

ВЛИЯНИЕ НА КАПАЦИТЕТА НА МЛЕЧНИ ГОВЕДОВЪДНИ ФЕРМИ ВЪРХУ СРЕДНАТА МЛЕЧНОСТ И СРЕДНАТА ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА СЕРВИС-ПЕРИОДА*

ВЕРГИНИЯ ГАЙДАРСКА, ТАТЯНА ИВАНОВА¹

Институт по животновъдни науки - Костинброд

¹Земеделски институт - Шумен

Млечното говедовъдство е отрасъл от изключителна важност за българската икономика. През последните години е налице тенденция към окрупняване размера на млечните ферми. Въпреки това средната млечна продуктивност за страната е все още ниска, в сравнение със средната млечност за страните от ЕС, което предопределя и незадоволителните резултати по отношение на качеството и количеството на добитото краве мляко. Около 48% от кравите през 2012 г. са отглеждани във ферми първа категория, 3% от кравите са отглеждани във ферми от втора категория и 49% в стопанства от трета категория (по данни на МЗХ, 2013).

Млечната продуктивност, продължителността на продуктивния период, храненето, както и други продуктивни характеристики на крави от различни породи, оказват изключително влияние върху производството на мляко и бъдещото развитие на отрасъла като цяло и са обект на проучване от редица автори (Иванова и Петкова, 2010; Vukašinić et. al., 1995; Ashwell et. al., 2004; Essl, 1998, Bognar et. al, 2011; Ivanova and Gaidarska, 2013).

Тенденциите в развитието на млечното говедовъдство в България и чужбина (Гайдарска и Игнатова, 2013; Kozelov and Gaidarska, 2011) показват, че в глобален мащаб протича процес на консолидация и концентрация на млечните стада, както и нарастване на средната млечност.

Средната млечна продуктивност и продължителността на сервис-периода са фактори, от които зависи както възвръщаемостта на вложените средства в анализираните ферми, така и ефективността и конкурентоспособността на отрасъла като цяло. Нарастването на средната млечност и едновременно с това намаляване на средната продължителност на сервис-периода при равни други условия, следва да доведе до увеличаване на размера на паричните постъпления и по-ефективно използване на ресурсите на стопанствата. През последните години са анализирани паричните приходни и разходни потоци в отрасъла, нормата на възвръщаемост на инвестициите, както и различните видове инвестиционни разходи за създаване на говедовъдна ферма (Харизанова, 2008; Harizanova, 2009; Harizanova-Metodieva, 2013;

Harizanova, 2013). Социалната характеристика на различни категории фермери е разгледана от Харизанова-Методиева и Методиев (2013); прогнозирано е развитието на млечното говедовъдство (Харизанова и кол., 2011; Харизанова-Методиева, 2013).

Целта на изследването бе да се проучи влиянието на капацитета на млечни говедовъдни ферми върху средната млечност и средната продължителност на сервис-периода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За осъществяване на целта на изследването бяха проучени 41 млечни ферми от различни райони на България с общо 8547 крави. Информацията беше събрана чрез интервюиране на фермерите по проучваните показатели. Анализирани показатели са: брой на кравите в основното стадо, средна млечност и средна продължителност на сервис-периода на кравите. Според броя животни в основното стадо, фермите бяха разделени на 3 групи: I група – до 49 крави – тук се включват 10 ферми, II група – от 50 до 100 крави – 16 ферми и III група - над 100 крави, която включва 15 стопанства. Изследването беше осъществено чрез прилагане на следните статистически тестове:

1. Тестове за нормално разпределение на сервис-периода и средната млечност за всяка от трите групи стопанства (Kolmogorov-Smirnov Test и Shapiro-Wilk Test).

2. Тест за хомогенност на разпределението (Levene's Test of Homogeneity of Variances).

3. Тестове за равенство на средните (Welch Robust Tests of Equality of Means и Brown-Forsythe Robust Tests of Equality of Means).

