

SEZONOWE RÓŻNICE W JAKOŚCI HIGIENICZNEJ MLEKA PRODUKOWANEGO
W GOSPODARSTWACH INDYWIDUALNYCH WOJEWÓDZTWA SIEDLECKIEGOKrystyna Żurkowska, Alina Górską, Monika Kaczanowska,
Emilia Kobierska, Krystyna Siwiec

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej, WSRP w Siedlcach

Jednym z podstawowych warunków pełnego wykorzystania skupowanego przez spółdzielczość mleczarską mleka jest jego odpowiednia jakość higieniczna określana stopniem zanieczyszczenia mikrobiologicznego, uzależnionym od warunków pozyskiwania i przechowywania mleka oraz liczbą komórek somatycznych, będącą wskaźnikiem stanu zdrowotnego wymienia. Dotychczas prowadzone w różnych rejonach kraju badania, a także powszechna opinia praktyków, wskazują na zły stan higieniczny produkowanego mleka [1, 7, 10, 13] i poważny stopień rozprzestrzenienia schorzeń wymion [3, 5, 6, 9]. Stany zapalne wymion powodują dodatkowo duże zmiany w składzie chemicznym mleka, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia jego właściwy przerób [2, 3, 4].

Celem podjętych badań była ocena jakości higienicznej mleka pochodzącego z gospodarstw indywidualnych woj. siedleckiego oraz określenie wpływu sezonu na analizowane cechy mleka.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 12 zlewni mleka znajdujących się w rejonie działania Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej w Siedlcach. W każdej zlewni wybrano losowo około 45 dostaw mleka pochodzących z gospodarstw indywidualnych. Badania prowadzono w dwóch okresach 1983 r.: letnim - od 21 czerwca do 15 lipca oraz późnojesiennym - od 4 listopada do 3 grudnia. W obydwu okresach badano mleko dostarczane z tych samych gospodarstw. Ogółem przeanalizowano 1068 dostaw.

Jakość higieniczną mleka oceniano na podstawie wyników próby reduktazowej z resazuryną [12] oraz testu Whiteside'a [3, 11]. Określano ponadto temperaturę mleka w momencie odbioru w zlewni oraz wielkość każdej dostawy /kg mleka/. W obliczeniach statystycznych zastosowano test χ^2 w układzie $r \cdot 2$, opierając się na liczebności prób w poszczególnych zlewniach i sezonach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przeciętna dzienna dostawa z jednego gospodarstwa wynosiła w lecie 26 kg mleka, a jesienią 19,2 kg /tab. 1/. Najliczniejszą grupę stanowili rolnicy dostarczający od 10 do 30 kg mleka, mało natomiast było dostaw większych, przekraczających 50 kg mleka dziennie /tab. 3/. W objętym badaniem rejonie przeważają niewielcy producenci mleka, stanowiący w skali kraju bardzo liczną grupę dostawców [8].

Tabela 1

Częstość występowania dostaw mleka o różnej reakcji w teście Whiteside'a

Zlewnia	dzienna dostawa		Względna częstość w %					
	/kg mleka/		sezon letni			sezon jesienny		
	sezon letni	sezon jesienny	-	+ -	+	-	+ -	+
1	24,9	19,7	58,5	12,2	29,3	75,6	12,2	12,2
2	29,6	21,9	55,1	14,3	30,6	67,3	4,1	28,6
3	21,7	20,1	62,2	20,0	17,8	55,6	22,2	22,2
4	23,6	17,7	69,8	27,9	2,3	76,8	11,6	11,6
5	18,4	16,2	72,1	18,6	9,3	74,5	11,6	13,9
6	21,8	13,8	61,4	13,6	25,0	59,1	22,7	18,2
7	26,8	19,9	71,8	13,0	15,2	82,6	13,1	4,3
8	26,6	19,4	64,5	11,1	24,4	75,5	6,7	17,8
9	29,9	22,8	46,0	30,0	24,0	78,0	8,0	14,0
10	26,2	20,1	56,8	15,9	27,3	97,7	-	2,3
11	36,2	23,5	41,5	14,6	43,9	46,4	26,8	26,8
12	25,5	15,3	69,8	16,3	13,9	74,5	11,6	13,9
Średnio	26,0	19,2	60,7	17,4	21,9	72,1	12,3	15,6

- wynik ujemny, + - wynik wątpliwy, + wynik dodatni.

