

Alina Syp

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

PROGNOZY WYDAJNOŚCI MLECZNEJ KRÓW W POLSCE I W UNII EUROPEJSKIEJ NA LATA 2030 I 2050

PROJECTIONS OF MILK YIELDS OF COWS IN POLAND AND IN THE EUROPEAN UNION IN 2030 AND 2050

Słowa kluczowe: analiza trendu, baza FADN i GUS, model CAPRI, wydajność mleczna krów

Key words: trend analysis, FADN database, model CAPRI, milk yields of cows

Abstrakt. Celem pracy było przedstawienie jak może kształtować się wydajność mleczna krów w Polsce i w Unii Europejskiej w latach 2030 i 2050, z wykorzystaniem modelu CAPRI i analizy trendu. Źródłem danych do analizy była baza danych GUS zawierająca informacje dotyczące średniej mlecznej wydajności krów w Polsce i wydajności krów, które znajdują się w oborach pod kontrolą Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka (PFHBiPM), oraz baza rachunkowości rolnej (PL FADN). Analizę w modelu CAPRI wykonano według scenariusza referencyjnego (S1) dla krów o średniej i wysokiej wydajności mlecznej. Według modelu CAPRI, w latach 2030 i 2050 dla pogłowia o średniej wydajności mlecznej we wszystkich krajach UE prognozuje się wzrost mleczności odpowiednio o 16 i 27%, a w Polsce o 22 i 28% w porównaniu z 2010 rokiem. Na podstawie analizy trendu w 2030 roku dla średnich danych z GUS indeks wzrostu wyniesie 41%, dla krów pod kontrolą PFHBiPM – 46%, a według bazy FADN – 60%.

Wstęp

Produkcja mleka jest jedną z ważniejszych gałęzi produkcji rolniczej w Polsce. Integracja Polski z Unią Europejską (UE) spowodowała duże zmiany w sektorze mleczarskim. Regulacje prawne związane z m.in. z wdrażaniem unijnych standardów produkcji, liberalizacja zasad wymiany handlowej w połączeniu ze wzrostem rentowności produkcji i dochodowości gospodarstw rolnych przyczyniły się do procesów specjalizacji, koncentracji i polaryzacji produkcji zwierzęcej [Kopiński, Matyka 2014]. W związku z obawami dotyczącymi zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego wzrasta znaczenie długoterminowych analiz w rolnictwie. Czynniki, które decydują o zmianach w sektorze mleczarskim są zmieniające się warunki klimatyczne, wymagania rolnośrodowiskowe dotyczące zrównoważonej produkcji rolniczej, niestabilność rynków finansowych, wzrost cen środków produkcji i rosnące wymagania konsumentów [Józwiak i in. 2014]. Dlatego długoterminowe scenariusze zmian są ważnym narzędziem do oceny zachodzących przemian i planowania działań. Głównym decydującym czynnikiem do wdrażania tych scenariuszy jest świadomość, że zmiany klimatyczne zachodzą powoli, ale obecne działania mogą mieć nieodwracalny wpływ na przyszłe dziesięciolecia [Vuuren i in. 2012]. Wykorzystanie scenariuszy przy ściśle zdefiniowanych założeniach stanowi narzędzie do oceny spodziewanego rozwoju kierunku produkcji przez naukowców i polityków. Jest również wykorzystywane do tworzenia regulacji prawnych [Kriegler i in. 2012]. Celem pracy było przedstawienie przewidywanych zmian wydajności mlecznej krów w Polsce i w UE w latach 2030 i 2050, z wykorzystaniem modelu CAPRI oraz analizy trendu.

