ГОВЕДОВЪДСТВО

ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ СРЕДОВИ ФАКТОРИ ВЪРХУ БРОЯ НА СОМАТИЧНИТЕ КЛЕТКИ В МЛЯКОТО ПРИ КРАВИ ОТ ЧЕРНОШАРЕНАТА ПОРОДА

ЖИВКА ГЕРГОВСКА, ЧОНКА МИТЕВА, ЮРИЙ МИТЕВ,
ТОНЧО ПЕНЕВ, ИВАНКА ГЕРЧЕВА
Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора

Освен интрамамарните инфекции има много други фактори, които влияят върху соматичните клетките в мляко на отделната крава и на стадото. Възможността да се тълкува правилно броят на соматичните клетки (БСК) зависи от познаването на факторите, които могат да повлияят върху него. БСК в млякото е показател, който може да бъде използван като индикатор за оценката на здравословното състояние на вимето (**Fregonesi and Leaver,** 2001). Освен това БСК се използва и за оценка на качеството на млякото (**Schukken et al.,** 2003). Повишеният брой е свързан с качествени и количествени загуби на мляко, следствие от намаляване в производство на мляко (**Miller et al.,** 1993), намаляване съдържанието на мазнини, лактоза и казеин в млякото (**Lindmark-Månsson et al.,** 2006) и отрицателен ефект върху вкусовите качества на пастьоризирано мляко (**Ma et al.,** 2000).

Фактори, които в значителна степен влияят върху БСК в сурово мляко, са различното управление на фермата, географският регион, селекционните програми, климатът, сезонът и т.н. Установено е, че този брой се увеличава с напредване на лактацията, а също така и през летния сезон (**Skrzypek et al.,** 2004; **Erdem et al.,** 2007). БСК в общото мляко е повлиян основно от разпространението и честотата на субклинични и клинични мастити, които зависят от фактори като поредно отелване, период на лактация, начин на отглеждане и тип на оборите, използване на пасище, фактори на околната среда, като например: температура, влажност и др. (**Hogan and Smith.,**1997 г.; **Faye et al.,** 1998).

Петков и др. (2001) установяват, че повишаването на броя на соматичните клетки води до понижаване на дневната млечност, независимо от лактационния месец и до по-висок процент на мастни вещества и белтъчини в млякото. **Jones et al.** (1984) установяват, че млечността за контролен ден намалява с увеличаване на БСК. Намалението на дневното количество на млякото за втора и по-късна лактация при нарастване на БСК е по-голямо, отколкото за първа лактация.

Hagnestam-Nielsen et al. (2009) установяват, че количеството на дневната загуба на мляко, свързана с увеличаване на БСК, е в зависимост от периода на лактацията и поредната лактация и е най-голяма в края на лактация, независимо от поредността на лактацията. Ежедневната загуба на мляко при БСК 500 000/ml, варира от 0.7 до 2.0 kg (от 3 до 9%) при крави на първа лактация в зависимост от периода на лактацията. При кравите на по-късни лактации, загубата е съответно от 1.1 до 3.7 kg (от 4 до 18%).

В стада с целогодишно отелване БСК има сезонен характер. С най-голям БСК се отчита периодът от юли до октомври. **Green et al.** (2006)

предполагат, че част от сезонната вариация на БСК в общото за стадото мляко е била причинена от по-голям дял крави с продължително високи стойности на БСК през лятото. Стада със сезонен характер на отелването в южното полукълбо (Нова Зеландия) са имали най-висок БСК в общото мляко около периода на отелване през зимните месеци. Най-ниският БСК в тези стада се наблюдава през септември до октомври, малко след периода на отелване, след което бавно се увеличава отново към края на сезона през април до май (**Clements et al.**, 2005).

Поради това като цел на настоящото проучване бе установяването на влиянието на някои средови фактори (ферма, сезон на отелване, календарен месец на контрола, поредна лактация и период на лактация) върху броя на соматичните клетки в млякото при крави от Черношарената порода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването бе проведено в три говедовъдни ферми с различна технология на отглеждане на крави за мляко. Поради поискана конфиденциалност те се представят с инициали, съответно: С, М, и Т. Технологията на отглеждане за всяка ферма е както следва:

Ферма С – кравите се отглеждат в 2 сгради К100, които преди са били за вързано отглеждане с размери на леглата - ширина 1.20 m и дължина 1.75 m. Отглеждането е свободно, като леглата се използват като индивидуални боксове за лежане с постеля от слама. Доенето е в доилна зала 2х4, тип тандем, със закрита чакалня. Целогодишно животните имат достъп до дворчета за разходка.