Zlewnie: w sezonie letnim $\chi^2 = 44,30^{**}$, w sezonie jesiennym $\chi^2 = 56,36^{**}$.

Sezony $\chi^2 = 15,61^{**}$.

**p \leq 0,01.

Na podstawie wykonanego testu Whiteside'a stwierdzono, że około 66% ogółu badanych dostaw wykazywało reakcję ujemną /-/, 15% dostaw dawało wynik wątpliwy /+ -/, natomiast 19% dostaw odznaczało się dużą zawartością komórek somatycznych, charakterystyczną dla mleka pochodzącego od krów chorych na mastitis /+/>.

Stwierdzono zależność pomiędzy sezonem a częstotliwością występowania mleka reagującego dodatnio na test Whiteside'a. W sezonie letnim jedynie 60,7% ogółu dostaw wykazywało wynik ujemny, w sezonie jesiennym dostawy o takiej reakcji stanowiły 72,1% ogółu. Reakcję dodatnią latem zanotowano w przypadku 21,9% dostaw, podczas gdy jesienią dostawy o reakcji dodatniej stanowiły tylko 15,6% ogółu /tab. 1/. Pomędzy porównywanymi zlewniami wystąpiły duże różnice w liczebności dostaw wykazujących reakcję dodatnią /tab. 1/. Wyniki te wskazują, że nawet na stosunkowo niewielkim obszarze zarysowują się znaczne różnice w stopniu nasilenia schorzeń wymion u krów.

Tabela 2

Częstość występowania dostaw mleka zaliczanego, na podstawie wyników próby reduktazowej, do różnych klas jakości /wg PN-81/A-86002/

Zlewnia	Względna częstość w %					
	sezon letni			sezon jesienny		
	I	II	p.k.	I	II	p.k.
1	36,6	36,6	26,8	73,2	21,9	4,9
2	40,8	42,9	16,3	59,2	28,6	12,2
3	71,1	24,5	4,4	66,7	28,9	4,4
4	37,2	27,9	34,9	67,4	25,6	7,0
5	53,5	25,6	20,9	76,8	18,6	4,6
6	50,0	29,5	20,5	54,6	38,6	6,8
7	28,3	58,7	13,0	67,4	28,3	4,3
8	35,6	42,2	22,2	60,0	28,9	11,1
9	42,0	36,2	22,0	60,0	30,0	10,0
10	54,5	25,0	20,5	68,1	20,5	11,4
11	29,3	9,8	60,9	48,8	26,8	24,4
12	46,5	32,6	20,9	83,7	14,0	2,3
Średnio	43,8	33,0	23,2	65,4	26,0	8,6

I - pierwsza klasa jakości mleka, II - druga klasa jakości mleka, p.k. - mleko poza klasą.

Zlewnie: w sezonie letnim $\chi^2 = 77,30^{**}$, w sezonie jesiennym $\chi^2 = 34,42^*$

Sezony $\chi^2 = 62,81^{**}$

*p ≤ 0,05,

**p ≤ 0,01.

Stwierdzono zależność pomiędzy częstotliwością występowania mleka o reakcji dodatniej w teście Whiteside'a a wielkością dostawy /tab. 3/. Stosunkowo najczęściej próby wykazujące reakcję dodatnią występowały przy największych dostawach. Natomiast najlepszymi wynikami charakteryzowały się dostawy małe /20-20 kg i <10 kg/, gdzie próby o reakcji dodatniej stanowiły odpowiednio 13,6% i 19,1% ogółu, a dostawy wykazujące reakcję ujemną przekraczały 73% ogółu. Jedną z przyczyn obserwowanego zjawiska może być fakt, że na dostawy duże składa się mleko pochodzące od większej liczby krów. Nawet w przypadku gdy tylko jedna sztuka jest chora na mastitis, zmieszanie mleka od wszystkich krów może dawać reakcję dodatnią [3].

