

MAREK EUGENIUSZ JURCZAK, KRZYSZTOF ZDZIARSKI

## ANALIZA REZERW JAKOŚCIOWYCH MLEKA SUROWEGO W POLSCE

### Streszczenie

W badaniach obejmujących rok 2002 przeanalizowano bilanse skupu mleka z 5 dużych zakładów mleczarskich pochodzących z obszarów najbardziej reprezentatywnych dla polskiego mleczarstwa: z Polski centralnej, północno-wschodniej i południowo-wschodniej (1/3 krajowego поголівia krów, ponad 2/3 skupionego mleka, 60% krajowego поголівia bydła).

W badaniach wyliczono przeciętną wielkość dostawy miesięcznej z gospodarstwa wg przedziałów: do 2000 litrów i powyżej 2000 litrów oraz liczbę dostaw wg przedziałów: do 2000 dostaw, od 2001 do 4000 dostaw oraz powyżej 4000 dostaw. Uwzględniono również sezon skupionego surowca, który podzielono na dwie kategorie: 1) sezon żywienia zimowego (XI–IV), 2) sezon żywienia letniego (V–X). Sumę dostaw surowca zestawiono z uwzględnieniem klas jakości i w podziale na rejony geograficzne, liczbę dostaw, wielkość średniej dostawy i sezon skupu mleka. Wielkość różnic pomiędzy poziomami czynników oszacowano przy użyciu testu  $\chi^2$ . Wykazano, że rok 2002 przyniósł korzystne tendencje zmian w polskim mleczarstwie. Następowwała koncentracja produkcji mleczarskiej zarówno poprzez zmniejszenie liczby dostawców, jak i zwiększenie przeciętnej miesięcznej dostawy mleka. Nastąpił w skali roku wzrost skupu surowca w badanych zakładach. Ujawniono, że główne rezerwy ilościowego zwiększenia skupu mleka klasy Ekstra istnieją w polepszeniu jakości surowca klasyfikowanego dotychczas w I klasie jakościowej oraz koncentracji produkcji i skupu surowca. Jednocześnie wykazano, że zwiększenie przeciętnej dostawy surowca sprzyja ilościowemu zwiększeniu skupu surowca dobrej jakości. Wzrost przeciętnej dostawy rekompensował zmniejszenie liczby dostawców i pozwolił na zwiększenie skupu mleka w skali roku.

**Słowa kluczowe:** jakość higieniczna mleka surowego, klasyfikacja mleka, produkcja mleka.

### Wprowadzenie

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej wymusza konieczność szybkiej poprawy jakości surowca mleczarskiego. Kolejnymi etapami tego procesu było przeprowadzenie likwidacji skupu surowca III klasy jakościowej, następnie II klasy jakościowej oraz wprowadzenie dopłat do mleka klasy Ekstra i konieczność posiadania certyfika-

tów dotyczących warunków produkcji surowca w gospodarstwie. Z chwilą wejścia Polski do Unii Europejskiej powszechnie obowiązywać będzie polski odpowiednik Unijnej Dyrektywy 92/46, regulujący podstawowe zagadnienia dotyczące mleczarstwa [12]. W Unii Europejskiej Polska będzie 4. lub 5. producentem mleka (po Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii i Holandii), mającym około 10% udział w pogłowie krów oraz 8% udział w globalnej produkcji mleka. Już obecnie przemysł mleczarski dostosowuje się do standardów zachodnioeuropejskich. Wg raportów GIW (Głównego Inspektoratu Weterynarii), zatwierdzonych 30.01.2003 r. przez Komisję w Brukseli, 47 mleczarni spełnia wymagania sanitarne (kategoria A) stawiane podobnym zakładom w UE, 160 zakładów zadeklarowało osiągnięcie tych wymogów do czasu akcesji (B1), a 113 mleczarni jest zobowiązanych do dostosowania się do standardów unijnych do końca 2006 r. (kategoria B2). Ponad 80 mleczarni zostanie zamkniętych (kategoria C). Mleczarnie kategorii B2 będą mogły produkować jedynie na zaopatrzenie rynku miejscowego [1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16].

Celem pracy było określenie wielkości i umiejscowienia rezerw surowca, który w przyszłości byłby konieczny do uzupełnienia wielkości skupu mleka spełniającego wymogi higieniczne w krajach UE.

