

WPLYW WIELKOŚCI SKALI NA OPLACALNOŚĆ PRODUKCJI MLEKA KROWIEGO

ALDONA SKARŻYŃSKA

Abstrakt

Tematyka opłacalności produkcji rolnej jest często poruszana w ramach zagadnień ekonomiki rolnictwa. W opracowaniu pokazano zróżnicowanie opłacalności produkcji mleka w zależności od wielkości stada krów oraz zidentyfikowano główne czynniki determinujące korzystne wyniki ekonomiczne. Badania przeprowadzono w gospodarstwach towarowych, które pogrupowano według skali produkcji, kryterium skali była liczba krów mlecznych w stadzie. Wydzielono trzy przedziały skali, tzn. małą, średnią i dużą. Do analizy wykorzystano dane z 2014 i 2017 roku. Zbadano efektywność żywienia krów w wydzielonych grupach gospodarstw oraz techniczną i ekonomiczną efektywność produkcji mleka. Ocenie poddano pełne koszty produkcji mleka (tj. koszty ekonomiczne) oraz obliczono dochód z działalności z tytułu zarządzania.

Wyniki analiz pokazują, że wraz ze wzrostem liczby krów w stadzie zwiększała się ich mleczność i cena mleka. Gospodarstwa charakteryzujące się dużą liczbą krów w stadzie ponosiły najniższe pełne koszty produkcji mleka, a jednocześnie uzyskały najwyższy dochód z tytułu zarządzania liczony na 1 krowę oraz na 1 litr mleka. Miarą oceny ekonomicznej efektywności produkcji mleka był wskaźnik opłacalności (relacja przychodów do kosztów ekonomicznych), najwyższy odnotowano przy produkcji mleka na dużą skalę, przy małej skali wskaźnik ten nie przekroczył progu opłacalności.

Słowa kluczowe: opłacalność produkcji mleka, skala produkcji, koszty jednostkowe.

Kody JEL: D24, O13, Q12.

Wstęp

W Polsce w towarowej produkcji rolniczej przeważa produkcja zwierzęca, w latach 2014-2017 jej udział zawierał się w granicach 58,2-60,7%. W dziale tym ważną gałęzią jest produkcja mleka, która stanowiła 27,2-31,6% produkcji towarowej (GUS, 2015, 2018). Chów bydła mlecznego oraz produkcja mleka pełnią ważną rolę w generowaniu dochodów, zarówno gospodarstw utrzymujących krowy mleczne, jak też całego rolnictwa.

Według wyników badania struktury gospodarstw rolnych (GUS, 2017) przeprowadzonego w 2016 roku wśród gospodarstw utrzymujących krowy mleczne najczęściej było takich, które posiadały tylko 1-2 sztuki. Udział tych gospodarstw w całej próbie utrzymujących krowy mleczne wynosił 43,7%. Natomiast gospodarstwa, które utrzymywały od 3 do 9 krów stanowiły 28,3%, a 10 krów i więcej – 28,0%. Biorąc pod uwagę powierzchnię użytków rolnych (UR) i skalę chowu krów, w grupach gospodarstw utrzymujących 1-2 oraz 3-9 sztuk najczęściej było jednostek obszarowo małych. Były to gospodarstwa o powierzchni 5-10 ha UR, stanowiły one w wymienionych wyżej grupach (wydzielonych według skali chowu krów) odpowiednio 34,2 i 33,4%. Natomiast wśród gospodarstw utrzymujących 10 krów i więcej najliczniej były reprezentowane jednostki o powierzchni 20-30 ha UR, ich udział wynosił 24,7%.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS, 2015, 2018) wynika, że produkcja mleka w Polsce sukcesywnie zwiększa się. Ogółem w kraju średnio w latach 2006-2010 i 2011-2015 wynosiła odpowiednio 11 889 i 12 433 mln litrów, natomiast w kolejnych latach z trzylecia 2015-2016-2017 odpowiednio 12 859, 12 867 i 13 305 mln litrów. Wzrost produkcji mleka powiązany był ze wzrostem wydajności mlecznej krów. Przeciętny roczny udój mleka od 1 krowy średnio w latach 2006-2010 i 2011-2015 wynosił odpowiednio 4357 i 5000 litrów, a w kolejnych latach z trzylecia 2015-2016-2017 odpowiednio 5395, 5563 i 5687 litrów.

Wydajność krów oraz skład i jakość mleka warunkuje wiele czynników, które są ze sobą powiązane i wzajemnie na siebie oddziałują. Przy czym 30% wpływu przypisuje się czynnikom genetycznym, a 70% niegenetycznym. Do czynników genetycznych zalicza się czynniki rasowe i osobnicze. Natomiast wśród czynników niegenetycznych należy wymienić: 1) środowiskowe (żywienie, pora roku, mikroklimat); 2) związane z krową (wielkość, wiek, stan fizjologiczny, faza laktacji, wiek przy pierwszym wycieleniu, płodność, zdrowie, zdrowotność wymienia); 3) zależne od człowieka (sposób utrzymania, sposób i częstotliwość dojenia, technika żywienia); 4) zależne od urządzeń (jakość i sprawność urządzeń dojarskich) (Wielgosz-Groth, 2009).

Z badań wynika, że ulepszenie genetyki zwierząt oraz sposobu ich odżywiania może spowodować wzrost produkcji mleka od 2 do 3% na krowę w roku (Von Keyserlingk, Rushen, de Passille i Weary, 2009, za: Kelm i Freeman, 2000; Fleischer, Metzner, Beyerbach, Hoedemaker i Klee, 2001). Według doniesień Komisji Europejskiej (European Commission, 2015) w perspektywie najbliższych lat (do 2025 roku) należy oczekiwać wzrostu mleczności krów, z tym że te zmiany będą miały różne

natężenie w krajach UE-15¹ i UE-N13². Liczba krów prawdopodobnie będzie maleć, nie spowoduje to jednak zmniejszenia produkcji mleka w UE. Wręcz przeciwnie, jej wielkość będzie wzrastać ze względu na wyższą mleczność krów.

W Polsce warunki przyrodnicze do chowu bydła i produkcji mleka są dość dobre, chodzi głównie o centralne i północno-wschodnie regiony kraju, z dużym udziałem łąk i pastwisk. Według badań przeprowadzonych przez GUS w 2016 roku, w ogólnej powierzchni w kraju łąk i pastwisk trwałych, obszar zajęty pod ich uprawę w województwie mazowieckim miał największy udział (17,0%). Mniejszy, ale także relatywnie duży udział powierzchni zajętej przez łąki i pastwiska trwałe odnotowano w województwie podlaskim (12,2%), warmińsko-mazurskim (10,4%) i lubelskim (7,4%). W tych czterech województwach łączna powierzchnia łąk i pastwisk trwałych zajmowała 47,0% ich ogólnej powierzchni w kraju (GUS, 2017). Chów bydła mlecznego jest bardzo silnie związany z użytkowaniem ziemi przeznaczonej pod produkcję pasz, a szczególnie pasz z produktów nietowarowych (np. siana, sianokiszonki). Większa dostępność pasz własnych sprawia, że chów bydła, a tym samym produkcja mleka jest mniej podatna na wahania podaży i cen roślin paszowych.

Specjalizacja gospodarstw rolnych i powiązany z nią wzrost skali produkcji to czynniki sprzyjające rozwojowi gospodarstw. Wiąże się z tym wykorzystanie specjalistycznych technik zarządzania, specjalizacja pracy i możliwość (a nawet konieczność) zastosowania lepszych maszyn czy urządzeń, co w efekcie przyczynia się do większej wydajności pracy. Pozytywnym efektem tych zmian jest poprawa technologii produkcji oraz zwiększenie zdolności produkcyjnej posiadanego majątku (np. bardziej efektywne wykorzystanie obór, specjalistycznych maszyn i urządzeń). W kontekście cech ekonomicznych przesłanką do prowadzenia produkcji towarowej jest uzyskanie dochodu adekwatnego do oczekiwań, tzn. porównywalnego do dochodu innych grup społeczno-zawodowych. Jest to podstawowy cel rolnika, jego realizacja wymaga jednak odpowiedniej organizacji procesu produkcji oraz współdziałania wielu czynników. W tym względzie skala produkcji ma duże znaczenie (Skarżyńska i Abramczuk, 2018). W przypadku gospodarstw zajmujących się produkcją mleka może być ona mierzona liczbą krów mlecznych w gospodarstwie, wielkością rocznej produkcji mleka czy wartością sprzedanego mleka.

Wyniki badań wskazują, że poprawa sytuacji dochodowej gospodarstw nastawionych na produkcję mleka zależy głównie od możliwości obniżenia jednostkowych kosztów jego produkcji. Natomiast z analizy kosztów produkcji mleka w gospodarstwach prowadzących rachunkowość rolną wynika, że ważnym czynnikiem kształtującym ich wysokość jest wielkość stada oraz wydajność mleczna krów (Czakowska i Sass, 2009 za: Mańko, 2007; Ziętara, 2007).

