

Analiza kosztów zużycia paliwa w gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne i mięsne

Elżbieta Sowula-Skrzyńska¹, Grzegorz Skrzyński², Katarzyna Piecuch³

¹*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Systemów i Środowiska Produkcji,
32-083 Balice k. Krakowa*

²*Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Bydła,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków*

³*Kombinat Rolny Kietrz, ul. Zatorze 2, 48-130 Kietrz*

W przeciwieństwie do potrzeb energetycznych kraju i pozarolniczej części obszarów wiejskich, potrzeby energetyczne towarowych gospodarstw rolnych będą miały mimo przewidywanego wzrostu produkcji końcowej naszego rolnictwa do 2030 r. Energochłonność produkcji rolniczej maleje i będzie malała wraz ze zmianami w strukturze agrarnej i intensyfikacją produkcji w towarowych gospodarstwach rodzinnych (Wójcicki, 2010). W porównaniu ze stanem z 2014 r. łączne zużycie oleju napędowego było w 2015 r. o 2,83% niższe. Miało na to wpływ m.in. zmniejszenie liczby gospodarstw rolniczych (o 4,6% w 2016 r. w stosunku do 2012). Poza tym relatywnie wysokie ceny nośników energii wymuszały stosowanie rozwiązań oszczędnościowych.

W poszczególnych gospodarstwach rolnych zużycie jednostkowe oleju napędowego jest silnie zróżnicowane w zależności od struktury użytków rolnych, ukierunkowania, intensywności i technologii produkcji oraz warunków naturalnych. A zatem zależy od wielu czynników, na które mają wpływ m.in.:

- udział mechanicznych źródeł siły pociągowej w stosowanej technologii produkcji;
- ukierunkowanie produkcji w gospodarstwach rolnych;
- poziom plonów uprawianych roślin;
- ilość pracy do wykonania z zastosowaniem ciągników i silników spalinowych;
- warunki pracy, w tym: rodzaj i stan gleb, ukształtowanie terenu, powierzchnia i kształt pól, odległości w transporcie wewnętrznym i zewnętrznym oraz stan dróg;

- stan techniczny ciągników i silników spalinowych oraz współpracujących z nimi maszyn i narzędzi;
- kwalifikacje personelu obsługującego sprzęt zmotoryzowany i organizacja pracy (Pawlak, 2017).

Uwzględnienie większości wymienionych powyżej czynników w szacunkach zużycia oleju napędowego w skali województw nie jest jednak praktycznie możliwe z uwagi na ogromne regionalne zróżnicowanie. Tym niemniej, zastosowanie uproszczonej metody, jaką jest szacowanie na podstawie arealu uprawianych roślin, uzyskiwanych z nich plonów i jednostkowego zużycia tego paliwa w przeliczeniu na hektar każdej z uprawianych roślin z uwzględnieniem poziomu plonu, pozwoliło na oszacowanie ilości zużywanego oleju napędowego.

Celem niniejszej pracy było oszacowanie kosztów zużycia paliwa w gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne i mięsne. Zakres podjętego problemu obejmował koszty jednostkowego zużycia oleju napędowego (ON) w przeliczeniu na 1 hektar użytków rolnych (UR) i 1 dużą jednostkę przeliczeniową (DJP) bydła oraz określenie udziału kosztów paliwa w kosztach ogólnogospodarczych prowadzonej działalności.

Material i metody

Przeprowadzona w niniejszym opracowaniu analiza składa się z dwóch części. W pierwszej omówiono statystyczne wskaźniki zużycia oleju napędowego na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego.

nego Urzędu Statystycznego (GUS), a w drugiej faktyczne jednostkowe nakłady i koszty uzyskane w badaniach własnych. Dane statystyczne GUS i literaturowe zestawiono tabelarycznie w ujęciu globalnym oraz w podziale na województwa z uwzględnieniem prowadzonej działalności.

