

Научная статья/Research Article

УДК 636.082.2:636.034

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-90-94

Рифат Ринатович Хисамов^{1✉}, Ленар Рафикович Загидуллин², Рубин Расихович Каюмов³

^{1,2,3}Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Казань, Республика Татарстан, Россия

^{1,2,3}mehksavm@mail.ru

ОЦЕНКА И ОТБОР КОРОВ ПО ВЫРАВНЕННОСТИ УДОЕВ

Цель исследований – разработка нового способа оценки коров по выравненности удоев и проведение его апробации в условиях хозяйства. Исследования проведены на базе кафедры механизации и в условиях КФХ «Мухаметшин З.З.» Сабинского района Республики Татарстан. Апробация способа проведена на 10 коровах-первотелках голштинской породы. Животные содержались при системе беспривязного содержания и роботизированного доения. Данные о продуктивности животных были взяты из программы управления стадом Т4С. Предварительно был проведен подробный анализ существующих способов оценки равномерности удоя. Выявлены их положительные и отрицательные стороны. По результатам анализа предложен новый способ оценки и отбора коров по выравненности удоев. Способ предусматривает измерение удоев каждого животного за определенные интервалы времени (сутки, декада, месяц). Далее находятся коэффициенты вариации удоев отдельной коровы и по всей группе. Отношение коэффициента вариации особи к коэффициенту вариации группы является критерием выравненности удоев. Если значение критерия меньше единицы, животного относят к желательному типу. По результатам оценки 10 коров-первотелок установлено, что коэффициенты вариации удоя составляют от 5,6 до 25,4 %. Животные по этому признаку неоднородны. Имея одинаковые условия содержания и кормления, коровы по-разному реагируют на них. 6 коров (60 %) по критерию оценки отнесены к желательному типу. Эти животные характеризуются большей устойчивостью к временным ухудшениям условий содержания и кормления, меньше теряют в удоях, следовательно, более предпочтительны с экономической точки зрения. При формировании селекционного ядра хозяйствам рекомендуется отбирать туда коров в том числе и по показателю выравненности удоев.

Ключевые слова: молочная корова, способ отбора, выравненность удоя

Для цитирования: Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. Оценка и отбор коров по выравненности удоев // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6. С. 90–94. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-90-94.

Rifat Rinatovich Khisamov^{1✉}, Lenar Rafikovich Zagidullin², Rubin Rasikhovich Kayumov³

^{1,2,3}Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

^{1,2,3}mehksavm@mail.ru

COWS EVALUATION AND SELECTION BY MILK YIELD EVENNESS

The purpose of research is to develop a new method for assessing cows according to the evenness of milk yield and testing it in farm conditions. The studies were carried out on the basis of the Department of Mechanization and in the conditions of the KFH Mukhametshin Z.Z. the Sabinsky District of the Republic of Tatarstan. Approbation of the method was carried out on 10 first-calf heifers of the Holstein breed. Animals

© Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., 2022

Вестник КрасГАУ. 2022. № 6. С. 90–94.

Bulliten KrasSAU. 2022;(6):90–94.

were kept under a loose housing system and robotic milking. Animal performance data was taken from the T4C herd management program. Previously, a detailed analysis of existing methods for assessing the uniformity of milk yield was carried out. Their positive and negative sides are revealed. Based on the results of the analysis, a new method for evaluating and selecting cows according to the evenness of milk yield was proposed. The method involves measuring the milk yield of each animal for certain time intervals (day, decade, month). Next are the coefficients of variation in milk yields of an individual cow and for the entire group. The ratio of the coefficient of variation of an individual to the coefficient of variation of the group is a criterion for the evenness of milk yields. If the criterion value is less than one, the animal is assigned to the desired type. Based on the results of the evaluation of 10 first-calf heifers, it was found that the coefficients of variation in milk yield range from 5.6 to 25.4 %. Animals on this basis are heterogeneous. Having the same conditions of keeping and feeding, cows react differently to them. 6 cows (60 %) were assigned to the desired type according to the evaluation criterion. These animals are characterized by greater resistance to temporary deterioration in the conditions of keeping and feeding, they lose less in milk yield, therefore, they are more preferable from an economic point of view. When forming a breeding core, farms are recommended to select cows there, including in terms of evenness of milk yield.

