

EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI MLEKA W GOSPODARSTWACH NALEŻĄCYCH DO EUROPEJSKIEGO STOWARZYSZENIA PRODUCENTÓW MLEKA W 2006 R.

*Mirosław Helta**, *Michał Świtlyk**, ****

*Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego
w Szczecinie

**Politechnika Koszalińska w Koszalinie
Kierownik: prof. dr hab. Michał Świtlyk

Słowa kluczowe: metoda DEA, efektywność produkcji mleka, EDF
Key words: method DEA, efficiency of milk production, EDF

S y n o p s i s. W artykule przedstawiono wyniki badań nad efektywnością produkcji mleka gospodarstw należących do EDF. W badaniach wykorzystano metodę DEA obliczającą relatywną efektywność analizowanych gospodarstw. Badaniami objęto 246 gospodarstw z 255 należących do EDF. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności technicznej VRS w modelu ukierunkowanym na input obliczony dla zbiorowości całkowitej EDF wyniósł 0,852 i efektywne były tylko gospodarstwa w Republice Czeskiej. Wynik ten oznacza, że badane gospodarstwa powinny zmniejszyć poziom analizowanych kosztów o 14,8%. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności skali obliczony dla wszystkich gospodarstw EDF wyniósł 0,968 i żaden z badanych krajów nie wykazał efektywnej skali produkcji mleka. W rankingu efektywności gospodarstw przeprowadzonym dla zbiorowości ogólnej badanych gospodarstw EDF pierwsze miejsce zajęły dwa gospodarstwa ze Szwajcarii, kolejne miejsca w rankingu zajęły gospodarstwa z Republiki Czeskiej, Polski, Niemiec i Luksemburga.

WSTĘP

Europejskie Stowarzyszenie Producentów Mleka od 17 lat opracowuje coroczne porównania kosztów produkcji mleka w gospodarstwach swoich członków, co pozwala na szybkie określenie bieżącej sytuacji dochodowej gospodarstw. W analizach EDF w 2006 r. uczestniczyło 16 krajów, które charakteryzują się zróżnicowanymi warunkami produkcji (przyrodniczymi i ekonomicznymi) i technologiami oraz wielkością stada.

Celem badań było określenie efektywności produkcji mleka w gospodarstwach stowarzyszonych w 2006 roku w Europejskim Stowarzyszeniu Producentów Mleka. Celami szczegółowymi badań było ustalenie: względnej efektywności produkcji mleka, efektywności skali produkcji oraz rankingu gospodarstw objętych badaniami.

W ocenie efektywności produkcji mleka analizie poddano 255 gospodarstw z 16 krajów. Ze względu na luki w danych z obliczeń wyłączono dane dziewięciu gospodarstw. Ogółem do badań przyjęto 246 gospodarstw. Dane do analizy zaczerpnięto z Raportu EDF 2007. Dane wykorzystane w pracy wyrażone są w euro/100 kg mleka FCM.

Do obliczeń efektywności produkcji mleka przyjęto model, który składał się z następujących zmiennych:

Efekty: y_1 – sprzedaż mleka, y_2 – pozostałe przychody (sprzedaż bydła, zmiany wartości inwentarza żywego, płatności bezpośrednie oraz pozostałe dochody),

Nakłady: x_1 – suma kosztów weterynaryjnych, kosztów inseminacji, kosztów transferu embrionów, x_2 – pozostałe koszty bezpośrednie produkcji zwierzęcej, x_3 – koszty pasz z zakupu, x_4 – koszty nawożenia i pestycydów, x_5 – koszty paliwa i energii, x_6 – całkowity koszt pracy.

Obliczenia wykonano w dwóch przekrojach: dla zbiorowości ogólnej EDF oraz dla poszczególnych analizowanych krajów. W opisie wyników zastosowano skróty: vrs_o, skala_o, które oznaczają wyniki dla zbiorowości ogólnej EDF. Wyniki dla poszczególnych badanych krajów oznaczone są jako vrs_k i skala_k. Obliczenia wykonano przy pomocy programu DEA opracowanego przez Coellego [<http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>], programu EMS opracowanego przez Scheelego [<http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/>] oraz pakietu Statistica.

