Rysunek 3. Rozkład pogłowia krów mlecznych według wielkości stad w Polsce w latach 2010 i 2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 i 2020 (GUS, 2011, 2021)

małych gospodarstw często jest nieopłacalna (Czekaj et al., 2020). Proces ten dodatkowo pogłębiają czynniki demograficzne, takie jak starzenie się rolników i brak sukcesorów w rodzinnych gospodarstwach mlecznych (Czekaj, 2016).

Najbardziej widoczną tendencją jest znaczący wzrost udziału pogłowia krów w stadach liczących 20-50 krów i powyżej 50 krów. W pierwszej grupie (20-50 krów) odsetek ten wzrósł z 29,2% w 2010 roku do 42,5% w 2020 roku, co świadczy o tym, że coraz więcej rolników decyduje się na powiększanie swoich stad w celu poprawy efektywności produkcji. W gospodarstwach utrzymujących ponad 50 krów nastąpił równie wyraźny wzrost – z 13,3% do 24,4%. Rosnący udział pogłowia krów w większych stadach wynika z kilku kluczowych czynników. Po pierwsze, większe gospodarstwa korzystają z efektu skali, co pozwala im obniżyć jednostkowe koszty produkcji, np. dzięki zakupowi pasz po niższych cenach lub bardziej efektywnemu wykorzystaniu nowoczesnych technologii doju i zarządzania stadem (Borecka et al., 2018). Po drugie, wsparcie ze środków unijnych sprzyja koncentracji produkcji – rolnicy posiadający większe stada częściej korzystają z funduszy na modernizację obór, zakup nowoczesnych maszyn rolniczych i wdrażanie innowacyjnych metod zarządzania produkcją mleka (Sass, 2023). Dodatkowym czynnikiem stymulującym rozwój dużych gospodarstw jest zmiana strategii odbiorców mleka. Przetwórnictwo mleczarskie coraz częściej preferuje współpracę z większymi dostawcami, którzy zapewniają stabilne i regularne dostawy surowca o wysokiej jakości. W efekcie rolnicy utrzymujący duże stada mają większe szanse na uzyskanie korzystniejszych kontraktów handlowych, co dodatkowo motywuje ich do rozwoju (Roman, 2017, s. 144).

Procesy koncentracji produkcji mlecznej nie przebiegają jednak równomiernie w poszczególnych województwach, dlatego przeprowadzono szczegółową analizę w ujęciu regionalnym (tabela 1). Dane za lata 2010-2020 wskazują, że liczba gospodarstw utrzymujących krowy mleczne zmniejszyła się w większości województw (średnio o 60%). W okresie tym odnotowano jednak wzrost liczby oraz udziału gospodarstw utrzymujących większe stada krów, co po części zrekompensowało wycofanie z produkcji mniejszych podmiotów. Najsilniejszy wzrost koncentracji produkcji odnotowano w województwie podlaskim, w którym udział gospodarstw utrzymujących powyżej 50 krów wzrósł z 20,7% do 25,3%. Oznacza to, że co czwarte stado liczące ponad 50 krów znajdowało się w tym regionie. Podlasie jest liderem w produkcji mleka, co wynika zarówno z rozwiniętej infrastruktury mleczarskiej, jak i korzystnych warunków agrotechnicznych. Podobne tendencje obserwuje się w województwach mazowieckim i wielkopolskim, w których również odnotowano silny wzrost koncentracji gospodarstw mlecznych.

Odmierna sytuacja występowała natomiast w województwach małopolskim, podkarpackim i lubelskim, w których nadal dominuje model małych gospodarstw. W tych regionach utrzymuje się, a nawet wzrasta udział gospodarstw utrzymujących 1-4 krowy.