Materiał i metodyka badań

Model CAPRI (*Common Agricultural Policy Regionalised Impact*) początkowo został opracowany do oceny wpływu wspólnej polityki rolnej (WPR) na poziomie UE i krajów członkowskich [Britz, Witzke 2008]. Następnie rozbudowano go o moduły zawierające dane o krajach spoza UE. Szczegółowy opis modelu znajduje się w opracowaniu Britza i Witzke [2012]. Obecnie model ten

jest wykorzystywany do badania wpływu zmian klimatu na rolnictwo zarówno w ujęciu globalnym, jak i regionalnym, w zależności od typu i wielkości gospodarstw. W modelowaniu rynków rolnych wykorzystuje się dane dotyczące produkcji rolniczej, spożycia, wymiany handlowej oraz powierzchni rolniczej. Dane wykorzystywane w modelu pochodzą z baz EUROSTAT, FAO, OECD i FADN. Są one pogrupowane w ujęciu na kontynenty, regiony, państwa (75 państw) i produkty (50 produktów). W modelu CAPRI do analiz dotyczących zmian w wielkości produkcji w Europie wykorzystuje się dane pochodzące z 27 krajów członkowskich UE, Norwegii, Turcji oraz krajów bałkańskich. W prognozowaniu wielkości produkcji wykorzystuje się dane dotyczące zmienności cen, ograniczeń technologicznych (dotyczących dawek żywieniowych i nawożenia) oraz regulacji prawnych (np. odłogowania). Ponadto, do modelu CAPRI wprowadzono też różne scenariusze zmian klimatycznych. Scenariusze te zostały opracowane w ramach projektu AgMIP [Lampe i in. 2014]. Przy opracowaniu scenariuszy przyjęto różne założenia dotyczące: 1) wzrostu liczby ludności oraz produktu krajowego brutto – PKB (SSP – wymiar społeczno-ekonomiczny), 2) zmiany koncentracji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (RCP), 3) wpływu zmian stężenia gazów cieplarnianych na temperaturę i opady w skali regionalnej w oparciu o modele cyrkulacji (GCM), 4) zmiany plonów na podstawie różnych modeli plonów (modele plonów), 5) wzrostu popytu na biopaliwa.

W prezentowanej analizie wykorzystano dane określające wydajność mleczną krów przy wykorzystaniu scenariusza S1 [Vuuren i in. 2012]. Założenia przyjęte w tym scenariuszu na lata 2030 i 2050 są następujące: ceny, plony, wielkość produkcji, wykorzystanie ziemi, konsumpcja, wzrost PKB oraz handel są zgodne z makro wskaźnikami zawartymi w założeniach dla SSP2, tj. kontynuacją dotychczasowych trendów. W scenariuszu tym nie są uwzględniane zmiany pozostałych czynników (2-5). Dlatego określany jest on jako bazowy dla innych scenariuszy. Wyniki pochodzące ze scenariusza S1 z modelu CAPRI są porównywane z danymi obliczonymi na podstawie analizy trendu z bazy GUS dotyczącymi średniej wydajności od jednej krowy z: 1) całej populacji gospodarstw, 2) z gospodarstw będących pod kontrolą Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka (PFHBiPM) oraz 3) bazy rachunkowości rolnej (PL FADN). W modelu CAPRI jako rok bazowy do prognozowania wydajności krów mlecznych w latach 2030 i 2050 jest rok 2010. Analizę w modelu CAPRI wykonano dla pogłowia zwierząt w dwóch grupach tj. dla średniej wydajności mlecznej dla całego pogłowia krów oraz dla grypy krów o wysokiej wydajności mlecznej. Prognozy wydajności mlecznej krów w 2030 r. dla danych z bazy GUS zostały obliczone na podstawie danych średniorocznych z lat 2000-2013. Podstawą do analizy danych z bazy PL FADN były lata 2004-2013. Wynika to z faktu, że baza ta została utworzona po wstąpieniu Polski do UE w 2004 roku.