METODY BADAŃ

Pod pojęciem efektywności w niniejszej pracy rozumie się relację rzeczywistej produktywności obiektu do możliwie najwyższej produktywności. Maksymalną produktywność można wyrazić przy pomocy izokwenty, a pomiar efektywności jest równoważny z pomiarem odległości od izokwenty. Kwantyfikacja efektywności może odbywać się różnymi sposobami, przy pomocy metod parametrycznych albo przy pomocy metod nieparametrycznych (DEA).

Metoda DEA (Data Envelopment Analysis) wykorzystana w niniejszych badaniach bazuje na programowaniu liniowym i służy do pomiaru relatywnej efektywności badanych obiektów w sytuacji, w której przez istnienie wielokrotnych nakładów i wielokrotnych efektów pomiar efektywności jest utrudniony. Miarą porównawczą w tej metodzie jest różnica efektywności. Jest to metoda nieparametryczna, a w obliczanej funkcji można uwzględnić różne technologie produkcji, pracochłonność, zmienne środowiskowe itp. Metody nieparametryczne są stosowane szeroko na świecie do oceny efektywności zarządzania w skali makro [Coelli, Rao 2005] lub skali mikro [Rogowski 1998, Rusielik 1999, 2000]. Zaletą tych metod jest prostota ich stosowania oraz możliwość dokonywania na ich podstawie wielu analiz szczegółowych.

Podstawową charakterystyką modelu DEA jest to, że wiele nakładów i wiele różnych efektów zostają sprowadzone do wielkości syntetycznych. Umożliwia to wyliczenie współczynnika efektywności, który w zadaniu programowania liniowego jest funkcją celu, poddaną maksymalizacji dla każdego obiektu.

Ilości nakładów są podstawowymi zmiennymi wpływającymi na decyzje, a modele uwzględniające zmienne efekty skali pozwalają na uniknięcie wpływu braku optymalnych warunków funkcjonowania na efektywność skali. W badaniach zastosowano modele zorientowane na nakłady – input (odpowiadające na pytanie: o ile mogą być proporcjonalnie zredukowane nakłady badane bez zmiany uzyskiwanego efektu), przy założeniu zmiennych (VRS) efektów skali.

Zastosowany w obliczeniach model DEA umożliwia uzyskanie wyników przy uwzględnieniu stałych (CRS) i zmiennych (VRS) efektów skali. Przyjęcie analizy CRS jest odpowied-

nie tylko wtedy, gdy wszystkie badane obiekty operują w podobnych warunkach, a osiągnięta efektywność skali jest optymalna. Zmienne warunki gospodarowania, np.: ograniczenia technologiczne, zróżnicowane warunki środowiska, ograniczenia finansowe, mogą spowodować, że badany obiekt (w naszym przypadku gospodarstwo) nie będzie funkcjonował w optymalnym układzie. Zastosowanie modelu VRS pozwala uniknąć wpływu braku optymalnych warunków funkcjonowania obiektów na skalę efektywności.

W celu nadania rang badanym gospodarstwom posłużono się wersją metody DEA opracowaną przez Scheelego, a nazywaną modelem super efektywności. W modelu super efektywności DEA zastosowano procedurę rangowania zaproponowaną w pracy Andersena i Petersena [1993]. Od strony matematycznej model super efektywności DEA jest identyczny z modelem konwencjonalnym. Wynik obliczeń może być wyższy od 1, a bardzo wysokie wyniki (big) wskazują, że badane gospodarstwo jest wysoce wyspecjalizowane i z tego powodu nie może być porównywane z innymi gospodarstwami badanej zbiorowości. Podstawowe statystyki opisowe charakteryzujące badane gospodarstwa zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe statystyki opisowe gospodarstw EDF w 2006 r. [euro/100 kg mleka]

