

## EFEKTYWNOŚĆ TECHNICZNA STADNIN KONI NALEŻĄCYCH DO AGENCJI NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH W LATACH 1994-2006

*Mirosław Helta, Michał Świtłyk*

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie  
Kierownik: prof. dr hab. Michał Świtłyk

Słowa kluczowe: metoda DEA, super efektywność DEA, indeks Malmquista  
*Key words: DEA method, super efficiency, index Malmquista*

S y n o p s. Określono efektywność techniczną VRS i pozycję w rankingu efektywności oraz zbadano postęp produktywności przy zastosowaniu indeksu produktywności całkowitej Malmquista w stadninach koni należących do Agencji Nieruchomości w latach 1994-2006.

### WSTĘP

Dokonujący się od 1992 r. proces rekonstrukcji systemowej gospodarki i rolnictwa nie ominął państwowych stacji hodowli roślin, ośrodków hodowli zarodowej, stadnin koni i stad ogierów. Przedsiębiorstwa te uległy likwidacji i zostały przekazane do Zasobu Własności Skarbu Państwa, gdzie ich majątek został ponownie zagospodarowany zgodnie z kierunkami określonymi w ustawie. Z uwagi na szczególny charakter ich działalności związany z tworzeniem i upowszechnianiem postępu biologicznego w rolnictwie przyjęto, że główną formą prawną przekształceń dla tych jednostek będzie jednoosobowa spółka Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa (później ANR). Agencja, jako powiernik Skarbu Państwa zachowując 100% udziałów w tych spółkach, ma zagwarantowany wpływ na kierunki prowadzonych w nich prac hodowlanych.

Zgodnie z ustalonym przez Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej wykazem państwowych przedsiębiorstw o szczególnym znaczeniu dla hodowli roślin i zwierząt Oddział Terenowy AWRSP w Warszawie przyjął do Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa mienie 132 zlikwidowanych przedsiębiorstw hodowlanych, w tym: 53 przedsiębiorstw hodowli roślin, 26 ośrodków hodowli zwierząt, 30 stadnin koni, 13 stad ogierów, 2 tory wyścigów konnych, 1 ośrodek szkolenia jeździeckiego, 7 państwowych gospodarstw rolnych uznanych za hodowlane. Ogólna powierzchnia gruntów użytkowanych przez przejęte państwowe przedsiębiorstwa wynosiła 323,3 tys. ha, z tego przedsiębiorstwa hodowli roślin gospodarowały na powierzchni 147,3 tys. ha, przedsiębiorstwa hodowli zwierząt zajmowały 92,7 tys. ha, a powierzchnia stadnin koni i stad ogierów wynosiła 83,4 tys. ha.

Znaczną część przedsiębiorstw hodowlanych stanowiły duże przedsiębiorstwa rolne, prowadzące wielkotowarową i wielokierunkową produkcję rolną i dodatkowo zajmujące się

hodowlą roślin lub zwierząt. Udział arealu zajętego pod hodowlę oraz udział kosztów hodowli w kosztach ogółem nie przekraczał kilku procent. Nie wszystkie przejęte przedsiębiorstwa hodowli roślin i zwierząt zachowywały swój hodowlany charakter. Duża część przejętych przedsiębiorstw znajdowała się w złej sytuacji ekonomicznej, grożącej ich upadkiem, a tym samym zmarnowaniem prowadzonej w nich działalności hodowlanej, mającej bardzo ważne znaczenie dla postępu biologicznego w rolnictwie. Oddział Terenowy AWRSP w Warszawie po przejęciu mienia zlikwidowanych przedsiębiorstw hodowlanych koncentrował się na ochronie dotychczasowego dorobku hodowlanego przez poprawę sytuacji finansowej oraz dokonanie takiej restrukturyzacji, która wpłynęła na poprawę sprawności organizacyjnej i lepsze przystosowanie do funkcjonowania w warunkach gospodarki rynkowej. Dla każdego z przyjętych przedsiębiorstw hodowlanych opracowano program restrukturyzacji.

