

## ГОВЕДОВЪДСТВО И БИВОЛОВЪДСТВО

**ВЛИЯНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ В СТЕПЕНТА НА ОХРАНЕНОСТ  
ВЪРХУ НЯКОИ РЕПРОДУКТИВНИ ПОКАЗАТЕЛИ  
ПРИ КРАВИ ОТ ХОЛЩАЙН-ФРИЗИЙСКАТА  
И КАФЯВАТА АМЕРИКАНСКА ПОРОДА**

ЖИВКА ГЕРГОВСКА, ЮРИ МИТЕВ, ТЕОДОРА АНГЕЛОВА\*,  
ДАНИЕЛА ЙОРДАНОВА\*, ЧОНКА МИТЕВА  
Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора  
\* Земеделски институт - Стара Загора

Оценката на степента на охраненост (ОТС) е техника за оценка на степента на отлагане на мастна тъкан в тялото при използване на визуални и палпаторни методи. Тя осигурява известна информация за натрупаните резерви в организма на кравите за мляко и е във връзка с продуктивността, плодовитостта и здравето. Ако ОТС се определя периодично в стадата, производителите могат по-добре да регулират храненето и мениджмънта (**Bastin et al.**, 2007).

Промяната на ОТС във времето влияе както върху състава на телесните тъкани, така и върху енергийния баланс при кравите за мляко, който всъщност е критичен за тяхната метаболитната стабилност (**Coffey et al.** 2001), здравето (**Collard et al.** 2000) и плодовитостта (**De Vries and Veerkamp.** 2000; **Pryce et al.** 2001; **Veerkamp et al.** 2001).

Редица проучвания сочат взаимовръзка между ОТС и репродуктивните признаци. При Холщайнската популация говеда в Холандия **Veerkamp et al.** (2001) установяват, че генетичната корелация между ОТС и междуотелния период и дните до първото осеменяване е съответно -0.44 и -0.59. **Pryce et al.** (2000) изчисляват генетичната корелация между ОТС и междуотелния период -0.40. Все по-често ОТС се сочи като възможен показател за селекция, водещ до подобряване на репродуктивните качества при кравите за мляко. В много страни тази информация вече се

използва и в селекционните програми и има натрупана достатъчно такава и като данни като селекционни резултати и различни решения. Преди ОТС да се включи в селекционните индекси е необходимо добре да се проучат генетичните зависимости между тях и да се установи дали независимо от продуктивността, кравите с ниски ОТС имат по-дълъг междуотелен период (**Pryce et al.**, 2002).

Целта на настоящото проучване бе да се установи влиянието на различната степен на охраненост преди отелването и по време на лактацията върху продължителността на периода до I осеменяване и сервис периода при крави от Холщайн-фризийската и Кафявата американска порода.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В проучването бяха включени 32 крави, от които 17 от Холщайн-фризийската и 15 от Кафявата американска порода от Експерименталната база на ЗИ - Стара Загора. Технологията на отглеждане и при двете породи е свободно с индивидуални боксове за почивка. Лактиращите крави ежедневно се движат свободно в специално изградени за целта дворове. Доеенето е двукратно в доилна зала. Кравите се разделят в три технологични групи в зависимост от физиологичното състояние, съответно: сухостойни, I - до 120-150-ти ден и II период на лактацията.

Храненето е на база целодажбена смеска, включваща царевичен силаж, сенаж от люцерна, концентриран фураж и витаминно-минерални добавки. Концентрираният фураж по време на лактацията беше съобразен със средната млечност на групата. Дажбите за всички групи бяха изготвени съобразно действащите норми за хранене на крави (Тодоров, 1995).

Бременните юници за последните два месеца преди отелване се прехвърляха в групата на сухостойните крави. По този начин те бяха поставяни при еднакви условия на отглеждане и хранене, както по-старите крави.

За целта на опита ежесечно бе отчитано телесното състояние на кравите като беше използвана 5 степенна система за оценка (Edmonson et al., 1989). Оценката на телесното състояние бе отчитана с точност до 0.5 точки. В опита бяха включени всички пресушени крави за периода от декември 2008 до април - 2009 г. и юници два месеца преди отелването. Отелванията на кравите бяха съответно през пролетта и лятото на 2009 г. По този начин факторите година и сезон на отелване бяха изравнени и не бяха включени в моделите.