Głównym celem badań było określenie zróżnicowania opłacalności produkcji mleka w zależności od wielkości stada krów w gospodarstwach i identyfikacja głów-

¹ EU-15 – kraje tworzące UE przed akcesją nowych członków w 2004 r. Są to: Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Portugalia, Szwecja, Wielka Brytania, Włochy.

² EU-N13 – kraje, które przystąpiły do UE w 2004 r. i w następnych latach. Są to: Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Malta, Polska, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Węgry.

nych czynników determinujących korzystne efekty ekonomiczne. Ocenie poddano mleczność krów i cenę sprzedawanego mleka, a także poniesione nakłady i koszty, które implikują poziom intensywności produkcji, a jednocześnie w dużym stopniu zależą od rolnika. Znaczenie rachunku kosztów i oceny opłacalności produkcji w gospodarstwie rolnym wynika z potrzeby racjonalnego wykorzystania wszystkich czynników produkcji. Producent powinien znać korzyści (lub straty), jakie przynosi określony sposób ich zastosowania. Podstawę rachunku ekonomicznego powinna stanowić zasada racjonalnego gospodarowania, w dwóch jej wariantach, tj. maksymalnego efektu i minimalnego nakładu. Warunkiem racjonalnego gospodarowania jest możliwość wyboru sposobu rozwiązania problemu. Aby dokonać racjonalnego wyboru, trzeba mieć wiedzę, jakie zasoby są w dyspozycji oraz jaki cel i w jakim czasie można go osiągnąć. Oba warianty zasady racjonalnego gospodarowania są równoważne i prowadzą do takiego samego rezultatu. Biorąc pod uwagę aspekt poznawczy, jak i utylitarny przeprowadzonych badań, należy zaakcentować możliwość i potrzebę ich implementacji w rzeczywistości gospodarczej, co, analogicznie jak same badania, może odbywać się na różnych poziomach ogólności.

Material i metodyka badań

Material badawczy stanowiły dane empiryczne charakteryzujące działalność produkcji zwierzęcej – krowy mleczne. Działalność ta była przedmiotem badań prowadzonych w Systemie Zbierania Danych o Produktach Rolniczych AGROKOSZTY w 2014 i 2017 roku. Gospodarstwa do badań wybrano w sposób celowy z próby Polskiego FADN, warunkiem była określona liczebność stada krów oraz zgoda rolnika na prowadzenie badań. Doboru gospodarstw w każdym roku dokonano niezależnie, w 2014 roku próba liczyła 169, a w 2017 roku 159 jednostek, były one rozmieszczone na terenie całego kraju.

Dane zgromadzone w systemie AGROKOSZTY uzupełniono danymi z bazy Polskiego FADN, a następnie przetworzono zgodnie z opracowaną dla produktów rolniczych metodą rachunku kosztów (Skarżyńska i Abramczuk, 2018). Gospodarstwa z próby badawczej pogrupowano według skali produkcji, kryterium była liczba krów mlecznych w stadzie³. Wydzielono trzy przedziały skali, tzn. małą, średnią i dużą. Graniczne wielkości przedziałów skali (tzn. minimalna i maksymalna)

³ Skala produkcji jest to wielkość (rozmiar) jednorodnej produkcji w gospodarstwie rolnym. Może być określana w ujęciu bezwzględny, tj. w miarach naturalnych (np. liczba krów, liczba litrów mleka) lub wartościowo w złotych, ale funkcjonuje także jako pojęcie względne, czyli w stosunku do odpowiedniej jednostki odniesienia (np. mleczności krowy w litrach) lub w porównaniu do innych wielkości skali. Racjonalność wielkości skali produkcji zależy od poziomu techniki, przyjętej technologii produkcji oraz warunków przyrodniczych i ekonomicznych. Skala produkcji jest pojęciem ilościowym (technicznym) i organizacyjno-ekonomicznym, nie ujmuje natomiast geograficznego skupienia produkcji (Fereniec, 1999).

W przeprowadzonych badaniach skala produkcji oznacza rozmiar produkcji w gospodarstwach i wiąże się z potencjałem posiadanych zasobów czynników wytwórczych, ponieważ rozmiar produkcji zależy od ich wielkości i jakości. Zmiany struktury obszarowej gospodarstw sprzyjają procesowi specjalizacji, z którą wiąże się wzrost skali produkcji, jak i jej koncentracja, przy czym nie są to zjawiska tożsame. W pojęciu koncentracji mieści się geograficzna bliskość, czego nie ujmuje skala produkcji. Koncentracja oznacza również, w przeciwieństwie do skali produkcji, pewien proces, a nie stan. Zmiany te są efektem rozwoju rolnictwa, a także warunkują jego dalszy rozwój.

malna liczba krów) w latach badań były jednakowe lub różniły się w niewielkim zakresie⁴. W celu pokazania zmian w wynikach analizie poddano średnie dwuletnie (tzn. uśrednione wyniki z dwóch lat badań, czyli z roku 2014 i 2017), takie ujęcie niweluje wpływ przypadkowych wahań możliwych przy analizie danych jednorocznych (np. wskutek zmian warunków rynkowych) i pozwala z większą pewnością określić kierunek zmian.

Przy podziale próby badawczej gospodarstw na grupy różniące się wielkością skali produkcji wzięto pod uwagę liczebność próby oraz rozkłady cechy, która była kryterium skali (liczba krów mlecznych w stadzie). Założeniem było, aby liczba gospodarstw w wydzielonych przedziałach skali była możliwie największa, średni poziom cechy przyjętej za kryterium skali był zbliżony do mediany tej cechy oraz granice przedziałów skali nie były ze sobą styczne. Te czynniki zadecydowały o wyborze trzech przedziałów skali, w konsekwencji liczba gospodarstw w wydzielonych przedziałach nie obejmuje całej próby badawczej.

Należy zauważyć, że wielkość przedziałów skali produkcji ma charakter względny, oznacza to, że rozmiar skali przyjęty jako duży może być uznany za mały w gospodarstwach o innej organizacji produkcji. Pomimo to wyniki badań są ważną przesłanką w kwestii wyboru wielkości skali, która ma szansę zapewnić relatywnie wysoką efektywność prowadzonej produkcji.

Wyniki badań przedstawiono w układzie tabelarycznym, wykorzystano analizę poziomą porównując parametry charakteryzujące badaną działalność w gospodarstwach o małej, średniej i dużej skali produkcji. Badaniami objęto przychody, czyli wartość produkcji potencjalnie towarowej, koszty oraz efekty ekonomiczne. Za podstawowy miernik oceny uzyskanych efektów przyjęto poziom dochodu z działalności bez dopłat oraz dochodu z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat. Sposób obliczania tych kategorii zaprezentowano poniżej:

dochód z działalności bez dopłat = wartość produkcji – koszty ogółem (bezpośrednie + pośrednie),

dochód z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat = wartość produkcji – koszty ekonomiczne (Economic Indicators..., 1994; Samuelson i Nordhaus, 1995),

lub

dochód z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat = dochód z działalności bez dopłat – koszt własnych czynników produkcji.

Wyniki badań podano w przeliczeniu na 1 krowę mleczną. Wartość produkcji obejmuje mleko (produkt główny), wartość krowy wybrakowanej zgodnie z programem wynikającym z okresu produkcyjnego użytkowania zwierząt (produkt uboczny) oraz przyrost żywca, czyli cielęta po odsadzeniu od krowy. Koszty analizowano w podziale na bezpośrednie i pośrednie. Koszty bezpośrednie to składniki, które bez wątpliwości można przypisać do danej działalności, ich wielkość ma pro-

⁴ Przedziały skali produkcji mleka (tj. mała, średnia, duża), kryterium wyboru była liczba krów w gospodarstwie: w 2014 roku – 5-15, 20-45, 50-100 szt., w 2017 roku – 5-15, 25-45, 55-140 szt.

porcjonalny związek ze skalą produkcji oraz mają bezpośredni wpływ na rozmiar (wielkość i wartość) produkcji. Natomiast koszty pośrednie są wspólne dla całego gospodarstwa, zostały one rozdzielone pomiędzy prowadzone działalności według udziału wartości produkcji każdej z nich w wartości produkcji ogółem.