Tabela 1. Struktura rozmieszczenia stad krów mlecznych według województw w latach 2010-2020 i wybrane wskaźniki koncentracji produkcji

Wyszczególnienie	Udział (%) gospodarstw rolnych utrzymujących krowy według województw (Polska = 100%)												Liczba go- spodarstw ogółem (tys.)	
	1-4 krowy		5-9 krow		10-19 krow		20-50 krow		> 50 krow					
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Dolnośląskie	1,8	1,4	1,3	1,2	0,8	0,8	0,7	0,6	3,3	1,4	3,3	1,4	1,6	1,1
Kujawsko-pomorskie	3,9	3,8	5,6	5,7	7,8	7,0	7,0	6,7	7,4	6,2	7,4	6,2	4,7	5,2
Lubelskie	14,5	11,4	7,7	7,4	6,3	6,6	5,0	4,7	3,6	3,7	3,6	3,7	12,2	8,6
Lubuskie	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	1,4	0,8	1,4	0,8	0,6	0,5
Łódzkie	8,8	8,4	12,6	11,8	10,3	10,5	6,5	7,0	4,2	4,9	4,2	4,9	9,2	8,8
Małopolskie	14,9	19,0	5,8	10,4	2,1	3,9	0,8	1,2	0,9	0,7	0,9	0,7	11,6	11,4
Mazowieckie	13,9	14,0	24,1	22,1	26,2	26,9	23,3	25,4	15,2	19,4	15,2	19,4	16,9	19,5
Opolskie	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,3	1,1	4,0	2,4	4,0	2,4	1,1	1,2
Podkarpackie	11,5	10,7	2,9	4,1	1,1	1,9	0,6	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5	8,8	6,2
Podlaskie	5,2	5,4	12,8	9,6	18,2	15,3	27,7	25,6	20,7	25,3	20,7	25,3	8,9	12,0
Pomorskie	2,9	4,0	2,6	3,4	2,3	2,3	2,4	2,7	3,1	2,5	3,1	2,5	2,8	3,4
Śląskie	2,9	3,1	2,9	2,8	1,6	2,1	1,2	1,4	2,8	2,3	2,8	2,3	2,7	2,6
Świętokrzyskie	8,0	7,1	5,1	5,3	2,4	3,0	1,0	1,4	0,4	0,8	0,4	0,8	6,6	4,9
Warmińsko-mazurskie	2,3	2,4	5,1	4,8	7,4	6,9	10,4	9,1	12,8	10,0	12,8	10,0	3,7	5,0
Wielkopolskie	6,6	7,0	8,8	8,6	11,0	10,3	10,5	11,1	17,3	17,9	17,3	17,9	7,6	8,8
Zachodniopomorskie	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	2,2	1,2	2,2	1,2	0,9	0,8
Wskaźnik koncentracji dla 4 regionów (CR4) (%)	54,9	55,1	58,3	53,8	65,7	63,0	71,9	71,2	66,0	72,6	66,0	72,6	49,9	51,8
Indeks Giniego	0,563	0,574	0,599	0,565	0,684	0,654	0,737	0,730	0,641	0,715	0,641	0,715	0,538	0,555

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 i 2020 (GUS, 2011, 2021)

Obecnie co piąte najmniejsze stado krów mlecznych znajduje się w Małopolsce. Taki układ wynika z uwarunkowań historycznych i ograniczonej dostępności dużych arealów ziemi, co utrudnia rozwój większych jednostek produkcyjnych (Sroka, 2015).

Analiza wskaźników koncentracji potwierdza, że produkcja mleczna staje się coraz bardziej skoncentrowana. Wskaźnik CR4 dla ogółu gospodarstw utrzymujących krowy wzrósł z 49,9% do 51,8%, a indeks Giniego z 0,538 do 0,555, co wskazuje na rosnącą dominację kilku województw w produkcji mleka. Zmniejszenie liczby gospodarstw mlecznych, przy jednoczesnym wzroście liczby dużych stad sugeruje, że polskie rolnictwo zmierza w kierunku większej specjalizacji i zapewne również profesjonalizacji.