В проучването бяха включени крави на различна лактация - от първа до пета, като съотношението по възраст при двете породи бе сравнително изравнено.

Оценката на степента на охраненост на кравите преди отелване беше отчетена в периода от 7 до 10 дни преди отелването. Минималната отчетена оценка бе 2, а максималната - 4, като кравите с тези оценки бяха единични случаи при двете породи. Преобладаващият брой крави бяха в границите на 2.5 - 3.5 точки. За целта на проучването кравите бяха разделени в следните класове в зависимост от ОТС преди отелването: 1<sup>-ви</sup> клас - 2 и 2.5 точки; 2<sup>-ри</sup> - 3 точки и 3<sup>-ти</sup> клас - 3.5 и 4 точки.

По време на лактацията ОТС беше отчитана ежесечно. Като минимална ОТС бе взета отчетената най-ниска стойност по време на лактацията. По този показател кравите бяха разделени в следните класове: минимална ОТС 1 точка; 1.5 и 2 точки.

Максималната загуба на ОТС беше изчислена като разлика между ОТС преди отелване и минималната достигната ОТС по време на лактацията за всяка крава. В зависимост от загубата на точки бяха оформени следните групи: загуба на  $\leq 1$  точка; от 1.5 до 2 точки и  $\geq 2.5$  точки.

Данните за осеменяванията и заплождаването бяха взети от книгата за репродуктивните данни, водена от ветеринарния лекар към фермата.

Данните бяха обработени със статистически пакет STATISTICA (StatSoft 1984-2000)

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл.1 са представени статистическите данни за репродуктивните показатели и проучваните признаци на телесното състояние на кравите общо и по породи.

Всички стойности на ОТС са по-високи при кравите от Кафявата американска порода в сравнение със същите за животните от Холщайн-фризийската. Средната ОТС преди отелване е 3.12 точки, минималната ОТС - 1.68 точки при кравите от Кафявата американска порода, докато при тези от Холщайн-фризийската са съответно 3.07 и 1.37 точки, като разликата е статистически значима при минималната ОТС ( $P < 0.05$ ). Загубата на ОТС от отелването до достигането на минималната ОТС по време на лактацията е по-висока при кравите от Холщайн-фризийската порода, 2.13 точки, срещу 1.88 точки при кафявите крави.

Средната млечност за 305 -дневна лактация на кравите от Холщайн-фризийската порода е по-висока от тази на кафявите с 970 kg ( $P < 0.01$ ). По-високата млечност при тях е свързана с по-ниски стойности на ОТС и по-голяма загуба на телесни резерви в началото на лактацията в сравнение с Кафявата американска порода.

Pryce et al. (1999) сочат, че селекцията, насочена само към продуктивността води до по-ниски ОТС, отколкото при кравите със средни генетични заложи за млечност. Veer-

Таблица 1. Средни статистически данни за проучваните признаци по породи  
Table 1. Mean statistical data for studied traits

Признаци Traits	Средно за кравите от двете породи Mean for cows of the two breeds	Холшайн-фризийски крави Holstein cows	Кафяви американски крави Brown Swiss cows
	$n = 32$ $x \pm Sx$	$n = 17$ $x \pm Sx$	$n = 15$ $x \pm Sx$
Млечност за 305 дни, kg Milk yield of 305 days, kg	5685.6± 192.9	6240.7± 280.5**	5255.8±346.2**
ОТС преди отелване BCS at calving	3.09 ± 0.06	3.07 ± 0.08	3.12 ± 0.10
Минимална ОТС Minimum BCS	1.51 ± 0.07	1.37 ± 0.09*	1.68 ± 0.09*
Загуба на ОТС Loss of BCS	2.01 ± 0.07	2.13 ± 0.10	1.88 ± 0.09
Период до I осеменяване Period to I insemination	58.32 ± 4.32	60.80 ± 7.56	56.67 ± 5.32
Сервис период Days open	117.57 ± 8.75	135.10 ± 12.48*	96.94 ± 10.37*

\* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$

**kamp et al.** (2001) отчитат отрицателна генетична корелация между продуктивността и ОТС. Авторите установяват, че на всеки 1000 kg повишение на млечността се отчита понижаване на ОТС с 0.38 точки.