4. Непараметричен тест на Kruskal-Wallis.

Изброените по-горе статистически тестове са използвани, за да се тества, от една страна, пригодността на еднофакторния дисперсионен анализ (One-way ANOVA) за целите на изследването, а от друга страна – за да се анализират данните с подходящ статистически метод.

Изследването бе конструирано по начин, който позволява сравнение на три независими групи на базата на факторна величина, което в практиката обикновено се

*Статията е докладвана на научна конференция на ЗИ-Шумен "Иновации в аграрната наука за ефективно земеделие", организирана със съдействието на Министерството на образованието и науката през 2014 г.

осъществява чрез използването на анализа на варианса (One-way ANOVA). Но преди прилагането на One-way ANOVA, изследователят следва да се съобрази с допусканията на вариационната статистика (<https://www.statisticssolutions.com/manova-analysis-anova/>), а те са:

- допускането за нормално разпределение на данните; Нормалното разпределение може да бъде тествано с мощта на Kolmogorov-Smirnov Test и Shapiro-Wilk Test.

- допускането за независимост на всеки случай от останалите; Независимостта на случаите се определя от дизайна на изследването. В това изследване всеки случай е независим от останалите, така че няма нарушение на това допускане.

- допускането за хомогенност на разпределението; Хомогенността на разпределението може да бъде тествано с Levene's Test of Homogeneity of Variances.

Ако се установи нарушение на някое от посочените 3 допускания се търсят алтернативни методи за анализ на данните. Тестът на Kruskal-Wallis е непараметрична алтернатива на One-way ANOVA, защото той не предполага наличието нито на нормално разпределение на данните, нито на хомогенност на разпределението. Когато тестът на Kruskal-Wallis покаже достоверност по-малка от 0.05, това означава, че поне една от средните по групи се отличава статистически от другите средни по групи.

Ако се установи неспазване на изискването за хомогенност, то може да се приложи както тестът на Kruskal-

Wallis, така и някои от следните тестове: Welch Robust Tests of Equality of Means и Brown-Forsythe Robust Tests of Equality of Means.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

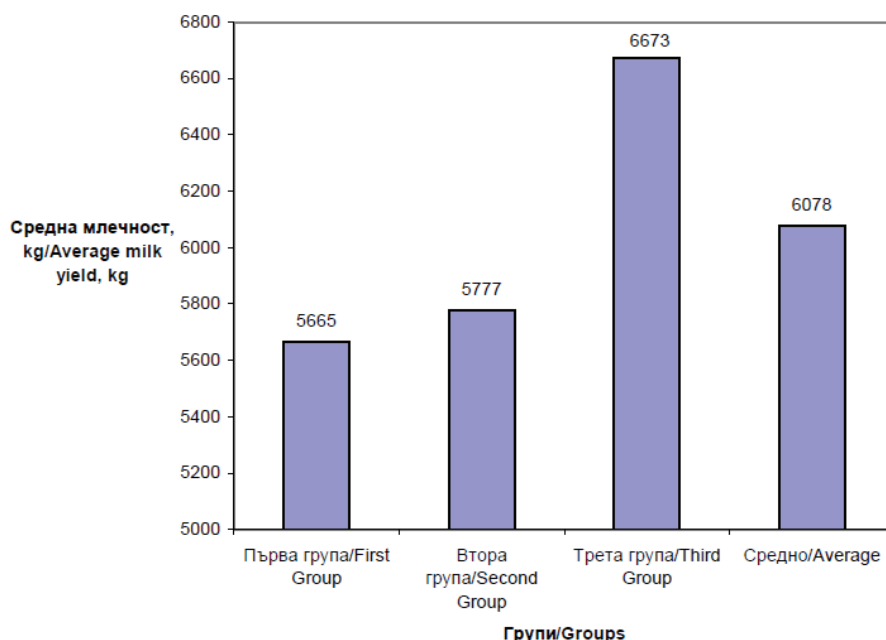
Средният брой крави в проучените ферми е 208, като броят им варира от 11 до 1740 крави в основното стадо.