Koszty własnych czynników wytwórczych, tj. pracy, ziemi i kapitału, traktowane są jako koszty alternatywne, mierzone są wartością najlepszej utraconej szansy. Zakłada się, że poszczególne dobra mogły zostać wykorzystane w inny sposób, co mogłoby przynieść większy dochód. Dla potrzeb analizy praca własna wyceniona została według stawki normatywnej, ustalonej na podstawie przeciętnego w danym roku poziomu wynagrodzeń pracowników zatrudnionych w całej gospodarce narodowej, przy założeniu, że jeden pełnozatrudniony pracuje w rolnictwie 2120 godzin rocznie. Tak wyliczona opłata za 1 godzinę w 2014 roku wynosiła 14,29 zł, a w 2017 roku – 16,14 zł⁵. Miarą kosztu ziemi był czynsz dzierżawny, oszacowano koszt wydzierżawienia powierzchni zajętej pod produkcję pasz własnych z produktów nietowarowych. Zastosowany algorytm uwzględnia rodzaj i klasę gruntu oraz okręg podatkowy wg zasad obowiązujących przy naliczaniu podatku rolnego. Takie podejście oznacza, że duży wpływ na wysokość oszacowanego kosztu ziemi, poza klasą bonitacyjną, ma regionalne położenie gospodarstw, które znalazły się w próbie badawczej. Czynsz dzierżawny wyrażany jest w dt pszenicy, jego wysokość określona została według średniej ceny skupu pszenicy w kraju (w 2014 r. – 68,36 zł/dt, w 2017 r. – 66,44 zł/dt). Za koszt kapitału operacyjnego uznano wartość nakładów ponoszonych na obrotowe środki produkcji – podstawowe i pomocnicze. Do pierwszej grupy zaliczane są te, które zużywają się w jednym cyklu produkcyjnym i całą swoją wartość przekazują na nowo wytworzony produkt, a do drugiej – środki, które nie wchodzą w skład nowego produktu, ale są konieczne w procesie produkcji (*Encyklopedia...*, 1984). W rachunku ujęto między innymi nasiona, nawozy, pasze, lekarstwa i środki weterynaryjne, zwierzęta wchodzące do stada w ramach jego wymiany, paliwa, materiały na remonty bieżące budynków i maszyn oraz wartość usług produkcyjnych. Koszt oszacowano według stopy procentowej dla wkładów na rachunkach bieżących, przyjęto za GUS średnie oprocentowanie w głównych bankach komercyjnych (w 2014 r. 0,80%, a w 2017 r. – 0,60%). Założono, że kapitał obrotowy był zamrożony na 3 miesiące. Koszt użycia kapitału trwałego to koszt kapitału zainwestowanego we własne produkcyjne środki trwałe, tzn. budynki i budowle, maszyny, urządzenia techniczne, pojazdy mechaniczne i inne środki transportu. Mogą one być wielokrotnie używane w procesach produkcji i zużywają się stopniowo przez wiele lat, przekazując swoją wartość wytwarzanym produktom. Koszt kapitału trwałego oszacowano według stopy procentowej dla wkładów zdeponowanych na 1 rok, według średniego oprocentowania w głównych bankach komercyjnych, według GUS (w 2014 r. 2,40%, a w 2017 r. – 1,50%). W sytuacji gdy rolnik wykorzystuje swoje oszczędności w celu opłacenia środków produkcji występuje koszt ekonomiczny z tytułu użycia kapitału właściciela. Obliczono więc, ile rolnik potencjalnie stracił kupując środki produkcji, a nie wpłacając tych pieniędzy na rachunek bankowy.

⁵ Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Do oceny efektywności wykorzystania poniesionych nakładów i celowości ekonomicznej intensyfikacji produkcji przeprowadzono rachunek marginalny. Obliczono koszty krańcowe, które są miarą reakcji kosztów ogółem na wzrost wielkości produkcji o jednostkę. Koszt krańcowy może zmieniać się wraz z kolejną wyprodukowaną jednostką lub może nie podlegać zmianie. Dopóki koszt krańcowy jest niższy od kosztu jednostkowego (przeciętnego), to powoduje spadek kosztu jednostkowego. Jeżeli jednak koszt krańcowy przewyższa koszt jednostkowy przeciętny, to wtedy stymuluje jego wzrost (Samuelson i Nordhaus, 1995). Obliczając koszt krańcowy, przyjęto założenie o niezmienności (*ceteris paribus*) pozostałych czynników mających wpływ na poziom kosztów. W badaniach podstawą wyliczenia kosztów krańcowych, jak i jednostkowych (przeciętnych) były wyniki średnie dla wydzielonych przedziałów skali produkcji.

W zależności od wielkości skali oraz nakładów środków produkcji różnie będzie kształtować się granica intensywności produkcji. Jej poziom wyznacza zależność:

$$\Delta K, \text{ zł (przyrost kosztów)} / \Delta P, \text{ zł (przyrost produkcji)} \leq 1$$

Oznacza to, że wielkość poniesionych nakładów i kosztów będzie miała uzasadnienie wtedy, jeżeli wyznaczona granica intensywności będzie mniejsza lub równa 1.

Miarą oceny ekonomicznej efektywności produkcji mleka był wskaźnik opłacalności, który odpowiednio do grupy kosztów ujętej w mianowniku oznaczono jako I i II. Wskaźnik ten informuje, w ilu procentach wartość produkcji wyrażona w cenach bieżących pokrywa koszty poniesione na jej wytworzenie. Wskaźnik opłacalności I – odzwierciedla nadwyżkę wartości produkcji na kosztami ogółem, natomiast wskaźnik opłacalności II – nadwyżkę wartości produkcji na kosztami ekonomicznymi.

Wybrane informacje o gospodarstwach, w których prowadzono badania

Łączna w latach badań liczba gospodarstw w grupach wydzielonych według przyjętego kryterium skali stanowiła 73,8% całej próby badawczej. Wynika to z tego, że granice przedziałów skali nie były ze sobą styczne. W badanym zbiorze gospodarstw największy udział miały jednostki o średniej skali produkcji, stanowiły 34,5%. Kolejne pozycje zajęły gospodarstwa produkujące mleko na skalę małą i dużą, ich udział wynosił odpowiednio 26,2 i 13,1% – tabela 1.

Tabela 1

Wybrane informacje o grupach gospodarstw utrzymujących krowy mleczne
średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017)

Wyszczególnienie		Średnio w próbie badawczej	Skala produkcji ^a , liczba krów/gosp.		
			mała	średnia	duża
Liczba gospodarstw w badaniach		328	86	113	43
Powierzchnia użytków rolnych (UR)	(ha)	47,82	24,41	49,99	103,42
Powierzchnia trwałych użytków zielonych (TUZ)	(ha)	14,99	6,80	16,79	32,61
Powierzchnia paszowa na 1 krowę	(ha)	0,54	0,59	0,60	0,49
Obsada krów na 100 ha UR	(szt.)	62,2	37,5	61,5	70,0
Wydajność mleczna krów	(litr)	6225	4679	5956	6760
Średnioroczny stan krów mlecznych	(szt.)	29,8	9,2	30,8	72,4
Wskaźnik brakowania krów mlecznych	(proc.)	15,8	14,3	16,4	18,1
Nakłady pracy ogółem na 1 krowę	(godz.)	89,6	187,5	90,6	57,7
w tym: nakłady pracy własnej		82,6	185,9	85,5	46,2
Udział wartości produkcji generowanej przez krowy mleczne w produkcji gospodarstwa ogółem	(proc.)	69,7	44,9	68,9	76,6

^a Skala produkcji – mała, średnia, duża, odpowiednio w przedziałach w 2014 r. – 5-15, 20-45, 50-100 krów, a w 2017 r. – 5-15, 25-45, 55-140 krów.

Objaśnienia: Powierzchnia paszowa – powierzchnia przeznaczona pod produkcję pasz własnych z produktów nietowarowych. Pasze te wytwarzane są w gospodarstwie w celu żywienia zwierząt, nie posiadają alternatywy zagospodarowania w postaci towarowej.

Nakłady pracy – nakłady poniesione na obsługę inwentarza i produkcję pasz własnych z produktów nietowarowych.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY i Polski FADN.

Średnio w próbie badawczej powierzchnia użytków rolnych (UR) wynosiła 47,82 ha, a trwałych użytków zielonych (TUZ) – 14,99 ha. W grupach gospodarstw, wraz ze wzrostem liczby krów w stadzie, wyraźny jest sukcesywny wzrost zarówno powierzchni UR, jak i TUZ. Produkcja zwierzęca jest ściśle powiązana z produkcją roślinną, a w przypadku krów mlecznych uzależniona od dostępności trwałych użytków zielonych. Średnio w próbie udział TUZ w UR wynosił 31,3%, a w grupach gospodarstw zwierzał się w przedziale 27,9-33,6%.