Някои автори отчитат и обратни стойности на ОТС при крави от двете проучвани породи. **Rossoni et al.** (2007) установяват при Кафявото говедо в Италия средна ОТС при отелване 3.2, след което леко намалява до 90-тия ден и след това постепенно се увеличава, достигайки 3.5 в края на лактацията. **Gallo et al.** (1996) на по-преден етап сочат по-високи стойности за Холшайн-фризийската порода в Италия - съответно средна ОТС от 3.55 при отелване и по-ниска от 3.4 в края на лактацията. По всяка вероятност тези разлики се дължат на разликата в нивото на млечността и различната организация на отглеждане и хранене на кравите от двете породи.

Кравите с ниска степен на охраненост преди отелване,  $\leq 2.5$  точки, имат най-дълъг период от отелване до първо осеменяване -

74.00 дни, следвани от тези със средна охраненост - 3 точки, съответно 63.63 дни и най-къс е този период при кравите с ОТС преди отелване 3.5 - 4 точки (табл. 2). Разликата е статистически значима между двете групи с ниска и висока степен на охраненост ( $P < 0.05$ ).

Сервис периодът е най-кратък при кравите с ОТС преди отелване 3.5 - 4 точки - 94 дни (табл. 2). При кравите от останалите две групи не се отчита почти никаква разлика в продължителността на периода от отелване до заплждане, съответно 133.25 и 133.86 дни.

Получените резултати сочат, че осигуряването на достатъчно телесни резерви преди отелване, съответстващи на ОТС 3.5 - 4 точки влияе положително върху репродуктивните качества на кравите, съответно имат най-къс период от отелване до I осеменяване и сервис период в сравнение с по-ниската степен на охраненост.

Сходни резултати получават и **Samarutel et al.** (2006). Кравите със средна охраненост преди отелването (от 3.25 до 3.75 точки) имат

Таблица 2. Продължителност на периода до I осеменяване и сервис периода в зависимост от ОТС преди отелване при крави от двете породи

Table 2. Duration of the period to first insemination and days open depend on the BCS at calving for the two breeds

Признаци Traits	ОТС преди отелване / BCS at calving		
	≤ 2.5 точки ≤ 2.5 points <i>n</i> = 7 <i>x</i> ± <i>Sx</i>	3 точки 3 points <i>n</i> = 12 <i>x</i> ± <i>Sx</i>	≥ 3.5 точки ≥ 3.5 points <i>n</i> = 13 <i>x</i> ± <i>Sx</i>
Период до I осеменяване Period to I Insemination	74.00 ± 14.90*	63.63 ± 8.10	50.23 ± 4.22*
Сервис период Days open	133.25 ± 23.96*	133.86 ± 14.31	94.00 ± 9.37*

\* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$

най-добри репродуктивни показатели. При охранените крави (над 3.75 точки) няма нито една заплодена от първото осеменяване, при средно охранените са 23, а при слабите - 17 крави. Сервис периодът съответно при средно охранените е 155 дни, при охранените - 165, а при слабите (под 3 точки) е 173 дни. Вземайки предвид всички проучвани признаци, авторите препоръчват преди отелването кравите да достигат средна охраненост от 3.25 до 3.50 бала ОТС.

След отелването при кравите по принцип се наблюдава загуба на телесни резерви, които се използват от организма за производство на мляко в началото на лактацията. Това е периодът на отрицателен енергиен баланс в организма на кравите. Губейки телесни резерви, те достигат определени минимални стойности на ОТС през първите месеци на лактацията. До колко ниски ОТС ще достигнат зависи от редица фактори като степен на охраненост преди отелване, хранене в началото на лактацията, ниво на млечност и др. **Van Arendong et al.** (1991) сочат, че вследствие на селекцията за млечност се повишава и потреблението на храна, но не достатъчно, за да покрие увеличените нужди на организма. Прилагайки само селекция по продуктивност, се увеличава и мобилизацията на телесни резерви в началото на лактацията. Този нежелан ефект на

селекцията за продуктивност може да се намали, когато информацията за енергийния баланс се взема под внимание при селекционните решения. Директна информация за енергийния баланс на практика няма, основно поради липса на данни за потреблението на храна. Обаче ОТС вече се използва като индикатор за количеството на натрупани енергийни резерви от кравите за мляко (**Broster and Broster**, 1998).

От представените в табл. 3 данни се вижда, че кравите, достигнали най-ниската степен на охраненост по време на лактацията, ОТС 1 точка, имат най-лошите репродуктивни показатели, съответно най-дълги период до I осеменяване - 73.4 дни и сервис период - 147.27 дни. Най-къси са тези периоди при кравите с минимална ОТС 2 точки съответно 47.4 и 93.83 дни, като разликата е статистически значима ( $P < 0.05$ ).