Wyniki badań

W 2000 roku pogłowiu krów mlecznych wynosiło 3,1 mln szt. a w 2013 roku już tylko 2,5 mln szt. [Roczniki statystyczne... 2007-2013]. Oznacza to 18-procentowy spadek pogłowia zwierząt (tab. 1). Przybyło jednocześnie gospodarstw, w których stada liczyły 10-29 krów [Seremak-Bulge 2013]. W analizowanym okresie o 75% zwiększyła się liczba krów hodowanych w oborach będących pod kontrolą PFHBiPM, a udział pogłowia tych zwierząt wzrósł z 12,5% do 26,8% w ogólnej liczbie krów. Średnia wydajność mleczna krów w Polsce według GUS w latach 2000-2002 wynosiła 3799 l, w 2004-2006 – 4134 l, a w 2009-2011 – 4520 l (tab. 2). W latach 2000-2002 wydajność krów będących pod kontrolą PFHBiPM była wyższa o 41,5% od średniej, a w pozostałych okresach wyższa o 50%. Potwierdza to pogląd, że w Polsce wraz postępującą koncentracją produkcji oraz zmniejszającym się pogłowiem krów mlecznych zachodzi wzrost wydajności mlecznej krów [Trajer, Sych-Winiarek 2012, Józwiak i in. 2012]. Rolnicy, którzy chcą osiągnąć dochód z produkcji mleka muszą systematycznie zwiększać skalę produkcji, ponieważ jest ona głównym czynnikiem decydującym o opłacalności produkcji [Ziętara 2012]. W okresie 10 lat (2000-2011) średnia wydajność mleczna krów w Polsce wzrosła o 19%, a w oborach pod kontrolą PFHBiPM o 27%. Analizując zmiany pomiędzy okresami 2009-2011 a 2004-2006, stwierdzono jednakową (o 9%) dynamikę zmian w obu grupach gospodarstw.

Większą dynamikę zmian wydajności mleka zaobserwowano w gospodarstwach będących w bazie PL FADN, tj. 14-procentowy wzrost [Goraj i in. 2005-2012]. W 2030 roku, na podstawie analizy trendu, średnia wydajność według GUS powinna wynosić 6283 l, w oborach pod kontrolą PFHBiPM – 9970 l, a według danych z bazy FADN – 7320 l. Kopiński i Matyka [2014] w swoich badaniach prognozują wzrost wydajności mlecznej krów średnio o 2,2% rocznie, tj. 82 l od sztuki. Wzrost ten ma być wynikiem wdrażania postępu genetycznego w hodowli zwierząt, stosowaniem nowoczesnych technologii zadawania pasz, specjalizacji i koncentracji produkcji.

Średnia wydajność mleka w roku bazowym (2010 rok) przyjętym do sporządzania prognozy w modelu CAPRI wynosiła 4490 l i była równa średniej wydajności, którą podawał GUS. Jednakże średnia wydajność mleczna krów w Polsce była niższa o 29% niż średnia w 27 krajach UE-27 (tab. 3). Różnica ta była jeszcze większa, gdy wydajność mleczna krów porównywana była ze średnią 15 krajów tzw. starej Unii (UE-15). W roku bazowym średnia wydajność mleka w Polsce nieznacznie (1,8%) różniła się od średniej wydajności w tzw. 12 nowych krajach UE (UE-12), tj. na Cyprze, Litwie, Łotwie, Malcie, Węgrzech, w Estonii, Słowacji, Słowenii, Republice Czeskiej, Rumunii i Bułgarii. Według prognoz sporządzonych w modelu CAPRI, w 2030 i 2050 roku średnia wydajność

Tabela 1. Zmiany pogłowia krów według stanu średniorocznego

Table 1. Changes in number of cows according to the state average annual

Lata/ Years	Pogłowia krów ogółem [tys. szt.]/ Number of cows [thous. pcs.]	Pogłowia krów pod kontrolą PFHBiPM [tys. szt.]/ Number of cows under control of PFHBiPM [thous. pcs.]	Udział krów pod kontrolą PFHBiPM w ogólnej liczbie krów/Share of cows under control of PFHBiPM in total number cows [%]
2000	3101	388	12,5
2002	2872	448	15,6
2003	2897	471	16,2
2004	2798	481	17,2
2005	2795	512	18,3
2006	2830	521	18,4
2007	2788	527	18,9
2008	2809	568	20,2
2009	2685	580	21,6
2010	2660	598	22,5
2011	2626	625	23,8
2012	2816	653	23,2
2013	2534	679	26,8