### **Materiał i metody badań**

W badaniach obejmujących rok 2002 przeanalizowano bilanse skupu mleka 5 dużych zakładów mleczarskich (o dobowym przerobie ponad 200 tys. litrów mleka). Zakłady umiejscowione były w różnych regionach kraju. Dobór województw do badań wynikał z danych statystycznych informujących, że na obszarze województwa mazowieckiego i podlaskiego znajduje się 1/3 krajowego pogłowia krów [12, 13], a ponad 2/3 skupionego mleka pochodzi z obszaru 5 województw: mazowieckiego, podlaskiego, wielkopolskiego, łódzkiego i lubelskiego [13, 14], w których utrzymywane jest 60% krajowego pogłowia bydła. Dane otrzymane z zakładów mleczarskich obejmowały:

- 1) liczbę dostaw mleka surowego w poszczególnych miesiącach, co przy stosowanym systemie odbioru surowca odpowiada liczbie gospodarstw produkujących mleko,
- 2) ogólną ilość skupionego w kolejnych miesiącach mleka z podziałem na klasy jakości surowca, wg PN-A-86002 [11].

Zakłady mleczarskie przyporządkowano do rejonów geograficznych obejmujących: Polskę centralną, północno-wschodnią i południowo-wschodnią. Z uzyskanych danych wyliczono przeciętną wielkość dostawy miesięcznej z gospodarstwa. Liczbę dostaw podzielono na 3 kategorie wg schematu: 1) do 2000 dostaw, 2) 2001 – 4000 dostaw, 3) powyżej 4000 dostaw.

Wielkość dostawy (w litrach mleka) podzielono na 2 przedziały: 1) do 2000 litrów, 2) powyżej 2000 litrów. W obliczeniach uwzględniono również sezon skupu

surowca, który podzielono na dwie kategorie: 1) sezon żywienia zimowego (XI–IV), 2) sezon żywienia letniego (V–X). Sumę dostaw surowca zestawiono z uwzględnieniem klas jakości i w podziale na rejony geograficzne, liczbę dostaw, wielkość średniej dostawy i sezonowość skupu mleka.

Wielkość różnic pomiędzy poziomami czynników oszacowano przy użyciu testu  $\chi^2$ .

## Wyniki i dyskusja

W tab. 1. zestawiono wielkości skupu mleka w zależności od regionów geograficznych, liczby miesięcznych dostaw surowca oraz ich wielkości. Przeprowadzone analizy pozwoliły na możliwie precyzyjne przebadanie rozkładów jakościowego skupu surowca w poszczególnych rejonach geograficznych Polski, nie dając jednak wglądu w dynamikę zachodzących zmian, którą przedstawiono przy omawianiu rysunków.

Najwięcej mleka klasy Ekstra skupiono w zakładach mleczarskich Polski południowo-wschodniej, ponad 87%. W dalszej kolejności znajduje się Polska centralna (ponad 75%), a najmniej w Polsce północno-wschodniej (niecałe 70% skupionego surowca). Ten rejon geograficzny odnotowuje przeszło 26% skupu mleka klasy I, podczas gdy rejon południowo-wschodni jedynie 8,8%. Surowiec drugiej klasy – obecnie już nie skupowany obejmował w 2002 r. od 3 do 6% surowca. Analizując dane liczbowe w oparciu o liczbę dostawców można zauważyć, że zakłady mleczarskie dysponujące dużą bazą surowcową, obejmującą ponad 2000 dostawców mogą skupić surowiec lepszej jakości – ponad 77% skupu mleka w klasie Ekstra. Dalsza koncentracja miesięcznych dostaw nie przyniosła już zwiększenia skupu mleka klasy Ekstra. Być może ujawnił się tu dodatkowo interakcyjny wpływ sezonu dostawy, który ciągle wywołuje znaczną zmienność ilości i jakości dostarczanego surowca. Polega ona na zwiększonej podaży mleka w okresie letnim przy jednoczesnym pogorszeniu jego jakości. Zależność tę wydaje się potwierdzać zbliżony rozkład klas jakości higienicznej surowca ze względu na wielkość oraz sezon dostawy. Niewielkie bazy surowcowe – do 2000 dostawców produkują już nieco mniej mleka klasy Ekstra, natomiast ponad 23% surowca skupowane jest w I klasie jakościowej. Mleczarnie dysponujące większą liczbą dostawców w klasie I skupują 16–17% surowca. Analizując wpływ wielkości dostawy na jakość surowca stwierdzono, że miesięczne dostawy surowca do 2 tys. litrów mleka skupowane są w 78% w klasie Ekstra, w przeszło 17% w I klasie jakościowej i tylko w 4% w II klasie jakości. Dostawy surowca powyżej 2 tys. litrów mleka miesięcznie skupowane są w 75% w klasie Ekstra, w 18% w I klasie jakości i w blisko 6% w klasie II. We wcześniejszej pracy [2] stwierdzono, że koncentracja produkcji mleka dokonana poprzez zwiększenie liczebności stad krów mlecznych sprzyjała poprawie jakości surowca, również poprzez nie odstawianie przez te gospodarstwa specjalistyczne mleka II klasy jakościowej.