Warto zwrócić uwagę, że wartości wskaźników koncentracji dla stad liczących 5-50 krów ulegają zmniejszeniu. Spadek koncentracji w tych grupach może wynikać z przesuwania się produkcji w kierunku gospodarstw o większej skali. W Małopolsce i na Podkarpaciu, gdzie w 2010 roku dominowały najmniejsze stada (1-4 krowy), odnotowano wzrost znaczenia gospodarstw utrzymujących 5-9 krów. Natomiast na Podlasiu zauważalny jest wzrost udziału największych podmiotów kosztem tych nieco mniejszych. Zjawisko to sugeruje stopniowe zanikanie „klasy średniej” w strukturze produkcji mlecznej.

Aby kompleksowo ocenić zmiany w produkcji mlecznej, kluczowe jest przeanalizowanie rozmieszczenia pogłowia krów mlecznych w różnych województwach. Pozwala to na identyfikację obszarów o największym znaczeniu w krajowej produkcji mleka. Analiza wskaźników koncentracji, takich jak CR4 i indeks Giniego, wskazuje na wzrost dominacji kilku regionów. W latach 2010-2020 wartość CR4 wzrosła z 58,3% do 63,9%, a indeks Giniego z 0,595 do 0,647, co potwierdza, że znacząca część produkcji koncentruje się w województwach mazowieckim (22,4%), podlaskim (20,4%) i wielkopolskim (13,0%). Dane te jednoznacznie wskazują na wzrost koncentracji pogłowia krów mlecznych w analizowanym okresie.

Procesy koncentracji były jednak najbardziej widoczne w największych stadach, liczących powyżej 50 sztuk, a w mniejszym stopniu w gospodarstwach utrzymujących do 4 krów (tabela 2). Indeks Giniego dla kategorii powyżej 50 krów wzrósł z 0,599 w 2010 roku do 0,662 w 2020 roku, co świadczy o nasileniu koncentracji w dużych stadach. Jednocześnie w stadach średniej wielkości (5-50 krów) wskaźniki koncentracji wykazują tendencję spadkową – np. CR4 w grupie 10-19 krów zmniejszył się z 66,3% w 2010 roku do 63,4% w 2020 roku. Spadek ten wynikał z bardziej równomiernego rozmieszczenia tej kategorii stad w różnych województwach. Proces ten można interpretować, jako efekt zarówno niewielkiego wzrostu pogłowia krów mlecznych w województwach o bardziej rozdrobnionej produkcji mleczarskiej, jak i intensyfikacji produkcji w województwach o dużym znaczeniu w sektorze mleczarskim, gdzie następuje „przejsie” gospodarstw do wyższych grup wielkościowych.

Tabela 2. Struktura pogłowia krów mlecznych według województw w latach 2010-2020 oraz wybrane wskaźniki koncentracji produkcji

Wyszczególnienie	Udział (%) pogłowia w gospodarstwach według województw (Polska = 100%)						Pogłowie ogółem (tys.)					
	1-4 krowy		5-9 krów		10-19 krów		20-50 krów		> 50 krów			
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Dolnośląskie	1,8	1,5	1,3	1,2	0,8	0,8	0,8	0,6	4,8	2,5	1,6	1,2
Kujawsko-pomorskie	4,0	4,0	5,7	5,9	7,8	7,0	7,0	6,5	8,6	6,9	6,7	6,5
Lubelskie	13,6	10,4	7,6	7,4	6,0	6,5	4,9	4,5	3,1	3,4	7,0	5,3
Lubuskie	0,7	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	2,0	1,4	0,8	0,7
Łódzkie	9,7	8,9	12,6	11,8	10,1	10,3	6,4	6,9	3,2	4,2	8,3	7,4
Małopolskie	13,8	18,0	5,5	9,9	1,9	3,7	0,8	1,1	1,1	0,8	4,3	3,3
Mazowieckie	15,1	14,8	24,5	22,4	26,2	26,9	23,2	25,1	11,2	16,5	20,9	22,4
Opolskie	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,4	1,1	5,9	3,9	1,8	1,8
Podkarpackie	9,8	9,2	2,8	3,9	1,0	1,8	0,6	0,8	0,9	0,6	2,9	1,7
Podlaskie	6,2	6,2	12,8	9,7	19,0	15,9	27,8	26,3	13,8	20,7	17,6	20,4
Pomorskie	3,2	4,5	2,5	3,2	2,3	2,3	2,5	2,7	3,7	3,0	2,7	2,9
Śląskie	2,9	3,1	2,9	2,8	1,5	2,1	1,2	1,4	3,0	2,6	2,1	2,0
Świętokrzyskie	7,4	6,8	4,9	5,2	2,2	2,9	1,0	1,4	0,3	0,6	3,0	2,1
Warmińsko-mazurskie	2,6	2,8	5,2	4,9	7,6	7,0	10,5	9,3	10,8	9,3	7,6	8,1
Wielkopolskie	7,1	7,4	9,1	8,8	11,0	10,3	10,6	11,2	23,0	21,3	11,5	13,0
Zachodniopomorskie	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7	4,4	2,4	1,3	1,1
Wskaźnik koncentracji dla 4 regionów (%)	52,2	52,4	59,0	53,8	66,3	63,4	72,1	71,9	58,9	67,8	58,3	63,9
Indeks Giniego (G)	0,548	0,556	0,605	0,569	0,691	0,660	0,737	0,736	0,599	0,662	0,595	0,647