Wyniki badań zaprezentowane w tabeli 1 wskazują na zależność między liczebnością stada krów a ich wydajnością mleczną. Porównując gospodarstwa produkujące mleko na skalę średnią do skali małej, różnica na korzyść grupy pierwszej wynosiła 1277 litrów, a w przypadku porównania skali dużej do średniej – 804 litry. Natomiast między skrajnymi przedziałami skali różnica w mleczności krów wynosiła 2081 litrów. Ocenia się, że technologia produkcji mleka (rozumiana w szer-

szym wymiarze⁶) stosowana w gospodarstwach utrzymujących relatywnie dość liczne stada krów prowadziła do wzrostu ich mleczności. W tym kontekście należy zwrócić uwagę na okres produkcyjnego użytkowania krów. Wskaźnik brakowania wraz ze wzrostem wydajności mlecznej zwiększał się, co oznacza, że krowy wysokowydajne były użytkowane krócej. Wskaźnik ten w gospodarstwach produkujących mleko na skalę małą wynosił 14,3%, średnią – 16,4%, a dużą – 18,1%.

Obsada krów mlecznych na 100 ha UR świadczy o znaczeniu tego kierunku produkcji, a tym samym o specjalizacji gospodarstw. Porównując skrajne przedziały skali, tzn. dużą do małej, obsada krów była większa o 32,5 sztuki (tj. 86,7%). Odzwierciedleniem tej sytuacji jest udział wartości produkcji generowanej przez krowy mleczne w strukturze wartości produkcji gospodarstwa. Udział ten największy był (76,6%) w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów (graniczny przedział skali to 50-140 sztuk) o relatywnie wysokiej mleczności (6760 litrów). W porównaniu do gospodarstw produkujących mleko na średnią skalę (graniczny przedział skali to 20-45 krów) był większy o 7,7 pkt proc., a na skalę małą (graniczny przedział skali to 5-15 krów) o 31,7 pkt proc.

Ważną kwestią jest także pracochłonność produkcji. Wzrost wielkości stad krów sprzyjał spadkowi nakładów pracy poniesionych na obsługę krów. Oznacza to, że siła robocza była wykorzystywana bardziej efektywnie. Zmniejszył się także udział pracy własnej w nakładach ogółem, w przypadku małej skali wynosił 99,1%, średniej – 94,4%, a dużej – 80,1%.

Koszty utrzymania krów i dochód z produkcji mleka

Z analizy danych zawartych w tabeli 2 wynika, że wraz ze wzrostem liczebności stada krów zwiększała się ich mleczność oraz cena mleka. Jednak różnice wynikające z porównania wyników uzyskanych średnio w grupie gospodarstw produkujących mleko na skalę średnią do skali małej były większe niż odnosząc wyniki skali dużej do średniej. Porównując natomiast skrajne przedziały skali, na korzyść dużej – mleczność krów była wyższa o 44,5% (tj. o 2081 litrów), a cena mleka o 16,3% (tj. o 0,20 zł).

Udział mleka w wartości produkcji ogółem przypadającej na 1 krowę (tj. w przychodach) zawierał się w granicach 86,0-91,3%. Pozostałe składniki wartości produkcji to cieleta po odsadzeniu od krowy oraz wybrakowana krowa mleczna. Z przeprowadzonych analiz wynika, że koszty ogółem utrzymania krów mlecznych wraz ze wzrostem skali produkcji zwiększały się. Decydowały o tym zarówno koszty bezpośrednie jak i pośrednie.

⁶ Technologie produkcji zwierzęcej można zdefiniować jako systemy utrzymywania zwierząt związane z metodami produkcji pasz i żywienia zwierząt, z wielkością stada i sposobem zarządzania stadem, sposobem utrzymywania zwierząt, zadawania pasz i odprowadzania odchodów, a także sposobem doju i techniką rozrodu zwierząt (Brzóska, 2009).

Tabela 2

*Koszty i wyniki ekonomiczne z produkcji mleka w zależności od skali produkcji
średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017)*

Wyszczególnienie		Średnio w próbie badawczej	Skala produkcji, liczba krów/gosp.		
			mała	średnia	duża
Wydajność mleczna krów	litr	6 225	4 679	5 956	6 760
Cena sprzedaży mleka	zł/litr	1,40	1,23	1,39	1,43
----- Na 1 krowę mleczną, zł					
Wartość produkcji ogółem (WP)		9 577	6 726	9 176	10 563
w tym: mleko		8 676	5 786	8 268	9 639
Koszty bezpośrednie		3 416	2 646	3 426	3 535
w tym: wymiana stada		588	522	582	714
pasze ogółem		2 427	1 847	2 428	2 400
leczenie i usługi weterynaryjne		258	185	275	255
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat		6 162	4 081	5 750	7 028
Koszty pośrednie rzeczywiste		1 540	1 343	1 473	1 648
Wartość dodana brutto z działalności		4 622	2 738	4 278	5 381
Amortyzacja		1 103	996	1 115	1 152
Wartość dodana netto z działalności		3 519	1 742	3 163	4 228
Koszt czynników zewnętrznych		437	235	369	545
Dochód z działalności bez dopłat		3 082	1 507	2 794	3 683
Koszty ogółem (KO)		6 496	5 219	6 382	6 879
----- Wskaźniki sprawności ekonomicznej					
Udział kosztu pasz z zakupu w kosztach pasz ogółem	(proc.)	60,2	32,0	54,9	68,0
Udział kosztu pasz ogółem w cenie mleka	(proc.)	28,0	32,1	29,3	24,8
Udział kosztów ogółem produkcji 1 litra mleka w cenie jego sprzedaży	(proc.)	74,8	90,7	77,1	71,2
Koszty ogółem na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat	(zł)	2,11	3,46	2,28	1,87
Dochód z działalności bez dopłat na 1 litr mleka	(zł)	0,50	0,32	0,47	0,54
Wskaźnik opłacalności I (WP/KO)	(proc.)	147,4	128,9	143,8	153,5

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY i Polski FADN.

W strukturze kosztów ogółem przeważały koszty bezpośrednie, ich udział średnio w wydzielonych grupach gospodarstw (przedziałach skali produkcji) zawierał się w granicach 50,7-53,7%. Składnikiem kosztów bezpośrednich, który determinował ich wzrost w kolejnych przedziałach skali, był koszt pasz. Na poziom kosztów pasz ogółem w gospodarstwach produkujących mleko na małą skalę dość silny wpływ miały pasze własne towarowe (w strukturze kosztu pasz ogółem stanowiły

52,6%), a w przypadku produkcji na skalę średnią i dużą – pasze z zakupu (w strukturze stanowiły odpowiednio 54,9 i 68,0%). Porównując gospodarstwa produkujące mleko na skalę dużą do małej, koszt pasz liczony na 1 krowę różnił się o 553 zł (tj. o 29,9%). Różnicę tę determinował większy udział w dawce żywieniowej krów pasz z zakupu (o 36 pkt proc.). Niezależnie od kosztu pasz większa mleczność krów w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów – w porównaniu do jednostek o mało licznych stadach – wiązała się z wyższymi kosztami wymiany stada (o 36,8%) i leczenia zwierząt (o 37,8%). Z badań Wielgosz-Groth (2009) wynika, że żywienie krów ma duży wpływ na mleczność krów. Wysokiej mleczności często jednak towarzyszą zjawiska negatywne, których przejawem między innymi jest występowanie chorób metabolicznych i bezpłodność, a w konsekwencji większe brakowanie i skrócenie długości życia krów (Bogucki, Sawa i Neja, 2007; Gil, Felenczak, Żychlińska-Buczek i Siatka, 2007; Runowski, 2007).

Wyniki analizy pokazują, że wraz ze wzrostem liczby krów w stadzie zwiększały się koszty pośrednie ich utrzymania. Ten kierunek zmiany dotyczył trzech grup kosztów jako składowych tego agregatu, czyli kosztów pośrednich rzeczywistych, amortyzacji zaangażowanych środków trwałych oraz kosztów czynników zewnętrznych. Na poziom kosztów pośrednich rzeczywistych największy wpływ miał koszt paliwa, koszt remontów budynków i maszyn oraz koszt usług produkcyjnych. Rosnące obciążenie kosztem paliwa ma związek z zaangażowaniem środków transportowych przy obsłudze krów, ale głównie przy produkcji pasz własnych z produktów nietowarowych (np. kiszonki, sianokiszonki). Większa skala produkcji mleka ma także silny związek z wyposażeniem obór w specjalistyczne maszyny oraz urządzenia do zadawania pasz i udoju, ale także z poziomem zmechanizowania prac związanych z usuwaniem obornika z pomieszczeń inwentarskich. Konsekwencją jest rosnące obciążenie 1 sztuki kosztem amortyzacji tych środków trwałych. Większa skala produkcji determinuje również większy udział pracy najemnej w nakładach ogółem, a tym samym wyższy jej koszt.