Tabela 1

Wielkości skupu mleka w zależności od regionów geograficznych, liczby miesięcznych dostaw, przeciętnej wielkości oraz sezonu dostawy.  
Milk purchases quantity in dependence of geographical regions, number of monthly deliveries, average quantity and season of delivery.

Czynnik / Factor	Klasa Ekstra / Class Extra		Klasa I / Class I		Klasa II / Class II		Razem / Total	
	litry / litres	[%]	litry / litres	[%]	litry/litres	[%]	litry/litres	[%]
Region	[%] w regionie / [%] in region							
Polska centralna / Central Poland	179297355	75,34	43778038	18,40	14903787	6,26	237979180	100
Polska pn-wsch. / North-Eastern Poland	57039227	69,51	21999681	26,81	3014373	3,67	82053281	100
Polska pd-wsch. / South-Western Poland	74176579	87,61	7482704	8,84	3008821	3,55	84668104	100
$\chi^2 = 10718883, p \leq 0,01$								
Liczba dostaw / Deliveries number	[%] liczby dostaw / [%] of deliveries number							
do 2000 l / up to 2000	38869135	71,42	12963072	23,82	2588237	4,76	54420444	13,45
2001-4000	133534057	77,91	30293107	17,68	7557212	4,41	171384376	42,35
powyżej 4000 / above 4000	138109969	77,20	30004244	16,77	10781532	6,03	178895745	44,20
$\chi^2 = 1874929, p \leq 0,01$								
Wielkość dostawy / Quantity of delivery	[%] wielkości dostaw / [%] of delivery quantity							
very								
do 2000 l / up to 2000 l	138732698	78,72	30259802	17,17	7238050	4,11	176230550	43,55
powyżej 2000 l / above 2000 l	171780463	75,19	43000621	18,82	13688931	5,99	228470015	56,45
$\chi^2 = 994973, p \leq 0,01$								
Sezon dostawy / Delivery season	[%] sezonu							
zimowy / winter	144668718	79,93	28672443	15,84	7658279	4,23	180999440	44,72
letni / summer	165844443	74,14	44587980	19,93	13268702	5,93	223701125	55,28
$\chi^2 = 1921568, p \leq 0,01$								
Razem / Total	310513161	76,73	73260423	18,10	20926981	5,17	404700565	100

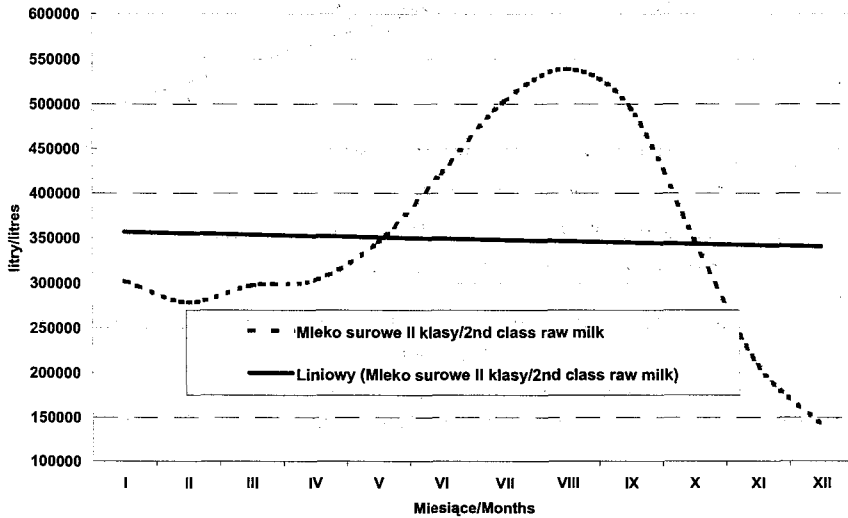
W sezonie zimowym stwierdza się większe dostawy surowca klasy Ekstra. Szybszy wzrost skupu mleka w okresie zimowym niż w okresie letnim powoduje zmniejszenie sezonowości skupu mleka. Wg danych z piśmiennictwa [13, 14], maksymalny miesięczny skup mleka, w 2002 r. w skali całego kraju, o 48% przewyższał skup minimalny, podczas gdy w połowie lat 90. XX w. różnice te przekraczały 80%. W prezentowanych badaniach miesięczny wskaźnik sezonowości skupu wynosił 1,39, a więc o 39% przewyższał wielkość minimalnego skupu miesięcznego. Przy porównaniu okresów żywieniowych różnica ta była o 23,6% (wskaźnik 1,23) większa na korzyść sezonu letniego. Należy wnioskować, że jest to efektem zarówno poprawy jakości żywienia, jak i unowocześnienia technologii chowu bydła mlecznego, postępującego wraz z koncentracją i specjalizacją produkcji. Ponieważ mleczarnie w bardzo niewielkim stopniu różnicują sezonowe zmiany cen, należy przypuszczać, że na sezonowość skupu mleka oddziałują one w niewielkim stopniu [4].