PFHBiPM – Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka/*Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers*

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Roczniki statystyczne... 2007-2013]

Source: own calculation based on [Roczniki statystyczne... 2007-2013]

Tabela 2. Wydajność mleczna krów w Polsce i prognoza zmian

Table 2. Milk productivity in Poland and predict changes

Źródło/ Source	Wydajność mleczna/Milk productivity [l]						
	lata/years		zmiana/change	lata/years	zmiana/change		prognoza/ prognosis 2030
	2000-2002	2004-2006	2000-2002 = 100%	2009-2011	2000-2002 = 100%	2004-2006 = 100%	
GUS_1	3799	4143	109	4520	119	109	6383
GUS_2	5379	6248	116	6806	127	109	9970
FADN	bd	4009	-	4588	-	114	7320

* lata 2000-2002 = 100%/years 2000-2002 = 100%, ** lata 2004-2006 = 100%/years 2004-2006 = 100%

GUS_1 – średnia dla pogłowia ogółem/The average for the total population

GUS_2 – średnia dla pogłowia w oborach pod kontrolą PFHBiPM/The average for the population in barns under control PFHBiPM

FADN – średnia dla pogłowia ogółem/The average for the total population

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [Roczniki statystyczne... 2007-2013] i FADN

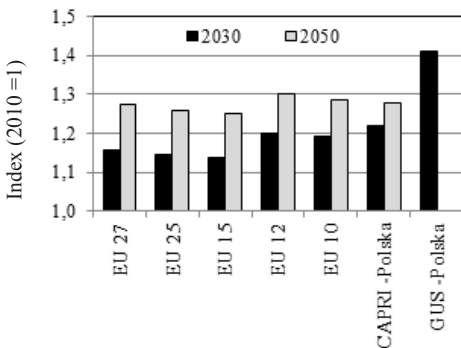
Source: own calculation based on CSO [Roczniki statystyczne... 2007-2013] and FADN database

Tabela 3. Wydajność mleczna krów w Polsce i UE w roku 2010 oraz prognoza na lata 2030 i 2050
 Table 3. Milk productivity of cows in Poland and the EU in 2010, and the forecast for 2030 and 2050

Kraje UE/EU countries	Wydajność/Productivity [l]					
	wysoka/ high		średnia/ average		wysoka/ high	
	2010		2030		2050	
EU-27	7 862	6 272	8 995	7 265	9 875	7 984
EU-25	8 127	6 485	9 197	7 433	10 086	8 159
EU-15	8 565	6 835	9 642	7 766	10 585	8 540
EU-12	5 742	4 572	6 698	5 488	7 271	5 942
EU-10	6 231	4 974	7 189	5 926	7 789	6 400
Polska/ Poland	5 601	4 490	6 533	5 478	6 874	5 741

Źródło/Source: [Britz, Witzke 2008, 2012]

W krajach UE-12 dla tej grupy zwierząt prognozuje się wzrost wydajności odpowiednio o 17 i 27% (rys. 2), w UE-15 odpowiednio o 13 i 24%, a w UE-27 o 14 i 26%. Dla Polski w latach 2030 i 2050 dla pogłowia krów o wysokiej wydajności mlecznej prognozowany jest wzrost wydajności odpowiednio o 17 i 23%. Przedstawione symulacje wskazują na prognozowany wyższy wzrost wydajności mlecznej w krajach, które przystąpiły do UE w 2004 i 2007 roku. Porównując prognozowane wzrosty wydajności mlecznej można zauważyć, że według modelu CAPRI w 2030 roku średnia wydajność mleczna krów w Polsce będzie niższa (5478 l) niż prognozowana według analizy trendu dla danych z GUS (6383 l) i FADN (7320 l) (tab. 2 i 3). Model CAPRI prognozuje wzrost wydajności dla krów o wysokiej mleczności (6533 l) do poziomu nieznacznie przekraczającego średnią prognozowaną dla zwierząt o średnich wydajnościach według GUS (6383 l) (tab. 2 i 3).