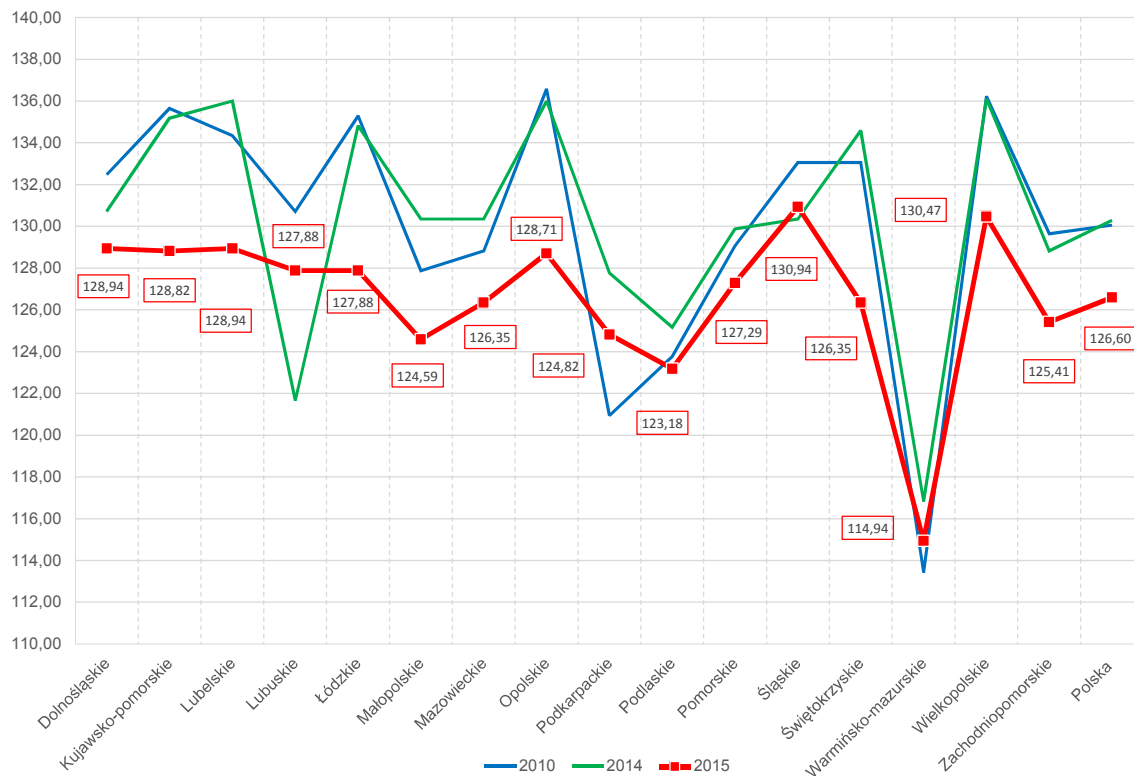
W całym opracowaniu za punkt wyjścia przyjęto zużycie paliwa na 1 ha UR w dobrej kulturze. Do obliczeń mających na celu ustalenie zużycia oleju napędowego zużywanego w chowie i hodowli bydła przyjęto 0,75 ha powierzchni paszowej na 1 DJP bydła.

Badania własne przeprowadzono w południowo-zachodniej i północno-wschodniej Polsce w 132 gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne i 60 utrzymujących bydło mięsne. Dane użyte do obliczeń zgromadzono bezpośrednio w gospodarstwach rolnych metodą wywiadu bezpośredniego w oparciu o kwestionariusz ankiety.

W trakcie wywiadu gromadzono dane rzeczyste o nakładach i kosztach, jak również dane deklarowane przez rolnika. Wywiad bezpośredni przeprowadzono w 2016 i 2017 r. Badane obiekty zestawiono w grupach zróżnicowanych regionalnie i w zależności od udziału użytków zielonych będących w zasobach gospodarstwa. W oparciu o pozyskane dane analizowano strukturę obszarową gospodarstw, rodzaj i ilość posiadanych zwierząt, zasoby techniczne oraz wskaźniki ekonomiczne, m.in. koszty bezpośrednie i pośrednie. Do analizy wyników wykorzystano metody statystyki opisowej, a uzyskane wyniki przedstawiono w formie tabelarycznej.

Wyniki i ich omówienie

W oparciu o literaturę przedmiotu oraz dane GUS ustalono szacunkowe jednostkowe zużycie oleju napędowego w rolnictwie w układzie wojewódzkim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych; Pawlak (2017); UR – użytki rolne.

Source: authors' own elaboration based on data from Pawlak (2017); UR – utilized agricultural area.

Rys. 1. Zużycie oleju napędowego w przeliczeniu na 1 ha UR w dobrej kulturze (l/1 ha UR)

Fig 1. Diesel fuel consumption per ha of UAA maintained in good agricultural condition (l/ha of UAA)

Dane przedstawione na rys. 1 w poszczególnych województwach potwierdziły, że zużycie jednostkowe ON jest silnie zróżnicowane w zależności od struktury użytków rolnych, ukierunkowania, intensywności i technologii produkcji, struktury obszarowej gospodarstw rolniczych oraz warunków naturalnych. Zużycie ON na gruntach ornych było na ogół większe, a na trwałych użytkach zielonych mniejsze od przeciętnego, natomiast na gruntach ornych – produkcja warzyw czy roślin okopowych wymagała większych nakładów paliwa niż produkcja zbóż (tab. 1). Przy tym samym rodzaju produkcji nakłady energii ponoszone w pracach uprawowych były

wyższe na glebach ciężkich niż na glebach lekkich. Znaczne zróżnicowanie rolnictwa i warunków jego funkcjonowania w aspekcie geograficznym nasuwa przypuszczenie, że jednostkowe zużycie ON w przeliczeniu na hektar UR jest w poszczególnych województwach zróżnicowane i różni się od przeciętnego w kraju (Pawlak, 2012 b).

