

ZMIANY W ZAWARTOŚCI TŁUSZCZY W MLEKU KROWIM NA PRZESTRZENI ROKU

ANNUAL CHANGES IN COW'S MILK FAT CONTENT

Wprowadzenie

Celem niniejszego opracowania jest analiza zmian zawartości tłuszczu w mleku na przestrzeni roku oraz wskazanie niektórych przyczyn mających wpływ na to zjawisko.

Produkcja i przetwórstwo mleka w Polsce spełnia ważną rolę w rolnictwie, przemyśle spożywczym i gospodarce żywnościowej kraju. Przyszłość mleka i jego przetworów na rynku, a zarazem przyszłość całej branży mleczarskiej, zależy od ich postrzegania przez ostatecznego konsumenta. Przemysł mleczarski musi nieustannie zabiegać o względy różnych grup społecznych konsumentów, dostarczając szeroki asortyment produktów. Sytuacja ta jest możliwa dzięki temu, że mleko jako produkt marketingowy ma bardzo pozytywną cechę – plastyczność, czyli możliwość przetworzenia go na wiele najróżniejszych produktów o wysokiej wartości.

Jednym z ważniejszych składników mleka jest tłuszcz. Nieprzetworzone mleko zawiera od 3 do 4,5% tłuszczu. Tłuszcz mleczny chemicznie jest tzw. tłuszczem właściwym, czyli estrem glicerolu i kwasów tłuszczowych (98%). Pozostałe 2% to: cholesterol, fosfolipidy, karoteny, witaminy [Kumachowicz H. 1998]. Ważną grupą składników są niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe: linolowy, linolenowy i arachidowy oraz stanowiący ponad 20% tłuszczu mlekowego – kwas oleinowy. Głównym fosfolipidem mleka jest lecytyna, która ma zdolności stabilizowania emulsji. Strawność tłuszczu mlecznego jest bardzo wysoka, kształtuje się na poziomie 97-99%. Tak wysoka strawność wynika z dużego rozproszenia kuleczek tłuszczowych w mleku jak również z niskiej temperatury topnienia tłuszczu (31–42 °C).

* dr inż. Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży

** dr inż. Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży

Zawartość tłuszczu w mleku jest, obok czystości mikrobiologicznej i zawartości komórek somatycznych, jednym z wyznaczników zapłaty za mleko. Cena płacona rolnikom zależy od procentowej zawartości tłuszczu w mleku, dostarczonym przez poszczególnych rolników [Szajner M. 1999]. Dla przetwórców mleka niezwykle ważne jest, aby skupowany surowiec charakteryzował się możliwie zbliżonym składem jakościowym i ilościowym na przestrzeni całego roku. Tylko wtedy bowiem na rynek mogą trafiać produkty o powtarzalnej jakości, zadowalające konsumentów [Sienkiewicz J., Kruszewska D. 2008].

Sezonowość produkcji mleka jest integralną częścią procesu produkcyjnego. Uzależniona jest ona z jednej strony od biologicznego charakteru produkcji rolniczej, z drugiej zaś strony od warunków naturalnych i zmieniających się pór roku. Jednym z głównych czynników wpływających na zmiany w składzie mleka, w tym tłuszczu, jest nierównomierna produkcja w ciągu roku. Jest ona szczególnie zauważalna w małych gospodarstwach utrzymujących po kilka krów mlecznych, w których mleko nie jest głównym surowcem towarowym. Czynnikiem ten nie ma tak dużego znaczenia w dużych gospodarstwach nastawionych na produkcję mleka wysokiej jakości. Można więc stwierdzić, że poziom sezonowych wahań w produkcji mleka jest skorelowany z poziomem koncentracji i specjalizacji gospodarstw mleczarskich [Iwan B. 2005; Sienkiewicz J., Kruszewska D. 2009].

Wśród innych czynników mających wpływ na zjawisko sezonowości w produkcji mleka należy wymienić sposób żywienia i utrzymania krów mlecznych, opiekę zooweterynaryjną nad stadem krów oraz rozkład wycieleń.