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując, dane wskazują na intensyfikację produkcji mlecznej w regionach dominujących i na rosnącą polaryzację pomiędzy województwami charakteryzującymi się dużymi stadami a obszarami o mniejszych gospodarstwach mlecznych.

Przedstawiona analiza procesów koncentracji produkcji mlecznej w Polsce wykazała, że zmiany te nie ograniczają się wyłącznie do wzrostu skali produkcji w większych stadach, ale również kształtują regionalną specjalizację rolnictwa. Wskaźnik LQ przedstawia, jak w stosunku do średniej krajowej kształtuje się udział gospodarstw mlecznych (w danym województwie) w stosunku do ogólnej liczby gospodarstw (LQ_1) oraz udział pogłównia krów mlecznych w stosunku do pogłównia zwierząt gospodarskich ogółem (LQ_2). Wartości LQ powyżej 1 wskazują na nadreprezentację chowu bydła mlecznego w danym województwie, co świadczy o jego specjalizacji w tej działalności.

Wyniki analizy wskaźnika LQ pokazują istotne zmiany w rozmieszczeniu produkcji mlecznej i stopniowe wykształcanie się regionów wyraźnie wyspecjalizowanych w chowie bydła mlecznego (tabela 3). Najwyższe wartości wskaźnika LQ, zarówno

Tabela 3. Lokalny iloraz specjalizacji (LQ) dla produkcji krów mlecznych w ujęciu regionalnym

Wyszczególnienie	Lokalny iloraz specjalizacji				Obsada krów mlecz- nych (szt./100 ha UR)	
	gospodarstw utrzy- mujących krowy mleczne (LQ ₁)		pogłównia krów mlecznych (LQ ₂)			
	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Dolnośląskie	0,40	0,29	0,69	0,58	4,3	2,9
Kujawsko-pomorskie	1,08	1,15	0,76	0,87	15,6	13,7
Lubelskie	1,00	0,69	1,11	0,99	12,8	8,4
Lubuskie	0,41	0,30	0,41	0,36	4,5	3,4
Łódzkie	1,06	0,98	0,99	0,91	21,3	16,7
Małopolskie	1,12	1,20	1,26	1,34	18,2	13,3
Mazowieckie	1,13	1,25	1,49	1,32	27,0	25,1
Opolskie	0,63	0,61	0,63	0,81	9,1	7,8
Podkarpackie	0,94	0,71	1,30	1,14	11,8	6,8
Podlaskie	1,60	2,01	1,84	2,06	41,8	41,1
Pomorskie	1,03	1,16	0,67	0,67	9,2	8,2
Śląskie	0,57	0,74	0,73	0,90	13,3	11,5
Świętokrzyskie	0,97	0,79	0,97	0,94	14,6	9,5
Warmińsko-mazurskie	1,24	1,49	1,19	1,19	19,0	16,7
Wielkopolskie	0,97	1,01	0,53	0,54	16,3	16,3
Zachodniopomorskie	0,46	0,37	0,60	0,47	3,6	2,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 i 2020 (GUS, 2011, 2021)