Ферма М – животните се отглеждат вързано. Леглата са със ширина 1.20 m и дължина 1.75 m. За постеля се използва слама. Почистването е със субщангов транспортьор. През летния сезон (от март до октомври-ноември) животните излизат на паша, а през зимния се отглеждат само оборно. През лятото постелята се подменя по-рядко, тъй като животните стоят малко в сградата. През зимата постелята се почиства в задния край на леглото ежедневно, преди вкарването на кравите за доене. Доенето е с централен млекопровод.

Ферма Т – капацитет 100 крави за мляко. Животните се отглеждат вързано с осигурено дворче за разходка. Кравите се вкарват в сградата само за доенето, през останалото време са на двора, където се залагат и обемистите фуражи. Доенето е с централен млекопровод, двукратно. Леглата са дълги 1.90 m и широки 1.10 m. Подът на леглата е тухлен. Не се използва никаква постеля.

В проучването са включени само крави от Черношарената порода, лактирали по време на проучването. Данните за млечност, състав на млякото и соматични клетки са взети от официалната контрола на стадата. Данните са само за лактации, протекли в периода от 1.01.01.2011 до 31.08.2012 г. Включени са общо 193 лактации от I до VII, а за оценката на влиянието на различните фактори общо 1891 контроли. В проучването са включени само лактации с продължителност не по-малко от 240 дни, а на подългите са взети данните до 305-тия ден.

За основната статистическа обработка на данните е използван пакет MS Excel, а за получаване на средните стойности и грешките – STATISTICA на StatSoft (Copyright 1990-1995 Microsoft Corp.)

За оценка на влиянието на факторите е използван следния модел:

$$Y_{ijkl} = \mu + F_i + S_j + e_{ijk}$$

Където:

Y_{ijkl} е зависимата променлива (БСК);

μ - е популационното средно;

F_i - ефектът на фермата;

S_j - сезонът на отелване;

e_{ijk} - ефектът на невключените случайни фактори.

Поради това, че е обхванат сравнително кратък период около година и половина влиянието на годината на лактиране не е отчитано като фактор. Сезонът на отелване е представен по следния начин: пролет – от март до май; лято – от

юни до август; есен - от септември до ноември.

За оценка на влиянието на поредната лактация и периода на лактация е използван следния модел:

$Y_{ijkl} = \mu + L_i + PL_j + e_{ijk}$

Където:

Y_{ijkl} е зависимата променлива (БСК);

μ - популационното средно;

L_i - ефектът на поредната лактация;

PL_j - периодът на лактация ;

e_{ijk} - ефектът на невключените случайни фактори.

Поредната лактация е представена в следните класове: I, II, III и IV и повече лактации. Лактацията е разделена на следните периоди: I период – до 60-тия ден от лактацията; II период – от 61-вия до 180-тия ден и III период – от 181-вия до 305-тия ден на лактацията.

Данните са анализирани при използване на компютърна програма LSMLMW на Harvey (1990). Чрез анализа на вариансите (ANOVA) за всеки модел са получени по класове на фиксираните фактори средното на най-малките квадрати (*LSM*).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са представени средните стойности за млечност и състав на млякото за нормална лактация за кравите включени в проучването по ферми. С най-висока млечност са кравите във ферма С (5720.14 kg), те са и с най-висок процент белтъчини (3.44%), като и двата показателя са със статистически значима разлика с другите две ферми (P<0.001). Втори по средна млечност за нормална лактация и процент белтъчини са кравите от ферма М, съответно 4183.4 kg и 3.42%. С най-ниска млечност и % белтъчини са кравите от ферма Т – 3698.34 kg и 3.06%, със статистически значими разлики с останалите две ферми (P<0.001).

С най-висок среден процент мастни вещества за нормална лактация са кравите от ферма Т – 3.99%, като разликата е статистически значима само с ферма С (P<0.001).

Направено е проучване на влиянието на двата основни средови фактора – ферма и сезон на отелване върху броя на соматичните клетки в млякото (табл. 2). Годината на отелване не е включена в модела за оценка, тъй като всички лактации са протекли по едно и също време, за период от година и половина – 2011 и част от 2012 г. И двата фактора имат значимо влияние върху броя на соматичните клетки в млякото, съответно фермата при P<0.001, а сезона на отелване при P<0.05.