Metodyka pracy

Niniejsza praca powstała w oparciu o dokumentację udostępnioną przez Okręgową Spółdzielnię Mleczarską w Piątnicy.

W pracy dokonano analizy fizyko-chemicznej surowca skupionego w okresie 12 miesięcy przez OSM w Piątnicy. Analizie poddano mleko pochodzące w sumie od 50 losowo wybranych dostawców mleka. Mleko od poszczególnych rolników badane było Producentów mleka podzielono na dwie grupy badawcze. Pierwszą z nich stanowili rolnicy prowadzący gospodarstwa specjalizujące się w produkcji mleka (GS) – 25 gospodarstw, gdzie odbiór surowca odbywa się bezpośrednio u producenta. Drugą grupą badawczą byli rolnicy odstawiający mleko do punktów skupu (PSM) – 25 gospodarstw. Dodatkowo każda grupa rolników podzielona została na trzy podgrupy badawcze, w których kryterium podziału była ilość wyprodukowanego w ciągu roku mleka.

W opracowaniu dokonano porównania zawartości tłuszczu w mleku, zarówno w obrębie poszczególnych grup badawczych (PSM, GS), jak również pomiędzy obiema grupami. Ponadto zwrócono uwagę na różnice w zawartości tłuszczu w mleku w zależności od pory roku. W badaniu sezonowości w składzie mleka wybrano dwa miesiące – czerwiec i listopad, jako najbardziej charakterystyczne dla wykazania wspomnianych zależności.

Omówienie wyników badań

Średnia zawartość tłuszczu w mleku wyprodukowanym przez gospodarstwa specjalistyczne - GS

Analizując zawartość tłuszczu zauważyć można, że jest ona zróżnicowana w zależności od ilości produkowanego mleka, zarówno w jednej jak i drugiej grupie badawczej.

Rolnicy nastawieni na produkcję mleka (GS) podzieleni zostali na trzy następujące podgrupy: gospodarstwa produkujące do 100 tys. litrów mleka (7 rolników), gospodarstwa produkujące od 100 do 200 tys. litrów (9 rolników) oraz gospodarstwa produkujące powyżej 200 tys. litrów mleka rocznie (9 rolników) – tab. 1.

Analizując średnią zawartość tłuszczu w poszczególnych podgrupach gospodarstw specjalistycznych wyraźnie widać (rys. 1), że na przestrzeni całego roku najwyższą zawartość tłuszczu każdorazowo oznaczano w przypadku producentów mleka odstawiających między 100 a 200 tys. litrów mleka rocznie. Surowiec dostarczany przez tę podgrupę badawczą (9 rolników) zawierał średnio rocznie 4,40% tłuszczu. Różnica między najniższą (4,21%) i najwyższą (4,62%) zawartością tłuszczu w mleku oddanym przez tę podgrupę producentów była znacząca i wynosiła 0,41%.

Surowiec pochodzący z gospodarstw, w których produkuje się najwięcej mleka rocznie (> 200 tys. litrów) zawierał średnio między 4,08 a 4,35% tłuszczu (średnia roczna – 4,23%).

Mleko z omawianej podgrupy gospodarstw (rys. 1), charakteryzowało się najbardziej wyrównaną średnią zawartością tłuszczu w przeciągu całego roku – między najwyższą a najniższą roczną wartością była różnica 0,27%. Jednocześnie surowiec wyprodukowany przez analizowaną grupę 9 rolników, zawierał średnio 0,17% tłuszczu mniej w porównaniu do mleka pochodzącego z gospodarstw produkujących surowiec o najwyższej zawartości tłuszczu (4,40%).

Najniższą średnią zawartość tłuszczu (4,19%) odnotowano w surowcu dostarczonym przez gospodarstwa produkujące rocznie do 100 tys. litrów mleka – były to wartości między 3,94 a 4,36%. Różnica między najniższą i najwyższą zawartością tłuszczu w mleku oddanym przez tę podgrupę producentów wyniosła 0,42% i była większa odpowiednio o 0,01% i 0,15% w stosunku do wahań w ilości tłuszczu, jakie odnotowano w mleku z gospodarstw produkujących od 100 do 200 tys. litrów oraz nad powyżej 200 tys. litrów mleka rocznie. Ponadto średnia roczna zawartość tłuszczu oznaczona w surowcu analizowanej podgrupy była o 0,21% niższa w porównaniu do 9 badanych rolników produkujących mleko o największej zawartości tłuszczu (4,40%) i o 0,17% niższa w porównaniu do surowca wyprodukowanego przez kolejnych 9 badanych rolników (4,23%).