w odniesieniu do liczby gospodarstw, jak i pogłowia krów mlecznych, odnotowano w województwie podlaskim. W 2020 roku wartość LQ_2 dla pogłowia krów w tym regionie wyniosła 2,06, co oznacza, że relacja pogłowia krów do pogłowia wszystkich zwierząt gospodarskich była ponaddwukrotnie wyższa niż średnio w kraju. Wzrost tego wskaźnika potwierdza rosnącą specjalizację Podlasia w produkcji mleka. Relatywnie wysokie wartości LQ odnotowano również w województwach mazowieckim i warmińsko-mazurskim, w których również postępuje proces specjalizacji produkcji.

Interesującym przypadkiem są wysokie wartości LQ_2 dla województw małopolskiego i podkarpackiego, mimo że zarówno pogłowie krów, jak i ich obsada w tych regionach była stosunkowo niska. Wskaźniki te sugerują, że znaczenie innych gatunków zwierząt gospodarskich w tych województwach jest jeszcze mniejsze. W związku z tym Małopolska i Podkarpacie, mimo rozdrobnionej struktury gospodarstw mlecznych i relatywnie niskiej obsadzie zwierząt, mogą być uznane za regiony wyspecjalizowane w produkcji mleka, choć na zdecydowanie mniejszą skalę niż północno-wschodnia Polska.

Relatywnie niska specjalizacja w produkcji mlecznej występuje w województwie wielkopolskim, mimo że zajmuje ono jedną z czołowych pozycji zarówno pod względem liczby gospodarstw mlecznych, jak i pogłowia krów. Wynika to z większej dywersyfikacji produkcji rolnej – obok hodowli bydła mlecznego w województwie tym silnie rozwinięta jest również produkcja trzody chlewnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Analiza zmian w rozmieszczeniu i koncentracji bydła mlecznego w Polsce w latach 2010-2020 wskazuje na istotne przekształcenia w strukturze produkcji mlecznej. Procesy te są efektem dynamicznych zmian zachodzących w rolnictwie, obejmujących zarówno dostosowanie do warunków rynkowych, jak i rozwój technologii produkcji. Kluczowe tendencje obejmują dalszy spadek liczby gospodarstw utrzymujących krowy mleczne, wzrost koncentracji pogłowia w większych stadach i wyraźne kształtowanie się regionalnej specjalizacji produkcji mlecznej.

W analizowanym okresie liczba gospodarstw mlecznych zmniejszyła się niemal trzykrotnie, przy czym największy regres dotyczył gospodarstw utrzymujących małe stada (1-4 i 5-9 krów). Główne przyczyny tego spadku, to rosnące koszty produkcji, trudności w dostosowaniu do wymogów sanitarnych i technologicznych oraz brak następców w rodzinnych gospodarstwach rolnych. Jednocześnie odnotowano wzrost liczby gospodarstw utrzymujących powyżej 20 krów, co potwierdza postępującą koncentrację produkcji w większych jednostkach.

Koncentracja produkcji mlecznej jest szczególnie widoczna w wybranych regionach kraju. Województwa podlaskie, mazowieckie i wielkopolskie stały się dominującymi

obszarach chowu bydła mlecznego, co potwierdzają rosnące wartości wskaźników CR4 oraz indeksu Giniego. Wzrost tych wskaźników wskazuje na coraz większą dominację kilku kluczowych regionów w produkcji mleka, co ma istotne konsekwencje dla przyszłego kształtowania polityki rolnej. Z jednej strony, sprzyja to poprawie efektywności i lepszemu wykorzystaniu zasobów, z drugiej jednak, może prowadzić do marginalizacji mniejszych gospodarstw i pogłębiania nierówności regionalnych.