На фиг.1 са представени *LS*-средните стойности за БСК за контрола в млякото по ферми. С най-висок БСК е ферма Т (787.69x10^3/ml), следвана от ферма М (622.01 x10^3/ml). И в двете ферми това са много високи стойности на соматичните клетки в млякото, което показва,

Таблица 1. **Статистически данни за млечност и състав на млякото от кравите, включени в проучването по ферми**

Table 1. **Statistical data for milk yield and milk composition of dairy cows in the studied farms**

Ферма Farm	Брой крави Number	Продуктивни показатели за нормална лактация Productivity for normal lactation		
		млечност, kg milk yield, kg $x \pm s_x$	% мастни вещества % milk fat $x \pm s_x$	% белтъчини % milk protein $x \pm s_x$
C	126	5720.14±104.43^{c}	3.81 ± 0.03^{ac}	3.44 ± 0.02^{c}
M	31	4183.40±161.26^{ca}	3.93 ± 0.05^{a}	3.42 ± 0.05^{-c}
T	36	3698.34±115.37^{ca}	3.99 ± 0.05^{c}	3.06 ± 0.02^{cc}

Значимост на разликите в една колона съответно: ^{a} – при P<0.05; ^{b} – при P<0.01 и ^{c} – при P<0.001./Significance in the columns respectively: ^{a} – at P<0.05; ^{b} – at P<0.01 и ^{c} – at P<0.001

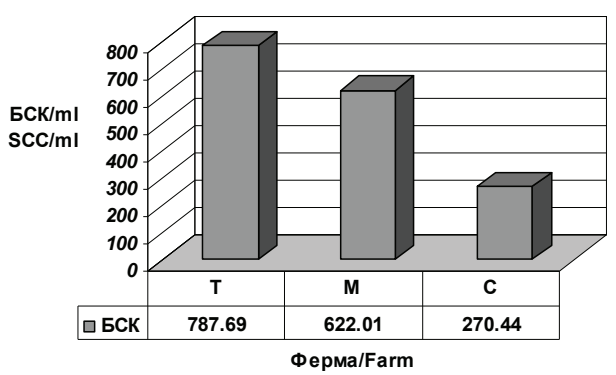
Таблица 2. **Анализ на варианса за влияние на стадото и сезона на отелване върху броя на соматичните клетки в млякото**
Table 2. **Variance analysis of herd and calving season influence on the somatic cells count**

Източници на вариране Variation sources	Степени на свобода (n-1) Degrees of freedom (n-1)	Брой соматични клетки Somatic cells number	
		F	*P*
Общо за модела/Total for the model	1891	32.03	***
μu -yμ	1	44.09	***
Ферма/Farm	2	64.00	***
Сезон на отелване/Calving season	3	35.67	*

Значимост: * - при $P<0.05$; ** - при $P<0.01$ и *** - при $P<0.001$
Significance: * - at $P<0.05$; ** - at $P<0.01$ и *** - at $P<0.001$

че има висок процент от крави със субклинични мастити. За това свидетелстват и данните от месечните контроли, където се отчитат стойности на БСК доста над 1000x10^3/ml.

С най-ниски стойности на БСК за контрола в млякото са кравите от ферма С – средно 270.44x10^3/ml. БСК в млякото е различен и в зависимост от породата. Някои проучвания сочат, че при Холщайна се отчита сравнително по-висок БСК в сравнение с други породи.



Фиг. 1. ***LS*-средни за БСК по ферми**
Fig.1. ***LS*-means of somatic cells count by farms**

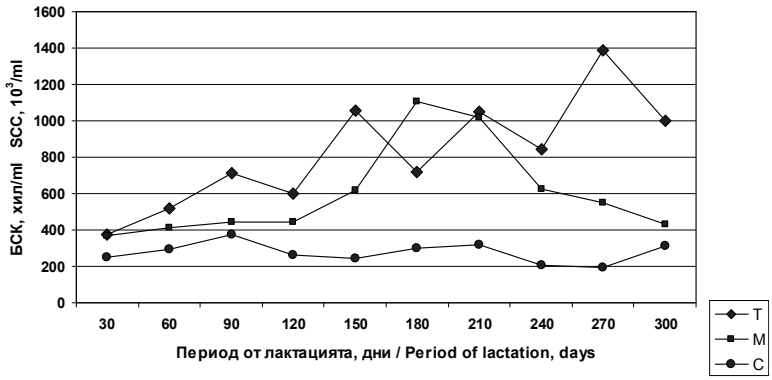
На фиг. 2 е представено варирането на БСК по периоди от лактацията за отделните ферми. С най-слабо вариране по време на цялата лактация, малко над препоръчителното ниво от 200x10^3/ml БСК е ферма С.