Средната млечност за всичките проучвани стопанства е 6078 kg; за I група ферми е 5665 kg; за II група - 5777 kg, а за III - 6673 kg. Важно е да се отбележи, че във фермите с над 100 крави е постигната по-висока средна млечна продуктивност в сравнение с другите две групи ферми. Тя вероятно се дължи на внедрените модерни технологии на отглеждане, на по-високата производителност на труда и по-доброто управление на стопанствата. Средната продължителност на сервис-периода за всички изследвани ферми е 112 дни. Най-кратка е продължителността на сервис-периода във фермите от 50 до 100 крави в основното стадо (II група) - 100 дни, а най-продължителен е сервис-периодът в III група (над 100 крави) - 131 дни. Малките ферми с по-малко от 50 крави реализират сервис-период, близък по продължителност с фермите от втората група - 102 дни. Фермите от I и II група се отличават със сравнително по-кратък сервис-период, което вероятно се дължи на по-добрите индивидуални грижи към животните. По-дългата продължителност на

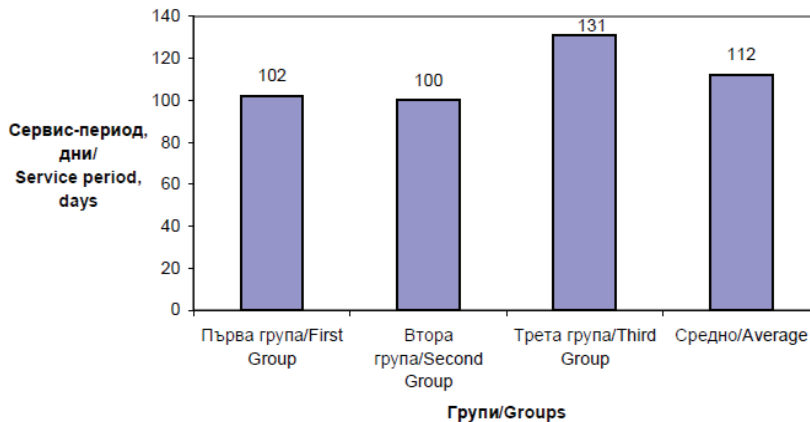
Таблица 1. **Дескриптивна статистика**

Table 1. **Descriptive Statistics**

Показател/ Indicator	Средно/ Mean	Минимум/ Minimum	Максимум/ Maximum	Стандартно отклонение/ Standard Deviation
Брой крави/ Number of cows	208	11	1740	345
Средна млечност/ Average milk yield, kg	6078	2000	9300	1428
- Средна млечност - първа група/ Average milk yield - first group, kg	5665	2000	9300	2098
- Средна млечност - втора група/ Average milk yield - second group, kg	5777	3100	8000	1229
- Средна млечност - трета група/ Average milk yield - third group, kg	6673	5100	8200	880
Сервис-период, дни/ Service period, days	112	60	210	39
- Сервис-период - първа група, дни/ Service period - first group, days	102	70	205	38
- Сервис-период - втора група, дни/ Service period - second group, days	100	60	196	31
- Сервис-период, трета група, дни/ Service period - third group, days	131	90	210	41



Фиг. 1. Средна млечност, kg
Fig. 1. Average Milk Yield, kg



Фиг. 2. Продължителност на сервис-периода, дни
Fig. 2. Length of the Service Period, days

сервис-периода в III група ферми е индикатор за възможни репродуктивни и организационни проблеми в някои от изследваните стопанства. Малките ферми се характеризират с ниска производителност на труда - производствените процеси в преобладаващата си част се извършват ръчно.

Резултатите от изследването са представени в табл. 1 и на фиг. 1 и 2.