Wyszczególnienie	Średnia	Minimum	Maksimum	Dolny kwartyl	Górny kwartyl	Odch. stand.	Skośność	Kurtoza
Sprzedaż mleka	28,5	19,8	55,0	26,6	29,2	3,8	2,5	12,3
Pozostałe przychody z produkcji bydła mlecznego	5,1	0,2	25,7	3,3	6,1	3,0	2,3	9,7
Suma kosztów weterynaryjnych, kosztów inseminacji, kosztów transferu embrionów	1,6	0,3	4,0	1,1	1,9	0,7	1,1	1,6
Pozostałe koszty bezpośrednie produkcji zwierzęcej	1,9	0,42	7,9	1,2	2,3	1,0	2,0	6,9
Koszty pasz z zakupu	6,2	0,4	17,9	4,4	7,6	2,9	1,1	1,7
Koszty nawożenia i pestycydów	2,2	0,1	12,3	1,2	2,9	1,5	2,2	10,9
Koszty paliwa i energii	1,6	0,2	4,7	0,9	1,9	0,8	1,2	1,4
Całkowity koszt pracy	15,9	4,7	45,6	11,9	18,7	5,9	1,6	5,0

Źródło: obliczenia własne.

EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI MLEKA

Rozwiązanie obliczanych modeli dostarczyło kilka rodzajów wyników, jednak ze względu na ograniczenia objętości tekstu zostaną przedstawione podstawowe wyniki charakteryzujące efektywność badanej zbiorowości oraz wyniki rankingu badanych gospodarstw.

W tabeli 2 przedstawiono wskaźniki efektywności technicznej VRS dla badanej zbiorowości. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności technicznej VRS w modelu ukierunkowanym na input obliczony dla zbiorowości całkowitej EDF wyniósł 0,852, i tylko gospodarstwa w Republice Czeskiej były efektywne. Wynik ten oznacza, że badane gospodarstwa powinny zmniejszyć poziom analizowanych kosztów o 14,8%. Najniższe wskaźniki efektywności technicznej VRS charakteryzowały gospodarstwa szwedzkie (0,595), niemieckie (0,771), francuskie (0,787) i węgierskie (0,815). Najwyższymi współczynnikami efektywności technicznej VRS charakteryzowały się gospodarstwa czeskie (1,000), szwajcarskie (0,954), ho-

lenderskie (0,940) i słowackie (0,921). Z wyników obliczeń przeprowadzonych dla gospodarstw poszczególnych badanych krajów wynika, że gospodarstwa z 6 krajów były efektywne (Republika Czeska, Dania, Węgry, Luksemburg, Szwecja i Słowacja), a gospodarstwa z 10 pozostałych krajów były nieefektywne. Najniższą efektywność w badanych krajach miały gospodarstwa z Francji (0,894), Polski (0,948) i Niemiec (0,952). Ogólnie można stwierdzić, że wskaźniki efektywności obliczone dla grup krajowych są wyższe niż wskaźniki efektywności obliczone dla zbiorowości całkowitej badanych gospodarstw. Wynika to z mniejszej liczebności grup badanych gospodarstw.

Wyniki badań efektywności skali zamieszczono w tabeli 3. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności skali obliczony dla wszystkich gospodarstw EDF wyniósł 0,968 i żaden z badanych krajów nie wykazał efektywnej skali produkcji mleka. Wskaźnik efektywności skali obliczony dla zbiorowości całkowitej EDF wahał się od 0,904 (Włochy) do 0,992 (Belgia). Wskaźniki efektywności skali obliczone dla poszczególnych krajów są wyższe i wahają się od 0,950 do 1. W tej grupie gospodarstwa z 5 krajów (Szwajcaria, Dania, Węgry, Szwecja, Słowacja) były gospodarstwami efektywnymi, a z 5 krajów były zbliżone do efektywności skali (Hiszpania i Luksemburg – 0,999, Holandia – 0,997, Wielka Brytania – 0,994 i Włochy – 0,993). W tej grupie badawczej najniższe wskaźniki efektywności skali wykazały kraje: Republika Czeska – 0,977, Irlandia – 0,969, Polska – 0,969 i Niemcy – 0,950.

W tabeli 3 zamieszczono dane informujące o tym, ile razy dane gospodarstwo wykorzystane było do porównań. Duża częstotliwość wykorzystywania niektórych gospodarstw efektywnych do porównań z innymi gospodarstwami świadczy, że są one przykładem gospodarstw dobrze zorganizowanych.