При другите две ферми стойностите на БСК средно за контрола се покачват значително, като при ферма М покачването е малко след средата на лактацията и БСК намаляват до 400x10^3/ml в края на нормалната лактация. За ферма Т се наблюдава голямо вариране по месеци, но като цяло може да се отчете тенденция за повишаване на средния БСК за контрола към края на нормалната лактация.

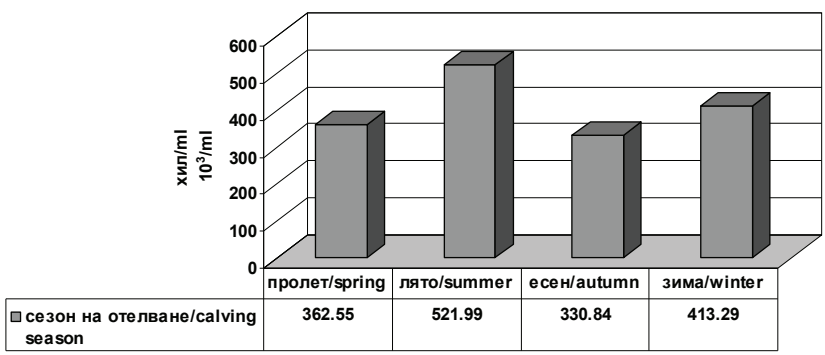
На фиг. 3 са представени *LS*-средните стойности за БСК за контрола в зависимост от сезона на отелване. С най-висок среден БСК за контрола са кравите отелили се през лятото – 521.99x10^3/ml, следвани от тези отелили се през зимата – 413.29 x10^3/ml. По-нисък и с малка разлика е средният БСК за контрола на отелилите се крави през пролетта и есента, съответно 330.84 и 362.55x10^3/ml.

Baul et al. (2011) също установяват че сезонът на отелване е повлиял достоверно върху БСК. В зависимост от сезона на отелване, мляко, получено от крави, които са се отелили през пролетта, има най-нисък БСК – 219x10^3/ml. Млякото, получено от крави, които са се отелили през есента, е с най-висок БСК - 724x10^3/ml. Посочената зависимост се потвърждава и от оценката за вариране на БСК по периоди на лактацията на фиг. 4. С най-висок среден брой БСК за контрола за цялата нормална лактация са лактациите, започнали през лятото. С най-малко вариране в средните стойности на БСК по периоди на лактацията са лактациите, започнали през есента.

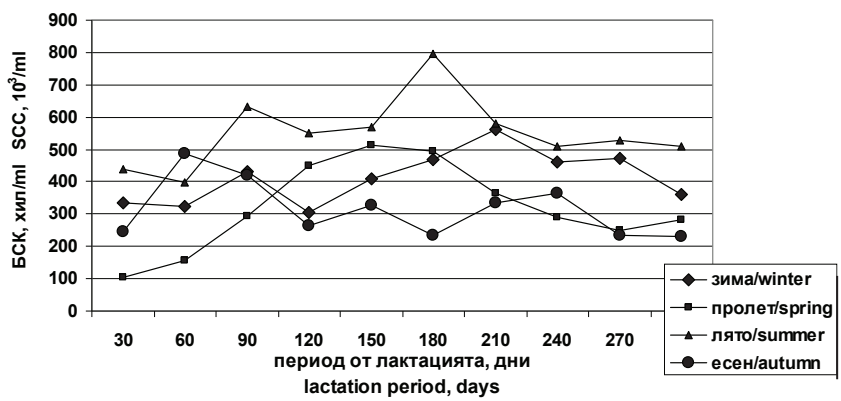
В най-общ план сезонното вариране в БСК



Фиг. 2. **Влияние на фермата върху варирането на БСК за контролен ден по периоди на лактация**
Fig. 2. **Farm's influence on the SCC variation per control day of the lactation period**



Фиг. 3. ***LS*-средни за БСК за контрола в зависимост от сезона на отелване**
Fig. 3. ***LS*-means for SCC depend on calving season**