Surowiec II klasy jakościowej – obecnie już nie skupowany, obejmował około 6% ogółu skupu. Ponieważ parametry tej klasy jakości znacząco odbiegają od wymogów zmodyfikowanej normy PN-A-86002 [12], zaistniała potrzeba prześledzenia dynamiki skupu surowca tej jakości w 2002 r. Aby odpowiedzieć na to pytanie posłużono się trendami liniowymi funkcji matematycznych. Na rys. 1. przedstawiono przebieg dynamiki skupu surowca II klasy jakościowej we wszystkich badanych zakładach w ciągu kolejnych miesięcy 2002 r. Trend liniowy wykazuje bardzo niewielki spadek, co przemawia za tym, że poprawa jakości higienicznej surowca tej klasy jakości byłaby (przy założeniu, że mleko to dostarczają regularnie określone gospodarstwa), bardzo trudna i kapitałochłonna. Należy zakładać, że surowiec tej klasy jakościowej będzie w przyszłości przeznaczany na samozaopatrzenie gospodarstw i obrót sąsiedzki.

Analizując dynamikę skupu mleka klasy Ekstra w kolejnych miesiącach kalendarzowych (rys. 2) można zauważyć wyraźny trend wzrostowy. Wynika on najprawdopodobniej z poszerzania produkcji mleka tej klasy w gospodarstwach specjalistycznych, ale także z kwalifikowania pewnych partii dotychczasowego mleka klasy I jako mleka Ekstra. Zsumowanie skupu surowca klasy Ekstra i I klasy jakościowej oraz połączenie tych wyników z liczbą dostawców kształtującą się w ciągu roku kalendarzowego wykazało, (rys. 3), że wzrostowemu trendowi połączonych klas jakości E+1 towarzyszył ostry trend spadkowy liczby dostawców mleka. Należy więc wnioskować, że główne rezerwy polepszenia jakości mleka tkwią w poprawieniu jakości (I klasy) i zmniejszeniu liczby dostawców mleka, a więc większej koncentracji i specjalizacji mleczarskiej. Dodatkowym potwierdzeniem tej tezy są wyniki przedstawione na rys. 4. Sumie skupu surowca klas E+1 o wyraźnym trendzie wzrostowym towarzyszył bardzo ostry trend wzrostu przeciętnej wielkości dostawy mleka (ilość skupionego surowca w litrach na 1 dostawcę). Wzrost przeciętnej dostawy surowca był na tyle duży, że po-