Najczęściej do porównań używane były gospodarstwa o następujących numerach kodach: CZ-44719 (97 razy), IE-85681 (83 razy), DE-62562 (70 razy), PL-45741 (58 razy), IE-85676 (57 razy), NL-70030 i PL-45732 (47 razy), DE-62566 (38 razy), NL-70009 (37 razy), IE-85679 (36 razy), DE-62546 (35 razy), UK-70017 (31 razy), PL-45748 i PL-45731 (26 razy), NL-70016 (22 razy), BE-62516 i PL-45720 (16 razy), UK-70010 (13 razy), NL-70022 (11 razy), BE-62508 i PL-45739 (10 razy).

Metoda DEA dostarcza ogólnych danych o efektywności, dlatego aby ustalić ranking gospodarstw posłużono się metodą super efektywności DEA – EMS. Wyniki obliczeń dla pierwszych 70 gospodarstw zamieszczono w tabeli 4. W tabeli tej znajdują się gospodarstwa posortowane malejąco od najlepszego do najgorszego. Pierwsze miejsce zajęły dwa gospodarstwa ze Szwajcarii. Określenie „big” w tym przypadku oznacza, że badane gospodarstwa są bardzo wyspecjalizowane i z tego powodu nie mogą być porównywane z innymi

Tabela 2. Współczynniki efektywności technicznej i współczynniki efektywności skali obliczone dla zbiorowości całkowitej badanych gospodarstw (vrs_o), (skala_o) i poszczególnych krajów (vrs_k), (skala_k)

Kraj	Współczynniki efektywności			
	vrs_o	vrs_k	skala_o	skala_k
BE	0,860	0,973	0,992	0,986
CH	0,954	0,966	0,957	1,000
CZ	1,000	1,000	0,967	0,977
DE	0,771	0,952	0,978	0,950
DK	0,822	1,000	0,988	1,000
ES	0,885	0,998	0,963	0,999
FR	0,787	0,894	0,989	0,980
HU	0,815	1,000	0,922	1,000
IE	0,918	0,992	0,989	0,969
IT	0,826	0,974	0,904	0,993
LU	0,898	1,000	0,976	0,999
NL	0,940	0,968	0,990	0,997
PL	0,886	0,948	0,953	0,969
SE	0,595	1,000	0,963	1,000
SK	0,921	1,000	0,940	1,000
UK	0,815	0,963	0,950	0,994

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3. Częstotliwość wykorzystywania gospodarstw w porównaniach

Numer gospodarstwa	Częstotliwość użycia w porównaniach	Numer gospodarstwa	Częstotliwość użycia w porównaniach	Numer gospodarstwa	Częstotliwość użycia w porównaniach
DE-62546	35	UK-70008	1	LU-51356	1
DE-62562	70	UK-70006	1	CH-47725	1
DE-62566	38	UK-70026	1	HU-80007	6
DE-62551	18	NL-70016	22	HU-80005	3
DE-62543	2	NL-70009	37	HU-80004	1
DE-62564	1	NL-70007	1	PL-45748	26
DE-62548	7	NL-70030	47	PL-45742	6
DE-62539	1	NL-70022	11	PL-45741	58
DK-60536	1	NL-70019	1	PL-45731	26
BE-62506	1	NL-70021	4	PL-45740	3
BE-62511	4	IE-85673	8	PL-45749	3
BE-62508	10	IE-85676	57	PL-45733	1
BE-62510	8	IE-85681	83	PL-45745	2
BE-62522	1	IE-85675	40	PL-45737	5
BE-62524	4	IE-85674	3	PL-45739	10
BE-62519	5	IE-85679	36	PL-45732	47
BE-62516	16	FR-55464	1	PL-45734	1
BE-62521	2	FR-55454	1	PL-45726	1
BE-62518	3	FR-55458	1	PL-45725	7
BE-62507	5	FR-55461	1	PL-45750	6
BE-62523	1	FR-55467	1	PL-45720	16
BE-62505	1	FR-55460	1	PL-45736	1
BE-62517	1	FR-55457	1	CZ-44719	97
BE-62514	1	FR-55446	1	CZ-44721	3
BE-62525	3	FR-55444	1	CZ-44720	2
UK-70002	7	FR-55463	1	SK-50008	1
UK-70017	31	FR-55445	1	SK-50007	1
UK-70005	2	FR-55447	1	SK-50003	14
UK-70029	2	IT-54363	1	SK-50002	1
UK-70010	13	ES-80009	1	SK-50005	1

Źródło: obliczenia własne.

gospodarstwami. Kolejne miejsca w rankingu zajęły gospodarstwa z Republiki Czeskiej, Polski, Niemiec i Luksemburga. Z prezentowanych w tej tabeli 72 gospodarstw 14 gospodarstw było z Polski.