Фиг. 4. **Вариране на БСК по период на лактацията в зависимост от сезона на отелване**
Fig. 4. **SCC variation by the lactation period depend on calving season**

най-често се изразява в пик в края на лятото и намаляване до най-ниски стойности през зимните месеци (Gavan et al., 2009). Независимо от това, **Kwai Hang et al.** (1984) установяват по-висок БСК през зимата, в сравнение с летните месеци, което в техния случай се дължи на това, че кравите са отглеждани оборно през зимата и на паша през лятото. Тъй като редица автори сочат определено влияние на календарния месец върху БСК в млякото, проверихме

дали конкретният месец от годината има достоверно влияние върху БСК. От направения еднофакторен дисперсионен анализ не установихме статистически значимо влияние на календарния месец (табл. 3).

Независимо от това, че отчетеният ефект не е значим, си позволяваме да представим БСК за контрола по календарни месеци (фиг. 5). С най-висок БСК са контролите за месец август – 610.86x10^3/ml, следвани от месец януари – 469.52x10^3/ml. Освен тези месеци с над 400x10^3/ml БСК са и контролите през целия есенно-зимен сезон – октомври, ноември и декември. През пролетта се наблюдава тенденция за по-нисък БСК в млякото, с изключение на м. април.

Pavel and Gdvan (2011) установяват, че БСК спадна драстично след август от средна стойност от 608x10^3/ml до 128x10^3/ml. Посоченото сезонно вариране в БСК се повтаря през следващите години, което показва, че не е случайно (**Gavan et al.,** 2009). БСК демонстрира сезонна тенденция, с по-високи стойности по време на летните месеци, отколкото през зимата, като подобни резултати сочат и други автори. В Аризона **Nelson et al.** (1967) установяват висок БСК от юли до октомври, след което БСК започва да намалява. Във Франция **Kennedy et al.** (1982) констатират най-висок БСК в периода между август и септември. **Olde et al.** (2007) намират, че честотата на крави с висок БСК достига своя връх през август до септември, докато върхът за клинични мастити е през декември и януари.

Отчетено е влиянието на поредната лактация и периода на лактацията върху броя на соматичните клетки в млякото (табл. 4). Поредната лактация е оказала статистически значимо влияние върху БСК (P<0.001), но при периода от лактацията не се отчита такова.

В табл. 5 са представени *LS*-оценките и *LS*-средни стойности за БСК по поредна лактация и период от лактацията. Най-нисък брой БСК се отчита при кравите на I лактация – 351.93x10^3/ml, на II и III се отчита по-висок БСК, съответно 447.05 и 361.82x10^3/ml. Най-висок БСК се отчита при кравите на по-късни лактации от IV и повече – 633.22x10^3/ml.

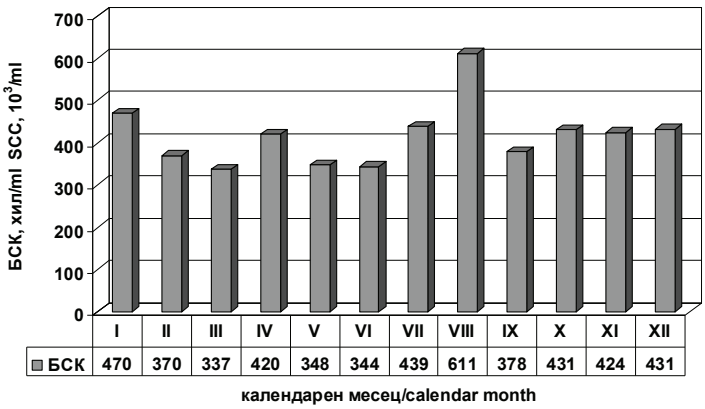
Редица автори съобщават, че БСК се увеличава с увеличаване на възрастта на кравите. То се дължи главно на увеличаването на разпространението на инфекциите при по-старите крави, а не е поради възрастта сама по себе си (**Reichmuth,** 1975). Наблюдава се слабо увеличение на БСК в незаразени четвъртини при по късните етапи на лактацията (**Skrzypek et al.,** 2004).