Макар че отрицателният енергиен баланс е нормален от физиологична гледна точка, степента и продължителността му е негативно свързана със здравословното състояние и плодовитостта на кравите за мляко (**Domecq et al.** 1997; **Senatore et al.** 1996). **Pryce et al.** (2000) сочат, че екстремните оценки на телесното състояние под 1.5 и над 4 точки си остават фактори, водещи до влошаване на репродуктивните качества на кравите.

Таблица 3. Продължителност на периода до I осеменяване и сервис периода в зависимост от минималната ОТС по време на лактацията при крави от двете породи

Table 3. Duration of the period of first insemination and days open depend on minimal BCS during lactation for the two breeds

Признаци Traits	Минимална ОТС по време на лактацията Minimal BCS during lactation		
	1 точка 1 point <i>n</i> = 10 <i>x</i> ± <i>Sx</i>	1.5 точки 1.5 points <i>n</i> = 12 <i>x</i> ± <i>Sx</i>	2 точки 2 points <i>n</i> = 10 <i>x</i> ± <i>Sx</i>
Период до I осеменяване Period to I insemination	73.40 ± 8.40*	61.70 ± 6.95	47.40 ± 5.77*
Сервис период Days open	147.27 ± 18.76*	107.50 ± 10.22	93.83 ± 12.88*

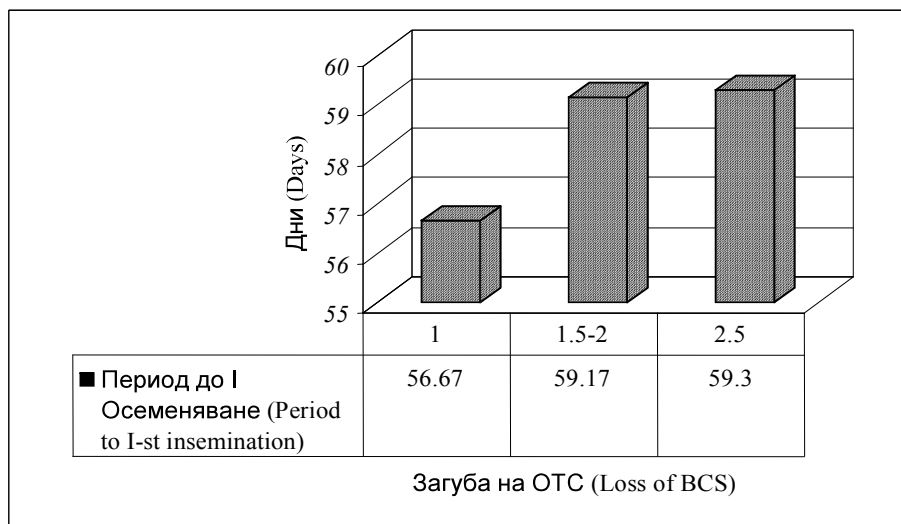
\* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$

Степента на загуба на телесни резерви зависи също от редица фактори, като степен на охраненост преди отелване, хранене на кравите след отелването, ниво на млечна продуктивност, и т.н. Не може да се твърди, че има твърда зависимост между високата загуба и ниската минимална ОТС и обратното. При крави с висока охраненост преди отелване от 4 точки загубата може да достигне 2 - 2.5 точки без те да достигнат минимума от 1 точка в на-

чалото на лактацията.