Rysunek 2. Prognoza dynamiki zmian wydajności mlecznej dla krów o wysokiej wydajności w UE i w Polsce według modelu CAPRI, GUS i FADN
 Figure 2. Forecast of dynamics of changes of high milk yield in the EU and Poland based on CAPRI model, CSO and FADN

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Britz, Witzke 2008, 2012, Roczniki statystyczne... 2007-2013] i bazy FADN
 Source: own study based on [Britz, Witzke 2008, 2012, Roczniki statystyczne... 2007-2013] and FADN database

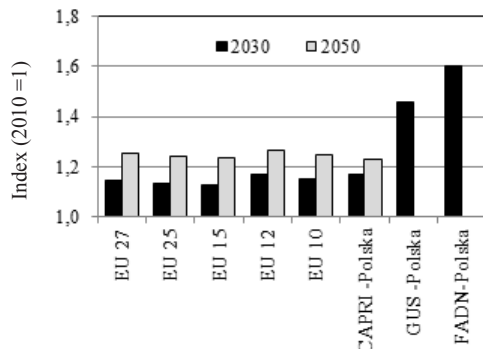
krów mlecznych w UE-12 wzrośnie odpowiednio o 20 i 30% (rys. 1). Będzie to więcej niż w UE-15, gdzie według modelu CAPRI przewiduje się wzrost na poziomie odpowiednio: 14 i 25%, a w UE-27 o 16 i 27%. W Polsce, dla lat 2030 i 2050 prognozuje się wzrost wydajności odpowiednio o 22 i 28%. Po wyodrębnieniu z całej populacji pogłowia zwierząt charakteryzujących się wysoką wydajnością mleczną, sporządzono odrębną prognozę dla tej grupy zwierząt.

Rysunek 1. Prognoza dynamiki zmian wydajności mlecznej dla krów o średniej wydajności w UE i w Polsce według modelu CAPRI i GUS

Figure 1. Forecast of dynamics of changes in average milk yield in the EU and Poland based on CAPRI model and CSO

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Britz, Witzke 2008, 2012, Roczniki statystyczne... 2007-2013]

Source: own study based on [Britz, Witzke 2008, 2012, Roczniki statystyczne... 2007-2013]



Podsumowanie i wnioski

Objęcie Polski regulacjami WPR przyspieszyło zmiany zachodzące w gospodarstwach rolnych posiadających krowy mleczne. Od 2004 roku nasilił się spadek pogłowia krów, ale nastąpił wzrost liczby zwierząt w oborach pozostających pod kontrolą PFHBiPM oraz wzrost wydajności mlecznej. Na podstawie tych tendencji można wnioskować, że sektor mleczny w Polsce dobrze wykorzystuje możliwości postępu biologicznego i wdraża zmiany techniczno-organizacyjne. Przeprowadzona analiza prognozy wzrostu wydajności wykazała, że istnieją różnice pomiędzy wynikami z poszczególnych analiz. Symulacje wykonane w modelu CAPRI dla scenariusza referencyjnego prognozują w latach 2030 i 2050 w Polsce wzrosty wydajności mlecznej większe niż średnia dla UE-27 i UE-15, co sugeruje, że zmiany zachodzące w sektorze mleczarskim w Polsce będą kontynuowane w przyszłości. W 2030 roku model CAPRI prognozuje niższe wzrosty wydajności mlecznej dla pogłowia zwierząt w Polsce niż wzrosty obliczone według analizy trendu dla danych na podstawie GUS i FADN. Jest to wynikiem uwzględnienia większej ilości zmiennych niż uwzględnia analiza trendu.