Programy restrukturyzacji określały kierunki i rozmiary hodowli dla poszczególnych przedsiębiorstw oraz wielkość i strukturę majątku niezbędnego dla potrzeb realizowanych programów hodowlanych. Ze względu na to, że wiele przejętych przedsiębiorstw miało hodowlę jedynie w nazwie, a w innych była prowadzona w bardzo ograniczonym zakresie, ograniczono liczbę jednostek zajmujących się hodowlą. Zmniejszono również areal gruntów do wielkości wynikających z rzeczywistych potrzeb prowadzonych prac hodowlanych i produkcji nasiennej. Tworzenie spółek rozpoczęto pod koniec 1992 roku i trwało do 1996 roku, a większość spółek powstała w latach 1993-1994.

W wyniku restrukturyzacji majątku przedsiębiorstw hodowlanych utworzono 107 spółek z ograniczoną odpowiedzialnością, w tym 38 spółek hodowli roślin, 32 spółki hodowli zwierząt, 30 spółek stadnin koni, 4 stada ogierów, 2 spółki tory wyścigów konnych, 1 spółka – Centrum Wyszkożenia Jeździeckiego.

Celem badań jest określenie efektywności technicznej stadnin koni przy zastosowaniu metody DEA, następnie dokonanie rankingu efektywności oraz próba wyjaśnienia nieefektywności stadnin za pomocą indeksu produktywności całkowitej Malmquista.

## METODYKA BADAŃ

W nieparametrycznej zagregowanej funkcji obliczanej metodą DEA uwzględniane są różne technologie produkcji, różna pracochłonność oraz różne programy produkcji, co jest szczególnie istotne dla porównania obiektów znajdujących się w transformacji. W określaniu efektywności tą metodą obliczany jest wskaźnik efektywności dla każdego obiektu przy założeniu, że efektywność bądź jej brak spowodowana jest decyzjami kierowniczymi.

Metoda DEA dostarcza miar efektywności dla poszczególnych nieefektywnych jednostek, pozwala na porównywanie efektywności tych jednostek (biorąc pod uwagę odległość badanej organizacji od estymowanej produkcji granicznej). W przypadku efektywnych jednostek model DEA wyznacza wskaźnik efektywności równy 1, dla każdej z nich. Metoda DEA daje wyniki tylko w postaci względnej, co oznacza, że efektywność jest mierzona w stosunku do badanej grupy.

Ze względu na fakt, iż model DEA wyznacza dla efektywnych obiektów wskaźnik efektywności równy 1, porównanie między efektywnymi obiektami jest niemożliwe. Andersen i Petersen [1993] opracowali procedurę rankingu jednostek efektywnych dla modelu DEA. Zasadniczą ideą tej procedury jest porównanie wybranej jednostki efektywnej z liniową

kombinacją wszystkich pozostałych jednostek efektywnych. Okazuje się, że dla wybranej jednostki może wzrosnąć proporcjonalnie wektor nakładów, zachowując nadal efektywność tej jednostki. Jednostka ta otrzymuje w tym przypadku wskaźnik efektywności większy od 1, a bardzo wysokie wyniki (big) wskazują, że dany obiekt jest wysoce wyspecjalizowany i nie jest porównywany z innymi obiektami badanej zbiorowości. Takie podejście umożliwia ranking obiektów efektywnych, a obiekty nieefektywne otrzymują wskaźniki równe wskaźnikom efektywności obliczonych dla nich. W tabeli 2 znajdują się puste miejsca, które oznaczają, że dana spółka w tym czasie nie istniała lub została sprywatyzowana.

