

**ПРОГРЕССИВНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ****Кондратьева Н.П., Овчукова С.А., Кириллов Н.К., Белов В.В., Большин Р.Г.**

**Реферат.** В статье рассмотрены вопросы воздействия различных гармонических колебаний музыкального диапазона на продуктивность (надои) сельскохозяйственных животных. Интенсификация животноводства невозможна без автоматизации и механизация производства. Вместе с этим применение машинной дойки для крупного рогатого скота (КРС) нередко становится еще одной причиной массовых болезней животных. Например, маститы, наряду с многочисленными другими причинами, нередко вызваны доильными аппаратами, которые в силу своей однотипности не всегда соответствуют как по величине, так и по форме молочной железе разных коров. Актуальность этого вопроса повышается в связи с интенсификацией современного животноводства и заменой взаимоотношения «человек — животное» на более жесткие отношения «человек — машина — животное». При этом надо помнить, что корова — существо на редкость педантичное, легко раздражимое, хорошо знает свою доярку, и стоит лишь заменить эту доярку на другую, как удои сразу начинаю падать. Для уменьшения стрессового состояния КРС можно использовать, например, классическую музыку, что приводит к увеличению количества молока у млекопитающих животных. Вместе с этим под воздействием рок-музыки оно резко снижается. Объясняется это влияние тем, что разные диапазоны звуковых гармонических колебаний резонируют с различными участками мозга или органами тела. Нами изучалось влияние четырех типов музыкальных произведений (треков), отличавшихся друг от друга интенсивностью низких, средних и высоких частот. Это произведения П.И. Чайковского, А. Моцарта, индийские треки и произведения, исполняемые на скрипке. Исследования показали, что существует разница в надоях, полученных в контроле, а также и при использовании музыкальных произведений. Наибольший эффект был получен при использовании произведений А. Моцарта, заключающийся в повышении надоев на 15...18% по сравнению с контролем. Проведенные технико-экономические расчеты подтвердили рентабельность предлагаемых мероприятий по применению гармонических колебаний музыкального диапазона для повышения продуктивности коров Голштинской породы.

**Ключевые слова:** музыкальный диапазон гармонических колебаний, надои крупного рогатого скота, музыкальные треки.

**Введение.** При машинном доении возможно заболевание до четверти молочного стада. При этом заболеванию подвержены больше высокопродуктивные животные. Заболеваемость животных можно сократить за счет смягчения режима доения, т. е. снижения травмирующего воздействия доильного аппарата на вымя коровы. С этой целью были изобретены сначала трехтактные, а затем низковакуумные доильные машины. Вместе с этим известно, что не любая корова пригодна для машинного доения. Например, для промышленной технологии пригодны коровы, у которых интенсивность молоковыделения находится в пределах 1,5...3,5 кг в минуту. Продолжительность доения регулируется гормоном задней доли гипофиза — окситоцином, который сокращает мышечные элементы вымени и таким образом способствует молокоотдаче. Но время его действия в организме коровы ограничено 6...8 минутами, после чего процесс молокоотдачи прекращается. Этим сроком и определяется оптимальная продолжительность доения.

Корова — существо на редкость педантичное и легко раздражимое, она хорошо знает свою доярку, и стоит лишь заменить эту доярку на другую, как удои сразу падают.

У животных хорошо развито чувство времени. Опоздание с дойкой коров на 20...30 минут снижает удои на 5%, а жирность молока — на 0,2...0,4%. Поэтому некоторые английские фермеры монтируют за ушами у коровы — главы стада — небольшой радиоприемник, что позволяет в строго определенное время специально обусловленным радиосигналом вызвать все стадо на дойку [1, 2, 3].

Для уменьшения стрессового состояния КРС можно использовать, например, классическую музыку для увеличения количества молока у млекопитающих животных. Под воздействием рок-музыки продуктивность животных снижается [4]. Биологические объекты — растения и животные предпочитают гармоничную музыку. Например, дельфины с удовольствием слушают классическую

музыку, особенно Баха. Акулы, услышав классические произведения, собираются со всего океанского побережья. Растения и цветы под классическую музыку быстрее расправляют свои листья и лепестки. Под звуки современной музыки коровы ложатся и отказываются есть, а растения быстрее вянут [4].

Объясняется это влияние тем, что разные диапазоны звуковых гармонических колебаний резонируют с различными участками мозга или органами тела.