W tabeli 5 zamieszczono wyniki rankingu, który przeprowadzono dla grupy polskich gospodarstw uczestniczących w badaniach. W grupie EDF najlepszymi gospodarstwami z Polski były gospodarstwa: PL-45732, PL-45737, PL-45741, PL-45742. W grupie gospodarstw polskich najlepsze lokaty w grupie zajmowały gospodarstwa: PL-45746, PL-45732, PL-45743, PL-45733, PL-45734.

Tabela 4. Ranking gospodarstw EDF w 2006 r.

Nr	Kod gospodarstwa	Wynik [%]	Nr	Kod gospodarstwa	Wynik [%]	Nr	Kod gospodarstwa	Wynik [%]
1	CH-47725	big	25	PL-45742	127,90	49	ES-80008	109,61
2	CH-47721	big	26	NL-70006	127,85	50	ES-80006	109,28
3	CZ-44719	249,91	27	DE-62566	126,82	51	BE-62516	107,29
4	PL-45732	207,18	28	CH-47723	126,77	52	PL-45748	105,88
5	DE-62546	203,88	29	SK-50003	125,80	53	PL-45739	105,11
6	FR-55462	168,85	30	PL-45745	124,45	54	NL-70036	104,75
7	LU-51354	166,69	31	PL-45734	121,41	55	IT-54363	104,15
8	CZ-44720	165,79	32	PL-45731	119,90	56	NL-70027	103,94
9	UK-70010	159,67	33	FR-55448	119,37	57	CZ-44721	103,66
10	LU-51356	158,58	34	UK-70017	118,25	58	CH-47722	103,61
11	BE-62519	147,78	35	NL-70022	117,79	59	BE-62520	103,53
12	PL-45737	147,33	36	BE-62511	117,48	60	BE-62521	103,46
13	HU-80005	141,59	37	IE-85673	117,42	61	UK-70006	103,41
14	FR-55450	140,62	38	PL-45743	116,97	62	IE-85674	103,37
15	IE-85681	138,41	39	NL-70016	116,44	63	DE-62551	102,94
16	UK-70029	136,18	40	NL-70019	115,66	64	NL-70032	101,27
17	FR-55449	134,26	41	CH-47720	115,23	65	NL-70012	101,06
18	IE-85675	132,68	42	PL-45720	114,02	66	NL-70026	100,76
19	PL-45741	132,44	43	PL-45733	113,25	67	LU-51359	100,37
20	NL-70009	132,02	44	PL-45725	110,56	68	NL-70033	100,27
21	NL-70030	131,88	45	SK-50007	110,55	69	NL-70024	100,24
22	CH-47726	130,57	46	DE-62562	110,40	70	NL-70020	100,10
23	IE-85676	128,96	47	PL-45740	110,04	71	ES-80010	99,98
24	IT-54365	128,60	48	NL-70003	109,91	72	FR-55444	99,63

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 5. Ranking gospodarstw polskich w 2006 r.

Gospodarstwo	Grupa EDF		Grupa polska		Gospodarstwo	Grupa EDF		Grupa polska	
	wynik [%]	miejsce	wynik [%]	miejsce		wynik [%]	miejsce	wynik [%]	miejsce
PL-45719	81,00	150	86,49	25	PL-45735	86,82	123	97,25	19
PL-45720	114,02	42	114,28	13	PL-45736	82,57	140	88,72	24
PL-45721	71,68	195	71,70	27	PL-45737	147,33	12	154,28	7
PL-45722	78,40	162	78,40	26	PL-45738	89,06	118	92,05	23
PL-45723	85,30	131	92,95	22	PL-45739	105,11	53	111,85	14
PL-45724	71,19	198	big	1	PL-45740	110,04	47	117,15	11
PL-45725	110,56	44	110,56	15	PL-45741	132,44	19	big	1
PL-45726	82,50	143	135,55	9	PL-45742	127,90	25	151,73	8
PL-45727	76,65	180	big	1	PL-45743	116,97	38	233,66	3
PL-45728	69,92	206	70,00	28	PL-45744	77,24	172	100,81	17
PL-45729	77,44	168	105,15	16	PL-45745	124,45	30	180,61	6
PL-45730	83,66	137	93,61	20	PL-45746	77,14	174	big	1
PL-45731	119,90	32	122,34	10	PL-45747	79,44	159	93,48	21
PL-45732	207,18	4	341,50	2	PL-45748	105,88	52	115,23	12
PL-45733	113,25	43	214,54	4	PL-45749	95,01	96	99,55	18
PL-45734	121,41	31	186,39	5	PL-45750	68,75	210	69,24	29