Keywords: dairy cow, selection method, evenness of milk yield

For citation: Khisamov R.R., Zagidullin L.R., Kayumov R.R. Cows evaluation and selection by milk yield evenness // Bulliten KrasSAU. 2022;(6): 90–94. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-90-94.

Введение. Величина молочной продуктивности коров за лактацию зависит от максимального удоя, который животное дает за сутки или за месяц, и от степени сохранения его на протяжении лактации. У одних коров суточные удои в течение лактации изменяются незначительно, а у других – наоборот. Характер течения лактации – это относительно самостоятельный, генетически обусловленный признак коров, который можно использовать как при определении их племенной ценности, так и при оценке отцов по качеству потомства. Важность этого показателя подтверждает положительная корреляция коэффициента постоянства лактации с продуктивностью [1, 2].

При оценке коров наряду с общей продуктивностью необходимо учитывать такие ценные индивидуальные качества, как способность длительно удерживать удои на высоком уровне в течение лактации, отношение удоев за разные отрезки времени. Наиболее ценными животными являются те, у которых выровненный тип лактации и удои удерживаются на достаточно постоянном уровне большую часть лактационного периода. Однако равномерность лактационной деятельности в племенной работе используется недостаточно [3].

Скачки в удое у животных также являются характерными признаками уязвимости к стрессам. Особи низкой стрессоустойчивости будут реагировать резкими скачками удоев на изменения условий содержания [4].

В зоотехнической науке для оценки животных по равномерности лактации используется ряд способов. Наиболее широко применяется способ оценки динамики удоя коров по месяцам лактации, который заключается в построении и анализе лактационных кривых. Выделяют 4 типа лактационной деятельности: 1-й тип – коровы характеризуются высокой устойчивой лактационной деятельностью, способны длительное время удерживать интенсивный обмен веществ; 2-й тип – коровы обладают малоустойчивой лактационной деятельностью, что отображается в виде двухвершинной лактационной кривой; 3-й тип – у коров высокая, но неустойчивая, быстроиспадающая лактационная деятельность; 4-й тип – животные характеризуются низкой устойчивой лактационной деятельностью, они преимущественно маломолочные [5].

Известен также способ оценки равномерности удоя коров через коэффициент постоянства лактации (КПЛ), предложенный Furner (1959) и модифицированный А.А. Аксенниковой (1963) [6]. Коэффициент вычисляется делением удоя за вторые 3 месяца на удои за первые 3 месяца лактации.

У приведенных способов имеется один существенный недостаток, заключающийся в том, что нельзя оценить выравненность удоев коров в более коротком промежутке времени, не дожидаясь окончания лактации.

Цель исследования – разработать новый способ оценки и отбора коров по выравненности удоев.

Задачи: изучить существующие способы оценки равномерности удоев, определить оптимальный критерий оценки, провести оценку животных по новому способу.

Объекты и методы. Исследования по разработке нового способа оценки и отбора коров проведены на кафедре механизации ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Был проведен анализ технологий доения, способов оценки и учета молочной продуктивности коров. Апробацию различных способов и подходов оценки и отбора провели по данным хозяйства КФХ «Мухаметшин 3.3.» Сабинского района Республики Татарстан, где разводят коров голштинской породы. Оценивали коров-первотелок в количестве 10 голов. Животные содержатся при беспривязно-боксовой системе, применяется технология роботизированного доения фирмы Lely. Сведения о молочной продуктивности животных брали из программы управления стадом T4C. Результаты исследований обрабатывались с использованием программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Результатом реализации поставленной задачи стал новый способ оценки и отбора коров по выравненности

удоев в системе роботизированного доения, зарегистрированный в качестве интеллектуальной собственности [7]. Данный способ позволяет оценивать животных во всех системах содержания и доения, где проводится учет удоев за определенные интервалы времени. Выбор интервала обусловлен длительностью периода, за который оценивается животное: чем больше период, тем больше интервал. Например, при оценивании выравненности удоев за 305 дней лактации рекомендуется группировать животных по месячным интервалам, если планируется ранняя оценка (за 4–5 месяцев лактации) – по декадным интервалам, если за 1–2 месяца – по суточным интервалам. Корреляция между разными интервальными оценками животных высокая положительная, и от выбора интервала достоверность оценки не снижается.

Следующим этапом оценки является суммирование разовых удоев оцениваемой коровы в пределах выбранного интервала времени. В таблице 1 приводятся результаты оценки 10 коров-первотелок за 305 дней. Фиксированный интервал времени – месяц.