Zużycie oleju napędowego w rolnictwie polskim w 2016 r. osiągnęło według GUS (2017 a) 1650 tys. t. Powierzchnia użytków rolnych w Polsce wynosiła w tym czasie 14 490 077 ha (GUS, 2017 b). Przeciętne zużycie ON w rolnictwie w przeliczeniu na 1 ha UR w dobrej kulturze wyniosło zatem 113,87 kg, czyli około 136,37 l.

Tabela 1. Zużycie oleju napędowego (ON) w produkcji roślinnej
Table 1. Diesel fuel (DF) consumption in plant production

Rodzaj uprawy <i>Type of crop</i>	Zużycie ON <i>DF consumption</i>	
	kg/ha	l/ha
Zboża, plon 3,5 t·ha – <i>Cereals, yield 3.5 t·ha</i>	107	127
Rzepak ozimy, plon 2,5 t·ha – <i>Winter rape, yield 2.5 t·ha</i>	101	121
Ziemniaki, plon 20 t·ha – <i>Potatoes, yield 20 t·ha</i>	149	177
Buraki cukrowe, plon 50 t·ha – <i>Sugar beet, yield 50 t·ha</i>	255	304
Kukurydza na kiszonkę, plon 60 t·ha – <i>Silage maize, yield 60 t·ha</i>	154	183
Okopowe pastewne, plon 40 t·ha – <i>Fodder roots, yield 40 t·ha</i>	171	204
Motylkowe pastewne (siano), plon 5,5 t·ha – <i>Fodder legumes (hay), yield 5.5 t·ha</i>	80	95
Łąki (siano), plon 5,0 t·ha – <i>Meadows (hay), yield 5.0 t·ha</i>	64	76
Pastwiska – <i>Pastures</i>	28	33

Źródło – *Source*: Pawlak (2012 a).

Problem ten jest również tematem badań przeprowadzonych przez Katedrę Zarządzania i Prawa Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Wskazują one na silny stopień zróżnicowania nakładów siły pociągowej ponoszonych na przykład na produkcję zielonki w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Różnice te sięgały ponad 100%. Po przeliczeniu na tonę zbioru zielonki różnica ta przekraczała 300%. Różnice nakładów na produkcję zbóż w poszczególnych gospodarstwach były jeszcze większe i wyniosły 427%.

Intensyfikacja produkcji roślinnej i zwierzęcej w małych gospodarstwach rodzinnych oraz wielkoobszarowych wymaga zastosowania nowoczesnych technologii ze wzrastającym udziałem środków energetycznych zużywających paliwa ciekłe (prace polowe i transportowe) oraz urządzeń technicznych zużywających energię

elektryczną (produkcja zwierzęca). Wzrastające wymagania jakościowe i standardy technologiczne w produkcji zwierzęcej również przyczyniają się do wzrostu zapotrzebowania na nośniki energii do celów grzewczych, oświetlenia, czy też napędu maszyn i urządzeń (Kowalski i Malaga-Toboła, 2006). Wyznacznikiem intensywności organizacji produkcji zwierzęcej jest obsada zwierząt, natomiast wykładnikiem sprawności gospodarki paszowej – podstawowa powierzchnia paszowa przypadająca na 1 DJP. Jest ona jednym ze wskaźników oceny gospodarki paszowej. Wielkość tego wskaźnika jest uzależniona od produktywności powierzchni paszowej i struktury żywego inwentarza (Bojarszczuk i Księżak, 2011).

Na podstawie literatury przedmiotu można zaobserwować wyraźne regionalne zróżnicowanie wielkości wskaźnika jakim jest – powierzchnia

nia paszowa przypadająca na 1 DJP. Według Księżaka (2008), w Polsce średnia powierzchnia paszowa na 1 sztukę bydła wynosiła 0,76 ha, choć w województwie lubelskim – 0,71 ha. Autor ten dodaje, że największą powierzchnię paszową przypadającą na 1 DJP zanotowano w województwie zachodniopomorskim (ok. 2 ha), a najmniejszą (około 0,50 ha) w wielkopolskim i kujawsko-pomorskim). Stwierdzono przy tym, że o regionalnym zróżnicowaniu powierzchni paszowej w odniesieniu do 1 sztuki bydła decydują warunki przyrodnicze i ekonomiczno-organiza-

cyjne. W tabeli 2 na podstawie przeprowadzonych obliczeń ustalono zapotrzebowanie na olej napędowy w przeliczeniu na 1 DJP bydła w ilości 95,18 l. Wartości w poszczególnych województwach były zbliżone.

Na podstawie zestawionych danych z poszczególnych lat zaobserwowano spadek zapotrzebowania na olej napędowy. Miało to jednak związek z tym, że dla wszystkich województw oraz poszczególnych lat przyjęto ten sam wskaźnik (0,75 ha/DJP). Nie uwzględniano tutaj systemów produkcji czy utrzymania.

Tabela 2. Zużycie oleju napędowego (ON) w chowie i hodowli bydła w przeliczeniu na 1 DJP
Table 2. Diesel fuel (DF) consumption in cattle farming and breeding per LU

Województwo <i>Voivodeship</i>	Zużycie oleju napędowego w l na 1 DJP bydła – Diesel fuel consumption in l per LU					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dolnośląskie	99,60	98,98	100,40	99,25	98,28	96,95
Kujawsko-pomorskie	101,99	100,66	103,49	101,37	101,64	96,86
Lubelskie	101,02	99,34	102,17	102,26	102,26	96,95
Lubuskie	98,28	94,12	94,38	94,29	91,46	96,15
Łódzkie	101,72	99,51	101,72	102,17	101,37	96,15
Małopolskie	96,15	92,79	94,83	98,10	98,01	93,68
Mazowieckie	96,86	94,91	98,10	96,95	98,01	95,00
Opolskie	102,70	103,49	104,64	103,76	102,26	96,77
Podkarpackie	90,93	89,43	93,85	93,41	96,06	93,85
Podlaskie	93,06	92,17	94,21	94,74	94,12	92,61
Pomorskie	97,04	95,98	100,04	97,57	97,66	95,71
Śląskie	100,04	94,47	99,51	100,57	98,01	98,45
Świętokrzyskie	100,04	98,28	97,48	101,46	101,19	95,00
Warmińsko-mazurskie	85,27	83,95	87,66	84,12	87,84	86,42
Wielkopolskie	102,43	101,55	103,94	102,34	102,34	98,10
Zachodniopomorskie	97,48	97,21	98,98	96,51	96,86	94,29
Polska – Poland	97,79	96,05	98,46	98,05	97,96	95,18

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Pawlak (2017). – Source: authors' own elaboration based on GUS data, Pawlak (2017).

W oparciu o przeprowadzone przez Instytut Zootechniki PIB badania w gospodarstwach indywidualnych utrzymujących krowy mleczne ustalono zużycie ON w przeliczeniu na 1 DJP bydła mlecznego (tab. 3 i 4). Udział (%) użytków zielonych w tych gospodarstwach w stosunku do powierzchni użytków rolnych stanowił około 32%, dlatego też przeważał tu alkiezowy system utrzymania zwierząt, co świadczyło o żywieniu

opartym głównie o pasze objętościowe pozyskiwane z gruntów ornych (GO) bez pastwisk. W zależności od udziału użytków zielonych w strukturze agromaję gospodarstwa zużycie paliwa na 1 ha UR wahało się od 68 l w obiektach z najwyższym udziałem (84%) użytków zielonych (UZ) do 116 l w gospodarstwach mających średnio 13% UZ. Było to związane z większymi nakładami pracy, a co za tym idzie zużyciem ON. Problem ten

przedstawia się podobnie jak w tabeli 3 prezentującej celowo dobrane do badań gospodarstwa z wysokim udziałem UZ. Argumentem wyjaśniającym tę zależność jest wypas zwierząt na pastwisku, co w zdecydowany sposób obniża zaangażowanie sprzętu rolniczego oraz pozwala uzyskiwać niższe koszty utrzymania zwierząt.

Należy stwierdzić, że badania przeprowadzone przez IZ PIB, jak i literatura przedmiotu zmierzają do tych samych wniosków, że uprawa zbóż jest bardziej energochłonna. Tym niemniej nie można generalizować, ponieważ jest wiele czynników determinujących ilość zużywanego w gospodarstwie paliwa – chociażby stan techniczny posiadanego parku maszynowego, powierzchnia gospodarstwa czy wielkość stada podstawowego – a tym samym zużycie oleju napędowego w przeliczeniu na DJP.