Indeks Malmquista umożliwia analizę zmian produktywności w czasie. Podobnie jak metoda DEA uwzględnia wiele nakładów i może być indeksem zorientowanym na efekty lub na nakłady. Interpretacja indeksu Malmquista jest prosta. Przyjmuje się, że indeks jest równy jedności w przypadku firmy, która nie wykazuje zmian w produktywności. Jeżeli indeks jest większy od jedności to firma wykazuje postęp w produktywności, jeżeli jest mniejszy od 1, to firma zmniejsza swoją efektywność. Wymogi obliczania indeksu produktywności całkowitej Malmquista narzucają uwzględnienie w obliczeniach wyłącznie obiektów funkcjonujących we wszystkich latach. Ze względu na procesy prywatyzacyjne prowadzone w badanej zbiorowości liczba tych spółek ograniczona została do 14.

Metody nieparametryczne są stosowane szeroko na świecie do oceny efektywności zarządzania w skali makro [Coelli, Rao 2005] lub skali mikro [Rusielik 2000]. Zaletą tych metod jest prostota ich stosowania oraz możliwość dokonywania na ich podstawie wielu analiz szczegółowych. Metoda ta jest szczegółowo opisana w literaturze zagranicznej [Charnes, Cooper, Rhodes 1978, Coelli, Prasada Rao, Battese 1998] oraz polskiej [Rogowski 1998, Rusielik 2000, Jarzębowski 2009, Kulawik (red.) 2008, Ziółkowska 2008].

Analizie poddano stadniny koni należące do Agencji Nieruchomości Rolnych w latach 1994-2006, a w badaniach wykorzystano dane zawarte w sprawozdaniach finansowych spółek.

Do obliczeń przyjęto model przedsiębiorstwa, który składał się z 1 efektu (*output*) i 4 nakładów (*inputs*). Efektem w modelu była  $y$  – suma przychodów ze sprzedaży i dotacji (tys. zł). Nakładami w modelu były następujące zmienne  $x_1$  – koszty zużycia materiałów i energii (tys. zł),  $x_2$  – wartość majątku trwałego (tys. zł),  $x_3$  – płace brutto (tys. zł),  $x_4$  – powierzchnia użytków rolnych (ha). W związku z faktem, że zastosowany model po stronie nakładów obejmuje najważniejsze obszary decyzji kierowniczych, prezentowane wyniki można traktować jako próbę oceny efektywności pracy kierowniczej. Obliczenia wykonano przy zastosowaniu programu DEA opracowanego przez Coellego<sup>1</sup>, programu EMS opracowanego przez Scheelego<sup>2</sup> oraz pakietu Statistica. W obliczeniach metodą DEA zastosowano miary efektywności zorientowane na nakłady, które odpowiadają na pytanie: o ile mogą być proporcjonalnie zredukowane nakłady bez zmiany wartości wyprodukowanych efektów? Istnieją dwa podejścia do analizy efektywności za pomocą metody DEA: zakładające stałe efekty skali (CRS) oraz zakładające zmienne efekty skali (VRS). Analiza CRS jest odpowiednia tylko wtedy, gdy wszystkie firmy operują w podobnych warunkach, a osiągnięta skala ich dochodu jest optymalna. Zmienne warunki gospodarowania, np.: konkurencja, ograniczenia finansowe, ograniczenia technologiczne, mogą spowodować, że badana organizacja nie będzie funkcjonowała w optymalnym układzie. Zastosowanie podejścia VRS pozwala uniknąć wpływu braku optymalnych warunków funkcjonowania firm na skalę efektywności. W pracy zastosowano podejście VRS.

<sup>1</sup> <http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>

<sup>2</sup> <http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/>

## WYNIKI BADAŃ

W tabeli 1 zamieszczono przeciętne współczynniki efektywności technicznej VRS obliczone dla badanych zbiorowości w poszczególnych latach badań. W 1994 roku przeciętny współczynnik efektywności technicznej VRS obliczony dla stadnin koni wynosił 0,850, co oznacza, że badane spółki ANR mogły obniżyć poziom analizowanych nakładów o 15%. W 1994 r. w analizowanej grupie 23 spółek znajdowało się 9 spółek efektywnych, co stanowiło 39,1% badanej zbiorowości. Stadninami efektywnymi w 1994 r. były: SK Gładyszów, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Krasne, SK Michałów, SK Moszna, SK Nowa Wioska, SK Strzegom,

