

*Bostubaeva Makpal Bulatovna – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, 01000, Nur-Sultan, Zhenis avenue, 62, tel. 87071031326, e-mail: makpal2901@mail.ru.*

*Nauanova Aynash Pahuashovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 01000, Nur-Sultan, Zhenis avenue, 62, tel. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.*

*Бостубаева Макпал Булатовна – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87071031326, e-mail: makpal2901@mail.ru.*

*Науанова Айнаш Пахуашовна – Биология ғылымдарының докторы, профессор, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.*

UDC 636.2.03

DOI: 10.52269/22266070\_2022\_2\_35

### THE MILK YIELD PRODUCTIVITY DEPENDING ON LACTATION NUMBER

*Miciński J. – Prof. dr hab. inż. University of Warmia and Mazury in Olsztyn.*

*The milk of cows from the first group is better in terms of quality, so in the research, the content of somatic cells and urea in milk of cows from the first group was much less than of older lactation cows. The lactose content in the milk of cows of the second group was higher in comparison with the first by 1.51%, in comparison with the third by 0.75%. It is known that the more free fatty acids in milk, the more intense the oxidation of milk fat can occur, and as a result, peroxides are formed that cause unpleasant odors and tastes, and thereby deteriorate the organoleptic characteristics of milk. In the research, the highest content of free fatty acids in the milk was recorded in cows of older lactations. Thus, the milk of cows from the third group was characterized by the content of free fatty acids within 1.17%, which is 0.58-0.84% higher than that of cows of younger lactations.*

*Key words: milk yield, the content of quality indicators in milk, the mass fraction of fat.*

### МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛА ЛАКТАЦИЙ

*Мичинский Ян – хабилитированный доктор, профессор Варминско-Мазурского Университета, Ольштын, Польша.*

*По качественному составу лучше молоко коров первой группы, так в проводимом нами исследовании у коров первой группы содержание соматических клеток и мочевины в молоке было намного меньше, чем у коров старших лактаций. Содержание лактозы в молоке коров второй группы было выше в сравнении с первой на 1,51%, в сравнении с третьей на 0,75%. Известно что, чем больше свободных жирных кислот в молоке, тем более интенсивнее может происходить окисление молочного жира, и в результате образуются пероксиды, вызывающие неприятные запахи и привкусы, и тем самым портятся органолептические показатели молока. В проведенных нами исследованиях наибольшее содержание свободных жирных кислот в молоке зафиксировано у коров старших лактаций. Так, молоко коров третьей группы характеризовалось содержанием свободных жирных кислот на уровне 1,17%, что на 0,58-0,84% выше, чем у коров младших лактаций.*

*Ключевые слова: удой коров, содержание качественных показателей в молоке, соматические клетки, массовая доля жира.*

### ЛАКТАЦИЯ САНЫНА БАЙЛАНЫСТЫ СИЫРЛАРДЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ

*Мичинский Ян – хабилитация докторы, Варминск-Мазурский университетінің профессоры, Ольштын, Польша.*

*Сапалы құрамы бойынша бірінші топтағы сиырлардың сүті жақсы, сондықтан біз жүргізген зерттеуде бірінші топтағы сиырларда сүттегі соматикалық жасушалар мен мочевина мөлшері лактацияның үлкен сиырларына қарағанда әлдеқайда аз болды. Екінші топтағы сиырлардың сүтіндегі лактоза мөлшері біріншісімен салыстырғанда 1,51%-ға, үшіншісімен салыстырғанда*

0,75%-ға жоғары болды. Сүттегі бос май қышқылдары неғұрлым көп болса, сүт майының тотығуы соғұрлым қарқынды болады, нәтижесінде жағымсыз иістер мен дәм тудыратын пероксидтер пайда болады, осылайша сүттің органолептикалық көрсеткіштерін ашарлайды. Біз жүргізген зерттеулерде сүттегі бос май қышқылдарының ең көп мөлшері лактацияның үлкен сиырларында тіркелген. Сонымен, үшінші топтағы сиырлардың сүті бос май қышқылдарының құрамымен 1,17% деңгейінде сипатталды, бұл кіші лактация сиырларына қарағанда 0,58-0,84% жоғары.