Średnia zawartość tłuszczu w mleku wyprodukowanym przez gospodarstwa korzystające z punktów skupu - PSM

Rolnicy odstawiający mleko do punktów skupu (25 gospodarstw) podzieleni zostali na następujące podgrupy: gospodarstwa produkujące do 12 tys. litrów mle-

Tabela 1. Średnia zawartość tłuszczu w mleku [%] skupionym w 25 gospodarstwach specjalistycznych przez SM w Piąticy w roku 2007

Dostawcy	Ilość sprzedanego mleka [l]	Średnia zawartość tłuszczu w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku [%]												Średnia [Jtk/ml x 103]
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	45593	4,08	4,39	4,10	4,08	3,43	3,52	3,56	3,99	4,09	3,82	3,92	3,91	
2	52091	4,10	4,06	4,12	3,82	3,78	3,78	3,83	3,82	4,03	4,16	4,10	3,93	
3	60386	4,74	4,48	4,39	4,38	4,26	3,95	3,74	3,79	4,33	4,41	4,79	4,32	
4	62665	4,63	4,51	4,33	4,32	4,39	4,37	4,49	4,59	4,54	4,80	4,69	4,61	
5	63326	4,32	4,19	4,18	4,07	3,98	3,93	3,94	4,06	4,21	3,99	4,00	4,05	
6	92109	4,76	4,75	4,62	4,38	4,48	4,43	4,48	4,48	4,60	4,84	4,82	4,52	
7	98427	4,02	3,93	4,03	3,76	3,84	3,75	3,72	3,87	4,17	4,18	4,08	3,98	
Średnia	4,36	4,28	4,29	4,11	4,11	3,94	3,96	4,02	4,26	4,35	4,32	4,19		
8	100725	4,94	4,77	4,84	4,84	4,48	4,41	4,60	4,61	4,69	4,78	4,92	4,59	
9	106259	4,34	4,36	4,36	4,41	4,45	4,40	4,31	4,41	4,59	4,57	4,67	4,52	
10	117522	4,40	4,27	4,38	4,34	4,40	4,28	4,25	4,31	4,53	4,51	4,37	4,39	
11	144262	4,40	4,26	4,23	4,17	4,44	4,32	4,31	4,19	4,55	4,66	4,56	4,48	
12	166039	4,40	4,36	4,34	4,15	4,28	4,15	3,98	4,09	4,17	4,33	4,36	4,24	
13	168691	4,55	4,41	4,17	4,03	4,00	3,93	4,00	4,09	4,26	4,25	4,42	4,24	
14	181653	4,69	4,55	4,54	4,34	4,25	4,18	4,27	4,55	4,48	4,41	4,65	4,46	
15	182763	4,37	4,19	4,25	4,25	4,17	4,09	4,14	4,31	4,48	4,68	4,95	4,53	
16	185424	4,68	4,51	4,44	4,29	4,35	4,26	4,08	4,19	4,57	4,45	4,37	4,34	
Średnia	4,53	4,41	4,39	4,31	4,31	4,22	4,21	4,30	4,48	4,51	4,62	4,42		
17	208561	4,32	4,29	4,20	4,4	4,42	4,15	4,20	4,29	4,48	4,48	4,32	4,35	
18	227163	4,55	4,27	4,20	4,06	3,99	4,09	4,02	4,12	4,20	4,41	4,31	4,36	
19	238274	4,37	4,31	4,38	4,28	4,09	4,24	4,51	4,42	3,99	4,68	4,45	4,10	
20	243575	4,58	4,48	4,37	4,26	4,28	4,12	4,18	4,12	4,11	4,44	4,57	4,32	
21	256243	4,54	4,59	4,60	4,44	4,47	4,41	4,44	4,49	4,67	4,65	4,57	4,54	
22	328631	4,00	4,06	3,64	3,99	3,99	3,99	3,98	4,13	4,41	4,35	4,27	3,38	
23	334928	4,12	4,17	4,38	4,28	4,13	4,02	4,03	3,91	3,89	3,72	3,68	3,40	
24	362108	3,95	4,45	4,38	4,24	4,24	4,13	4,02	4,13	4,07	4,22	4,30	4,19	
25	544729	4,24	4,28	4,24	4,24	4,30	4,21	4,18	4,07	4,15	4,17	3,83	4,09	
Średnia	4,29	4,32	4,26	4,25	4,21	4,12	4,16	4,18	4,18	4,23	4,35	4,26	4,08	

Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piąticy

ka rocznie (7 rolników), gospodarstwa produkujące 12 do 20 tys. litrów (10 rolników), gospodarstwa produkujące powyżej 20 tys. litrów (8 rolników) – tab. 2.

Analizując średnią zawartość tłuszczu w poszczególnych podgrupach gospodarstw odstawiających surowiec do punktów skupu (rys. 2), zauważyć można, że rolnicy produkujący powyżej 20 tys. litrów mleka rocznie, uzyskują surowiec o bardziej stabilnej zawartości tłuszczu niż pozostałe podgrupy produkencenki. Surowiec dostarczany do punktów skupu przez wspomnianą podgrupę 8 rolników, charakteryzował się średnią zawartością tłuszczu wynoszącą 3,96%, w zakresie między 3,72 a 4,12%. Przy czym różnica między najwyższą a najniższą zawartością tłuszczu na przestrzeni roku wynosiła 0,40%. Zawartość tłuszczu w mleku wyprodukowanym przez tę podgrupę producentów (> 20 tys. l), była jednocześnie najwyższą (3,96%), spośród trzech analizowanych podgrup rolników korzystających z PSM.

Bardziej zróżnicowaną zawartość tłuszczu w przeciągu roku odnotowano w przypadku gospodarstw produkujących 12-20 tys. litrów mleka (10 gospodarstw). Rolnicy z tej podgrupy uzyskali surowiec, który zawierał średnio 3,92% tłuszczu, o 0,04% mniej w stosunku do surowca z podgrupy produkującej > 20 tys. l. Wahania, na przestrzeni 12 miesięcy, między najniższą (3,67%) i najwyższą (4,22%) zawartością analizowanego składnika wyniosły w omawianej podgrupie (12-20 tys. l) – 0,55%.

Największe różnice w zawartości tłuszczu i jednocześnie najniższą roczną średnią zawartość tłuszczu odnotowano w surowcu z gospodarstw produkujących najmniej, czyli do 12 tys. litrów mleka rocznie (7 gospodarstw). Różnica między najniższą (3,51%) a najwyższą (4,11%) średnią zawartością tłuszczu wyniosła w tej podgrupie 0,6%. Średnio rocznie surowiec rolników zaklasyfikowanych do tej podgrupy badawczej zawierał 3,79% tłuszczu, czyli o 0,13% i o 0,17% mniej w porównaniu do surowca rolników odstawiających odpowiednio – od 12 do 20 tys. litrów oraz powyżej 20 tys. litrów mleka rocznie.

Podsumowując zagadnienie dotyczące średniej zawartości tłuszczu w surowcu wyprodukowanym przez analizowane grupy – rolników prowadzących samodzielne gospodarstwa z odbiorem bezpośrednim oraz rolników korzystających z punktów skupu, należy zwrócić uwagę na istotne różnice w składzie ilościowym omawianego składnika w zależności od pochodzenia surowca – rys. 3.

Mleko wyprodukowane przez 25 rolników z gospodarstw specjalistycznych zawierało średnio rocznie 4,28% tłuszczu. Na przestrzeni całego roku, w wszystkich miesiącach, każdorazowo oznaczano średnią zawartość tłuszczu powyżej 4,0%, przy czym najniższą ilość badanego składnika oznaczono w czerwcu – 4,09%, zaś najwyższą w miesiącach październik i listopad – 4,40%.