W przypadku zużycia ON w przeliczeniu na 1 DJP zaobserwowano, że wraz ze wzrostem udziału UZ rosło zużycie paliwa, ale do momentu zrównania się powierzchni GO z UZ w gospodarstwie. Na uwagę zasługuje również fakt, że gospodarstwa mające do 50% użytków zielonych (w przedziale 0–50%) wraz z ich wzrostem zwiększały swoją powierzchnię produkcyjną. W tym przypadku zaobserwowano również, że wraz ze spadkiem udziału UZ w powierzchni gospodarstwa wzrastała liczebność stada, a tym samym wzrastały nakłady na środki produkcji. Jest to zrozumiałe, jeśli uwzględnimy produktywność biomasy (np. kukurydzy na kiszonkę) z GO w stosunku do TUZ. Należy podkreślić, że największe zużycie ON miały gospodarstwa o zrównoważonej pod względem GO i TUZ strukturze (tab. 4). Są to takie obiekty, gdzie żywienie jest oparte i na pastwisku i na paszy z GO.

W oparciu o badania przeprowadzone przez IZ PIB (tab. 5 i 6) w gospodarstwach indywidualnych utrzymujących bydło mięsne ustalono zużycie i koszty oleju napędowego w przeliczeniu na 1 DJP bydła w zależności od regionu i posiadanego areалу użytków zielonych. Na podstawie uzyskanych wyników oszacowano średnie zużycie oleju napędowego, wynoszące 82 l na 1 ha UR i około 92 l w przeliczeniu na 1 DJP. Porównując region południowo-zachodniej i północno-wschodniej Polski stwierdzono zbliżone wyniki zużycia ON na 1 ha UR, natomiast wystąpiło duże zróżnicowanie zużycia paliwa w przeliczeniu na 1 DJP, wynoszące niemalże 100%. Wyni-

kało to jednak z posiadanych zasobów ziemi, tj. z wielkości gospodarstwa, a co za tym idzie z nakładów ponoszonych na utrzymanie i zagospodarowanie użytków rolnych. Średnio gospodarstwa w Polsce południowo-zachodniej były większe o około 130%. Analiza zużycia ON w zależności od powierzchni użytków zielonych wykazała natomiast, że wraz ze wzrostem ich udziału w powierzchni gospodarstwa zużycie paliwa malało. Wynika to, podobnie jak w przypadku krów mlecznych z pastwiskowego utrzymania tego gatunku zwierząt. Najwyższymi wskaźnikami zużycia ON charakteryzowały się gospodarstwa mające około 12% UZ, natomiast gospodarstwa posiadające ponad 80% UZ w swoich zasobach zużywały zaledwie 54 l/ha.

Na podstawie analizy kosztów zakupu paliwa napędowego ustalono, że w przypadku bydła mlecznego (tab. 3 i 4) wahały się one od 341,61 zł/ha UR w gospodarstwach mających powyżej 60% użytków zielonych do 589,40 zł/ha UR w gospodarstwach z przeważającą powierzchnią gruntów ornych. Nieco niższe koszty odnotowano w gospodarstwach produkujących żywiec wołowy (tab. 5 i 6). Wynosiły one średnio 414,21 zł/ha UR i ich zróżnicowanie w obrębie regionów było nieznaczne, gdyż wynosiło około 30 zł/ha UR. Analiza ponoszonych kosztów pod kątem udziału użytków zielonych w areale gospodarstwa dowiodła natomiast duże zróżnicowanie, wynoszące około 170%.

Koszt paliwa w gospodarstwach posiadających ponad 60% UZ wynosił 270,73 zł/ha UR, natomiast w tych, w których produkcja była oparta głównie o grunty orne – 471,11 zł/ha UR. Na podstawie uzyskanych wyników określono również udział kosztów zakupu paliwa w kosztach ogólnogospodarczych prowadzonej działalności, który średnio dla wszystkich analizowanych gospodarstw wynosił około 20%. Tak w przypadku bydła mlecznego, jak i mięsnego udział ten wzrastał wraz ze wzrostem udziału użytków zielonych w „powierzchni gospodarstwa”. Tendencja wzrostowa utrzymywała się do poziomu 60% UZ, a potem wraz z ich dalszym wzrostem zaczynała maleć.