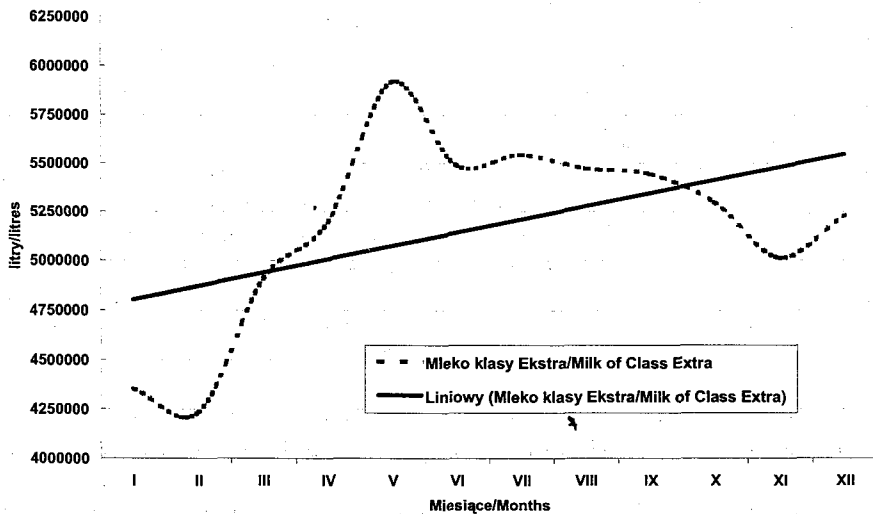
zwolił na zwiększenie ilości skupowanego mleka pod koniec roku, pomimo znacznego spadku liczby dostawców w ciągu badanego okresu.

Wg danych statystycznych, w 2002 r. produkcja globalna wynosiła 11,433 mld litrów mleka, a całkowita jego sprzedaż 8,5 mld litrów (twarowość produkcji 74,6%) [7, 10, 13, 14, 15]. Mimo spadku produkcji mleka w 2002 r., całkowita sprzedaż była



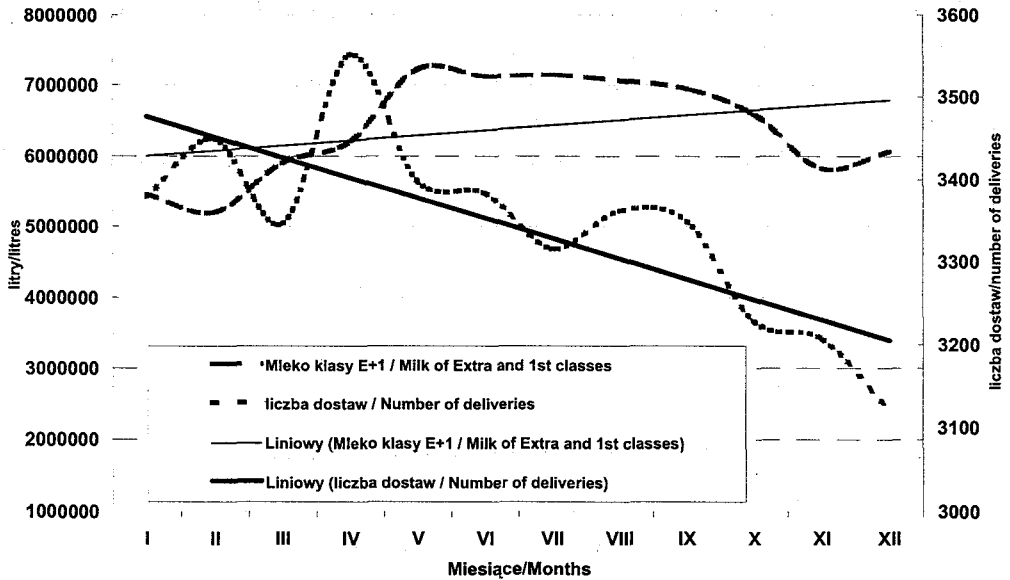
Rys. 1. Dynamika skupu mleka klasy II w badanych zakładach mleczarskich.

Fig. 1. Dynamics of 2nd class milk purchases in investigated dairy plants.



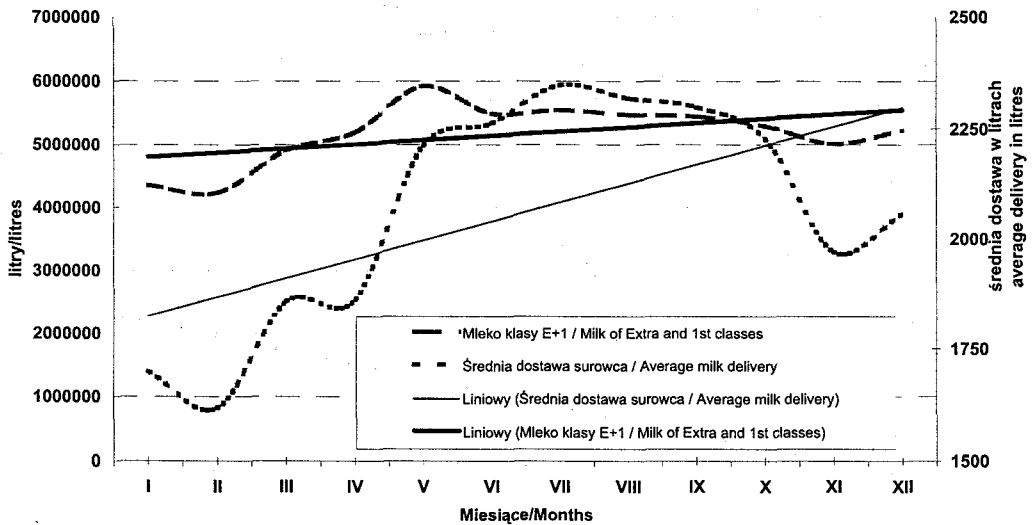
Rys. 2. Dynamika skupu mleka klasy Ekstra w roku 2002.