Въпреки, че периодът от лактацията не е оказал статистически значим ефект върху БСК,

Таблица 3. **Анализ на варианса за влияние на календарния месец върху броя на соматичните клетки в млякото**
Table 3. **Variance analysis of calendar month's influence on the somatic cells count**

Източници на вариране Variation sources	Степени на свобода (n-1) Degrees of freedom (n-1)	Брой соматични клетки Somatic cells count	
		F	*P*
Общо за модела/Total for the model	1891	0.979	-
μu -yμ	1	0.036	-
Календарен месец/Calendar month	11	1.068	-

Значимост: * - при P<0.05; ** - при P<0.01 и *** - при P<0.001
Significance: * - at P<0.05; ** - at P<0.01 и *** - at P<0.001



Фиг. 5. ***LS*-средни за БСК по календарни месеци**
Fig. 5. ***LS*-means of SCC by the calendar month**

Таблица 4. **Анализ на варианса за влияние на поредната лактация и периода от лактацията върху БСК за контрола**
Table 4. **Variance analysis of lactation in the row and lactation period influence on the somatic cells number per controls**

Източници на вариране	Степени на свобода (n-1)	Брой соматични клетки	
		F	*P*
Общо за модела	1891	14.37	***
μu -yμ	1	0.25	-
Поредна лактация	3	19.16	***
Период от лактацията	2	0.35	-

Значимост: * - при $P<0.05$; ** - при $P<0.01$ и *** - при $P<0.001$
Significance: * - at $P<0.05$; ** - at $P<0.01$ и *** - at $P<0.001$

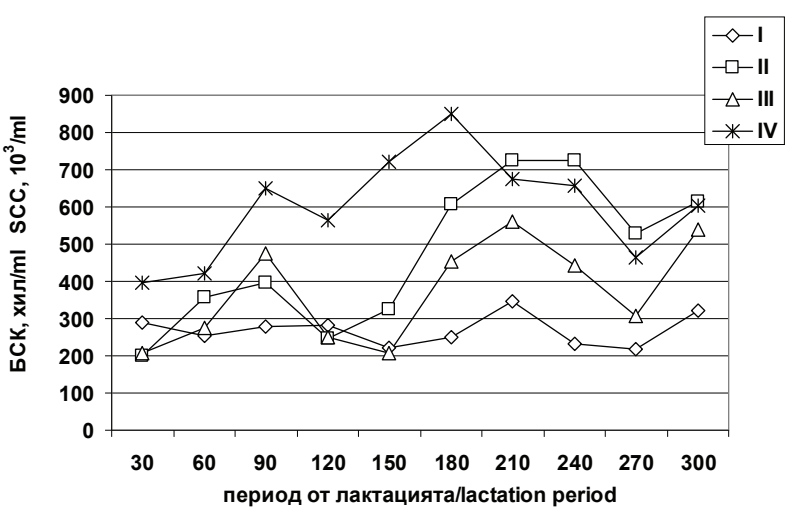
се отчита по-нисък брой соматични клетки в контролите за първия период, до 60-тия ден от лактацията - 315,10x10^3/ml, отколкото във II и III периоди, съответно 462.69 и 461.17x10^3/ml (табл. 4). **Lee** (2010) установява, че БСК се увеличава през първите две седмици след отелването, след което те намаляват до своя минимум през втория месец от лактацията, след което може да се повиши в края на лактацията, ако има инфектиране.

На фиг. 6 е представено варирането на *LS*-средните за БСК по лактации. Резултатите потвърждават установената тенденция при всички лактации за увеличение на БСК при контролите от средата на лактацията и известно намаление към края.

С най-високи стойности са контролите за целия период на лактацията при кравите на IV и повече лактации. При кравите на II лактация също се наблюдава чувствително увеличение на БСК след средата на лактацията. Най-плавна, без големи повишения е кривата на вариране на БСК при кравите на I лактация.

Таблица 5. ***LS*-оценки и средни за влияние на поредната лактация и периода на лактация върху БСК в млякото**
Table 5. ***LS*-scores and means for the lactation in a row and lactation period influence on the somatic cells number in milk**

Фактор Factor	Брой контроли Number of controls	*LS*-оценка *LS*-score	*LS*-средно ± *SE* *LS*-means ± *SE*
За модела/ For the model	1891	-	423.51± 21.13
Поредна лактация/ Lactation in a rows			
I лактация/Ist lactation	687	-171,57	351.93 ± 33.53
II лактация/IInd lactation	357	+23,54	447.05 ± 46.52
III лактация/IIIrd lactation	325	-61.68	361.82 ± 48.76
IVи повече/IVth and more	522	+209.71	633.22 ± 38.47
Период от лактацията/ Lactation period			
До 60-тия ден/ Till 60th day	407	-108.41	315.10 ± 40.84
От 61 до 180-тия/ From 61 to 180th day	805	+39.18	462.69 ± 29.05
От 181 до 305-тия/ From 181 to 305th day	679	+37.66	461.17 ± 31.62