Podsumowanie

Reasumując należy podkreślić, że przeciętne zużycie ON w rolnictwie wyniosło według GUS (2017 a) w 2016 r. w przeliczeniu na 1 ha UR

Tabela 3. Zużycie i koszty oleju napędowego w gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne – z przeważającym udziałem użytków zielonych
Table 3. Diesel fuel consumption and costs in dairy farms – with predominant grasslands

Zakres Scope	Bydło, razem Cattle, total	W tym kro- wy incl. cows	Liczba DJP w gosp. LU per farm	Pow. gosp. (ha) Farm area (ha)	% udział użytk. ziel. w stos. do wiel- kości gosp. % grass- lands to farm size	Pow. ha na 1 DJP Area in ha per LU	Zużycie ON na uprawę 1 ha UR (l) DF consump- tion per ha of UAA cultivat- ed (l)	Zużycie ON w przeliczeniu na 1 DJP DF consump- tion per LU	Koszty zaku- pu ON na 1 DJP (zł) DF purchase costs per LU (złoty)	Koszty ON na uprawę 1 ha UR (zł) DF costs per ha of UAA cultivated (złoty)	Udział kosz- tów paliwa w kosztach pośrednich pro- dukcji mleka (%) Proportion of fuel costs in indirect milk production costs (%)
Średnia Mean	30,42	18,72	26,08	24,19	65,01	0,98	67,65	53,84	230,42	341,62	26,93
Maks. Max.	71,00	40,00	63,90	60,07	99,37	2,17	259,70	179,03	685,21	1 311,48	78,08

Źródło: badania własne – Elżbieta Sowuła Skrzyńska; DJP – duża jednostka przeliczeniowa; ON – olej napędowy; UR – użytki rolne.
Source: Elżbieta Sowuła Skrzyńska's own elaboration; LU – livestock unit; DF – diesel fuel; UAA – utilized agricultural area.

Tabela 4. Zużycie i koszty oleju napędowego w gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne – z przeważającym udziałem gruntów ornych
 Table 4. Diesel fuel consumption and costs in dairy farms – with predominant arable land

Grupy gospodarstw w zależności od % udziału UZ Groups of farms depending on grassland percentage	Zakres Scope	Bydło, razem (szt.) Cattle, total (head)	W tym krowy (szt.) Incl. cows (head)	Liczba DJP w gosp. LU per farm	Pow. gosp. (ha) Farm area (ha)	% udział użytk. ziel. w stos. do pow. UR % grasslands to UAA	Pow. ha na DJP Area in ha per LU	Zużycie ON na uprawę 1 ha UR (l) DF consumption per ha of UAA cultivated (l)	Zużycie ON w prze-liczeniu na 1 DJP (l/DJP) DF consumption per LU (l/LU)	Koszty zakupu ON na 1 DJP (zł) DF purchase costs per LU (zł)	Koszty zakupu ON na uprawę 1 ha UR (zł) DF costs per ha of UAA cultivated (zł)	Udział kosztów paliwa w kosztach pośrednich produkcji mleka (%) Proportion of fuel costs in indirect milk production costs (%)
RAZEM TOTAL	średnia – mean	80,95	41,36	62,86	66,59	31,93	1,15	110,15	118,90	595,33	556,26	19,70
	maks. – max.	636,00	301,00	550,99	504,30	91,61	2,96	412,40	286,21	1 445,35	2 082,63	49,25
0,0–25,0	średnia – mean	93,27	44,54	70,47	72,57	13,43	1,11	116,71	120,93	597,97	589,40	19,25
	maks. – max.	410,00	165,00	300,45	457,22	24,77	2,96	412,40	266,87	1 347,71	2 082,63	38,12
25,1–50,0	średnia – mean	80,76	42,53	64,05	68,85	36,94	1,17	109,51	121,91	615,66	553,05	20,34
	maks. – max.	636,00	301,00	550,99	504,30	49,05	2,07	338,33	286,21	1 445,35	1 708,54	49,25
50,1–80,0	średnia – mean	54,92	32,42	43,98	47,21	58,29	1,13	108,22	115,87	585,15	546,51	21,85
	maks. – max.	105,00	67,00	84,10	70,00	72,83	1,97	198,02	256,01	1 292,86	1 000,00	43,14
Pow. 80,1 Above 80,1	średnia – mean	36,00	23,83	29,63	38,18	84,69	1,30	68,00	83,53	421,84	343,39	13,74
	maks. – max.	46,00	30,00	38,20	50,37	91,61	1,67	129,03	134,19	677,64	651,60	18,61

Źródło: badania własne – Elżbieta Sowuła-Skrzyńska; objaśnienia jak w tabeli 3.
 Source: Elżbieta Sowuła-Skrzyńska's own elaboration; for explanations, see Table 3.