SK Udurz. Najniższe współczynniki efektywności technicznej VRS charakteryzowały stadniny: SK Nowe Jankowice (0,714), SK Iwno (0,680), SK Rzeczna (0,615), SK Nowielice (0,593). W 1995 roku w badanej zbiorowości przeciętny współczynnik efektywności technicznej VRS wyniósł 0,897 i w badanej grupie 23 stadnin znajdowało się 12 stadnin efektywnych, co stanowiło 52,2% badanej zbiorowości. W 1995 r. stadninami efektywnymi były: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Michałów, SK Moszna, SK Nowielice, SK Pępowo, SK Prudnik, SK Udurz, SK Walewice. Stadninami, które wykazały w 1995 r. najniższe współczynniki efektywności były SK Strzegom (0,689), SK Iwno (0,686), SK Nowa Wioska (0,633), SK Stubno (0,622).

W 1996 r. roku średni współczynnik efektywności technicznej w badanej grupie wyniósł 0,852 i w badanej zbiorowości 29 stadnin znajdowało się 12 stadnin efektywnych, co stanowiło 41,4% badanej grupy. W grupie stadnin efektywnych znajdowały się: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Krasne, SK Kurozwęki, SK Michałów, SK Prudnik, SK Udurz, SK Walewice.

Do stadnin o najniższych współczynnikach efektywności technicznej w 1996 r. należały: SK Liski (0,637), SK Bielin (0,624), SK Strzegom (0,617), SK Posadowo (0,555), SK Rzeczna (0,484). W 1997 r. przeciętny wskaźnik efektywności technicznej VRS wynosił 0,928, a w analizowanej grupie 29 spółek było 13 stadnin efektywnych, co stanowiło 44,8% badanej grupy. Stadninami efektywnymi były: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Kurozwęki, SK Liski, SK Michałów, SK Posadowo, SK Prudnik, SK Udurz, SK Walewice. Stadninami o najniższych współczynnikach efektywności były SK Strzegom (0,776), SK Rzeczna (0,613), SK Nowielice (0,515).

W 1998 r. w badanej zbiorowości 29 stadnin przeciętny współczynnik efektywności technicznej VRS wyniósł 0,880. W 1998 r. w badanej zbiorowości stadnin znajdowało się 12 spółek efektywnych, co stanowiło 41,4% badanej zbiorowości. Stadninami efektywnymi w analizowanym roku były: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Iwno, SK Kalnikow, SK Kozienice, SK Kurozwęki, SK Michałów, SK Mieczownica, SK Moszna, SK Prudnik, SK Udurz. Stadninami, które charakteryzowały się najniższymi współczynnikami efektywności były: SK Bielin (0,677), SK Liski (0,667), SK Jarosówka (0,621), SK Rzeczna (0,528). W 1999 r.

Tabela 1. Przeciętne współczynniki efektywności technicznej VRS w latach 1994-2006

Rok	VRS	Wielkość próby	W tym efektywnych	% efektywnych
1994	0,850	23	9	39,1
1995	0,897	23	12	52,2
1996	0,852	29	12	41,4
1997	0,928	29	13	44,8
1998	0,880	29	12	41,4
1999	0,897	27	10	37,0
2000	0,862	25	12	48,0
2001	0,820	24	10	41,7
2002	0,942	17	10	58,8
2003	0,723	17	5	29,4
2004	0,924	17	8	47,1
2005	0,866	17	7	41,2
2006	0,958	17	11	64,7

Źródło: obliczenia własne.

przeciętny współczynnik efektywności VRS wynosił 0,897 i w badanej grupie spółek 27 spółek 10 było efektywnych, co stanowiło 37%. Stadninami efektywnymi w 1999 r. były: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Michałów, SK Ochaby, SK Pępowo, SK Prudnik, SK Uduż. Stadninami o najniższych współczynnikach efektywności były: SK Posadowo (0,744), SK Bielin (0,743), SK Rieczna (0,673), SK Racot (0,525).