Surowiec pochodzący z 25 gospodarstw odstawiających mleko do punktów skupu zawierał średnio rocznie 3,90% tłuszczu. Na przestrzeni 12 miesięcy były to wartości od 3,65% (czerwiec) do 4,15% (listopad).

Średnio rocznie, surowiec pochodzący z gospodarstw korzystających z PSM, zawierał o 0,38% tłuszczu mniej w porównaniu do gospodarstw z indywidualnym odbiorem mleka – rys 3.

Z analizy wynika, że ważnym wyznacznikiem mającym wpływ na zawartość tłuszczu w mleku jest wielkość gospodarstwa i ilość utrzymywanych w nim krów. W gospodarstwach specjalizujących się w chowie krów i towarowej produkcji mleka uzyskuje się wyższą zawartość tłuszczu w porównaniu do surowca wyprodukowanego przez rolników prowadzących mniejsze gospodarstwa.

Sezonowość w składzie mleka pod kątem zawartości tłuszczu

Analizując średnią zawartość tłuszczu w poszczególnych miesiącach roku, wyraźnie zaznacza się sezonowość w zawartości tłuszczu w mleku. Dla lepszego zobrazowania tej zależności porównano ze sobą średnią zawartość tłuszczu w surowcu wyprodukowanym przez 50 badanych rolników, wykorzystując w tym celu dwa miesiące – czerwiec i listopad (rys. 4, 5), jako najbardziej reprezentatywne pod kątem różnicy w ilości tłuszczu.

Pośród 25 rolników z gospodarstw indywidualnych tylko 3 (12%) w listopadzie oraz 8 (32%) w czerwcu uzyskało surowiec, w którym tłuszcz stanowił poniżej 4,0%. W przypadku rolników z gospodarstw odstawiających surowiec do punktów skupu było to odpowiednio 6 (24%) gospodarzy w listopadzie i aż 21 (84%) w czerwcu.

Średnia natomiast zawartość tłuszczu w miesiącu czerwcu dla całej grupy badawczej prowadzącej gospodarstwa specjalistyczne kształtowała się na poziomie 4,11%, podczas gdy w surowcu z gospodarstw korzystających z PSM była to wartość 3,66% (o 0,45% niższa).

W listopadzie zaś średnia zawartość tłuszczu w mleku z gospodarstw specjalistycznych oznaczona została na poziomie 4,41%, a w mleku wyprodukowanym przez drugą grupę badawczą 4,16% (o 0,25% mniej).

Jeszcze wyraźniej, różnice w składzie mleka między dwiema grupami badawczymi, można zaobserwować, gdy porównamy średnią zawartość tłuszczu w mleku z gospodarstw indywidualnych oznaczoną w listopadzie (4,41%) do średniej zawartości tłuszczu w surowcu odstawianym do PSM w czerwcu (3,66%). Różnica zawartości tłuszczu w mleku, między badanymi grupami, kształtuje się tu na poziomie aż 0,75%, podczas gdy w obrębie samych grup badawczych różnice te wynoszą: 0,30% (GS) i 0,50% (PSM).

Wskaźniki sezonowości w składzie tłuszczu są mniejsze w przypadku gospodarstw nastawionych na produkcję mleka. Wynika to między innymi ze sposobu żywienia krów mlecznych. Zwierzęta hodowane w gospodarstwach specjalistycznych przez cały rok skarmiane są wysoko zbilansowaną paszą, dzięki czemu mleko pozyskiwane od tak karmionych krów charakteryzuje się bardziej stabilnym składem. Natomiast większość rolników odstawiających surowiec do punktów skupu, w miesiącach letnich spasa krowy na pastwiskach, natomiast późną jesienią i zimą bydlę przebywa w oborach i karmione jest paszami treściwymi. Zaznaczyć przy tym należy, że przeżuwacze wymagają stosowania jednorodnego żywienia. W fazach zmian żywieniowych (przechodzenie z wypasu na pastwi-

skach do utrzymania krów w oborach i odwrotnie) zaobserwować można zmniejszenie zawartości suchej masy w mleku krów, zwłaszcza tłuszczu.