Fig. 2. Dynamics of Extra class milk in the year 2002.



Rys. 3. Zmiany w skupie surowca (łącznie klas Ekstra i 1) oraz liczby dostaw.

Fig. 3. Changes in raw milk purchases (Extra + 1st classes) and number of deliveries.



Rys. 4. Dynamika skupie surowca klas E+1 oraz zmiany wielkości przeciętnej dostawy.

Fig. 4. Dynamics of Extra and 1st classes raw milk purchases and changes of average delivery quantity.

większa o ponad 6% aniżeli w roku poprzednim, głównie na skutek zmniejszenia zużycia mleka w gospodarstwach rolniczych. Polska wynegocjowała z UE wysokie kwoty produkcji towarowej mleka. W ciągu 5 lat członkostwa w UE produkcja towarowa

mleka w Polsce (rozmiar kwoty mlecznej) ma wzrastać z przewidywanej wyjściowej kwoty mlecznej 8,964 mld litrów do 9,694 mld litrów mleka. Trzeba mieć jednak na uwadze, że w krajach UE dopuszczony do obrotu jest jedynie surowiec spełniający wymogi klasy Ekstra. Świadczy to o konieczności poprawy jakości blisko 25% ogółu skupu surowca polskiego mleczarstwa.

Na rynku odbiorców mleka dominują spółdzielnie mleczarskie, których udział w skupie sięga 78% surowca a na drugim miejscu znajdują się spółki przemysłu mleczarskiego (11% skupu surowca) [13, 14, 15]. W Polsce systematycznie poprawia się jakość mleka surowego. Wg badań Krajowego Związku Spółdzielni Mleczarskich, w 2002 r., w całym kraju przeciętny udział mleka klasy Ekstra w skupie zbliżył się do 70% (w roku 2000 wynosił 50%), a udział mleka klasy I wynosił 21% (w roku 2000 było to 30%). Od 2003 r. mleko II klasy jakościowej nie jest skupowane, aczkolwiek w skali kraju jego skup w 2002 r wynosił jeszcze ok. 9% [12, 13, 14]. Aby spełnić wymogi stawiane przez UE i zachować aktualną wielkość skupu mleka, 3 letni okres przejściowy przeznaczony Polsce na pełne dostosowanie standardów jakościowych, może okazać się niewystarczający. Dla polskiego mleczarstwa oznacza to spadek skupu mleka i jego przetwórstwa.

## Wnioski

1. Rok 2002 przyniósł korzystne tendencje zmian w polskim mleczarstwie. Nastąpiła koncentracja produkcji mleczarskiej zarówno poprzez zmniejszenie liczby dostawców, jak i zwiększenie przeciętnej miesięcznej dostawy mleka. W skali roku nastąpił wzrost skupu surowca w badanych zakładach.
2. Główne rezerwy zwiększenia skupu mleka klasy Ekstra istnieją w polepszeniu jakości surowca klasyfikowanego dotychczas w I klasie jakościowej oraz koncentracji produkcji i skupu surowca.
3. Zwiększenie przeciętnej dostawy surowca sprzyja zwiększeniu skupu surowca dobrej jakości. Wzrost przeciętnej dostawy rekompensował zmniejszenie liczby dostawców i pozwolił na zwiększenie skupu mleka w skali roku.