Klasyfikację mleka w zależności od wyników próby reduktazowej przyjęto zgodnie z obowiązującą normą [12], zaliczając mleko do klasy I, klasy II lub też określając je jako "poza-klasowe" /p.k./, nie mieszczące się w żadnej klasie ze względu na nadmierne zanieczyszczenie mikrobiologiczne /tab. 2/. Stwierdzono, że około 55% ogółu dostaw zaliczało się do klasy I, 29% - do klasy II, natomiast 16% dostaw stanowiło materiał bardzo złej jakości /p.k./. Wystąpiły zasadnicze różnice w jakości higienicznej mleka związane z porą roku /tab. 2/. Znacznie gorsza jakość wykazywało mleko latem, kiedy dostawy wybitnie złe /p.k./ stanowiły 23,2% ogółu, a w klasie I znalazło się tylko 43,8% dostaw, natomiast jesienią mleko poza-klasowe /p.k./ stanowiło już tylko 8,6% ogółu, a w klasie I znalazło się 65,4% ogółu dostaw. Pomiedzy porównywanymi zlewniami obserwowano również duże różnice w jakości mleka /tab. 2/. Ogólnie można stwierdzić, że przy większych dostawach jakość mleka ulegała pewnemu pogorszeniu /tab. 3/. Stosunkowo najwięcej mleka najgorszej jakości zanotowano w dostawach przekraczających 50 kg.

Temperatura mleka dostarczanego do zlewni latem była wysoka i wynosiła średnio $17,1^{\circ}\text{C} \pm 3,75$. W lecie blisko 70% wszystkich dostaw wykazywało temperaturę przekraczającą 15°C /tab. 4/. Najczęściej notowana w tym okresie była temperatura wahająca się od 16 do 21°C . W zimie sytuacja ulegała poprawie, udział dostaw o temperaturze mleka przekraczającej 15°C wynosił 22% ogółu. Wysoka temperatura mleka dostarczanego do zlewni latem jest niewątpliwie główną przyczyną pogorszenia w tym okresie jego jakości, o czym świadczą wyniki próby reduktazowej /tab. 2/. W objętych badaniach gospodarstwach powszechnie stosowano gospodarski system chłodzenia mleka, polegający najczęściej na przechowywaniu konwi w wodzie. Jedynie w wyjątkowych, bardzo nielicznych przypadkach gospodarstwa wyposażone były w chłodziarki. Przy wysokich temperaturach otoczenia panujących latem stosowany gospodarski system chłodzenia nie zapewnia odpowiednio niskiej temperatury mleka, w związku z czym surowiec ten jest narażony na szybko postępujące zmiany prowadzące do pogorszenia jego jakości.

Tabela 3

Zależność pomiędzy wielkością dziennej dostawy a jakością mleka określona na podstawie wyników testu Whiteside'a i próby reduktazowej

Dzienna dostawa /kg mleka/	Wyniki testu Whiteside'a						Wyniki próby reduktazowej									
	-		+-		+		Razem		I klasa		II klasa		p.k.		Razem	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
< 10	84	73,1	9	7,8	22	19,1	115	100	71	61,8	28	24,3	16	13,9	115	100
10-20	282	73,6	49	12,8	52	13,6	383	100	233	60,8	94	24,6	56	14,6	383	100
20-30	174	60,6	53	18,5	60	20,9	287	100	148	51,6	90	31,3	49	17,1	287	100
30-40	95	62,9	24	15,9	32	21,2	151	100	73	48,3	56	37,1	22	14,6	151	100
40-50	45	52,5	11	15,3	16	22,2	72	100	31	43,0	29	40,3	12	16,7	72	100
> 50	29	48,3	13	21,7	18	30,0	60	100	27	45,0	18	30,0	15	25,0	60	100

Test Whiteside'a: $\chi^2 = 26,75^{**}$.

Próba reduktazowa: $\chi^2 = 22,47^*$.