Kowalski [2006] podaje, że zakres zmian procentowych zawartości tłuszczu w mleku w wyniku zmian żywieniowych może osiągnąć nawet poziom 3 jednostek procentowych.

Wnioski

Analiza udostępnionych przez OSM w Piątnicy wyników badań upoważnia do sformułowania następujących wniosków i stwierdzeń:

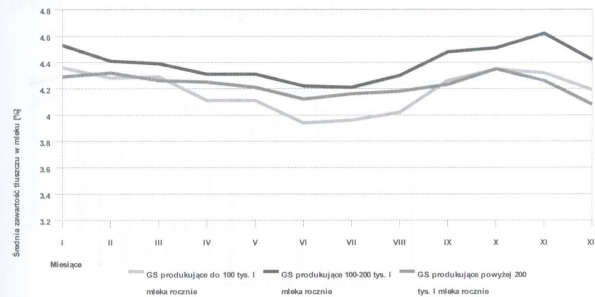
1. Zawartość tłuszczu w mleku wyprodukowanym zarówno w gospodarstwach specjalistycznych jak i korzystających z punktów skupu jest różnicowana w zależności od ilości litrów mleka odstawianego przez poszczególnych rolników jak również od stosowanego sposobu utrzymania krów mlecznych (hodowla stanowiskowa, okresowe wypasanie na pastwiskach).
2. Koncentracja przemysłu objawiająca się prowadzeniem dużych gospodarstw specjalizujących się w towarowej produkcji mleka sprzyja wytwarzaniu surowca o wysokiej, powtarzalnej jakości i jednolitym składzie.
3. Średnio rocznie, surowiec pochodzący z gospodarstw z indywidualnym odbiorem mleka zawierał o 0,38% tłuszczu więcej, w porównaniu do surowca z gospodarstw odstawiających mleko do punktów skupu.
4. Sezonowość w ilości tłuszczu mierzona w czerwcu i listopadzie była większa w przypadku mleka produkowanego w gospodarstwach korzystających z PSM (0,50%) w porównaniu do gospodarstw specjalistycznych (0,30%). Ponadto różnica między średnią zawartością tłuszczu w mleku z gospodarstw indywidualnych oznaczoną w listopadzie (4,41%) a średnią zawartością tłuszczu w surowcu odstawianym do PSM w czerwcu (3,66%) kształtowała się na poziomie aż 0,75%.

Tabela 2. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku skupionym od 25 rolników odstających surowiec do punktów skupu OSM w Piątnicy