Tabela 5. Zużycie i koszty oleju napędowego w gospodarstwach utrzymujących bydło mięsne, w ujęciu regionalnym
Table 5. Diesel fuel consumption and costs in beef farms, by region

Grupy Groups	Bydło, razem (szt.) Cattle – to- tal (head)	W tym krowy (szt.) Incl. cows (head)	Liczba DJP w gosp. LU per farm	Pow. gosp. (ha) Farm area (ha)	% udział użytk. ziel. stos. do pow. UR % grasslands to UAA	Pow. ha na 1 DJP Area in ha per LU	Zużycie ON na uprawę 1 ha UR (l) DF consum- ption per ha of UAA cul- tivated (l)	Zużycie ON w przelicze- niu na 1 DJP DF consum- ption per LU	Koszty za- kupu ON na uprawę 1 ha UR (zł) DF costs per ha of UAA cultivated (złoty)	Koszty zakupu ON na 1 DJP (zł) DF purchase costs per LU (złoty)	Udział kosztów paliwa w kosztach produkcji mleka (%) Proportion of fuel costs in indirect milk production costs (%)
Gospodarstwa – razem Farms – total	średnia – mean	58,67	21,97	51,33	57,56	33,49	1,13	82,02	91,96	464,39	19,20
	maks. – max.	150,00	77,00	134,00	220,00	98,76	2,84	190,45	450,05	2 272,73	41,37
Polska południowo-zachodnia South-West Poland	średnia – mean	58,13	25,42	51,59	79,26	37,73	1,47	79,23	122,76	619,96	17,62
	maks. – max.	148,00	77,00	130,20	220,00	98,76	2,84	158,73	450,05	2 272,73	41,06
Polska północno-wschodnia North-East Poland	średnia – mean	59,24	18,28	51,05	34,36	28,96	0,77	85,01	59,03	429,28	20,88
	maks. – max.	150,00	70,00	134,00	67,65	58,06	2,14	190,45	136,00	686,81	41,37

Źródło: badania własne – Elżbieta Sowuła-Skrzyńska; objaśnienia jak w tabeli 3.
Source: Elżbieta Sowuła-Skrzyńska's own elaboration; for explanations, see Table 3.

Tabela 6. Zużycie i koszty oleju napędowego w gospodarstwach utrzymujących bydło mięsne w zależności od powierzchni użytków zielonych
Table 6. Diesel fuel consumption and costs in beef farms depending on grassland area

% udział użytków zielonych % of grasslands	Bydło, razem (szt.) Cattle, total (head)	W tym – krowy (szt.) Incl. cows (head)	Liczba DJP w gosp. LU per farm	Pow. gosp. (ha) Farm area (ha)	% udział użyt. ziel. w stos. do pow. UR % grasslands to UAA	Pow. DJP w ha Area in ha per LU	Zużycie ON na uprawę 1 ha UR (l) DF consumption per ha of UAA cultivated (l)	Zużycie ON w przeliczeniu na 1 DJP DF consumption per LU	Koszty ON na uprawę 1 ha UR (zł) DF costs per ha of UAA cultivated (złoty)	Koszty ON na 1 DJP (zł) DF purchase costs per LU (złoty)	Udział kosztów paliwa w kosztach pośrednich prod. mleka (%) Proportion of fuel costs in indirect milk production costs (%)
Razem <i>Total</i>	58,67	21,97	51,33	57,56	33,49	1,13	82,02	91,96	414,21	464,39	19,20
maks. – max.	150,00	77,00	134,00	220,00	98,76	2,84	190,45	450,05	961,75	2 272,73	41,37
średnia <i>mean</i>	60,63	21,53	52,81	70,73	12,44	1,34	93,29	137,02	471,11	691,97	18,25
maks. – max.	130,00	60,00	116,00	220,00	19,82	2,84	158,73	450,05	801,60	2 272,73	41,06
średnia <i>mean</i>	57,86	18,33	49,95	49,55	28,25	0,97	76,05	70,29	384,03	354,96	17,31
maks. – max.	148,00	59,00	130,20	204,47	39,04	2,24	148,80	158,21	751,43	798,97	37,79
średnia <i>mean</i>	63,14	28,93	56,30	57,75	47,49	0,95	87,87	70,14	443,75	354,20	20,47
maks. – max.	150,00	77,00	134,00	213,38	58,06	2,31	190,45	128,71	961,75	650,00	41,37
średnia <i>mean</i>	44,83	19,83	39,83	43,43	85,83	1,45	53,61	76,01	270,73	383,83	25,80
maks. – max.	117,00	36,00	100,80	69,34	98,76	2,24	77,28	145,60	390,24	735,29	36,41

Źródło: badania własne – Elżbieta Sowula-Skrzyńska; objaśnienia jak w tabeli 3.
 Source: Elżbieta Sowula-Skrzyńska's own elaboration; for explanations, see Table 3.