Koszty ogółem, tzn. bezpośrednio i pośrednie łącznie, utrzymania 1 krowy zwiększały się w kolejnych grupach gospodarstw, tzn. wraz ze wzrostem liczby krów w stadzie. Porównując skalę średnią do małej, były wyższe o 22,3% (o 1163 zł), a skalę dużą do średniej – o 7,8% (o 497 zł). Oznacza to, że wzrost kosztów ogółem w przypadku skali średniej był o 14,5 pkt proc. silniejszy niż przy skali dużej. W obu grupach gospodarstw wzrost przychodów był silniejszy niż kosztów, w przypadku skali średniej o 14,1 pkt proc., a dużej – o 7,3 pkt proc. Efektem był sukcesywny wzrost dochodu.

Dochód bez dopłat w przeliczeniu na 1 krowę mleczną wraz ze wzrostem skali produkcji mleka zwiększał się, przy małej skali wynosił 1507 zł, średniej – 2794 zł, a dużej – 3683 zł. Oznacza to, że poziom tego dochodu w przypadku skali średniej w odniesieniu do małej wzrósł o 85,4%, a przy skali dużej w odniesieniu do średniej – o 31,8%. Porównując natomiast skrajne przedziały skali, na korzyść dużej dochód wzrósł o 144,4% – tabela 2.

Dochód bez dopłat jest kategorią odpowiednią do oceny wyników danej działalności w dłuższej perspektywie, ale przy założeniu utrzymywania zdolności wytwórczych gospodarstwa rolnego na stałym poziomie. Dochód ten jest nadwyżką

ekonomiczną pozostałą na opłacenie poniesionych nakładów pracy rolnika i jego rodziny oraz na opłacenie zaangażowanego własnego kapitału.

Dążąc do oceny, w zależności od skali produkcji mleka, efektywności wykorzystania poniesionych nakładów obliczono koszt krańcowy wytworzenia dodatkowej jednostki produkcji. Podstawą do wyliczenia kosztów krańcowych oraz jednostkowych przeciętnych były uśrednione wyniki na poziomie kosztów ogółem uzyskane w wydzielonych przedziałach skali produkcji. Porównano średnią skalę z małą oraz dużą ze średnią – tabela 3.

Wyniki badań wykazały, że przy skali średniej koszt krańcowy (1,06 zł) był niższy od kosztu jednostkowego przeciętnego (1,07 zł) o 0,9%, wywierał więc presję na jego spadek, co jest zjawiskiem korzystnym. Oznacza to, że wzrost skali był posunięciem racjonalnym. Produkcja mleka w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów była bardziej korzystna. Koszt krańcowy produkcji 1 litra mleka wynosił 0,98 zł i był o 3,9% niższy od przeciętnego kosztu jednostkowego (1,02 zł). Tym samym koszt krańcowy powodował spadek kosztu przeciętnego. Należy jednak zauważyć, że zarówno przy średniej, jak i dużej skali koszt krańcowy był niższy od kosztu granicznego, czyli ceny sprzedaży mleka, nie została też przekroczona granica intensywności produkcji. Oznacza to, że koszty przyrastały wolniej od wartości produkcji. Jej wzrost o 1 zł wymagał przyrostu kosztów w przypadku skali średniej o 0,68 zł, a dużej o 0,62 zł.

Tabela 3

*Jednostkowe koszty produkcji mleka w zależności od skali produkcji
średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017)*

Wyszczególnienie		Skala produkcji, liczba krów/gosp.		
		mała	średnia	duża
Koszt krańcowy	(zł/litr)	-	1,06	0,98
Koszt jednostkowy przeciętny	(zł/litr)	1,12	1,07	1,02
Koszt graniczny (cena)	(zł/litr)	1,23	1,39	1,43
Granica intensywności ($\Delta K/\Delta P$)	(zł)	-	0,68	0,62

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Najwyższy koszt produkcji 1 litra mleka (1,12 zł) odnotowano w gospodarstwach utrzymujących małe stada krów o relatywnie niskiej mleczności (4679 litrów). W porównaniu do najniższego poziomu tego kosztu (1,02 zł) w jednostkach o dużych stadach krów wysokowydajnych (6760 litrów) był wyższy o 9,8%. W każdym przedziale skali jednostkowy koszt produkcji mleka był jednak niższy od ceny jego sprzedaży. Przy małej skali produkcji w cenie mleka stanowił 90,7%, podczas gdy przy skali średniej – 77,1%, a dużej – 71,2%, korzystny efekt skali produkcji jest wyraźnie widoczny.

Na przewagę dużej skali wskazuje także koszt wytworzenia 1 zł dochodu z działalności bez dopłat, który wynosił 1,87 zł i w porównaniu do skali małej (3,46 zł) był niższy o 46,0%. Natomiast dochód z działalności bez dopłat przypadający na 1 litr mleka przy dużej skali był najwyższy – wynosił 0,54 zł i poziom skali małej (0,32 zł) przewyższał o 68,8%.

Skala produkcji jest także czynnikiem wyraźnie różnicującym ekonomiczną efektywność produkcji mleka, której wyrazem jest wskaźnik opłacalności I (relacja wartości produkcji do kosztów bezpośrednich i pośrednich ujętych łącznie). Jego wielkość wyraża wpływ czynników wewnętrznych, tzn. w pewnym stopniu zależnych od rolnika oraz czynników zewnętrznych, czyli niezależnych. Dotyczy to intensywności zastosowanej technologii, cen środków produkcji oraz mleczości krów i ceny sprzedaży mleka. Wielkość wskaźnika opłacalności informuje, ile razy pomnożone zostały środki finansowe zaangażowane w procesie produkcji jako koszty. Wyniki obliczeń pokazują, że najwyższą ekonomiczną efektywnością charakteryzowała się produkcja mleka na dużą skalę. Wskaźnik opłacalności I wynosił 153,5% i w porównaniu do skali średniej był wyższy o 9,7 pkt proc., a do małej o 24,6 pkt proc. – tabela 2.

Struktura i zużycie pasz

Wyniki analizy struktury zużycia pasz treściwych w wydzielonych grupach gospodarstw wskazują na różny udział w dawce żywieniowej krów pasz treściwych z zakupu oraz pasz własnych (tab. 4). Wzrost liczby krów w stadzie, a jednocześnie większa ich mleczość wiązały się z większym udziałem pasz treściwych z zakupu. Porównując skalę dużą do małej, udział ten był większy o 42,1 pkt proc. (udział pasz treściwych własnych był jednocześnie o 42,1 pkt proc. mniejszy). W strukturze pasz obcych w gospodarstwach produkujących mleko na skalę średnią i dużą przeważały koncentraty i mieszanki przemysłowe, ich udział wynosił odpowiednio 58,7 i 51,7%, podczas gdy przy małej skali produkcji – 46,7%.

Tabela 4

Struktura zużycia pasz oraz ich zużycie na 1000 litrów mleka w grupach gospodarstw średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017)

Wyszczególnienie	Średnio w próbie badawczej	Skala produkcji, liczba krów/gosp.		
		mała	średnia	duża
Pasze treściwe (proc.)	100,0	100,0	100,0	100,0
z tego: z zakupu	52,1	21,5	44,2	63,6
własne	47,9	78,5	55,8	36,4
Pasze z prod. nietowarowych (proc.)	100,0	100,0	100,0	100,0
z tego: okopowe	0,1	0,1	0,1	0,0
siano i słoma	7,3	15,9	8,1	5,4
zielonka	24,0	31,4	24,7	24,4
kiszonka i sianokiszonka	68,6	52,6	67,1	70,2
----- Zużycie pasz na 1000 litrów mleka -----				
Treściwe (dt)	2,98	3,49	3,12	2,65
Okopowe (dt)	0,02	0,04	0,02	0,00
Siano i słoma (dt)	1,62	4,27	2,04	1,05
Zielonka (dt)	5,32	8,42	6,18	4,71
Kiszonka i sianokiszonka (dt)	15,21	14,13	16,76	13,56

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY.

W żywieniu krów mlecznych znaczenie pasz objętościowych jest tak samo ważne jak pasz treściwych. Właściwości tych pasz wzajemnie się uzupełniają. Z analizy struktury zużycia pasz z produktów nietowarowych wynika, że wzrost mleczności krów wiązał się z większym udziałem w dawce żywieniowej krów kiszonek i sianokiszonek. Porównując wyniki w skali dużej do małej, ich udział był większy o 17,6 pkt proc. Podczas gdy mniejszy był udział zielonki (o 7,0 pkt proc.) oraz siana i słomy (o 10,5 pkt proc.). Udział okopowych pastewnych w żywieniu krów był marginalny, a w jednostkach o dużej skali produkcji mleka pasze te zostały zupełnie wyeliminowane z dawki żywieniowej.