Dostawcy	Ilość sprzedanego mleka [l]	Średnia zawartość tłuszczu w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku [%]												Średnia [g/kg x 103]
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	7830	4,20	4,50	4,46	4,37	4,27	3,91	3,57	3,51	3,75	4,17	4,11	3,89	4,05
2	9385	3,57	3,23	3,35	3,32	3,25	3,38	3,39	3,72	3,29	3,73	4,13	3,51	3,48
3	10302	4,39	3,66	3,62	3,65	3,12	3,32	3,25	3,64	3,59	3,85	4,06	3,79	3,66
4	10857	3,72	3,75	3,46	3,38	3,42	3,32	3,37	3,48	3,74	3,86	4,46	3,74	3,68
5	11296	3,67	3,44	3,60	3,39	3,40	3,27	3,08	3,37	3,14	2,99	3,33	3,18	3,33
6	11401	3,64	3,62	3,78	4,09	3,91	4,10	4,17	4,30	4,43	5,02	4,98	4,42	4,19
7	11490	3,90	3,75	3,81	3,81	3,72	3,55	3,51	3,72	3,79	3,81	3,74	4,33	4,06
średnia		4,63	4,36	4,92	4,16	3,59	3,54	3,72	4,11	4,15	4,06	4,37	4,26	4,15
9	12831	4,03	3,89	4,18	3,90	4,05	3,91	3,68	3,48	3,92	4,11	4,05	3,89	3,92
10	13638	4,41	4,19	3,98	4,00	3,96	3,78	3,91	3,94	3,73	3,78	4,06	3,97	3,97
11	13748	4,40	3,55	4,41	3,56	3,80	3,85	4,03	4,09	4,19	4,23	4,94	4,54	4,13
12	13780	4,29	4,35	4,36	4,35	4,23	4,22	3,95	3,69	3,85	4,03	4,08	3,98	4,11
13	14982	3,56	3,55	3,65	3,55	3,23	2,76	3,06	2,89	3,10	3,33	4,03	3,51	3,28
14	15689	4,14	3,76	3,63	3,64	3,95	3,60	3,56	3,46	3,20	3,44	4,06	3,73	3,68
15	17590	4,10	3,84	3,97	3,83	3,85	3,79	3,82	4,11	4,23	4,44	4,97	4,92	3,87
16	17934	3,77	3,76	3,79	-	3,98	3,87	3,66	3,75	3,93	4,09	4,03	4,12	3,93
17	18556	4,38	3,58	3,50	-	3,68	3,47	3,64	3,86	4,20	4,43	4,61	4,12	3,93
średnia		4,17	3,88	4,05	3,85	3,83	3,67	3,70	3,73	3,85	3,99	4,22	4,03	3,81
18	22869	3,84	3,75	3,97	3,90	4,01	4,11	3,79	3,87	3,84	3,81	3,27	3,14	3,81
19	24304	3,40	4,37	4,07	3,69	3,78	3,67	3,78	4,21	5,03	4,84	5,11	4,02	4,19
20	27681	4,04	3,84	3,7	3,30	3,35	3,27	3,99	3,87	3,89	4,21	4,19	3,73	3,78
21	28555	3,93	3,71	3,57	3,51	3,59	3,44	3,46	3,57	3,68	3,66	3,86	3,70	3,64
22	41405	4,47	4,39	3,99	3,83	3,62	3,73	3,92	3,99	4,14	3,90	4,32	3,91	4,01
23	42555	3,70	3,82	3,85	3,96	4,07	3,78	3,51	3,8	3,80	3,51	3,69	3,93	3,78
24	67734	4,65	4,58	4,95	4,60	4,91	4,12	4,22	4,36	4,63	4,55	4,21	4,69	4,53
25	136617	3,79	3,89	4,13	4,11	3,97	3,68	3,76	4,12	4,01	4,13	4,26	4,08	3,99
średnia		3,97	4,04	4,02	3,96	3,91	3,72	3,80	3,97	4,12	4,07	4,11	4,07	3,90

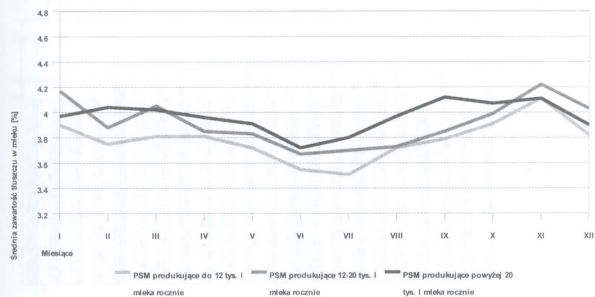
Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątncy

Rys. 1. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku – 25 gospodarstw specjalistycznych [GS]



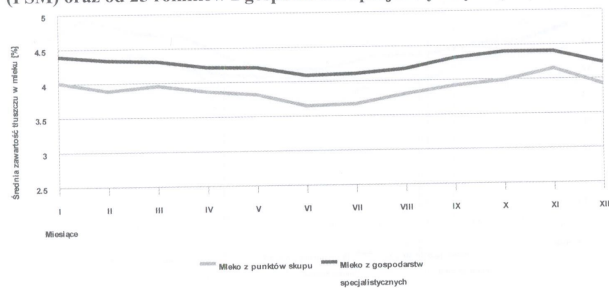
Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątncy

Rys. 2. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku – 25 gospodarstw dostarczających mleko do punktu skupu [PSM]