Түйінді сөздер: сиырлардың сауылуы, сүттің сапалық көрсеткіштерінің мазмұны, соматикалық жасушалар, майдың массалық үлесі.

**Introduction.** The livestock productivity is directly related to the improvement of the dairy characteristics of animals.

Milk yield is the most important breeding trait of cows. The importance of the abundant milk production of cows in modern conditions is beyond doubt, since now milk is not only the most important food product: its production actually determines the economy of farms that breed dairy cattle.

When evaluating cows, it is necessary to take into account such valuable individual qualities as the ability to keep milk yield at a high level for a long time during lactation, the ratio of milk yield for different periods of time along with overall productivity.

The most valuable animals are those that have an even type of lactation and milk yields are kept at a fairly constant level for most of the lactation period.

Among the factors affecting the level of milk productivity, an important place is occupied by the uniformity of lactation activity, which is not used enough in breeding work [1, p.12-17].

The fact that the milk of cows of different ages has a different chemical composition was proved by PraseedaMol et al. [2, p. 223-235].

In the studies of A. Józwick et al., a negative correlation was observed between the level of vitamin C, the number of somatic cells and milk yield, which may indicate an increase in oxidative processes in highly productive dairy cows [3, p. 353-360].

The studies conducted by Papusha N.V. made it possible to identify a general trend towards an increase in the level of milk productivity of black-and-white cows in the Kostanay region. Thus, the average milk yield per cow for 305 days of lactation was 4470.2 kg in 2019, which is 1157.4 kg or 34.9% more than in 2007. The average level of milk productivity of cows in terms of lactations is: 1 lactation 4279.5 kg of milk; 2 lactations 4366.1 kg of milk; for 3 and older lactations 4544.5 kg of milk for farms in the Kostanay region [4, p.125-132].

**Material and methods of research.** The purpose of the research: to evaluate the indicators of milk productivity of cows depending on the number of lactations. In accordance with the purpose of the research, the tasks were to assess the level of milk production and assess the qualitative composition of cows' milk depending on the number of lactations.

Our studies were carried out on Holstein cows. According to the purpose of the research, all livestock were divided into three groups depending on the number of lactations. The first group included cows of 1 lactation, the second – cows of 2 and 3 lactations, and the third group – cows of 4 and 5 lactations.

The studied number of cows received the same diet and were in similar conditions. Milk sampling was carried out on an automated milking machine.

Physical and chemical analysis of milk was carried out on the analyzer MilkoScan (FOSS).

Research results. In the course of the study, it was found that depending on the number of lactations, the level of milk productivity of cows increases in the third group (Table 1).

Table 1 – Average dairy productivity of cows.

Indicator	1st group	2nd group	3rd group
Dailymilkyield, kg	13,41 □ 0,87	15,20 □ 1,16	16,10 □ 0,88
Milk yield in one month, kg	401,98 □ 26,27	456,20 □ 34,89	483,29 □ 26,32
Milk yield for 305 days of lactation, kg	3456,37 * □ 199,55	4484,70 ** □ 289,26	4957,52 *** □ 214,22
Massfractionoffat, %	2,92 ± 0,18	3,85 ± 0,05	3,81 □ 0,02
The amount of milk fat, kg	100,93 □ 5,35	172,66 □ 8,62	188,59 □ 8,38
Massfractionofprotein, %	2,75 ± 0,18	2,89 ± 0,05	2,67 ± 0,01
The amount of milk protein, kg	95,05 □ 4,19	129,61 □ 6,29	132,36 □ 6,76
Lactationduration, days	297,89 □ 6,37	328,89 □ 12,13	346,13 □ 12,34
Milkratio, kg	833,94 □ 26,73	936,33 □ 45,98	892,10 □ 35,61

NB: \* - P □ 0,05, \*\* - P ≤ 0,01, \*\*\* - P ≤ 0,001

It is significant that the milk yield for 305 days of lactation in cows from the third group is more than from the first by 1501.15 kg (30.28%, P 0.05) and compared to the second by 472.82 kg (9.54%, P < 0.001). The difference between the first and second groups is also significant and is 1028.33 kg (22.93%, P 0.01).

Differences in the average daily milk yield between the second and third groups is 0.90 kg (5.59%), and between the third and first groups – 2.69 kg (16.71%), between the first and second groups the difference is maintained by 1.79 kg (11.78%).

The milk yield of cows from the second and third groups per month is almost the same, but the cows from the third group exceed by 27.09 kg (5.61%) in terms of milk yield. And in relation to the first and third groups, it exceeds the third by 81.31 kg (16.82%), the difference between the first and second groups is 54.22 kg (11.89%).

The average content of milk fat decreases with age: the second group has the highest rate in comparison with the first group by 0.93% and with the third group by 0.04%. The average amount of fat increases with age: the third group has the largest amount compared to the second by 15.93 kg (8.45%) and to the first by 87.66 kg (46.48%), the difference between the first and the second group is 71.73 kg (41.54%).

The second group's content of milk protein exceeds the first by 0,14 %, the third by 0,22 %, the first group exceeds the third by 0,08 %. The third group possesses the highest amount of protein against the second by 2.75 kg (2.08%), against the first group by 37.31 kg (28.19%), the second exceeds the first group by 34.56 kg (26,66 %).

So, according to the main quality and quantitative indicators of milk, cows from the first group are in the lead. Cows of 2-3 lactations have a high content of fat and protein in milk. The percentage of cows' fat and protein decreases with age, but the amount increases due to the greater milk yield of adult cows.

The average duration of lactation was longer in the third group by 17.24 days (4.98%) than in the second, and by 48.24 days (13.94%) than in the first group. In relation to the first and second groups, the second group increased by 31 days (9.43%). The more the number of lactations has passed, the longer its duration.

The second group has a high average rate of milk production among the groups: 102.39 kg (11%) against the first and 44.23 kg (4.72%) against the third group. A slight discrepancy between the first and third group, the third group of cows exceeds 58.16 kg (6.5%). The coefficient of milk production is indispensable to establish the amount of milk, based on each kilogram of live weight, in order to find out the efficiency and productivity of the dairy breed, normally for one cow of the Holstein breed, the coefficient is 1000-1100 kg. But almost all experienced cows are slightly below the norm, but there are also cows with an increased rate. These cows give the possibility to increase the future generations' milk productivity.

A chemical research of milk was carried out in order to accomplish a complete assessment and identify the interlinkages between fat content and the age of cows, (Table 2).

Table 2 – A chemical content of experienced cows' milk

Indicators	1st group	2nd group	3rd group
The average content of somatic cells, thousand/cm <sup>3</sup>	206,25 ± 52,6	247,0 ± 43,65	250,63 ± 36,2
Massfractionoffat, %	2,92 ± 0,18	3,85 ± 0,05	3,81 ± 0,25
Massfractionofprotein, %, %	2,75 ± 0,18	2,89 ± 0,03	2,67 ± 0,01
Fatproteinratio	1:1	1,3:1	1,4:1
Massfractionof MSNF, %	7,08 ± 0,44	9,93 ± 0,26	10,12 ± 0,1
Mass fraction of free fatty acids, %	0,33 ± 0,03	0,59 ± 0,02	1,17 ± 0,02
Massfractionoflactose, %	3,61 ± 0,22	5,12 ± 0,16	4,37 ± 0,23
Mass fraction of citric acid, %	0,13 ± 0,08	0,26 ± 0,04	0,35 ± 0,01
Massfractionofglucose, %	0,06 ± 0,03	0,11± 0,02	0,01± 0,03
Urea, mg / 100ml	31,43 ± 2,27	39,7 ± 0,98	38,9 ± 1,45

Based on the data in Table 2, the fat content is higher in the second group compared to the first by 0.93%, and compared to the third by 0.04%. In first-calf heifers, the mass fraction of fat is below the standard by 0.88%, which may indicate a lack of energy in the diet. But , there may be ketosis in the third group due to intensive metabolism and conversion to acetic acid, because some cows possess more than 5% fat.

The proportion of protein is high in the second group than in the third by 0.63%, and in the first by 1.53%, and in all three groups the protein is normal. In the first and second groups, the ratio of fat to protein approaches 1:1, which indicates a balanced diet and basic feed.

The proportion of protein is higher in the second group than in the third by 0.63%, and in the first by 1.53%, and the protein is normal in all three groups. The ratio of fat to protein is close to 1:1 in the first and second groups, which indicates a balanced diet and basic feed.

SOMO is higher in cows of the third group, in contrast to the second by 0.19%, from the first by 3.04%. The mass fraction of SOMO is normal only in the third group, in the first group it is reduced by 3.42%, in the second group by 0.57%. Low values may indicate a metabolic disorder, and indicate problems with feeding.

The cows from the third group have the higher level of MSNF in comparison with the second by 0.19%, and with the first by 3.04%. Only the third group keep MSNF in norme, MSNF is lower in the first group by 3.42%, in the second by 0.57%. Low scores may indicate a metabolic disorder, and signify that there are problems with feeding.

The content of somatic cells is higher in the third group compared to the second group by 3.63 thousand/cm<sup>3</sup> (1.45%), and the first by 44.38 thousand/cm<sup>3</sup> (17.71%). 5 out of 27 cows had more than 500 thousand/cm<sup>3</sup> of somatic cells, and that may indicate the presence of mastitis in these cows, but not necessarily, if the cows were at the initial stage of lactation, the content of immunoglobulins and leukocytes was increased in transitional milk.

The proportion of free fatty acids is greater in the third group than in the second by 0.58%, in the first by 0.84%. Free fatty acids include palmitic, oleic, linolenic, butyric, caproic, myristic and others. But the more free fatty acids, the more milk fat can be oxidized and, as a result, peroxides can be formed so that it may cause unpleasant odors and tastes, and thereby spoil the organoleptic characteristics of milk.

The level of lactose was normal within all three groups, but it was higher in the second group against the first by 1.51%, against the third by 0.75%. Despite the presence of lactose, the content of glucose was also observed, but in a smaller amount in the third group, and more in the second group. But there may have been some hydrolysis of the lactose, which produced glucose.

The citric acid in the third group overpassed the norm by 0.15%. The higher its content, the more it contributes to the fermentation of milk, the less starter cultures it is necessary to add.

The norm of urea content in milk is exceeded by cows from the third group by 3.9 mg/100 ml (10.02%) and by 4.7 mg/100 ml (11.84%) in the second group. It gives evidence of disbalance of the level of urea content and, consequently, of the level of protein feeding, only the cows from the first group are within the physiological norm.

**Conclusion.** Thus, the milk of cows from the first group is better in terms of quality, so in our study, the content of somatic cells and urea in milk was much lower in cows from the first group, than in cows of older lactations. The content of lactose in the milk of cows of the second group was higher in comparison with the first by 1.51%, in comparison with the third by 0.75%. It is known that the more free fatty acids in milk, the more intense the oxidation of milk fat can occur, and as a result, peroxides are formed so that it may cause unpleasant odors and tastes, and thereby deteriorate the organoleptic characteristics of milk. In our studies, the highest content of free fatty acids in milk was noted in cows of older lactations. Thus, the milk of cows from the third group was characterized by the content of free fatty acids at the level of 1.17%, which is 0.58-0.84% higher than that of cows of younger lactations.

#### REFERENCES:

1. **Filinskaja, O.V. Charakteristika pokazatelej laktacii korov jaroslavskoj porody** [Tekst]/ O.V. Filinskaja, O.V. Ivachkina // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2017. – №4(40). – s.12-17.
2. **Praseeda Mol. Bovine Milk Comparative Proteome Analysis from Early, Mid, and Late Lactation in the Cattle Breed, Malnad Gidda (Bosindicus)** [Tekst]/ Praseeda Mol, Uday Kannegundla, Gourav Dey, Lathika Gopalakrishnan, Manjunath Dammalli, Manish Kumar, Arun H Patil, Marappa Basavaraju, Akhila Rao, Kerekoppa P Ramesha // OMICS. 2018. – № 22(3). – P.223-235.
3. **Jóźwik A. Relationship between milk yield, stage of lactation, and some blood serum metabolic parameters of dairy cows**[Tekst]/ A. Jóźwik, N. Strzałkowska, E. Bagnicka, W. Grzybek, J. Krzyżewski, E. Poławska, A. Kołataj, J.O. Horbańczuk// Czech J. Anim. Sci., 2012. – №57 (8). – P.353–360.
4. **Papusha N.V. Dinamika molochnoj produktivnosti korov cherno-pestroj porody Kostanajskojo blasti** [Tekst]/ 3i: intellect, idea, innovation – intellect, ideya, innovaciya. – 2020. – №2 – s.125-132.

#### Information about the author

*Miciński Jan – Prof. Dr. habil. head of the Department of Sheep and Goat Breeding, Faculty of Animal Bioengineering University of Warmia and Mazury in Olsztyn, tel. +48 662 377 882 E-mail: micinski@uwm.edu.pl.*

*Мичинский Ян – хабилитированный доктор, профессор, заведующий кафедрой овцеводства и козоводства факультета биоинженерии животных Варминско-Мазурского Университета в Ольштыне, тел. +48 662 377 882 E-mail: micinsk@uwm.edu.pl.*

*Мичинский Ян – хабилитация докторы, Олштындағы Варминск-Мазур университетінің жануарлар биоинженериясы факультетінің қой және ешкі шаруашылығы кафедрасының меңгерушісі, Варминск-Мазурский университетінің профессоры, Ольштын, Польша, тел. +48 662 377 882 E-mail: micinsk@uwm.edu.pl.*

ӨОЖ 68.31.21

DOI: 10.52269/22266070\_2022\_2\_39

### **ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН ЖӘНЕ КҮТІЛЕТІН ӨЗГЕРІСТЕРДІ ТАЛДАУ**

*Мусабеков К.К. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Мелиорация және агрономия» кафедрасының доценті., техника ғылымының кандидаты, Тараз қаласы.*

*Есенгельдиева П.Н. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Мелиорация және агрономия» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, Тараз қаласы.*

*Қоныр С.Б. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Мелиорация және агрономия» кафедрасының оқытушысы., магистр, Тараз қаласы.*

*Шоханова И.Ш. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Менеджмент» кафедрасының бейіні бойынша докторы, аға оқытушы, Тараз қаласы.*

Мақалада Жамбыл облысының жұқа қабатты сұр топырақтарында жас қарқынды алма бағын тамшылатып суғару технологиясын жасауда алма ағаштарын әртүрлі тәсілдермен суғару кезінде алынған ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері нұсқаларды салыстыру арқылы тиімділік көрсеткіштері келтірілген. Вегетация кезінде жас қарқынды алма бағының келесідей көрсеткіштері анықталды: алма ағаштарының жалпы су пайдалануы, алма ағаштарының тәуліктік орташа су пайдалануы және жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштері. Қазіргі таңда жер игеруде шөлейтті жерлерді пайдалану ең күрделі мәселенің бірі болып табылады. Қазақстан жеткіліксіз суландырылған аймаққа жатады. Сондықтан, табиғи жағдайларға қарамастан дақылдардан жоғары өнім алу үшін, суғарылатын аймақтарды ұлғайтуға көңіл бөліп, оларды дұрыс игеретін оңтайлы технологиялар қарастырыу қажеттілігі туындап отыр. Тиімді суғару тәсілін таңдау, болашақта мол өнім алу мүмкіндік береді. Мақалада екі суғару нұсқасы бойынша кеткен су көлемі есебіне қарай бағалық тұрғыдағы тиімділігін және есептелген көрсеткіштердің өзгеру мүмкіндігін математикалық модельдеу арқылы болжамдау көрсетілген. Сондай-ақ көрсеткіштерді салыстыра келе екі болжам нәтижесі бірдей және болжам дәлдігі анық көрінуде. Нәтижесінде тамшылатып суғару жүйесін ұтымды пайдалану арқылы 1 гектарға кететін су ақысына кететін шығындарды жылдан жылға үнемдеу мүмкіншілігі жоғары екенін көруге болады.

Түйінді сөздер: тамшылатып суғару, жүйектеп суғару, болжау әдісі, факторлық тәсіл, жалпы су пайдалану жиынтығы.

### **АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И ОЖИДАЕМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

*Мусабеков К.К. – кандидат технических наук, доцент кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз.*

*Есенгельдиева П.Н. – старший преподаватель, магистр кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз.*

*Қоныр С.Б. – преподаватель, магистр кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз.*

*Шоханова И.Ш. – старший преподаватель, доктор по профилю кафедры «Менеджмент» Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз.*

*В статье приведены результаты научно-исследовательских работ, полученных при орошении яблонь различными способами при разработке технологии капельного орошения молодого интенсивного яблоневого сада на тонкослойных серых почвах Жамбылской области. За период*