Oprócz koncentracji produkcji, w polskim rolnictwie wyraźnie zaznacza się proces regionalnej specjalizacji. Najwyższe wartości wskaźnika LQ dla pogłowia krów mlecznych odnotowano w województwie podlaskim, co potwierdza jego rosnącą dominację w sektorze mleczarskim. Wysokie wartości LQ występują również w województwach mazowieckim i warmińsko-mazurskim, w których produkcja mleczna odgrywa kluczową rolę w strukturze rolnictwa. Z kolei w Małopolsce i na Podkarpaciu, mimo relatywnie niskiego pogłowia krów, wartości LQ sugerują, że chów bydła mlecznego jest dominującą działalnością w strukturze produkcji zwierzęcej.

Podsumowując, wyniki badań wskazują na stopniowe odchodzenie od rozdrobnionej produkcji mlecznej na rzecz większych, lepiej zorganizowanych gospodarstw. Proces ten wynika zarówno z ekonomiki produkcji, jak i ze strategii odbiorców mleka, którzy preferują współpracę z dużymi dostawcami, zdolnymi do zapewnienia stabilnych dostaw surowca o wysokiej jakości. W kontekście polityki rolnej, kluczowe jest dostosowanie instrumentów wsparcia do zmieniających się realiów sektora mleczarskiego, tak aby wspierać konkurencyjność gospodarstw przy jednoczesnym minimalizowaniu negatywnych skutków społeczno-gospodarczych, takich jak depopulacja obszarów wiejskich i wzrost barier wejścia dla nowych producentów mleka.

BIBLIOGRAFIA

- Borecka, A., Sowuła-Skrzyńska, E., Szumiec, A. (2018). Efektywność gospodarstw rodzinnych produkujących mleko w zależności od skali produkcji (The effectiveness of family farms producing milk depending on the scale of production). *Wiadomości Zootechniczne*, 56 (2), 3-8.
- Czekaj, M. (2016). Wybrane problemy sukcesji gospodarstw rolnych w Polsce (Selected problems of succession of farms in Poland). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 439, 77-89. DOI: 10.15611/pn.2016.439.07.
- Czekaj, M., Szafrńska, M., Żmija, K., Satoła, Ł., Płonka, A., Żmija, D., Puchała, J. (2020). *Rola małych gospodarstw rolnych. Diagnoza i perspektywy na przyszłość na przykładzie podregionu rzeszowskiego* (The role of small farms. Diagnosis and future prospects based on the example of the Rzeszów subregion). Warszawa: Difin SA.
- Czyż, T. (2016). Metoda wskaźnikowa w geografii społeczno-ekonomicznej (The concept of indicator in socio-economic geography). *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 34, 9-19.

- Grontkowska, A. (2022). Regionalne zróżnicowanie pogłowia zwierząt w Polsce (Regional diversification of the animal population in Poland). *Turystyka i Rozwój Regionalny*, 18, 65-76. DOI: 10.22630/TIRR.2022.18.19.
- GUS (Statistical Poland). (2011). *Powszechny Spis Rolny 2010* (Agricultural Census 2010), <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/psr-2010/powszechny-spis-rolny-2010-raport-z-wynikow,9,1.html>, access: 28.12.2024.
- GUS (Statistical Poland). (2021). *Powszechny Spis Rolny 2020* (Agricultural Census 2020), <https://stat.gov.pl/en/topics/agriculture-forestry/agricultural-census-2020/>, access: 28.12.2024.
- Kołodziejczak, A. 2020. Regionalna specjalizacja produkcji rolnej w Polsce (Regional specialization of agricultural production in Poland). *Studia Obszarów Wiejskich*, 57, 67-87. DOI: 10.7163/SOW.57.4.
- Kubala, S., Stanuch, M. (2023). Evaluation of the level of self-sufficiency of cow's milk production in the countries of Central and Eastern Europe. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agrobusiness Economists*, 25 (1), 144. DOI: 10.5604/01.3001.0016.2201.
- Parzonko, A. (2013). Globalne i lokalne uwarunkowania rozwoju produkcji mleka (Global and local determinants the development of milk production). *Rozprawy Naukowe i Monografie. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, 426, 1-216.
- Roman, M. (2017). *Uwarunkowania i kierunki zmian zasięgu geograficznego rynku mleka surowego w Polsce* (Conditions and directions of changes in the geographical scope of the raw milk market in Poland). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Sass, R. (2023). Efektywność gospodarstw mlecznych w Polsce w latach 2016-2020 według skali produkcji (Efficiency of dairy farms in Poland in the years 2016-2020 by production scale). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 115 (1), 53-66.
- Špička, J., Machek, O. (2015). Change in the production efficiency of European specialized milk farming. *Agricultural Economics*, 61 (1), 1-13. DOI: 10.17221/112/2014-AGRICECON.
- Sroka, W. (2015). Historyczne uwarunkowania dominacji drobnych gospodarstw rolnych w rolnictwie Europy Środkowo-Wschodniej (Historical determinants of the dominance of small agricultural holdings in the agriculture of South-Eastern Europe). *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych*, 4, 61-73. DOI: 10.15576/PDGR/2015.4.61.
- Wicki, L., Runowski, H., Kraciński, P. (2023). Zmiany w polskim rolnictwie w minionym trzydziestoleciu. W: H. Runowski, ed., *Przekształcenia własnościowe w rolnictwie. 30 lat doświadczeń i perspektywy* (Changes in Polish agriculture in the past thirty years. In: Ownership transformations in agriculture. 30 years of experience and perspectives), pp. 123-145. Warszawa: CeDeWu.
- Ziętara, W., Mirkowska, Z. (2023). Koncentracja chowu krów mlecznych i konkurencyjność polskich gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji mleka (Concentration of dairy cow breeding and competitiveness of Polish farms specialized in milk production). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 25 (2), 168-181. DOI: 10.5604/01.3001.0016.2867.