W 2000 r. średni współczynnik efektywności technicznej VRS wynosił dla badanej grupy 25 spółek 0,862. W badanej zbiorowości znajdowało się 12 spółek efektywnych, co stanowiło 48%. Stadninami efektywnymi w 2000 r. były: SK Dobrzyniewo, SK Golejewko, SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Michałów, SK Nowe Jankowice, SK Ochaby, SK Prudnik, SK Skrzydlów, SK Strzegom, SK Uduż. Najniższe współczynniki efektywności VRS odnotowano w stadninach SK Stubno (0,653), SK Mieczownica (0,542), SK Krasne (0,541), SK Rieczna (0,469). W 2001 r. przeciętny współczynnik efektywności technicznej ukształtował się na poziomie 0,820. W badanej grupie 24 stadnin znajdowało się 10 spółek efektywnych, co stanowiło 41,7% grupy. Stadninami efektywnymi w 2001 r. były: SK Dobrzyniewo, SK Golejewko, SK Kozienice, SK Michałów, SK Nowe Jankowice, SK Ochaby, SK Pępowo, SK Prudnik, SK Skrzydlów, SK Uduż. Do stadnin o najniższych współczynnikach efektywności technicznej należały: SK Rieczna (0,555), SK Mieczownica (0,522), SK Nowa Wioska (0,416), SK Strzegom (0,299).

W 2002 r. przeciętny wskaźnik efektywności technicznej w badanej grupie 17 stadnin wynosił 0,942. W 2002 r. w badanej grupie znajdowało się 10 spółek efektywnych, co stanowiło 58,8% badanej zbiorowości. Spółkami efektywnymi w 2004 r. były: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Liski, SK Michałów, SK Ochaby, SK Prudnik. Do spółek o najniższej efektywności w 2002 r. należały: SK Nowielice (0,804), SK Racot (0,783), SK Walewice (0,752). W 2003 r. średni współczynnik efektywności technicznej obliczony dla zbiorowości 17 spółek wyniósł 0,723. W badanej grupie znajdowało się 5 stadnin efektywnych, co stanowiło 29,4%. Do stadnin efektywnych w 2003 r. należały: SK Gładyszów, SK Kozienice, SK Michałów, SK Ochaby, SK Rieczna, zaś stadninami o najniższych współczynnikach efektywności technicznej były: SK Janów Podlaski (0,556), SK Dobrzyniewo (0,456), SK Walewice (0,455), SK Racot (0,426).

W 2004 r. przeciętny współczynnik efektywności technicznej VRS obliczony dla 17 stadnin ukształtował się na poziomie 0,924, a w badanej zbiorowości znajdowało się 8 spółek efektywnych, co stanowiło 47,1% grupy badawczej. Stadninami efektywnymi były: SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Kozienice, SK Liski, SK Michałów, SK Ochaby, SK Pępowo, SK Prudnik. Spółkami o najniższych współczynnikach efektywności były: SK Dobrzyniewo (0,818), SK Walewice (0,768), SK Nowielice (0,750). W 2005 r. przeciętny współczynnik efektywności technicznej VRS wynosił 0,866. W badanej grupie 17 stadnin znajdowało się 7 stadnin efektywnych, co stanowiło 41,2% badanej grupy. Stadninami efektywnymi w 2005 r. były: SK Dobrzyniewo, SK Kozienice, SK Michałów, SK Ochaby, SK Pępowo, SK Prudnik, SK Rieczna. Najniższe współczynniki efektywności odnotowano w 2005 r. w: SK Racot (0,703), SK Nowielice (0,649), SK Walewice (0,615). W 2006 r. współczynnik efektywności technicznej VRS obliczony dla zbiorowości 17 stadnin wynosił 0,958. W badanej grupie było 11 stadnin efektywnych, co stanowiło 64,7 badanej zbiorowości. Do efektywnych stadnin w 2006 r. należały: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Iwno, SK Kozienice, SK Liski, SK Michałów, SK Nowe Jankowice, SK Ochaby, SK Pępowo, SK Prudnik. Stadninami o najniższych współczynnikach efektywności technicznej VRS były: SK Krasne (0,850), SK Rieczna (0,840), SK Walewice (0,791).