## Literatura

- [1] Białek J., Kupczyk K.: Wybrane zagadnienia z jakości i produkcji mleka surowego w Polsce. Przegł. Hod., 2002, 2, 8-11.
- [2] Jurczak M. E., Zdziarski K.: Analiza wielkości dostaw mleka z gospodarstw indywidualnych w Polsce centralnej, An. Warsaw. Agric. Univ. – SGGW. Anim. Sci., 2003, 39 Supl., 138-144.
- [3] Jurczak M.E.: Analysis of classification accordance of processing milk in Poland with the European Union standards. An. Warsaw Agric. Univ. – SGGW. Anim. Sci., 2002, 39, 3-13.
- [4] Juszczyk S.: Sezonowość skupu w racjonalnej gospodarce mleczarskiej. Przegł. Mlecz., 2001, 5, 202-205.



- [5] Komorowska D.: Zmiany w produkcji mleka w Polsce i krajach Unii Europejskiej. *Przegl. Hod.*, 2003, **1**, 5-7.
- [6] Kozłowski A.: Konieczne przyspieszenie dostosowania do wymagań UE. *Przegl. Mlecz.*, 2002, **1**, 6-9.
- [7] Kozłowski A.: Aktualna sytuacja producentów mleka a szanse i zagrożenia wynikające z akcesji Polski do UE. *Przegl. Mlecz.*, 2003, **1**, 5-9.
- [8] Kozłowski A., Babuchowski A., Przyspieszenie zmian i przeobrażeń w polskim mleczarstwie. *Przegl. Mlecz.*, 2002, **9**, 390-395.
- [9] Murawski M., Polskie mleczarstwo, miejsce w przyszłym wspólnotowym rynku UE. *Przem. Spoż.* 2001, **11 (55)**, 2-4.
- [10] Murawski M., Konsekwencje ustaleń negocjacyjnych w Kopenhadze dla polskich producentów i przetwórców mleka. *Przegl. Mlecz.*, 2003, **1**, 1-4.
- [11] PN-A-86002: 1999. Mleko surowe do skupu.
- [12] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (polski odpowiednik Dyrektywy Rady Unii Europejskiej 92/46/EEC) dotyczący warunków zdrowotnych produkcji i wprowadzania do obrotu mleka surowego, poddanego obróbce cieplnej oraz przetworów mlecznych, z dnia 5 lipca 2002 roku. *Dziennik Ustaw* nr 117, poz. 1011.
- [13] Rynek Mleka 2002, (X), ARR i IERiGŻ
- [14] Rynek Mleka 2003, (IV) ARR i IERiGŻ
- [15] Seremak-Bulge J., Domańska E.: Stan przygotowań polskiego mleczarstwa do integracji z Unią Europejską. *Przegl. Hod.* 2003, **1**, 1-4.

## ANALYSIS OF THE QUALITY RESERVES OF RAW MILK IN POLAND

### Summary

In the studies, conducted in 2002, the balances of the milk purchase from 5 big dairies from the areas, being most representative for the Polish dairying, were utilised: the central, north-eastern and the south-eastern Poland (1/3 of the total national cow population, more than 2/3 of the total purchased milk and 60% of total cattle population). In the studies, the mean size of monthly delivery from one farm (for intervals: up to 2000 litres and above 2000 litres) and the number of deliveries (for intervals: up to 2000 deliveries, from 2001 to 4000 deliveries and above 4000 deliveries) were calculated. Also, the season of the raw milk purchase, classified into two categories: 1) winter feeding (XI–IV) and 2) summer time feeding (V–X) was considered. The sum of the raw milk deliveries was presented with consideration of the quality grades and classification of geographic regions, number of deliveries, the size of the mean delivery and the seasonality of milk purchase. The size of the differences between the levels of the particular factors was estimated, using  $\chi^2$  test. It was shown that in 2002, the favourable tendencies of changes in Polish dairying were observed. The concentration of the dairy production by means of the decrease of the number of suppliers as well as via the increase of the mean monthly milk delivery was found. In the scale of the year, the rise in the purchase of the raw milk in the studies dairy plants had place. It was revealed that the main reserves of the quantitative increase of Extra grade milk purchase are found in the upgrading of the quality of raw milk, classified in the so-far grade I and in concentration of production and purchase of the raw milk. At the same time, it was demonstrated that the increase of the mean delivery of the raw milk was favourable for quantitative increase of the purchase of the good-quality raw milk. The rise of the mean delivery compensated the decrease of the number of suppliers and allowed the increase of the milk purchase in the scale of the year.

**Key words:** hygienic quality of the raw milk, milk classification, and milk production. ✖