CHANGES IN THE DISTRIBUTION AND CONCENTRATION OF DAIRY CATTLE IN POLAND IN 2010-2020

Keywords: dairy cattle, production concentration, regional specialization,
dynamics of change, voivodeships

ABSTRACT. Polish agriculture is undergoing dynamic changes resulting from both economic processes and the European Union's agricultural policy, particular attention is drawn to the transformation of the dairy sector. The aim of the study was to determine and assess changes in the distribution and concentration of dairy cattle in Poland between 2010 and 2020, as well as to identify key trends in regional specialization of milk production. The analysis focused on data regarding the number of farms keeping dairy cows and the regional cattle population. The study employed indicator-based analysis methods, including concentration ratios (CR4), the Gini index, and the Location Quotient (LQ). Additionally, structural and comparative analyses were conducted to identify the most significant trends. The results indicate an ongoing process of dairy cattle farming concentration, reflected in a declining number of farms engaged in milk production and an increasing share of larger herds. The highest production concentration is observed in the Podlaskie, Mazowieckie, and Wielkopolskie provinces, which together account for over 55% of the national dairy cow population. The data also confirm the process of regional specialization, as evidenced by rising LQ values in provinces with a high share of milk production. The findings suggest that Polish agriculture is moving toward greater concentration of milk production in larger farms, which enhances efficiency but simultaneously leads to the marginalization of smaller units.

AUTHORS

WOJCIECH SROKA, DR HAB. PROF. UAK

ORCID: 0000-0002-4255-3741

University of Agriculture in Krakow
e-mail: wojciech.sroka@urk.edu.pl

BEATA PATER, PHD

ORCID: 0000-0003-4209-241X

University of Agriculture in Krakow
e-mail: beata.pater@urk.edu.pl

MONIKA WAŁASZEK, MSC

Statistical Office in Kraków
e-mail: m.walaszek@stat.gov.pl

MARCIN MAROSZ, MSC

Statistical Office in Kraków
e-mail: m.marosz@stat.gov.pl

ŁUKASZ SATOŁA, PHD

ORCID: 0000-0001-6714-4568
University of Agriculture in Krakow
e-mail: lukasz.satola@urk.edu.pl

Proposed citation of the article:

Sroka, W., Marosz, M., Satola, Ł., Pater, B., Wałaszek, M. (2025). Zmiany rozmieszczenia i koncentracji bydła mlecznego w Polsce w latach 2010-2020. *Annals PAAAE*, 27 (1), 221-235.