Tabela 2. Ranking efektywności stadnin w latach 1994-1996

Wyszczególnienie	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
SK Bielin			0,62	0,90	0,68	0,74							
SK Dobrynowo	0,77	big	1,10	1,27	1,69	1,14	big	big	1,59	0,46	0,82	big	big
SK Gładyszów	1,67	1,37	2,07	1,21	1,39	1,31	0,71	0,63	1,07	1,30	1,44	0,95	1,70
SK Golejewko	0,85	1,46	1,14	1,19	0,97	0,92	1,25	1,13	1,34	0,91	1,07	0,79	1,05
SK Iwno	0,68	0,69	big	big	big	big	1,16	0,97	big	0,58	0,92	0,84	1,06
SK Janów Podlaski	1,55	1,22	1,37	1,39	0,97	1,12	1,08	0,92	1,01	0,56	0,90	0,76	0,99
SK Jaroszkówka	0,75	0,85	0,87	0,98	0,62	0,98							
SK Kałków	0,81	0,93	0,97	0,93	1,30								
SK Kozienice	10,76	2,71	1,52	1,38	1,10	1,07	1,07	1,11	1,33	1,65	1,84	2,48	1,78
SK Krasne	1,06	0,83	1,05	0,95	0,76	0,78	0,54	0,87	0,96	0,64	0,91	0,80	0,85
SK Kurozwęki			1,02	1,11	1,65								
SK Liski			0,64	1,23	0,67	0,89	0,89	0,57	1,14	0,65	1,10	0,88	1,25
SK Michałów	1,27	1,23	1,28	1,27	1,49	2,39	1,87	1,67	1,92	1,52	1,92	2,13	1,51
SK Mieczownica	0,78	0,82	0,91	0,91	1,03	0,92	0,54	0,52					
SK Moszna	big	1,06	0,83	0,97	1,05	0,91	0,84						
SK Nowa Wioska	1,00	0,63	0,80	0,99	0,86	0,78	0,78	0,42					
SK Nowe Jankowice	0,71	0,90	0,90	0,94	0,79	0,92	1,00	1,10	0,91	0,65	0,96	0,74	1,12
SK Nowielice	0,59	1,04	0,77	0,51	0,92	0,88	0,67	0,73	0,80	0,59	0,75	0,65	0,95
SK Ochaby			0,65	0,97	0,84	1,03	1,04	1,07	1,38	1,46	1,42	1,47	1,59
SK Pępowo	0,78	1,20	0,91	0,97	0,89	1,01	0,99	1,01	0,96	0,62	big	1,09	1,12
SK Posadowo			0,56	1,00	0,83	0,74	0,91	0,74					
SK Prudnik	0,82	1,57	1,11	1,10	1,21	1,30	1,18	1,11	1,46	0,78	1,57	1,43	1,06
SK Racot			0,70	0,85	0,93	0,53	0,67	0,80	0,78	0,43	0,84	0,70	0,87
SK Rzeczna	0,62	0,80	0,48	0,61	0,53	0,67	0,47	0,55	0,84	big	0,84	1,70	0,84
SK Skrzydlów	0,84	0,86	0,71	0,79	0,75	0,92	119,44	205,78					
SK Strzegom	1,03	0,69	0,62	0,78	0,87	0,85	1,35	0,30					
SK Stubno	0,77	0,62	0,77	0,88	0,82	0,91	0,65	0,71					
SK Uduż	1,86	1,89	1,65	1,57	2,13	2,34	2,27	2,29					
SK Walewice	0,76	1,00	1,29	1,14	0,84	0,87	0,88	0,97	0,75	0,46	0,77	0,62	0,79