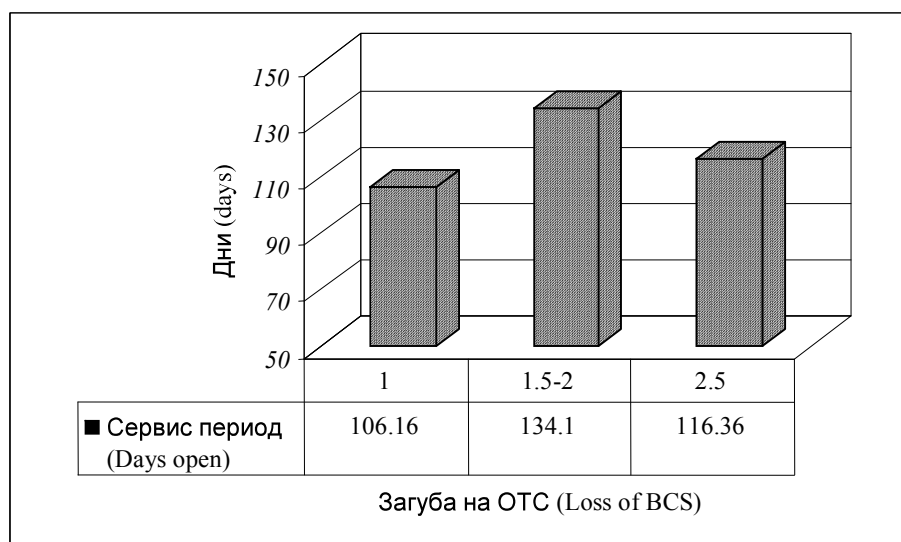
Кравите с най-ниски загуби на ОТС след отелването - 1 и по-малко точки, имат по-къс период до I осеменяване и сервис период, съответно 56.67 и 106.15 дни, в сравнение с кравите, реализирали загуби над 1.5 точки (фиг. 1 и 2). Статистически значима разлика не се отчита при нито една от групите и при двата признака.

Ruegg and Milton (1995) не отчитат досто-



Фиг. 1. Продължителност на периода до I осеменяване в зависимост от загубата на ОТС по време на лактацията при крави от двете породи

Fig. 1. Duration of the period to I-st insemination depends on BCS loss during lactation for the cows from the two breeds



Фиг. 2. Продължителност на сервис периода в зависимост от загубата на ОТС по време на лактацията при крави от двете породи  
 Fig. 2. Duration of the days open depends on BCS loss during lactation for the cows from the two breeds

верно влияние на ОТС при отелването или на загубите върху репродуктивните качества на кравите или върху някои заболявания. Авторите смятат, че това се дължи на факта, че кравите от проучваните стада са с оптимална млечност, а също така и със средна охраненост. Няма крави с много висока млечност или резки отклонения в ОТС.

#### ИЗВОДИ

Осигуряването на достатъчно телесни резерви преди отелване, съответстващи на ОТС 3.5 - 4 точки, влияе положително върху репродуктивните качества на кравите, като те имат най-къс период от отелване до I осеменяване (50.25 дни) и сервис период (94.0 дни) в сравнение кравите с по-ниската степен на охраненост.

Кравите, достигнали най-ниската степен на охраненост по време на лактацията, ОТС 1 точка, имат най-лошите репродуктивни показатели, съответно най-дълги период до I осеменяване - 73.4 дни и сервис период - 147.27 дни. Най-къси са тези периоди при кравите с минимална ОТС 2 точки, съответно 47.4 и 93.83 дни.

Кравите с най-ниски загуби на ОТС след отелването - 1 и по-малко точки, имат по-къс период до I осеменяване и сервис период, съответно 56.67 и 106.15 дни, в сравнение с кравите, реализирали загуби над 1.5 точки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Тодоров, Н.**, 1995. Норми за хранене на говеда и биволи. Стара Загора.
2. **Bastin C., L. Laloux, A. Gillon, C. Bertozzi, S. Vanderick and N. Gengler**, 2007. First results of body condition score modeling for Walloon Holstein cows. Interbull, Bulletin № 37, Dublin, Ireland, August 23 - 26, 170 - 174;
3. **Broster W. and V. Broster**, 1998. Body condition score of dairy cows: review. J. Dairy Sci., 65, 155-173;
4. **Coffey M., G. Emmans, and S. Brotherstone**, 2001. Genetic evaluations of dairy bulls for energy balance traits using random regression. Animal Sci., 73, 29-40;
5. **Collard B., P. Boettcher, J. Dekkers, D. Pettitclerc and L. Schaeffer**, 2000. Relationship between energy balance and health traits of dairy cattle in early lactation. J. Dairy Sci., 83, 2683-2690;