По данным Голикова А. Н. (1995), низкий бета-ритм частотой 15 Гц интенсифицирует нормальное состояние бодрствующего сознания. Высокий бета-ритм частотой 30 Гц вызывает состояние, сходное с тем, которое возникает после употребления кокаина. Альфа-ритм частотой 10,5 Гц вызывает состояние глубокой релаксации. По ряду предварительных данных в этом состоянии мозг производит большое количество нейропептидов, повышающих иммунитет. Тета-ритм частотой 7,5 Гц способствует возникновению состояния, характерного для глубокой медитации. При низком тета-ритме частотой 4 Гц возникает иногда переживание,

получившее в литературе название "путешествие вне тела". При частотах ниже 4 Гц возникает сильное стремление заснуть, трудность сохранения бодрствующего сознания [1].

Таким образом, звуки различных частот могут действовать пробуждающе, вдохновляюще или погрузить в гипнотический сон, привести в душу человека умиротворение или ощущение опасности, панику и даже никак не мотивированный ужас [5].

**Условия, материалы и методы исследования.** Эксперименты проводились на базе Учебно-опытного хозяйства «Июльское». Было выявлено благотворное влияние классической музыки на удои коров Голштинской породы. В каждом варианте исследования проводились на 10-ти коровах ежедневно в течение месяца во время утренней, дневной и вечерней доек. Музыка включалась во время доения коров утром, днем и вечером, каждый раз в течение полутора часов. Источник звука (музыкальный центр LG FFH-2000K) находился на расстоянии 2 метра от коров. Уровень громкости составлял 70...75Дб и

Таблица 1 – Варианты исследуемой музыки

Вариант 1	Вариант 2
П.И.Чайковский «Времена года» 01_Razmishlenie. op.72 #5 02_Polka dlya tantcev. op.51 #2 03_Strasnoe priznanie 04_Nejnie upreki. op. 72 #3 05_Kolibelnaya. op. 72 #2 06_Yanvar - U kamina 07_Fevral – Karnaval 08_Mart - Pesnya javoronka 09_Aprel – Podsnejniki 10_May - Zvezdnaya noch 11_Iyun – Barkarola 12_Iyul - Pesnya kosarya 13_Avgust - Pesnya urojaya 14_Sentyabr - Ohotnichiya pesnya 15_Oktyabr - Osennyaya pesnya 16_Noyabr - Na troyke 17_Dekabr - Svyatki	Скрипка в исполнении лучших виртуозов мира 01_F.Kreysler_Radost lyubvi 02_F.Kresler_Gore lyubvi 03_F.Kreysler_Prekrasnaya Rozmari 04_N.Paganini_#6 Lento, Sol minor 05_N.Paganini_#17, Sostenuto-Andante 06_N.Paganini_#1, Allegro, Mi major 07_N.Paganini_#9, Andante, Mi major 08_N.Paganini_#24, Kvazi presto, Lya minor 09_Dj.Tartini_Lyagretto. Affetuozo 10_Dj.Tartini_Allegro 11_Dj.Tartini_Grave 12_Dj.Tartini_Allegro assai 13_L.V.Bethoven_Allegro
Вариант 3	Вариант 4
А, Моцарт 01 - Allegro Моцарт ор-тр Времена года Дивертисмент №1 ре-мажор 02 - Andante Моцарт ор-тр Времена года Дивертисмент №1 ре-мажор 03 - Presto Моцарт ор-тр Времена года Дивертисмент №1 ре-мажор 04 - Allegro Моцарт ор-тр Времена года Маленькая ночная серенада 05 - Romance Моцарт ор-тр Времена года Маленькая ночная серенада 06 - Menuetto Моцарт ор-тр Времена года Маленькая ночная серенада 07 - Rondo Моцарт ор-тр Времена года Маленькая ночная серенада 08 - Allegro maestoso Моцарт ор-тр Времена года Концертная симфония для скрипки и альта 09 - Andante Моцарт ор-тр Времена года Концертная симфония для скрипки и альта 10 - Presto Моцарт ор-тр Времена года Концертная симфония для скрипки и альта	Индийские треки  Buddha_mantra Dhyana-Mantra eternal-om gayatry-mantra Hari_Om Hari_Om_Tat_Sat Kali_Mantra Om_Karabindu_Samyuktam Pranayam_Mantra saraswati_gayatri_female_voice

Таблица 2 – Результаты контрольной дойки без включения музыки (литры)

Номер коровы (контроль)	Время замера			Всего за день
	Утро	День	Вечер	
1	12.2	6.0	4.6	22.8
2	13.2	6.6	5.2	25.0
3	7.0	3.8	2.5	13.3
4	10.2	6.4	3.9	20.5
5	10.8	5.3	4.0	20.1
6	10.0	5.8	4.0	19.8
7	12.5	6.2	4.2	22.9
8	11.4	6.0	4.8	22.2
9	3.5	2.1	1.8	7.4
10	8.7	4.4	4.0	17.1
Среднее арифметическое	9,95	5,26	3,90	19,11
Всего	99,50	52,60	39,00	191,10