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3. Współczynniki efektywności Malmquista obliczone dla badanych spółek w latach 1994-2006\*

Wyszczególnienie	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Średnia spółek
SK Dobrzyniewo	1,026	1,512	0,973	0,935	0,862	1,172	0,993	1,029	0,747	1,375	1,112	0,947	1,038
SK Gładyszów	1,229	2,109	0,888	0,975	1,206	0,790	0,666	1,204	1,570	1,105	0,752	1,290	1,092
SK Golejewko	1,436	1,061	0,955	0,893	0,964	1,604	0,724	1,070	0,976	1,023	0,775	1,267	1,036
SK Iwno	1,008	2,639	0,947	0,877	0,942	1,032	0,905	1,206	1,011	1,170	0,880	1,084	1,084
SK Janów Podlaski	0,695	1,471	0,854	0,865	0,963	1,101	0,850	0,976	1,046	1,057	0,962	1,043	0,975
SK Kozienice	0,436	0,820	0,728	0,838	1,078	1,077	1,057	0,981	1,076	0,993	0,925	0,630	0,860
SK Krasne	0,749	1,604	0,880	0,819	0,932	0,872	1,201	1,104	0,823	1,257	1,019	0,925	0,992
SK Michałów	1,064	1,163	0,979	1,291	1,299	0,908	0,807	1,139	1,044	1,185	1,052	0,836	1,052
SK Nowe Jankowice	0,999	1,367	0,940	0,875	1,118	1,103	0,996	0,893	1,265	1,010	0,891	1,132	1,039
SK Nowielice	1,346	1,080	0,611	1,698	0,953	0,951	1,121	0,842	0,969	0,891	1,233	1,053	1,031
SK Pępowo	1,238	1,149	1,006	0,927	1,090	0,893	0,941	0,926	1,068	1,298	0,939	0,990	1,032
SK Prudnik	1,165	1,191	0,882	1,056	0,894	1,054	0,977	1,106	1,099	1,032	0,990	0,737	1,007
SK Rzecznia	1,116	0,808	1,229	0,960	1,090	1,043	1,116	1,004	3,272	0,324	2,060	0,460	1,026
SK Walewice	1,161	1,391	0,945	0,856	0,993	0,993	0,942	0,845	0,947	1,241	0,942	1,058	1,016
Średnia	1,007	1,314	0,905	0,970	1,021	1,028	0,938	1,017	1,122	1,023	1,005	0,930	1,019

\* średnie indeksu Malmquista są średnimi geometrycznymi  
Źródło: obliczenia własne.

Tabela 2 zawiera wyniki rankingu efektywności badanych stadnin koni w latach 1994-2006. Wyniki rankingu pozwoliły na stworzenie 3 grup stadnin. Do pierwszej grupy stadnin zaliczono stadniny zajmujące wysokie miejsca w rankingu, np.: SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko, SK Kozienice, SK Michałów, SK Ochaby, SK Prudnik. Do drugiej grupy zaliczono stadniny, które w rankingach efektywności zajmowały zmienne miejsca, np.: SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Liski, SK Nowe Jankowice, SK Pępowo, SK Rzecznia. Do trzeciej grupy stadnin zaliczono stadniny zajmujące w rankingach efektywności najniższe pozycje, np.: SK Nowielice, SK Krasne, SK Racot, SK Walewice. W tabeli 3 zamieszczono wskaźniki produktywności całkowitej Malmquista. Z danych zamieszczonych w tabeli wynika, że w analizowanych latach przeciętna wielkość wskaźnika produktywności całkowitej Malmquista wynosiła 1,019, co oznacza przeciętny wzrost tego wskaźnika o 1,9%. W latach 1995-2006 wielkość wskaźnika produktywności całkowitej Malmquista w czterech latach była niższa od 1 (1997 – 0,905, 1998 – 0,970, 2001 – 0,938, 2006 – 0,930).

Wśród badanych stadnin w analizowanym okresie trzy charakteryzowały się współczynnikami produktywności całkowitej Malmquista niższym od 1 (SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Krasne). Najwyższe współczynniki produktywności całkowitej Malmquista odnotowano w analizowanym okresie w: SK Gładyszów (średnioroczny wzrost indeksu Malmquista o 9,2%), SK Iwno (średnioroczny wzrost o 8,4%), SK Michałów (średnioroczny wzrost o 5,2%). W trzech stadninach analizowany wskaźnik był mniejszy od 1 (SK Janów Podlaski, SK Kozienice, SK Krasne).

## WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań nad efektywnością techniczną stadnin koni należących do ANR w latach 1994-2006 można sformułować następujące wnioski:

1. Współczynniki efektywności technicznej VRS w latach wahały się w granicach od 0,850 (1994) do 0,958 (2006). Minimalna wartość wskaźnika efektywności technicznej VRS wystąpiła w 2003 r. (0,723), a maksymalna wartość wskaźnika efektywności wynosiła 0,957 w 2004 r.
2. Badania ustaliły ranking efektywności badanych stadnin. W rankingu wyodrębniono 3 grupy spółek: o wysokiej pozycji w rankingu (np. SK Dobrzyniewo, SK Gładyszów, SK Golejewko), o zmiennej pozycji w rankingu (np. SK Iwno, SK Janów Podlaski, SK Liski) oraz grupę spółek, które zajmowały najniższe pozycje w rankingu efektywności (np. SK Nowielice, SK Krasne, SK Racot, SK Walewice).
3. Przeciętna wielkość wskaźnika produktywności całkowitej Malmquista wynosiła 1,019, co oznacza przeciętny wzrost tego wskaźnika o 1,9%. W latach 1995-2006 wielkość wskaźnika produktywności całkowitej Malmquista w czterech latach była niższa od 1 (1997 – 0,905, 1998 – 0,970, 2001 – 0,938, 2006 – 0,930).

## LITERATURA

- Andersen P., Petersen N. 1993: A procedure for ranking efficient units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 39(10): 1261-64.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes A. 1978: Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Coelli T., Prasada Rao D. S., Battese G. E. 1998: An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- 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.
- Jarzębowski S. 2009: Efektywność gospodarowania przedsiębiorstw młynarskich w Polsce i w Niemczech. Rozprawa doktorska, SGGW.
- Kulawik J. (red.) 2008: Analiza efektywności ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstw rolnych powstałych na bazie majątku WRSP. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Rogowski G. 1998: Metody analizy i oceny działalności banku na potrzeby zarządzania strategicznego. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań.
- Rusielik R. 2000: Pomiar efektywności gospodarowania spółek Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w latach 1996-1998 z wykorzystaniem metody DEA. Rozprawa doktorska, SGGW.
- Ziółkowska J. 2008: Efektywność techniczna w gospodarstwach wielkotowarowych. Studia i Monografie nr 140, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

*Mirosław Helta, Michał Świtlyk*

TECHNICAL EFFICIENCY OF STUDS BELONG TO AGRICULTURAL PROPERTY  
AGENCY (APA) IN 1994-2006

Summary

The aim of this study was to determine the effectiveness of technical efficiency of studs belong to Agricultural Property Agency (APA) in 1994-2006 using the DEA method and to attempt to clarify the Malmquist's index and determine the effectiveness ranking of studs. Technical efficiency coefficients VRS were in 1994 0,850 and in 2006 0,958. Average of the Malmquist index was 1,019. The results of ranking were classified in three groups: one is the group of firms with high position in the ranking of efficiency, the next group were studs, which changed the position in the ranking and the last group formed firms, which the lowest positions in the ranking.

Adres do korespondencji:

dr Mirosław Helta, prof. dr hab. Michał Świtlyk  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
Wydział Ekonomiczny, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami  
ul. Janickiego 31  
71-270 Szczecin  
e-mail: mswitlyk@e-ar.pl