Literatura

- Britz W., Witzke H. 2008: *CAPRI Model Documentation 2008. Version 2*. Institute for Food and Resources Economics, University of Bonn, Bonn, http://www.capri-model.org/docs/capri_documentation.pdf.
- Britz W., Witzke H. 2012: *CAPRI Model Documentation 2012*. http://www.capri-model.org/docs/capri_documentation.pdf.
- Gořaj L., Mańko S., Osuch D., Bocian M., Płonka K. 2005-2012: *Wyniki standardowe 2004-2011 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w polskim FADN*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Józwiak W., Kagan A., Niewęłowska G., Skarżyńska A., Sobierajewska J., Zieliński M., Ziętara W. 2014: *Efektywność, koszty produkcji i konkurencyjność polskich gospodarstw obecnie i w perspektywie średnio- oraz długoterminowej*, Program Wieloletni 2011-2014, nr 144, IERGiŻ-PIB Warszawa.
- Kopiński J., Matyka M. 2014: *Stan obecny i przewidywane zmiany produkcji rolniczej w Polsce w perspektywie roku 2030*, Studia i Raporty IUNG-PIB, z. 40(14), 45-58.
- Kriegler E., O'Neill B.C., Hallegatte S., Kram T., Lempert R.J., Moss R.M., Wilbanks T. 2012: *The need for and use of socio-economic scenarios for climate change analysis: A new approach based on shared socio-economic pathways*, Global Environmental Change, nr 22, 807-822.
- Lampe V. von, Willenbockel D., Ahammad H., Blanc E., Cai Y., Calvin K., Fujimori S., Hasegawa T., Havlik P., Heyhoe E., Kyle P., Lotze-Campen H., Mason d'Croz D., Nelson G.C., Sands R.D., Schmitz C., Tabeau A., Valin H., van der Mensbrugge D., van Meijl H. 2014: *Why do global long-term scenarios for agriculture differ? An overview of the AgMIP Global Economic Model Intercomparison*, Agricultural Economics, nr. 4, 1-18.
- Roczniki statystyczne rolnictwa*. 2007-2013: GUS. Warszawa.
- Seremak-Bulge J. 2013: *Restrukturyzacja produkcji mleka*, [w:] *Rynek mleka stan i perspektywy*, Analizy Rynkowe, nr 44, Warszawa, 34.
- Trajer M., Sych-Winiarek J. 2012: *Agencja Rynku Rolnego monitoruje i wspiera rynek mleka*, Przeg. Mlecz., nr 6, 36.
- Vuuren D.P. van, Riahi K., Moss R., Edmonds J., Thomson A., Nakicenovic N., Kram T., Berkhout F., Swart R., Janetos A., Rose S.K., Arnell N. 2012: *A proposal for a new scenario framework to support research and assessment in different climate research communities*, Global Environmental Change, nr 22, 21-35.

Summary

The aim of the study was to compare the efficiency of milk production in Poland and the European Union in the years of 2030 and 2050 applying the CAPRI model and trend analysis. The source of the data for the analysis was the CSO database containing data on the average performance of cows in Poland and cows in barns that are under control, and the FADN database. CAPRI model analysis was performed according to the reference scenario (SSP2) for medium and high milk yield. According to the CAPRI model in 2030 and 2050, the average milk yield in Poland will increase by 22 and 28% compared to 2010. On the basis of trend analysis, in 2030 for the average data from the CSO index of growth is 41%, and 46 and 60%, respectively for PFHBiPM and FADN.

Adres do korespondencji

dr inż. Alina Syp

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa

ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

tel. (81) 886 34 21, wew. 381, email: asyp@iung.pulawy.pl