Można przypuszczać, że w gospodarstwach produkujących mleko na dużą skalę prawidłowo zbilansowana dawka żywieniowa dostarczała zwierzętom niezbędnych składników pokarmowych, które zaspokajały zarówno potrzeby bytowe, jak i produkcyjne. Pasze treściwe stosowane jako uzupełnienie dobrych jakościowo pasz objętościowych stymulowały wzrost mleczności krów. W rezultacie w tej grupie gospodarstw zużycie pasz treściwych na 1000 litrów mleka było najmniejsze, wynosiło 265 kg. W porównaniu do skali średniej było mniejsze o 15,1% (tj. 47 kg), a do skali małej o 24,1% (tj. o 84 kg).

Zużycie pasz na 1000 litrów mleka określa efektywność żywienia krów. Dane zawarte w tabeli 4 pokazują, że w gospodarstwach utrzymujących bardzo liczne stada krów i jednocześnie o wysokiej mleczności (6760 litrów) system żywienia był najbardziej efektywny. Zużycie pasz ze wszystkich grup rodzajowych było najmniejsze, podczas gdy w przypadku produkcji mleka na skalę średnią i małą było znacznie większe.

Wyniki badań innych autorów dowodzą, że utrzymywanie krów wysokowydajnych jest bardziej opłacalne niż krów o gorszym potencjale genetycznym, pomimo że wiąże się z wyższymi kosztami śrut zbożowych, koncentratów i pasz objętościowych. Ponadto, aby w pełni wykorzystać potencjał produkcyjny tych zwierząt, w dawce żywieniowej powinny znajdować się pasze dobrej jakości i w odpowiedniej ilości (Krpalkova, Cabrera, Kvapilik i Burdych, 2016).

Techniczna efektywność produkcji mleka

Efektywność techniczną należy rozumieć jako wynik określonego układu w gospodarstwie. Jego wydajność warunkuje ilość i jakość zastosowanych czynników produkcji, właściwie dobrana technologia wytwarzania (tzn. proporcje poniesionych nakładów) oraz umiejętność zarządzania gospodarstwem rozumiana jako zdolność sterowania procesem transformacji nakładów w produkt finalny. W długim okresie czasu nie jest to układ statyczny, może być modyfikowany i doskonalony pod wpływem różnych informacji (Kagan, 2010).

Efektywność produkcji mleka determinowana jest wieloma czynnikami. Z jednej strony mamy do czynienia z uwarunkowaniami genetycznymi zwierząt, a z drugiej z czynnikami zależnymi od technologii produkcji, ale także od środowiska. W przeprowadzonych badaniach ocenie poddano efektywność techniczną produkcji mleka obliczoną jako wydajność ziemi, pracy i zaangażowanych środków trwałych – tabela 5.

Tabela 5

Wskaźniki technicznej efektywności produkcji mleka w grupach gospodarstw średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017), w litrach na 1 krowę

Wyszczególnienie	Średnio w próbie badawczej	Skala produkcji, liczba krów/gosp.		
		mała	średnia	duża
Produkcja mleka na 1 ha powierzchni paszowej	11 527	7 997	10 010	13 937
Produkcja mleka na 1 godzinę pracy ogółem	70	25	66	117
Produkcja mleka na 100 zł amort. środk. trwałych	565	470	534	587
Produkcja mleka z pasz treściwych	3 709	3 267	3 718	3 579
Produkcja mleka z pasz objętościowych	2 515	1 411	2 238	3 180

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY i Polski FADN.

Wydajność (produkcja) mleka z 1 ha powierzchni paszowej w gospodarstwach o dużej skali jego produkcji przewyższała poziom skali średniej o 39,2%, a skali małej o 74,3%. W przypadku wydajności pracy różnice między grupami gospodarstw były większe, porównując skalę dużą do małej aż 4,7-krotnie. Wydajność pracy w przypadku produkcji mleka na małą skalę wynosiła 25 l mleka na 1 godzinę pracy ogółem, podczas gdy przy skali dużej – 117 l mleka. Głównie decydowała o tym mleczość krów, ale wpływ miała także pracochłonność produkcji. Wydajność środków trwałych charakteryzowała najmniejsza skala zróżnicowania, niemniej jednak związek z wydajnością mleczną krów jest widoczny. Wyższy jej poziom spowodował, że w gospodarstwach produkujących mleko na dużą skalę wydajność środków trwałych była najwyższa, pomimo że koszt amortyzacji zaangażowanych środków też był najwyższy. Zróżnicowanie wydajności środków trwałych między skrajnymi grupami gospodarstw nie było duże – tylko 1,2-krotne. Mając na uwadze fakt, że mleczość krów była zróżnicowania 1,4-krotnie, świadczy to o większym obciążeniu majątkiem trwałym gospodarstw utrzymujących duże stada krów.

Wskaźnikiem efektywności technicznej jest także produkcja mleka z pasz objętościowych, liczona jako różnica między wydajnością całkowitą a produkcją mleka z pasz treściwych, przy założeniu, że z 1 kg paszy treściwej uzyskujemy 2 kg mleka (Ziętara, 2007). W gospodarstwach utrzymujących duże stada krów o relatywnie wysokiej wydajności (6760 litrów) uzyskano największą produkcję mleka z pasz objętościowych – 3180 litrów/krowę. Ten poziom produkcji wiązał się ze stosunkowo niskim zużyciem na 1 litr mleka pasz treściwych – 0,265 kg. Natomiast w gospodarstwach utrzymujących małe stada krów o dość niskiej wydajności mlecznej (4679 litrów) produkcja mleka z pasz objętościowych była najmniejsza – wynosiła 1411 litrów/krowę. Jednocześnie zużycie pasz treściwych na 1 litr mleka było większe o 31,7%, wynosiło 0,349 kg – tabele 4 i 5.

W kontekście uzyskanych wyników należy zauważyć, że na wielkość produkcji mleka z pasz objętościowych duży wpływ ma wartość odżywcza tych pasz. Różnice jakościowe pasz objętościowych mogą wynikać z doboru gatunków roślin,

terminu zbioru materiału paszowego oraz technologii konserwacji⁷. Z doniesień literatury przedmiotu wynika, że przy skarmianiu pasz objętościowych słabej jakości, oprócz mniejszej produkcji mleka, wzrasta także ryzyko wystąpienia chorób metabolicznych krów (ze względu na skarmianie większej ilości pasz treściwych). Przy coraz większych wymaganiach krów wynikających z zaawansowanego postępu genetycznego pasza objętościowa musi być wysokiej jakości, tylko wtedy jest głównym czynnikiem pozwalającym na uzyskanie wysokiej wydajności mlecznej (Pawłowska, 2015).

Koszty ekonomiczne i dochód z zarządzania

W rolnictwie, podobnie jak w każdej innej działalności gospodarczej, podstawą procesu produkcji jest współlistnienie czynnika pracy, ziemi i kapitału. W przypadku rolniczych działalności produkcyjnych kategorią, która odzwierciedla pokrycie kosztów produkcji (bezpośrednich i pośrednich), ale również pokrycie alternatywnego kosztu własnych czynników produkcji⁸, jest dochód z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat. Jest to kategoria ekonomiczna oczyszczona z pełnych kosztów produkcji, które w literaturze określane są terminem koszty ekonomiczne (Economic Indicators..., 1992; Samuelson i Nordhaus, 1995).

Kategoria dochodu z tytułu zarządzania na poziomie gospodarstwa określana jest jako zysk przedsiębiorcy. Kategoria zysku przedsiębiorcy została przedstawiona w systematyce dochodów według Z. Kierula podawanej przez W. Ziętarę (1998). Silnie akcentowana jest także w rachunkach ekonomicznych dla gospodarstw w Unii Europejskiej (Steinhauser, Langbehn i Peters, 1992; Kokler, Holzmann i Lobbe, 1998).

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najkorzystniejsze wyniki ekonomiczne z produkcji mleka uzyskano w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów. Wartość produkcji pozwoliła na pełne pokrycie kosztów utrzymania krów (bezpośrednich i pośrednich), zapewniła opłatę zaangażowanych czynników produkcji (pracy, ziemi i kapitału) oraz umożliwiła uzyskanie dochodu z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat w wysokości 2708 zł/krowę. Przyczyniła się do tego najwyższa, spośród analizowanych grup gospodarstw, wydajność mleczna krów i najwyższa cena sprzedaży mleka. Uzyskana przez producentów cena sprzedaży 1 litra mleka (1,43 zł) była o 23,3% wyższa od kosztów ekonomicznych produkcji 1 litra mleka (1,16 zł/litr) – tabela 6.

⁷ Kiszonka z kukurydzy słabej jakości (ok. 35 kg) pozwala na wyprodukowanie 13 kg mleka, podczas gdy przy bardzo dobrej jej jakości można uzyskać 22 kg mleka. W pierwszym przypadku aby wyprodukować 22 kg mleka, należy dodać pasze treściwą, która będzie stanowić dodatkowy koszt (Pawłowska, 2015).