w dobrej kulturze – 113,87 kg, czyli około 136,37 l (w 2015 – 126,60 l/ha UR), a średnie zapotrzebowanie na olej napędowy w przeliczeniu na 1 DJP bydła – 95,18 l. Natomiast, uzyskane na podstawie badań własnych wyniki wskazują na nieco mniejsze zapotrzebowanie na ON w przeliczeniu na 1 ha UR w analizowanych gospodarstwach, wynika to jednak z kierunku działalności, jaką prowadzą objęte badaniami podmioty. Produkcja bydła z natury wymaga zwiększonego udziału użytków zielonych, a co za tym idzie niższych nakładów i kosztów na produkcję w porównaniu do gospodarstw z przeważającym udziałem gruntów ornych, produkujących na przykład zboża.

Analiza wykazała porównywalność wyników badań IZ PIB z danymi GUS dotyczącymi zużycia ON w Polsce w przeliczeniu na 1 DJP. Wskaźnik ten w gospodarstwach produkujących

żywiec wołowy kształtował się średnio na poziomie 91,96 l/DJP. W przypadku gospodarstw produkujących mleko zapotrzebowanie na ON wynosiło natomiast średnio 118,90 l/DJP i było nieco wyższe niż wskazywane przez GUS. Badania wykazały również znaczący wpływ kosztów oleju napędowego na opłacalność produkcji mleka i żywca wołowego. Ich udział w kosztach pośrednich prowadzonej działalności stanowił około 20%. Udział ten był uzależniony od powierzchni posiadanych użytków zielonych.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że uzyskane wyniki mogą być pomocne w wyznaczaniu aktualnej średniej stawki zwrotu podatku akcyzowego (wynoszącej obecnie 86 l/ha UR) w cenie oleju napędowego (ON) wykorzystywanego do produkcji rolnej, gdy za punkt odniesienia przyjmiemy powierzchnię użytków rolnych.

Literatura

- Bojarszczuk J., Księżak J. (2011). Wykorzystanie powierzchni paszowej w wybranych gospodarstwach mlecznych województwa lubelskiego. *Zagad. Ekon. Rol.*, 2: 142–154.
- GUS (2017 a). *Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2015 i 2016*. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa, 294 ss.; ISSN 1506-7947.
- GUS (2017 b). *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2017*, Warszawa, 495 ss.; ISSN 2080-8798.
- Kowalski S., Malaga-Toboła U. (2006). Nakłady energetyczne a kierunek produkcji i wielkość gospodarstw. *Inż. Rol.*, 3: 153–159.
- Księżak J. (2008). Zróżnicowanie regionalne produkcji pasz objętościowych w Polsce. *Pam. Puław.*, nr 147.
- Pawlak J. (2017). Szacunkowe zużycie oleju napędowego w rolnictwie w latach 2010–2015 w układzie wojewódzkim. *Probl. Inż. Rol.*, 2 (96): 55–65.
- Pawlak J. (2012 a). Zużycie oleju napędowego w rolnictwie polskim. *Probl. Inż. Rol.*, 3 (77): 57–64.
- Pawlak J. (2012 b). Zużycie oleju napędowego w rolnictwie województwa małopolskiego. *Probl. Inż. Rol.*, 4 (139): 311–319.
- Wójcicki Z. (2010). Potrzeby energetyczne i wykorzystanie odnawialnych zasobów energii. *Probl. Inż. Rol.*, 4 (70): 37–47.

ANALYSIS OF FUEL CONSUMPTION COSTS IN DAIRY AND BEEF FARMS

Summary

The aim of the study was to estimate fuel consumption costs in dairy and beef farms. The scope of the research included calculating unit diesel fuel (DF) consumption costs per ha of utilized agricultural area (UAA) and per livestock unit (LU), and determining the share of fuel costs in farming overheads. According to the Central Statistical Office (GUS, 2017), in 2016 DF consumption in agriculture, per ha of UAA maintained in good agricultural condition, averaged 113.87 kg or around 136.37 l, and the average DF requirement per LU was 95.18 l. The results obtained in the present study indicate that the DF requirement per ha of UAA in the analysed farms was slightly lower, but this was due to the direction of activity conducted by the studied holdings. The analysis showed that the results of the study conducted by the National Research Institute of Animal Production are comparable with GUS data concerning DF consumption per LU in Poland. The effect of diesel fuel costs on profitability of milk and beef cattle production was also estimated. Their contribution to indirect costs was considerable at around 20%.

Key words: diesel fuel, costs, beef cattle, dairy cows