Фиг. 6. **Вариране на БСК по периоди в зависимост от поредната лактация**
Fig.6. **SCC variation by periods depend on lactation in a row**

ИЗВОДИ

Броят на соматичните клетки е най-нисък при кравите, отглеждани свободно боксово, ферма Т (270.44x10^3/ml). При кравите от двете ферми с вързано отглеждане БСК е значително по-висок, съответно за ферма Т – 787.69x10^3/ml и за ферма М 622.01x10^3/ml.

Сезонът на отелване оказва статистически значим ефект върху БСК като най-висок БСК се отчита при кравите отелили се през лятото (521.99x10^3/ml), следвани от тези, отели-

ли се през зимата (413.29x10^3/ml). Кравите с отелвания през есента имат най-нисък БСК (330.84x10^3/ml).

Календарният месец не оказва статистически значимо влияние върху БСК в млякото, но най-висок БСК се отчита през месец август – 610.9x10^3/ml и малко по- нисък (над 400x10^3/ml), но сравнително висок БСК през зимните месеци.

БСК се влияе достоверно от поредната лактация. С най-нисък БСК са кравите на първа лактация – 251.54x10^3/ml, а с най-висок - кравите на IV и повече лактации – 633.22x10^3/ml. Периодът от лактацията няма статистически значим ефект върху БСК, но се отчита тенденция за повишаване на БСК след втория месец на лактацията.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петков, П , Ж, Герговска, П. Радулова, 2001. Проучване влиянието на някой фактори върху броя на соматичните клетки в млякото на крави по лактационни месеци. Животновъдни науки 2; 86-89

2. Baul, S., L. Cziszter, S. Acatincăi, T. Cismaş, D. Gavojdian, I. Tripon, S. Erina, G. Răducan, 2011. Researches regarding the season influence on somatic cell count in milk during lactation in Romanian Black and White cows. Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară Iaşi. Lucrări Ştiinţifice. Seria Zootehnie. vol. 56, 370-373. http://www.univagro-iasi.ro/revista_zoo/ro/documente/Pdf_Vol_56/ Simona_Baul.pdf

3. Clements, A., D. Pfeiffer, and D. Hayes, 2005. Bayesian spatiotemporal modeling of national milk-recording data of seasonalcalving New Zealand dairy herds. Prev. Vet. Med. 71:183–196.

4. Erdem, H., S. Atasever, E. Kul, 2007. Some environmental factors affecting somatic cell count of Holstein cows. J. Appl. Anim. Res. 32, 173-176.

5. Faye, B., L. Perochon, N. Dorr, and P. Gasqui, 1998. Relationship between individual-cow udder health status in early lactation and dairy cow characteristics in Brittany, France. Vet. Res. 29:31–46.

6. Fregonesi, J. A., and J. D. Leaver, 2001. Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in straw yard or cubicle systems. Livest. Prod. Sci. 68:205–216.

7. Gavan C., C. Patru, E. Pavel, C. Ciobanu, 2009. Estimation of commercial milk quality parameters during season of the year in high producing Holstein cows. Annals of the University of Craiova XXXIX:132-136.

8. Green, M., A. Bradley, H. Newton, and W. Browne. 2006. Seasonal variation of bulk milk somatic cell counts in UK dairy herds: Investigations of the summer rise. Prev. Vet. Med. 74:293–308.

9. Hagnestam-Nielsen, C., U. Emanuelson , B. Berglund , E. Strandberg , 2009. Relationship between somatic cell count and milk yield in different stages of lactation**.** J Dairy Sci.; 92(7):3124-33.

10. Harvey, W. R., 1990. User`s guide for LSMMW PC-1 version, Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio State Univ., Columbus,

11. Hogan, J., and K. Smith, 1997. Bacteria counts in sawdust bedding. J. Dairy Sci. 80:1600–1605

12. Jones, G., R. Pearson, G. Clabaugh, C. Heald, 1984. Relationships Between SomaticCell Counts and Milk Production. J. Dairy Sc., 67, 8, 1823-1831;

13. Kennedy, B., M. Sethar, A. Tong, J. Moxley, R. Downey, 1982. Environmental Factor Influencing Test-Day Somatic Cell Counts in Holsteins. J Dairy Sci 65:275-280.