⁸ Koszt alternatywny to wartość najlepszej niewybranej alternatywy. Zakłada się, że poszczególne dobra mogły zostać wykorzystane w inny sposób, co mogłoby przynieść większą korzyść (dochód). Ten rodzaj kosztów alternatywnych w ujęciu pieniężnym określa się często jako koszty *implicit* (czyli koszty domniemane) w przeciwieństwie do ewidencjonowanych, czyli faktycznie poniesionych wydatków pieniężnych określanych jako koszty *explicit* (Milewski (red.), 2008).

Tabela 6

Koszty ekonomiczne i dochód z działalności z tytułu zarządzania w grupach gospodarstw średnio w latach badań (tj. w roku 2014 i 2017), w zł na 1 krowę

Wyszczególnienie	Średnio w próbie badawczej	Skala produkcji, liczba krów/gosp.		
		mała	średnia	duża
Dochód z działalności bez dopłat	3082	1507	2794	3683
Koszt pracy własnej	1245	2825	1292	692
Dochód z działalności z kapitału i zarządzania bez dopłat	1837	-1318	1502	2991
Koszt ziemi	66	62	76	54
Koszt kapitału operacyjnego i trwałego	203	135	200	229
Dochód z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat	1568	-1515	1226	2708
Koszt własnych czynników produkcji ogółem	1514	3022	1567	975
Koszty ekonomiczne ogółem (KE)	8009	8241	7949	7855
Udział kosztu własnych czynników produkcji w kosztach ekonomicznych (proc.)	18,9	36,7	19,7	12,4
Koszt własnych czynników produkcji na 1 litr mleka (zł)	0,24	0,65	0,26	0,14
Koszty ekonomiczne na 1 litr mleka (zł)	1,29	1,76	1,33	1,16
Wskaźnik opłacalności II (WP/KE) (proc.)	119,6	81,6	115,4	134,5

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY i Polski FADN.

Wyniki produkcji mleka na średnią skalę były także dość korzystne. Koszty ekonomiczne zostały w pełni pokryte, a zrealizowana cena mleka (1,39 zł/litr) o 4,5% przewyższała cenę, która zapewniła pełne pokrycie kosztów ekonomicznych (1,33 zł/litr). Producenci uzyskali dochód z działalności z tytułu zarządzania bez dopłat w wysokości 1226 zł na krowę. W porównaniu do dużej skali produkcji jego poziom był niższy o 54,7%.

Wyniki ekonomiczne uzyskane przez producentów mleka na małą skalę były najslabsze. Wartość produkcji przypadająca na 1 krowę zapewniła pokrycie kosztów bezpośrednich i pośrednich utrzymania krów, natomiast oszacowany koszt pracy własnej został opłacony tylko w 53,3%. W związku z tym oszacowany koszt ziemi, zaangażowanego kapitału operacyjnego i trwałego nie został pokryty. Rolnicy nie uzyskali dochodu z tytułu zarządzania, był on wartością ujemną. Oznacza to, że wartość produkcji pokryła koszty ekonomiczne poniżej progu opłacalności. Dla uzyskania pełnego pokrycia kosztów ekonomicznych konieczny byłby wzrost ceny sprzedaży mleka lub wzrost wydajności krów o ponad 43% (cena powinna wynosić 1,76 zł/litr lub wydajność mleczna krów – 6700 litrów).

Dochód z zarządzania jest jednym z kryteriów oceny organizacji i zarządzania gospodarstwem rolnym. Wyniki analizy pokazują, że średnio w próbie badawczej

gospodarstw produkujących mleko, a także w gospodarstwach o średniej i dużej skali jego produkcji dochód z zarządzania został zrealizowany. Natomiast przy produkcji mleka na małą skalę dochód ten był wartością ujemną.

Z danych zawartych w tabeli 6 wynika, że udział w kosztach ekonomicznych ogółem, kosztów własnych czynników produkcji zmniejszał się wraz ze wzrostem skali. W strukturze kosztu czynników produkcji największy udział miał koszt pracy własnej, który także wraz ze wzrostem skali malał. Należy dodać, że poziom tego kosztu miał bezpośredni związek z pracochłonnością produkcji, a ta największa była w gospodarstwach o niskiej mleczności krów, a tym samym o małym ich pogłowie. Drugie miejsce w strukturze kosztu czynników produkcji zajmował koszt kapitału, jego udział wraz ze wzrostem skali produkcji mleka wykazywał tendencję rosnącą. Najmniejszy udział charakteryzował koszt ziemi, który w kolejnych grupach gospodarstw zmieniał się różnokierunkowo.

Między wartością produkcji, poniesionymi kosztami a uzyskanymi wynikami ekonomicznymi istnieją ściśle zależności. Jako miarę oceny ekonomicznej efektywności produkcji w grupach gospodarstw różniących się wielkością skali zastosowano wskaźnik opłacalności II – wyrażony jako procentowa relacja wartości produkcji do kosztów ekonomicznych. Wskaźnik ten przy produkcji mleka na małą skalę nie przekroczył progu opłacalności – wynosił 81,6%. Natomiast w gospodarstwach produkujących mleko na skalę średnią osiągnął poziom 115,4%, a na skalę dużą – 134,5%. Pozytywny wpływ skali produkcji mleka na jego opłacalność jest wyraźnie widoczny.

Uwagi końcowe i wnioski

Badania dotyczące wpływu skali produkcji na opłacalność produkcji mleka krowiego przeprowadzono na podstawie uśrednionych wyników z dwóch lat badań, tzn. z roku 2014 i 2017. Gospodarstwa do badań wybrano w sposób celowy. Kryteria ich doboru w obu latach były takie same, zbliżona była także liczebność próby badawczej. Analizie poddano średnie dwuletnie, takie podejście niweluje wpływ na wyniki przypadkowych wahań możliwych przy analizie danych jednorocznych. Uzyskane wyniki dają obraz opłacalności produkcji mleka w grupach gospodarstw różniących się skalą jego produkcji. Miarą wielkości skali była liczba krów w stadzie. Na podstawie przeprowadzonej analizy można sformułować następujące wnioski:

- Wraz ze wzrostem liczebności stada krów zwiększała się ich mleczność i cena mleka, w efekcie rosły przychody (wartość produkcji), ale rosły także koszty. Wartość produkcji przypadająca na 1 krowę przy dużej skali przewyższała poziom skali małej o 57,0%, a skali średniej o 15,1%. Natomiast koszty ogółem utrzymania 1 sztuki przy dużej skali w porównaniu do skali małej wzrosły o 31,8%, a do skali średniej o 7,8%. Silniejsza dynamika wzrostu przychodów niż kosztów zapewniła sukcesywny (wraz ze wzrostem skali) wzrost dochodu. Dochód bez dopłat w przeliczeniu na 1 krowę mleczną przy produkcji mleka na małą skalę wynosił 1507 zł, średnią – 2794 zł, a dużą – 3683 zł. Natomiast wskaźnik opłacalności (relacja przychodów do kosztów ogółem), który obrazuje ekonomiczną efektywność produkcji mleka, w kolejnych przedziałach skali wynosił: 128,9, 143,8 i 153,5%.

- W strukturze kosztów ogółem utrzymania krów przeważały koszty bezpośrednie, ich udział w wydzielonych przedziałach skali zawierał się w granicach 50,7-53,7%. Wzrost kosztów bezpośrednich determinował koszt pasz. Na jego wysokość przy produkcji mleka na małą skalę decydujący wpływ miały pasze własne towarowe, a przy skali średniej i dużej – pasze z zakupu. Większa liczba krów w stadzie stymulowała także wzrost kosztów pośrednich. Ma to między innymi związek z wyposażeniem obór w specjalistyczne urządzenia oraz większym zatrudnieniem pracowników najemnych.
- W gospodarstwach utrzymujących liczne stada krów (duża skala) system żywienia był najbardziej efektywny, zużycie pasz treściwych na 1000 litrów mleka wynosiło 265 kg. W porównaniu do skali średniej było mniejsze o 15,1% (tj. 47 kg), a do małej o 24,1% (tj. o 84 kg). Ocenia się, że pasze treściwe były stosowane jako uzupełnienie dobrych jakościowo pasz objętościowych. Łączne zużycie zielonki, kiszonki i sianokiszonki przy produkcji mleka na dużą skalę wynosiło 18,27 dt i w porównaniu do skali średniej było mniejsze o 4,67 dt, a do małej o 4,28 dt. Zużycie siana i słomy było także najmniejsze przy produkcji mleka na dużą skalę.
- Wydajność mleka z 1 ha powierzchni paszowej obrazuje efektywność techniczną jego produkcji. W gospodarstwach o dużej skali wydajność ta przewyższała poziom skali średniej o 39,2% (3927 litrów), a skali małej o 74,3% (5940 litrów). Analogiczny kierunek zmiany wykazuje także produkcja mleka z pasz objętościowych, która największa była w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów. W porównaniu do skali średniej była większa o 42,1% (942 litry), a do skali małej o 125,4% (1769 litrów).
- Obciążenie produkcji mleka kosztem zaangażowanych własnych czynników wytwórczych najmniejsze było (975 zł/krowę) w gospodarstwach utrzymujących duże stada krów o wysokiej mleczności. W porównaniu do skali średniej było mniejsze o 37,8%, a do skali małej o 67,7%. Koszt własnych czynników produkcji przypadający na 1 litr mleka stymulował spadek kosztów ekonomicznych. W efekcie ich wysokość liczona na 1 litr mleka w przypadku dużej skali (1,16 zł), w odniesieniu do skali średniej była niższa o 12,8%, a do małej o 34,1%. Wskaźnik opłacalności, ujęty jako nadwyżka wartości produkcji nad kosztami ekonomicznymi, przy produkcji mleka na małą skalę nie przekroczył progu opłacalności – wynosił 81,6%, podczas gdy przy skali średniej osiągnął poziom 115,4%, a dużej – 134,5%.