Таблица 3 – Результаты контрольной дойки с включением музыки Моцарта (литры)

Номер коровы (музыка А. Моцарта)	Время замера			Всего за день
	Утро	День	Вечер	
1	12,60	8,00	5,20	25,80
2	13,50	7,40	6,50	27,40
3	8,50	5,60	3,90	18,00
4	12,00	7,40	4,80	24,20
5	12,00	8,00	5,20	25,20
6	11,00	5,40	4,80	21,20
7	12,00	6,60	5,00	23,60
8	11,90	7,40	5,10	24,40
9	8,70	5,80	3,50	18,00
10	9,50	5,00	4,00	18,50
Среднее арифметическое	11,17	6,66	4,80	22,63
Всего	111,70	66,60	48,00	226,30

измерялся прибором Октава-110А [6. 7].

Изучалось влияние четырех типов музыки отличавшихся друг от друга интенсивностью низких, средних и высоких частот. Это произведения П.И. Чайковского, А. Моцарта, индийские треки и произведения, исполняемые на скрипке (табл. 1).

**Анализ и обсуждение результатов исследования.** Исследования показали, что существует разница в надоях, полученных в контроле и при использовании музыкальных произведений, например, А. Моцарта (табл. 2 и 3).

Из таблиц 2 и 3 видно, что разница между надоями в контроле и опыте очевидна и

составляет 35,1 л или 18,4%. Таким образом, коровы дают больше молока, если им включать во время дойки классическую гармоническую музыку.

**Выводы.** Проведенные технико-экономические расчеты подтвердили рентабельность предлагаемых прогрессивных электротехнологий для повышения продуктивности животных, заключающихся в использовании гармонических колебаний музыкального диапазона во время дойки коров Голштинской породы.

Очевидно, что в перспективе следует уделять больше внимание на эти недорогие и эффективные электротехнологии.

#### Литература

1. Голиков А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. Агропромиздат, 1995. – 76 с.
2. Кирсанов, Ю.А. Симарев, Р.Ф. Филонов «Механизация и автоматизация животноводства»; Академия, 2004 г. - 20с.
3. Фольдагер, Г., Сейрсен И. Биохимия лактации, изд. Мьеллькор 2000
4. Влияние музыки на животных и растения [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.liveinternet.ru/users/1758119/post62010904> . Дата обращения 25.04.2018.
5. Эффект Моцарта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sunhome.ru/psychology/15190>. Дата обращения 25.04.2018
6. Кондратьева, Н.П., Марков Д.А., Кондратьев Р.Г. Влияние музыкальных звуковых колебаний на надой коров Голштинской породы. Биотехнология. Взгляд в будущее Материалы III Международной научной Интернет-конференции: в 2 томах. Составитель Д.Н. Синяев. – 2014. - С. 104-105.

7. Кондратьева Н.П., Марков Д.А., Кондратьева М.Г. Влияние гармонических колебаний музыкального диапазона на надои коров Голштинского породы // Актуальные проблемы энергетики АПК Материалы V Международной научно-практической конференции. Под редакцией В.А. Трушкина. 2014. С. 165-168.

**Сведения об авторах:**

Кондратьева Надежда Петровна – доктор технических наук, профессор, e-mail: aep\_isha@mail.ru  
 ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», г. Ижевск, Россия  
 Овчукова Светлана Александровна – доктор технических наук, доцент, e-mail: ovchukova1941@mail.ru  
 ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары, Россия  
 Кириллов Николай Кириллович – доктор ветеринарных наук, профессор, e-mail: belovdtn2@gmail.com  
 Белов Валерий Васильевич – доктор технических наук, профессор, e-mail: belovdtn2@gmail.com  
 ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары, Россия  
 Большин Роман Геннадьевич – кандидат технических наук, e-mail: bolshin@gmail.com  
 ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», г. Ижевск, Россия