6. **De Vries M. and R. Veerkamp**, 2000. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *J. Dairy Sci.*, 83:62-69;
7. **Domecq J., A. Skidmore, J. Lloyd and J. Kaneene**, 1997. Relationship between body condition score and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 80, 113-120;
8. **Edmonson A., I. Lean, L. Weaver, T. Farver and G. Webster**, 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 72, 68-78;
9. **Gallo L., P. Carnier, M. Cassandro, R. Mantovani, L. Bailoni, B. Contiero and G. Bittante**, 1996. Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. *J. Dairy Sci.*, 79, 1009-1015;
10. **Pryce J., M. Coffey, and G. Simm**, 2001. The relationship between body condition score and reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 84, 2508-1515;
11. **Pryce J., M. Coffey, S. Brotherstone**, 2000. The genetic relationship between calving interval and body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 83, 2664-2671;
12. **Pryce J., M. Coffey, S. Brotherstone, and J. Woolliams**, 2002. Genetic relationships between calving interval and body condition score conditional on milk yield. *J. Dairy Sci.*, 85, 1590-1595;
13. **Pryce J., L. Nielsen, R. Veerkamp, and G. Simm**, 1999. Genotype and feeding system effects and interactions for health and fertility in dairy cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 57, 193-201;
14. **Rossoni A., C. Nicoletti, O. Bonetti, L. Testa and E. Santus**, 2007. Genetic evaluation for body condition score in Italian Brown Swiss cattle. *Ital. J. Anim. Sci.*, 6 (Supl. 1), 198-200;
15. **Ruegg P. and R. Milton**, 1995. Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance and disease. *J. Dairy Sci.*, 78, 552-564;
16. **Samarutel J., K. Ling, H. Jaakson, T. Kaart, O. Kart**, 2006. Effect of body condition score at parturition on the production performance, fertility and culling in primiparous Estonian Holstein cows. *Veterinarija ir zootechnika*. 36,(58) 69-74;
17. **Senatore E., W. Butler and P. Oltenacu**, 1996. Relationships between energy balance and postpartum ovarian activity and fertility in first lactation dairy cows. *Anim. Sci.*, 62, 17-23;
18. **Van Arendong J., G. Nieuwhof, H. Vos, and S. Korver**, 1991. Genetic aspects of feed intake and efficiency in lactating dairy heifers. *Livest. Prod. Sci.*, 29, 263-275;
19. **Veerkamp R., E. Koenen and G. De Jong**, 2001. Genetic correlations among body condition score, yield, and fertility in first-parity cows estimated by random regression models. *J. Dairy Sci.*, 84, 2327-2335;

#### EFFECT OF BODY CONDITION CHANGES ON SOME REPRODUCTIVE TRAITS IN HOLSTEIN-FRIESIAN AND BROWN SWISS COWS

*Zh. Gergovska, J. Mitev, T. Angelova\*, D. Yordanova\*, T. Miteva*  
*Thrakia University, Faculty of Agriculture - Stara Zagora*  
*\*Agricultural Institute - Stara Zagora*

#### SUMMARY

The study was carrying out with 32 cows, of which 17 Holstein and 15 Brown Swiss ones at the farm of the Agricultural Institute Stara Zagora. Cows from both breeds are reared together with the same technol-

ogy and nutrition. The tearing technology is free rearing with individual cubicles for rest. Nutrition is based on full-ration mixture comprising maize silage, alfalfa haylage, concentrated fodder, vitamin and mineral additives. The body condition score (BCS) of cows has been recorded on a monthly basis by using a 5-grade scoring system and accuracy of recording up to 0.5 points.

Mean BCS at calving for Brown Swiss cows is 3.12 points, while for the Holstein is 3.07. Holstein cows loss more points of BCS in the beginning of lactation (mean 2.13 points), and reached lower BCS (1.37) compared to Brown Swiss cows, in which these values are 1.88 and 1.68 points. Brown Swiss cows have shorter period to I-st insemination and days open (respectively 56.67 and 96.94 days) compared to Holsteins (60.8 and 135.1 days).

Providing more body reserves at calving, corresponding to BCS 3.5 - 4 points, positively affects the reproductive traits in cows. They have shorter period to I<sup>st</sup> insemination (50.25 days) and days open (94.0 days) compared to cows with lower degree of obesity. Cows reached lowest BCS lower degree of obesity during lactation, BCS 1 points, have worst reproductive traits, respectively longest period to I-st insemination - 73.4 days and days open - 147.27 days. Shortest are these periods in cows with minimum BCS 2 points, respectively 47.4 and 93.83 days. Cows with lowest loss of BCS after calving - 1 and less points, have shorter period to I<sup>st</sup> insemination and days open, respectively 47.4 and 93.83 days compared to cows with losses over 1.5 points.

**Key words:** *body condition score, loss of body reserves, minimum body condition score, period to I<sup>st</sup> insemination, days open*