Wyniki badań upoważniają do stwierdzenia, że ekonomiczną efektywność produkcji mleka determinują różne czynniki. Z jednej strony zależy ona od liczby i potencjału genetycznego zwierząt, a z drugiej od technicznej efektywności ich żywienia oraz od uwarunkowań środowiskowych. Zwiększenie skali produkcji przynosi korzyści w postaci lepszych wyników produkcyjnych, zmniejszających się kosztów jednostkowych oraz generowania wyższych dochodów z jednostki produkcji. Pewien wpływ na to ma fakt, że zazwyczaj wraz ze wzrostem skali produkcji zwiększają się umiejętności zarządcze rolnika, znajduje to często odzwierciedlenie w uzyskanym dochodzie z tytułu zarządzania.

Większa skala produkcji mleka stymuluje większą jego opłacalność, ale jednocześnie wiąże się z większym zapotrzebowaniem na użytki rolne, co niekiedy może być barierą w rozwoju tego kierunku produkcji. W przypadku chowu krów mlecznych (oraz innych zwierząt przeżuwających) niezbędne są pasze objętościowe (zielonka, kiszonka, siano), które najczęściej muszą być wytworzone w gospodarstwach, ponieważ ich dostępność na rynku jest mała lub w ogóle nie występują. Inna kwestia, która obliguje rolników do zabezpieczenia określonej powierzchni użytków rolnych, to konieczność zagospodarowania nawozów organicznych (obornika, gnojówki, gnojowicy) w sposób niezagrożający zanieczyszczeniu środowiska naturalnego (Rozporządzenie..., 2018).

Literatura

- Bogucki, M., Sawa, A., Neja, W. (2007). Zróżnicowanie wskaźników płodności krów mlecznych w związku ze wzrastającą wydajnością laktacyjną. *Acta Sci. Pol., Zootechnica* 6(3), s. 3-10.
- Brzóska, F. (2009). *Postęp biologiczny i technologie produkcji zwierzęcej w warunkach zmieniającego się klimatu*. Materiały I Kongresu Nauk Rolniczych: Nauka – Praktyce, Puławy, 14-15.05.2009 r., s. 125-139.
- Czakowska, H., Sass, R. (2009). Wpływ wielkości stada i mleczności krów na koszty produkcji mleka w gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne. *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy*, nr 2, s. 185-202.
- Economic Indicators of the Farm Sector. Costs of Production – Major Field Crops & Livestock and Dairy. 1992. (1994). Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. ECIFS 12-3. Washington.
- Encyklopedia Ekonomiczno-Rolnicza* (1984). Warszawa: PWRiL.
- European Commission (2015). EU Agricultural Outlook. Prospects for agricultural markets and income 2015-2025. Report Agriculture and Rural Development. December.
- Fereniec, J. (1999). *Ekonomika i organizacja rolnictwa*. Warszawa: Wydawnictwo Key Text.
- Fleischer, P., Metzner, M., Beyerbach, M., Hoedemaker, M., Klee, W. (2001). The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84, s. 2025-2035.
- Gil, Z., Felenczak, A., Żychlińska-Buczek, J., Siatka, K. (2007). Zależność między wydajnością mleczną a wskaźnikami płodności krów. *Med. Weter.* 3(63), s. 333-335.
- GUS (2015). *Rocznik Statystyczny RP*. Warszawa: GUS.
- GUS (2017). *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2016 r.* Warszawa: GUS.
- GUS (2018). *Rocznik Statystyczny RP*. Warszawa: GUS.
- Kagan, A. (2010). Istota i pomiar efektywności technicznej. W: J. Kulawik (red.), *Sytuacja produkcyjna, efektywność finansowa i techniczna gospodarstw powstałych w oparciu o mienie byłych państwowych przedsiębiorstw gospodarki rolnej*. Warszawa: IERiGZ-PIB.
- Kelm, S.C., Freeman, A.E., NC-2 Technical Committee (2000). Direct and correlated responses to selection for milk yield: Results and conclusions of Regional Project NC-2, "Improvement of dairy cattle through breeding, with emphasis on selection". *Journal of Dairy Science*, 83, s. 2721-2732.
- Kokler, D., Holzmann, H.J., Lobbe, H. (1998). *Vollkostenrechnung – Beratungsanwendung zur betriebswirtschaftlichen Unternehmensanalyse*. Bonn: Landwirtschaftskammer Rheinland.
- Krpalkova, L., Cabrera, V.E., Kvapilík, J., Burdych, J. (2016). Dairy farm profit according to the herd size, milk yield, and number of cows per worker. *Agric. Econ – Czech*, 62(5), s. 225-234.
- Mańko, S. (2007). Wpływ wielkości stada i wydajności jednostkowej krów na koszty produkcji mleka. *Roczniki Nauk Rolniczych*, Seria G, t. 93, z. 2, s. 37-44.
- Milewski, R. (red.). (2008). *Elementarne zagadnienia ekonomii*. Warszawa: PWN.
- Pawłowska, O. (2015). *Racjonalne podejście do żywienia wysokoprodukcyjnych krów mlecznych*. Szepietowo: Podlaski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szepietowie.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu”. Dz.U., poz. 1339.

- Runowski, H. (2007). Poszukiwanie równowagi ekonomiczno-ekologicznej i etycznej w produkcji mleka. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G*, t. 93, z. 2, s. 13-26.
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (1995). *Ekonomia 1*. Warszawa: PWN.
- Skarżyńska, A., Abramczuk, Ł. (2018). *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2017 roku*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Steinhauser, H., Langbehn, C., Peters, U. (1992). *Einführung in die Landwirtschaftliche Betriebslehre*. Stuttgart: Wyd. UTB.
- Von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passille, A.M., Weary, D.M. (2009). Invited review: The welfare of dairy cattle – key concepts and the role of science. *Journal of Dairy Science*, 92, s. 4101-4111.
- Wielgosz-Groth, Z. (2009). *Uwarunkowania produkcji mleka wysokiej jakości*. <http://www.agrosukces.pl/uwarunkowania-produkcji-mleka-wysokiej-jakosci/> (data dostępu: 13.06.2019).
- Ziętara, W. (1998). *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa rolniczego*. Warszawa: Wydawnictwo FAPA.
- Ziętara, W. (2007). Ekonomiczne i organizacyjne problemy produkcji mleka przy wysokiej wydajności jednostkowej. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G*, t. 93, z. 2, s. 27-36.

INFLUENCE OF SCALE SIZE ON THE PROFITABILITY OF COW'S MILK PRODUCTION

Abstract

The subject of the profitability of agricultural production is often raised as part of the issues of agricultural economics. The study shows diversity in milk production profitability depending on the size of the cow herd, and identifies the main factors determining favorable economic results. The research was carried out on commercial farms, which were grouped according to the production scale, the scale criterion was the number of dairy cows in the herd. Three scale ranges were separated, i.e. small, medium and large. Data from 2014 and 2017 were used for the analysis. The efficiency of cow feeding in selected farm groups as well as the technical and economic efficiency of milk production were examined. The full milk production costs (i.e. economic costs) were assessed and management income was calculated.

The results of the analysis show that with the increase in the number of cows in the herd, their milk yield and milk price increased. Farms with a large number of cows in a herd incurred the lowest full costs of milk production, while obtaining the highest management income per cow and 1 liter of milk. The measure of the economic efficiency assessment of milk production was the profitability index (relation of production value to economic costs), the highest was recorded for large-scale milk production, while on a small scale this ratio did not exceed the profitability threshold.

Keywords: profitability of milk production, scale of production, unit costs.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 13.03.2020.