* P \leq 0,05,

**P \leq 0,01.

Tabela 4

Rozkład badanego materiału na klasy w zależności od temperatury mleka

Temperatura mleka /°C/	Sezon letni		Sezon jesienny	
	n	%	n	%
≤ 9	4	0,7	60	1,1
10-12	62	11,6	138	25,9
13-15	110	20,6	219	41,0
16-18	155	29,0	83	15,6
19-21	153	28,7	27	5,1
≥ 22	50	9,4	7	1,3
Razem	534	100	534	100

WNIOSKI

1. Stwierdzono wpływ sezonu na jakość higieniczną dostarczanego do zlewni mleka. W okresie letnim zarówno wyniki próby reduktazowej, jak i testu Whiteside'a wskazują na pogorszenie jakości mleka.

2. Stosowany w objętych badaniami gospodarstwach system chłodzenia mleka nie zapewnia dostatecznie niskiej temperatury, co powoduje latem szybkie pogarszanie się jego jakości.

3. Stwierdzono zależność pomiędzy wielkością dostawy a jakością higieniczną mleka. Większe dostawy / 50 kg/ charakteryzowały się gorszymi wynikami próby reduktazowej i wyższym udziałem dostaw o reakcji dodatniej w teście Whiteside'a.

LITERATURA

1. Bonczar G., Smykla W., Świątek D., Wolińska T.: Prz. Mlecz., 9: 16-18, 1984.
2. Głębówna M., Bassalik-Chabielska L.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 267, 87-92, 1984.
3. Kisza J., Rotkiewicz W., Panfil-Kuncewicz G., Dajnowiec Z.: Zwalczenie mastitis u krów. PWN, Warszawa, 117-122, 1977.
4. Kisza J., Przybyłowski P., Sajko W., Urbańska J., Staniewicz B.: Prz. Mlecz., 12: 19-21, 1981.
5. Kozanecki M.: Prz. Mlecz., 7: 13-14, 1983.
6. Kurek C.: Schorzenia wymienia krów. PWRiL, Warszawa, 1977.
7. Lipińska E.: Prz. Mlecz. 2: 3-4, 1982.

8. Łoś K.: Skup mleka CRS, Warszawa, 1980.
9. Maciołek H., Skrzek Z., Ostromecki J.: Prz. Hod., 14: 8-9, 1980.
10. Majewski T., Tietze M.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 267: 101-106, 1984.
11. Polska Norma - 77/A-86031. Mleko i przetwory mleczarskie. Badania mikrobiologiczne.
12. Polska Norma - 81/A-86002. Mleko surowe do skupu.
13. Żurkowska K., Pietrzyk M., Rybak Z., Górska A.: Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Zoot. 1 /w druku/.

K. Żurkowska, A. Górska, M. Kaczanowska, E. Kobierska, K. Siwiec

SEASONAL DIFFERENCES IN THE HYGIENIC STATE OF MILK FROM PRIVATE PEASANT FARMS OF THE SIEDLCE DISTRICT

Summary

The hygienic state of milk delivered in the summer and autumn season by private peasant farms to 12 milk reception points was investigated. The estimation of hygienic state of milk was based on the reductase and Whiteside test. Moreover, the milk temperature was determined. In total 1068 samples of milk have been analyzed. A significant effect of the year season on the hygienic state of milk has been proved. The hygienic quality of milk decreased considerably in the summer season. An average temperature of milk in summer amounted to $17.1 \pm 3.75^{\circ}\text{C}$ and in autumn - to $13.4 \pm 3.35^{\circ}\text{C}$.

К. Журковская, А. Гурская, М. Качановская, Э. Коберская, К. Сивец

СЕЗОННЫЕ РАЗНИЦЫ ПО ГИГИЕНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ МОЛОКА ИЗ ЕДИНОЛИЧНЫХ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ ВОЕВОДСТВА СЕДЛЬЦЕ

Резюме

Исследовали гигиеническое состояние молока поставляемого в летний и осенний периоды единоличными крестьянскими хозяйствами в 12 молокосливных пунктов. Оценку молока проводили на основании результатов редуктазной пробы и теста Уайтсайда, а также определяли температуру молока. Установлена связь между сезоном и результатами редуктазной пробы и теста Уайтсайда. Качество молока значительно ухудшается в летний период. Температура молока поставляемого в молокосливные пункты составляла летом $17,1 \pm 3,75$, а зимой $13,4 \pm 3,35^{\circ}\text{C}$.