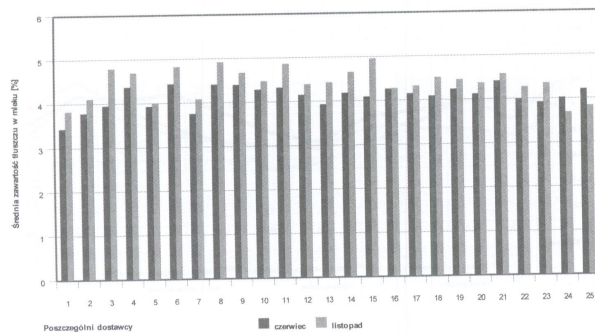
Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątncy

Rys. 3. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku skupionym przez OSM w Piątnicy od 25 rolników odstawiających surowiec do punktów skupu (PSM) oraz od 25 rolników z gospodarstw specjalistycznych (GS)



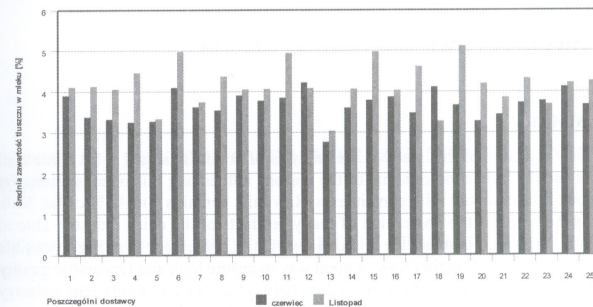
Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątnicy

Rys. 4. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku – 25 gospodarstw specjalistycznych [GS]



Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątnicy

Rys. 5. Średnia zawartość tłuszczu [%] w mleku w poszczególnych miesiącach 2007 roku – 25 gospodarstw dostarczających mleko do punktu skupu [PSM]



Źródło: opracowanie własne wyników udostępnionych przez OSM w Piątnicy

LITERATURA

- Iwan B. 2005. *Sezonowość skupu mleka*. Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Roczniki naukowe, tom VII, zeszyt 2.
- Kowalski Z. M. 2006. *Tłuszcz w mleku wciąż ważny*. Hoduj z Głową, 9-10, 10-16.
- Kunachowicz H. 1998. *Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych*. Warszawa IŻŻ, 60-70.
- Sienkiewicz J., Kruszewska D. 2009. *Analiza bazy surowcowej wybranej mleczarni w województwa podlaskiego*. Przegląd mleczarski, 3, 35-38.
- Sienkiewicz J., Kruszewska D. 2008. *Analiza bazy surowcowej Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej w Piątnicy*. Zesz. Nauk., Łomża – mat. z Międzynarodowej Konferencji Młodych Agronaukowców, 37: 275-282.
- Szajner M. 1999. *Ekonomia mleczarstwa*. Wyd. Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

STRESZCZENIE

Celem niniejszego opracowania jest analiza zmian zawartości tłuszczu w mleku na przestrzeni roku oraz wskazanie niektórych przyczyn mających wpływ na to zjawisko. Tłuszcz jest jednym z podstawowych składników mleka. Jego zawartość w surowym mleku wynosi od 3 do 4,5%. Tłuszcz mlekowy jest bazą przy produkcji wielu wyrobów przemysłu mleczarskiego. Dlatego aby zachowana była płynność produkcji, ważne jest, aby skład mleka wykazywał jak najmniejsze

wahania. Z opracowania wynika, że dobrym sposobem na zapewnienie wysokiej i powtarzalnej jakości mleka i jego składników jest koncentracja przemysłu objawiająca się prowadzeniem dużych gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka.

SŁOWA KLUCZOWE: tłuszcz mlekowy, skład mleka

SUMMARY

The objective of this study is the analysis of annual changes in fat content of milk and the indication of some of the reasons influencing this phenomenon. Fat is one of the essential milk constituents. Raw milk contains 3 to 4.5% of fat. Milk fat is the base for the production of many products of the dairy industry. Due to this fact it is important that the fluctuations of milk content are the lowest possible to maintain the production flow. A good way to ensure high and repeatable quality of milk and its contents arising from this study is the concentration of the industry manifesting itself in large farms specializing in milk production.

KEY WORDS: milk fat, milk composition