От проведения статистически анализ се установи следното:

При използването на на Kolmogorov-Smirnov Test и

Shapiro-Wilk Test нормалното разпределение на сервис-периода и в трите групи не беше потвърдено ($P < 0.05$ за I и II група стопанства и $P > 0.05$ за III група стопанства). Нормалното разпределение на средната млечност за трите групи ферми въз основа на посочените по-горе тестове не беше отхвърлено ($P > 0.05$ за всяка от трите групи). Следователно, сервис-периодът може да бъде анализиран от статистическа гледна точка с помощта на непараметричен анализ (Kruskal-Wallis Test), но не и чрез еднофакторен дисперсионен анализ (One-way ANOVA).

Тестът за хомогенност на разпределението (Levene's Test of Homogeneity of Variances) на средната млечност показва, че хомогенността на реда на средната млечност не може да бъде потвърдена ($P < 0.05$), което означава, че еднофакторен дисперсионен анализ (One-way ANOVA) не може да бъде приложен. Може да се използват Welch Robust Tests of Equality of Means и Brown-Forsythe Robust Tests of Equality of Means, както и непараметричният тест на Kruskal-Wallis.

Тестове за равенство на средните (Welch Robust Tests of Equality of Means и Brown-Forsythe Robust Tests of Equality of Means) на средната млечност в трите групи стопанства показват, че няма достоверна разлика в средните стойности ($P > 0.05$).

Непараметричният тест на Kruskal-Wallis показва, че има достоверна разлика в средните стойности на сервис-периода по групи стопанства ($P < 0.05$). Най-кратка е продължителността на сервис-периода във фермите от II група – 100 дни, следвана от фермите от I група – 102 дни, а най-продължителен е сервис-периодът в III група – 131 дни. Не беше установена достоверна разлика в средните стойности на средната млечност по групи стопанства ($P > 0.05$), което беше потвърдено и от тестовете на Welch и Brown-Forsythe.

ИЗВОДИ

Разликата в средната продължителност на сервис-периода в трите групи ферми е достоверна. Най-кратък е сервис-периодът във втората група ферми (от 50 до 100 крави в основното стадо) – 100 дни, а най-продължителен е в стопанствата с повече от 100 крави.