Таблица 1

Удои коров-первотелок за 10 месяцев первой лактации

Номер месяца j	Месячный удой Y_{ij} , кг									
	Y_{1j}	Y_{2j}	Y_{3j}	Y_{4j}	Y_{5j}	Y_{6j}	Y_{7j}	Y_{8j}	Y_{9j}	Y_{10j}
1	783	684	646	563	515	455	641	377	587	548
2	904	800	751	602	622	545	666	460	598	546
3	918	737	671	601	570	492	659	498	645	521
4	881	701	654	619	616	572	686	519	610	362
5	833	735	630	618	644	616	554	542	529	313
6	712	714	589	547	595	572	513	468	447	306
7	656	710	499	539	593	492	455	489	386	315
8	600	658	525	566	506	472	451	486	431	269
9	704	631	535	612	541	532	518	551	458	364
10	723	538	579	646	656	557	631	568	453	432

В полученной группе интервальных удоев для каждой коровы находится среднее значение

\bar{Y}_i среднее квадратическое отклонение σ_i и коэффициент вариации Cv_i (табл. 2).

Статистические показатели

Показатель	Порядковый номер животного <i>i</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{Y}_i , кг	771,3	690,6	607,8	591,2	585,7	530,6	577,5	495,7	514,4	397,6
σ_i , кг	103,9	67,1	73,4	33,4	49,5	48,7	85,2	52,2	85,7	101,1
Cv_i , %	13,5	9,7	12,1	5,6	8,4	9,2	14,8	10,5	16,7	25,4

Наибольшее значение месячного удоя имеет корова под условным порядковым номером 1, наименьшее – под номером 10. Коэффициенты вариации находятся в промежутке от 5,6 до 25,4 %. Таким образом, выравненность удоев у коров значительно варьирует.

Следующим шагом в оценке коров является нахождение среднего коэффициента корреляции в группе коров

$$\bar{Cv} = \frac{\sum_{i=1}^n Cv_i}{n} = 12,59 \%$$

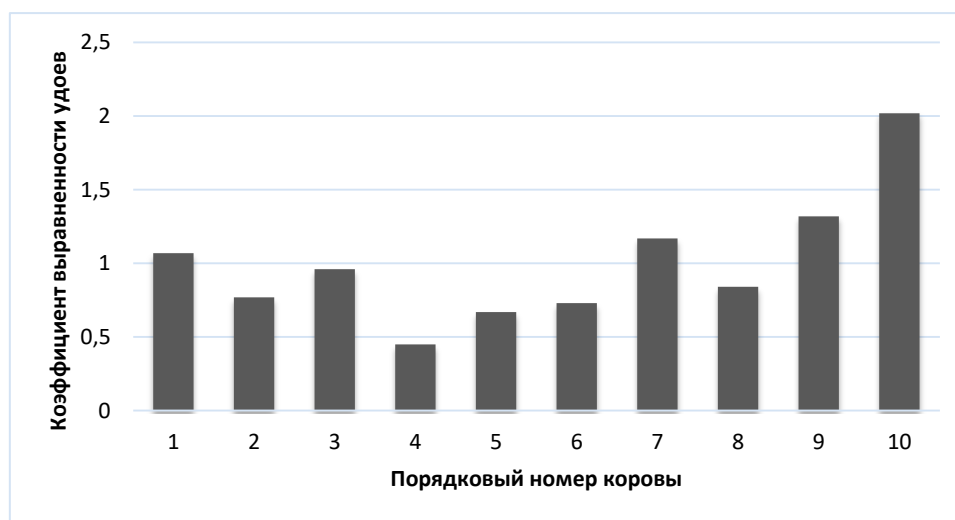
Далее путем деления частных коэффициентов вариации на средний коэффициент вариации

для каждой коровы получают нормированный коэффициент вариации

$$K_{Byi} = \frac{n \cdot Cv_i}{\sum_{i=1}^n Cv_i} = \frac{Cv_i}{\bar{Cv}}$$

Это и является критерием оценки животных по выравненности удоев. Данный показатель является, на наш взгляд, объективным индикатором выравненности удоев. Если нормированный коэффициент вариации меньше единицы, животного относят к желательному типу.

Среди оцененных животных к желательному типу будут отнесены 6 коров (под номерами 2–6 и 8) (рис.).