14. Kwai-Hang, K., J. Moxley, H. Monardes, 1984. Variability of Test-Day Milk production and composition and relation of somatic cell counts with yield and compositional changes of bovine milk. J Dairy Sci 67(2):361-366.

15. Lee, D. 2010. Factors influencing somatic cell count variation in cow milk samples. http://www.portacheck.com/pdfs/SCC%20VariabilityArticle.pdf

16. Lindmark-Månsson, H., C. Bränning, G. Aldén, and M. Paulsson, 2006. Relationship between somatic cell count, individual leukocyte

populations and milk components in bovine udder quarter milk. Int. Dairy J. 16:717–727.
17. Ma, Y., C. Ryan, D. M. Barbano, D. Galton, M. Rudan, and K. Boor, 2000. Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk. J. Dairy Sci. 83:264–274.
18. Miller, R., M. Paape, L. Fulton, and M. Schutz, 1993. The relationship of milk somatic cell count to milk yields for Holstein heifers after first calving. J. Dairy Sci. 76:728–733.
19. Nelson, F., J. Schuh, G. Stott, 1967. Influence of season on leucocytes in milk. J Dairy Sci. 50:978.
20. Olde Riekerink, R., H. Barkema, and H. Stryhn, 2007. The Effect of Season on Somatic Cell Count and the Incidence of Clinical Mastitis. J. Dairy Sci. 90, 4:1704–1715.
21. Pavel, E., C. Gdvan, 2011. Seasonal and Milking-to-Milking Variations in Cow Milk Fat, Protein and Somatic Cell Counts. Not. Sci. Biol., 3(2): 20-23. http://www.notulaebiologicae.ro
22. Reichmuth, J.,1975. Somatic cell counting - interpretation of results. In Proc. of Sem. on Mast. Cont., 1975 IDF Doc. 85. pp. 93-109.
23. Schukken, Y., D. Wilson, F. Welcome, L. Garrison-Tikofsky, and R. Gonzalez, 2003. Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. Vet. Res. 34:579–596.
24. Skrzypek, R., J. Wojtowski, R. Fahr, 2004. Factors affecting somatic cell count in cow bulk tank milk: A case study from Poland. J. Vet. Med. A, 51, 127-131.

EFFECT OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE NUMBER OF SOMATIC CELLS IN THE MILK OF BLACK AND WHITE COWS

Zh. Gergovska, Tc. Miteva, J. Mitev, T. Penev, I. Gercheva
Thrakia University, Africultural Faculty - Stara Zagora

SUMMARY

The aim of this study was to establish the influence of some environmental factors (farm, season of calving, month of controlling, consecutive lactation and lactation period) on the somatic cells count in the milk of black and white cows.

The study was conducted in three cattle farms with different technologies for rearing of dairy cows (C, M and T). The study included only lactating cows during the study. Data on milk yield, milk composition and somatic cells are taken from official herd's control. Data are for lactations occurred in the period from 31.08.2012 to 01.01.2011. A total of 193 lactations from I-st to VII-th, and for assessing the impact of various factors do 1,891 controls. The study included only lactations with a length of not less than 240 days, and the data for the longer were taken by to 305th day. The number of somatic cells was lowest for the cows rearing in free stalls, Farm T (270,44 $x10^3$/ml). In cows on both tied farms somatic cells count is significantly higher, respectively Farm T - 787,69 $x10^3$/ml and farm M 622.01 $x10^3$/ml. Season of calving has a statistically significant effect on somatic cells count as the highest number is reported for cows calved in the summer (521.99 $x10^3$/ml), followed by those calved in the winter (413.29 $x10^3$/ml). The cows calving in autumn have the lowest number of somatic cells (330.84 $x10^3$/ml). Calendar month does not have a statistically significant impact on the somatic cells number in milk, but was reported the highest number in August - 610.9 $x10^3$/ml and slightly lower

(over 400x10^3/ml), but relatively high during the winter months. Somatic cells count is influenced by another reliable lactation. The lowest number was observed for the cows on the first lactation – 251.54 x10^3/ml, and the highest for the cows on IV-th and more lactations – 633.22 x10^3/ml. The period of lactation there was no statistically significant effect on the somatic cells count, but a trend to increase the number after the second month of lactation was observed.

Key words: *dairy cows, period of lactation, season of calving, calendar month, somatic cells count*