**PROGRESSIVE ELECTROTECHNOLOGIES FOR INCREASING PRODUCTIVITY OF ANIMALS**

**Kondrateva N.P., Ovchukova S.A., Kirillov N.K., Belov V.V., Bolshin R.G.**

**Abstract.** The article deals with the impact of various harmonic vibrations of the musical range on the productivity (yield) of farm animals. Intensification of animal husbandry is impossible without automation and mechanization of production. Along with this, the use of machine milking for cattle (cattle) often becomes another cause of mass animal diseases. For example, mastitis, along with numerous other causes, is often caused by milking machines, which because of their uniformity do not always correspond to both size and shape of the mammary gland of different cows. The relevance of this issue is increasing in connection with the intensification of modern livestock and the replacement of the relationship “man-animal” to the more rigid “man-machine-animal” relationship. At the same time, we must remember that the cow - a creature extremely pedantic, easily irritable, knows its milkmaid well, and it is only necessary to replace this milkmaid with another one, as I immediately begin to fall down. To reduce the stress state of cattle, it is possible to use, for example, classical music, which leads to an increase in the amount of milk in mammals. Together with this, under the influence of rock music, it drops sharply. This influence is explained by the fact that different ranges of acoustic harmonic oscillations resonate with different parts of the brain or organs of the body. We studied the influence of four types of musical works (tracks), differing from each other by the intensity of low, medium and high frequencies. These are works by P.I. Tchaikovsky, A. Mozart, Indian tracks and works performed on the violin. Studies have shown that there is a difference in the milk yield obtained in the control, as well as in the use of musical works. The greatest effect was obtained using the works of A. Mozart, consisting in increasing the milk yield by 15 ... 18% compared with the control. The carried out technical and economic calculations confirmed the profitability of the proposed measures for the application of harmonic variations in the musical range to increase the productivity of Holstein cows.

**Key words:** musical range of harmonic oscillations, milk yield of cattle, musical tracks.

**References**

1. Golikov A.N. *Adaptatsiya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Adaptation of agricultural animals], izd. Agropromizdat, 1995g. – P. 76.
2. Kirsanov Yu.A., Simarev, R.F. Filonov “*Mekhanizatsiya i avtomatizatsiya zhivotnovodstva*”. [“Mechanization and automation of animal husbandry”]. Akademiya, 2004 g. –P. 20.
3. Foldager G., Seyrsen I. *Biokhimiya laktatsii*. [Biochemistry of lactation], izd. Mellkor, 2000 g.
4. *Vliyanie muzyki na zhivotnykh i rasteniya*. (The influence of music on animals and plants). Available at: <http://www.liveinternet.ru/users/1758119/post62010904> . Data obrashcheniya 25.04.2018.
5. *Effekt Motsarta*. (The Mozart effect). Available at: <https://www.sunhome.ru/psychology/15190>. Date of access 25.04.2018
6. Kondrateva N.P., Markov D.A., Kondrayev R.G. *Vliyanie muzykalnykh zvukovykh kolebaniy na nadoi korov Golshtinskoy porody. V sbornike: Biotekhnologiya. Vzgl'yad v buduscheye. Materialy III Mezhdunarodnoy nauchnoy Internet-konferentsii: v 2 tomakh*. (The effect of musical sound vibrations on the milk yield of Holstein cows. In the collection: Biotechnology. A glance at the future. Proceedings of III International Scientific Internet Conference: in 2 volumes). Sostavitel D.N. Sinyaev. 2014. - P. 104-105.
7. Kondrateva N.P., Markov D.A., Kondrateva M.G. *Vliyanie garmonicheskikh kolebaniy muzykalnogo diapazona na nadoi korov Golshtinskogo porody. V sbornike: Aktualnye problemy energetiki APK. Materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. (Influence of harmonic oscillations of the musical range on milk yields of Holstein cows. In the collection: Actual problems of power engineering of the agroindustrial complex. Proceedings of V International scientific and practical conference). Pod redaktsiyey V.A. Trushkina. 2014. P. 165-168.

**Authors:**

Kondrateva Nadezhda Petrovna – Doctor of Technical sciences, Professor, Izhevsk State Agricultural Academy (Izhevsk, Russia), e-mail: aep\_isha@mail.ru,  
 Ovchukova Svetlana Aleksandrovna – Doctor of Technical sciences. Associate Professor, Chuvash State Agricultural Academy (Cheboksary, Russia), e-mail: ovchukova1941@mail.ru  
 Kirillov Nikolay Kirillovich – Doctor of Veterinary sciences, Professor, Chuvash State Agricultural Academy (Cheboksary, Russia), e-mail: belovdtn2@gmail.com  
 Belov Valeriy Vasilievich – Doctor of Technical sciences, Professor, Chuvash State Agricultural Academy (Cheboksary, Russia), e-mail: belovdtn2@gmail.com,  
 Bolshin Roman Gennadievich – Ph.D. of Technical sciences, Izhevsk State Agricultural Academy (Izhevsk, Russia), e-mail: bolshin@gmail.com