Źródło: obliczenia własne.

WNIOSKI

1. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności technicznej VRS w modelu ukierunkowanym na input obliczony dla zbiorowości całkowitej EDF wyniósł 0,852 i tylko gospodarstwa w Republice Czeskiej były efektywne. Wynik ten oznacza, że badane gospodarstwa powinny zmniejszyć poziom analizowanych kosztów o 14,8%. Najniższe wskaźniki efektywności technicznej VRS charakteryzowały gospodarstwa szwedzkie (0,595), niemieckie (0,771), francuskie (0,787) i węgierskie (0,815). Najwyższymi współczynnikami efektywności technicznej VRS charakteryzowały się gospodarstwa czeskie (1,000), szwajcarskie (0,954), holenderskie (0,940) i słowackie (0,921).
2. W 2006 r. przeciętny wskaźnik efektywności skali obliczony dla wszystkich gospodarstw EDF wyniósł 0,968 i żaden z badanych krajów nie wykazał efektywnej skali produkcji mleka. Wskaźnik efektywności skali obliczony dla zbiorowości całkowitej EDF wahał się od 0,904 (Włochy) do 0,992 (Belgia).
3. W rankingu efektywności gospodarstw przeprowadzonym dla zbiorowości ogólnej badanych gospodarstw EDF pierwsze miejsce zajęły dwa gospodarstwa ze Szwajcarii, kolejne miejsca w rankingu zajęły gospodarstwa z Republiki Czeskiej, Polski, Niemiec i Luksemburga.

LITERATURA

- Andersen P., Petersen N.C. 1993: A procedure for ranking efficient units in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 39 (10): 1261-64.
- Coelli, T.J., Rao D.S.P. 2005: Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000, *Agricultural Economics*, 32(1s), 115-134.
- EDF-Report. 2007: Cost Comparison Analysis. Database. Institute of Farm Economics, Federal Agricultural Research Centre (FAL), Braunschweig, DLG Frankfurt a. M.
<http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>.
- <http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/>
- Rogowski G. 1998: Metody analizy i oceny działalności banku na potrzeby zarządzania strategicznego. Wyższa Szkoła Bankowa, Poznań.
- Rusielik R. 1999: DEA – zastosowanie w badaniach efektywności spółek AWRSP. Materiały konferencyjne pt. Strategiczne modele funkcjonowania spółek hodowlanych Agencji Własności Skarbu Państwa, AR Szczecin.
- Rusielik R. 2000: Pomiar efektywności gospodarowania spółek Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w latach 1996-1999 z wykorzystaniem metody DEA. Praca doktorska – SGGW Warszawa.

Miroslaw Helta, Michał Świtlyk

EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION IN FARMS BELONG TO EUROPEAN DAIRY FARMERS (EDF) IN 2006

Summary

The paper aims to determine the efficiency of milk production on the basis of data from farms associated with European Dairy Farmers (EDF). The data for analysis was collected from 246 farms in 2006. The efficiency of milk production was computed by applying Data Envelopment Analysis (DEA). The results of the study showed that the average of coefficient of efficiency (VRS) was in 2006 0,852 and average of coefficient of efficiency of scale was 0,968. The following farms were highly classified in the ranking of efficiency starting with: Switzerland (CH-47725, CH-47721), Czech Republic (CZ-44719) and Poland (PL-45732).

Adres do korespondencji
prof. dr hab. Michał Świtlyk
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami
ul. Janickiego 31, 71-270 Szczecin
tel. (0 91) 449 68 71, e-mail: michal.switlyk@zut.edu.pl