Не беше установена достоверна разлика в средната млечност между трите групи ферми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аграрен доклад 2013. Министерство на земеделието и храните, България.
2. Гайдарска В., М. Игнатова, 2013. Тенденции в развитието на млечното говедовъдство, сп. Животновъдни науки, L, 4-5/2013, стр. 9-16.
3. Иванова, Т., М Петкова, 2010. Сравнително проучване върху състава на мляко от крави, хранени с конвенционални и екологични фуражи. Животновъдни науки. XLVII, Приложение 1, стр. 240-245.
4. Харизанова, Ц. 2008. Анализ на възвръщаемостта и риска на инвестициите в различните подотрасли на животновъдството. Сборник доклади „България в Европейската икономика“, 29 ноември 2007, София, стр. 590-595.
5. Харизанова, Ц., В. Гайдарска, П. Стойков, Т. Иванова, 2011. Прогнозиране на количеството произведено краве мляко през 2011 година. Сборник доклади от научната конференция „Традиции и съвременност във ветеринарната медицина“, ЛТУ, София, стр. 152-161.
6. Харизанова-Методиева, Ц. 2013. Прогнозиране на броя на млечните крави с помощта на иконометричен модел. сп. Животновъдни науки, L, 4-5/2013, стр. 20-25.
7. Харизанова-Методиева Ц., Н. Методиев, 2013. Социална характеристика на фермери в зависимост от различни фактори. сп. Селскостопанска наука, 46 (3-4), стр. 26-31.
8. Ashwell, M. S., D. W. Heyen, T. S. Sonstegard, C. P. Van Tassell, Y. Da, P. M. VanRaden, M. Ron, J. I. Weller and H. A. Lewin, 2004, February. Detection of Quantitative Trait Loci Affecting Milk Production, Health, and Reproductive Traits in Holstein Cattle. Journal of Dairy Science, Volume 87, Issue 2, Pages 468-475.
9. Bognar, A., L.T. Csiszter, S. Acatincăi, I. Tripon, D. Gavojdian, Simona Baul and Silvia Erina. 2011. Longevity and milk production economics in Romanian Black and White cows reared in the South-Western Romania. Universitatea De Ştiinţe Agricole Şi Medicin Veterinar „Ion Ionescu De La Brad” Iaşi, Lucrri Ştiinţifice Seria Zootehnie, Romania, Vol. 56(16), pp. 98-103.
10. Essl, A., 1998, 31 December. Longevity in dairy cattle breeding: a review. Livestock Production Science, Volume 57, Issue 1, Pages 79-89.
11. Vukašinović N., J. Moll and N. Künzi, 1995, January. Genetic relationships among longevity, milk production, and type traits in Swiss Brown cattle. J. Livestock Production Science, Volume 41, Issue 1, Pages 11-18.
12. Harizanova, Ts., 2009. Characteristics of investment and exploitation process in cattle – breeding in Bulgaria. J. Biotechnology in Animal Husbandry, vol. 25, 5-6, book 2, pp. 613-621.
13. Harizanova-Metodieva, Ts., 2013. Choice between two alternative investment projects in dairy cattle breeding. J. of International Scientific Publications: Agriculture & Food, vol. 1, part 1, pp. 174-186. <http://www.scientific-publications.net/download/agriculture-and-food-2013-1.pdf>
14. Harizanova, Ts., 2013. Rate of return on investment in a dairy cattle breeding farm in Bulgaria – J. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, vol. 13, issue 1, pp. 161-163. http://managementjournal.usamv.ro/pdf/VOLU-MUL%2013_ISSUE_1_2013.pdf
15. Ivanova, T. and V. Gaidarska, 2013. Research on the variance for lifetime production traits in Holstein Friesian cows. III міжнародної науково – практичної конференції „Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи”, 22-24 may. Кам'янець-Подільський: 335-338.
16. Kozelov, L. and V. Gaidarska, 2011. State and perspectives of development of dairy cattle breeding in Bulgaria. Simpozionulu Ştiinţific cu Participare Internaional, 6-8 October, Maximovca-Moldova, “Realizri şi perspectiveven Zootehnie, Biotehnologii şi Medicin Veterinar”, pp. 391-399.
17. <https://www.statisticssolutions.com/manova-analysis-anova>

INFLUENCE OF THE CAPACITY OF DAIRY CATTLE FARMS UPON
THE AVERAGE MILK YIELD AND AVERAGE LENGTH OF SERVICE-PERIOD*

V. Gaidarska, T. Ivanova¹

Institute of Animal Science - Kostinbrod

¹Agricultural Institute – Shumen

SUMMARY

The aim of the study was to investigate the influence of the capacity of dairy cattle farms upon the average milk yield and average length of service-period. To achieve the aim of the study they were studied 41 dairy cattle farms from different regions in Bulgaria with a total of 8547 cows. According to the number of cows in the main herd, the farms were divided into three groups: first group – up to 49 cows, the second group - from 50 to 100 cows, and the third group with more than 100 cows. The study was conducted by using the following statistical tests: Kolmogorov-Smirnov Test, Shapiro-Wilk Test, Levene's Test of Homogeneity of Variances, Welch Robust Tests of Equality of Means, Brown-Forsythe Robust Tests of Equality of Means and Kruskal-Wallis test. As a result of the analysis, it was found that the difference in the average length of service-period in the three groups of farms was significant. The shortest was the service-period in the second group (from 50 to 100 cows in the main herd) – 100 days, and the longest - in the group of farms with more than 100 cows. No significant difference was found in the average milk yield between the three groups of farms.

Key words: dairy cattle-breeding, service-period, average milk yield, herd size

E-mail: vgaidarsca@hotmail.com

*This article was reported at a scientific conference on AI-Shumen “Innovations in agricultural science for effective agriculture”, organized in collaboration with the Ministry of Education and Science in 2014.