Коэффициент выравненности удоев коров

Заключение. По результатам анализа различных подходов к оценке выравненности удоев коров мы пришли к заключению, что оптимальным критерием является применение коэффициента вариации. Чтобы была возможность сравнивать животных между собой в пределах одной группы (стада), предложено использовать нормированный коэффициент вариации как от-

ношение коэффициента вариации отдельной коровы к среднему коэффициенту вариации по группе (стаду). Применение данного способа позволит отбирать животных, приспособленных к интенсивным технологиям, сохраняющим устойчивость лактации при краткосрочных отклонениях технологических параметров производства.

Список источников

1. *Логинов Ж.Г., Рахматуллина Н.Р., Бургамистрова О.Н.* Ранняя оценка первотелок по продуктивно-экстерьерному индексу // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 6. С. 28–30.
2. *Девятков П.Н.* Использование лактационных кривых при совершенствовании чернопестрого скота // Пути совершенствования племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота: тр. ВСХИЗО. М., 1983. С. 66–71.
3. *Филинская О.В., Ивачкина О.В.* Характеристика показателей лактации коров ярославской породы // Вестник АПК Верхневолжья. 2017. № 4 (40). С. 12–17.
4. *Логинов Ж.Г., Рахматуллина Н.Р., Улимбаев А.М.* Показатель постоянства лактации как признак при комплексной оценке племенной ценности коров // Зоотехния. 2008. № 8. С. 4–7.
5. *Емельянов А.С.* Лактационная деятельность коров и управление ею. Вологда, 1953. 256 с.
6. *Аксенникова А.А.* Определение постоянства лактации // Вестник сельскохозяйственной науки. Алма-Ата, 1963. № 9. С. 51–56.
7. Патент № 2765828 Россия, МПК А01К 67/02. Способ оценки и отбора коров по выравненности удоев в системе роботизированного доения / *Л.Р. Загидуллин* [и др.].

№ 2021111406; заявл. 22.04.2021; опубл. 03.02.2022, Бюл. № 4. 6 с.

References

1. *Loginov Zh.G., Rahmatullina N.R., Burgamistrova O.N.* Rannaya ocenka pervotelok po produktivno-`ekster'ernomu indeksu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2006. № 6. S. 28–30.
2. *Devyatov P.N.* Ispol'zovanie laktacionnyh krivyh pri sovershenstvovanii cherno-pestrogo skota // Puti sovershenstvovaniya plemennyh i produktivnyh kachestv krupnogo rogatogo skota: tr. VSHIZO. M., 1983. S. 66–71.
3. *Filinskaya O.V., Ivachkina O.V.* Harakteristika pokazatelej laktacii korov yarovskoy porody // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2017. № 4 (40). S. 12–17.
4. *Loginov Zh.G., Rahmatullina N.R., Ulimbajev A.M.* Pokazatel' postoyanstva laktacii kak priznak pri kompleksnoj ocenke plemennoj cennosti korov // Zootehniya. 2008. № 8. S. 4–7.
5. *Emel'yanov A.S.* Laktacionnaya deyatel'nost' korov i upravlenie eyu. Vologda, 1953. 256 s.
6. *Aksennikova A.A.* Opredelenie postoyanstva laktacii // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. Alma-Ata, 1963. № 9. S. 51–56.
7. Patent № 2765828 Rossiya, MPK A01K 67/02. Sposob ocenki i otbora korov po vyravnennosti udoev v sisteme robotizirovannogo doeniya / *L.R. Zagidullin* [i dr.]. № 2021111406; yayavl. 22.04.2021; opubl. 03.02.2022, Byul. № 4. 6 s.

Статья принята к публикации 09.03.2022 / The article accepted for publication 09.03.2022.

Информация об авторах:

Рифат Ринатович Хисамов¹, доцент кафедры механизации им. Н.А. Сафиуллина, кандидат биологических наук

Ленар Рафикович Загидуллин², заведующий кафедрой механизации им. Н.А. Сафиуллина, кандидат биологических наук, доцент

Рубин Расихович Каюмов³, доцент кафедры механизации им. Н.А. Сафиуллина, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

Rifat Rinatovich Khisamov¹, Associate Professor at the Department of Mechanization named after N.A. Safiullin, Candidate of Biological Sciences

Lenar Rafikovich Zagidullin², Head of the Department of Mechanization named after N.A. Safiullin, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Rubin Rasikhovich Kayumov³, Associate Professor at the Department of Mechanization named after N.A. Safiullin, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor