

4. Zalyubovskaya, E.Yu. Optimizatsiya mikromineral'nogo pitaniya molodnyaka krupnogo rogatogo skota i svinei putem ispol'zovaniya sapropelevykh gumatov (Optimization of Micromineral Nutrition of Young Cattle and Pigs by Using Sapropele Humates), E.Yu. Zalyubovskaya, A.I. Gerasimovich, *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2016, No 4 (40), PP. 102 – 106.

5. Zinchenko, L.I. Mineral'no-vitaminnoe pitanie zhivotnykh (Mineral and Vitamin Nutrition of Animals), L.I. Zinchenko, I.E. Pogorelova, M., Kolos, 1980, 77 p.

6. Plavinskii, S.Yu. Deistvie razlichnykh form I, Fe i Se na rost i razvitie molodnyaka krupnogo rogatogo skota (The Effect of Various Forms of I, Fe and Se on the Growth and Development of Young Cattle), S.Yu. Plavinskii, S.A. Pustovoi, *Zootekhnika*, 2009, No 5, PP. 10-11.

УДК 636.037+636.2

ГРНТИ 68.39.29

Крупин Е.О., канд. ветеринар. наук;

E-mail: evgeny.krupin@gmail.com;

Шакиров Ш.К., д-р с.-х. наук, профессор;

Тагиров М.Ш., д-р с.-х. наук, академик АН РТ

E-mail: tatniva@mail.ru,

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА

Раскрытие генетического потенциала продуктивности животных и улучшение физико-химического состава молока обусловлены полиморфизмом генов-маркеров продуктивности и качества молока. Достоверное увеличение молочной продуктивности на 10,2% установлено у животных с генотипом AA по гену CSN3 ($P<0,01$). Наиболее высокое содержание жира и белка в молоке по исследуемым генам-маркерам установлено у животных с генотипом TT по гену TG5 – 4,59 и 3,35% соответственно. Наиболее высокий выход молочного жира и белка по исследуемым генам-маркерам установлен у животных с генотипом TT по гену TG5 и с генотипом AA по гену PRLи генотипом VVпо гену GH–67,0 и 50,5 и 50,5 кг соответственно. Наиболее высокая калорийность молока по исследуемым генам-маркерам установлена у животных с генотипом TT по гену TG5 и с генотипом BB по гену PRL – 757 и 699 ккал соответственно.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЖИВОТНЫЕ, КОРМ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, МОЛОКО, ЖИР, БЕЛОК, ГЕНЫ

UDC 636.037+636.2

Krupin E.O., Cand. Veterinar. Sci.;

E-mail: evgeny.krupin@gmail.com

Shakirov Sh.K., Dr. Agr. Sci.;

Tagirov M. Sh, Dr. Agr. Sci.;

E-mail: tatniva@mail.ru,

Tatar Scientific Research Institute of Agriculture,

Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

DAIRY PRODUCTIVITY AND QUALITY OF COW MILK DEPENDING ON GENOTYPE

The use of genetic potential of productivity of animals and improvement of physical and chemical composition of milk are determined by polymorphism of marker genes of milk productivity and quality. A significant increase in milk production by 10,16% was found in animals with genotype AA, gene CSN3 ($P<0,01$). Concerning the investigated markers: the highest content of

fat and protein in milk was found in animals with TT genotype, gene TG5 - 4,59 and 3,35% respectively; the highest yield of milk fat and protein was found in animals with TT genotype, gene TG5 and with AA genotype, gene BLG and with VV genotype, gene GH – 67.0 and 50.5 kg and 50.5 kg respectively; the highest caloric content of milk was found in animals with TT genotype, gene TG5 and with BB genotype, gene PRL– 757 kcal and 699 kcal respectively.

KEYWORDS: ANIMALS, FEED, PRODUCTIVITY, MILK, FAT, PROTEIN, GENES

Введение. Молочное скотоводство остается одной из самых трудных для управления **Введение.** Молочное скотоводство остается одной из самых трудных для управления отраслей агропромышленного комплекса России. Генетика коровы только определяет потенциал ее продуктивности. Будет ли этот потенциал достигнут, зависит от технологии содержания и выращивания, а также применяемых программ кормления. основополагающим фактором, обеспечивающим стабильное и прибыльное молочное скотоводство, станет внедрение технологических инноваций, приводящих к снижению потерь посредством улучшения здоровья и продуктивности стада, а также к производству безопасных и привлекательных для потребителя продуктов, соответствующих его потребностям, что является прямым путем к прибыльности [1].

В связи с этим неизмеримо возросла роль передовой науки и племенного дела в объективной оценке ресурсов племенных животных, имеющих пород, а также новых типов молочного скота [2].

Ситуация такова, что вся работа, проводимая в хозяйствах по голштинизации и «погоне» за молоком, осуществляется на фоне внедрения инноваций в кормопроизводстве и кормлении, технологии содержания и доения коров, повышения интенсивности выращивания ремонтного молодняка. Элементов много. Все они взаимосвязаны [3, 4].

Мировой опыт развития животноводства показывает, что прогресс в повышении продуктивности и снижении себестоимости животноводческой продукции лишь на 30–35% определяется достижениями в генетике и селекции и на 50–60% зависит от научно обоснованного кормления. Организация полноценного кормления молочных коров является решающим условием высокой их продуктивности и увеличения производства животноводческой продукции. Кормление,

которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным. Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основой повышения продуктивности животных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов [5, 6, 7].

В связи с вышеизложенным целью настоящих исследований являлось изучение молочной продуктивности животных и физико-химических показателей молока крупного рогатого скота молочных пород в тесной взаимосвязи с особенностями полиморфизма генов, несущих в себе хозяйственно-полезные признаки: каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), пролактина (PRL), соматотропина (GH), тиреоглобулина (TG5) при сбалансированном научно обоснованном кормлении.

Для достижения вышеуказанной цели предстояло решить следующие задачи: 1) генотипировать животных по локусам указанных генов; 2) изучить влияние сбалансированного кормления животных на их молочную продуктивность и физико-химический состав молока; 3) установить зависимость между уровнем молочной продуктивности, физико-химическим составом молока и генотипами животных по исследуемым генам.

Материал и методы. Исследования на дойных коровах холмогорской породы татарстанского типа провели в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» и СХПК «Агрофирма Рассвет» Кукморского района Республики Татарстан. Животные содержались на привязи. Основной рацион кормления всех дойных коров состоял из сена люцернового (1,5 кг),

сенажа люцернового (8,0 кг) и сенажа из кормосмеси (9,0 кг), силоса кукурузного (12,0 кг), комбикорма для дойных коров (6,0 кг), зерна кукурузы (2,0 кг), дробины пивной сухой (1,0 кг), масла семян рапса (1,0 кг), пропаренного овса (0,5 кг). Дополнительно (в количестве 0,7 кг в сутки), с целью сбалансированного кормления животных в рацион кормления всех дойных коров вводили комплексную кормовую добавку, состоящую из продуктов биоферментации зерна, верхового торфа, а также отходов пищевых производств и микронутриентов, которую задавали дойным коровам.

Формирование групп животных и методические приемы постановки научно-хозяйственного опыта выполнены по А.И. Овсянникову. Полученные в ходе исследований результаты обрабатывали с применением математической статистики.

В ходе выполнения научно-хозяйственного опыта произвели генотипирование животных по локусам генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG),

пролактина (PRL), соматотропина (GH), тиреоглобулина (TG5), оценили уровень продуктивности и качество продукции у животных с разными генотипами по вышеуказанным генам.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Динамика молочной продуктивности животных под влиянием фактора научно обоснованного сбалансированного кормления во многом зависела от генотипа животного по генам изучаемых хозяйственно-ценных признаков.

Наибольшее увеличение молочной продуктивности (рис.1) у животных составило: по гену CSN3 у животных с генотипом AA – 10,2% ((2,9 кг), $P<0,01$), по гену BLG – у животных с генотипом BB – 9,4% (2,6 кг), по гену PRL – у животных с генотипом BB – 10,2% (3,0 кг), по гену GH – у животных с генотипом LL – 10,6% ((3,0 кг), $P<0,05$) по гену TG5 – у животных с генотипом TT – 14,26% (3,9 кг).

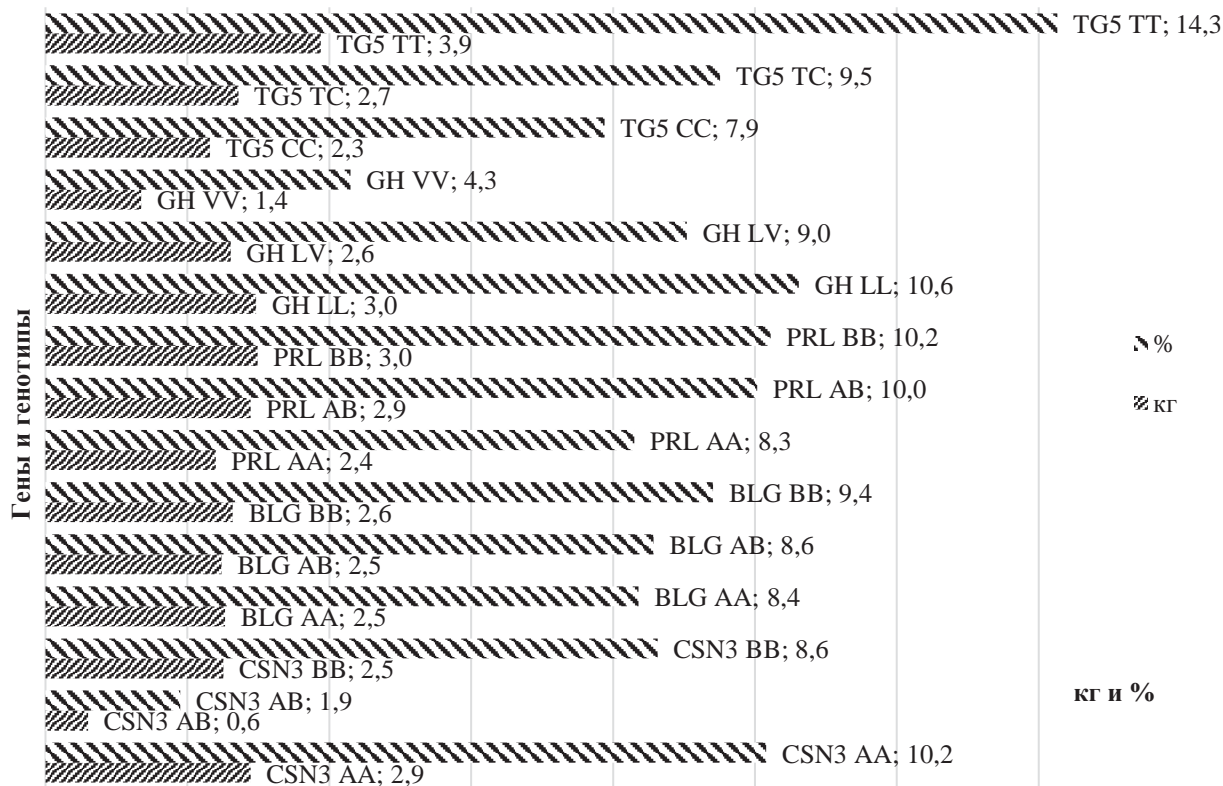


Рис. 1. Динамика молочной продуктивности животных полиморфных генотипов за опытный период

Различия в физико-химическом составе молока у коров под влиянием фактора научно обоснованного сбалансированного

кормления также во многом были обусловлены влиянием генотипа (табл. 1).

Таблица 1

Физико-химические показатели молока животных полиморфных генотипов за опытный период

Ген	Генотип	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %
CSN3	AA (n=64)	3,73±0,09	3,25±0,01
	AB (n=12)	3,51±0,32	3,30±0,02
	BB (n=5)	3,68±0,23	3,31±0,04
BLG	AA (n=15)	3,67±0,23	3,27±0,02
	AB (n=44)	3,65±0,12	3,27±0,02
	BB (n=22)	3,79±0,18	3,24±0,02
PRL	AA (n=59)	3,63±0,10	3,27±0,01
	AB (n=16)	3,80±0,22	3,24±0,04
	BB (n=6)	4,03±0,39	3,30±0,07
GH	LL (n=38)	3,50±0,12	3,27±0,01
	LV (n=27)	3,92±0,15	3,24±0,03
	VV (n=16)	3,78±0,23	3,27±0,02
TG5	CC (n=50)	3,89±0,11	3,25±0,01
	TC (n=30)	3,56±0,14	3,25±0,02
	TT (n=1)	4,59	3,35

Наиболее высокое содержание жира в молоке по исследуемым генам хозяйственно ценных количественных и качественных признаков установлено у животных: по гену CSN3 животных с генотипом AA – 3,73%, по гену BLG животных с генотипом BB – 3,79%, по гену PRL у животных с генотипом BB – 4,03%, по гену GH у животных с генотипом LV – 3,92%, по гену TG5 у животных с генотипом TT – 4,59%. У животных с указанными генотипами (за исключением животных с генотипом BB по гену BLG) отмечался наибольший выход молочного жира, а именно: по гену CSN3 у животных с генотипом AA – 55,25 кг, по гену PRL у животных с генотипом BB – 60,93 кг, по гену GH у животных с генотипом LV – 58,47 кг, по гену TG5 у животных с генотипом TT – 67,05 кг. По гену BLG наибольший выход молочного жира установлен у животных с генотипом AA – 56,67 кг.

Оценка уровня содержания белка в молоке, проявляющегося фенотипически, показала, что по данному показателю выгодно отличались животные со следующими генотипами по исследуемым генам хозяйственно ценных количественных и качественных

признаков: по гену CSN3 животные с генотипом AA – 3,31%, по гену BLG животные с генотипами AA и AB – 3,27%, по гену GH животные с генотипами LL и VV – 3,27% и 3,27% соответственно. У животных с генотипами TT и BB по генам TG5 и PRL содержание белка, также, как и содержание жира в молоке, оказалось наиболее высоким и составило соответственно 3,35% и 3,30%.

Животные с генотипами TT и BB по генам TG5 и PRL соответственно наряду с высоким выходом молочного жира (67,0 и 60,9 кг) характеризовались также высоким выходом молочного белка за период эксперимента, который составил 48,9 кг и 49,9 кг соответственно (рис. 2). Оценка выхода молочного белка по гену CSN3 также показала, что у животных с генотипом AB его выход был максимальным – 49,9 кг. Животные, отличающиеся высоким содержанием белка в молоке по генам GH и BLG с генотипами VV и AA, соответственно также характеризовались наиболее высоким выходом молочного белка – по 50,5, что связано с более высокой продуктивностью животных с указанными генотипами.

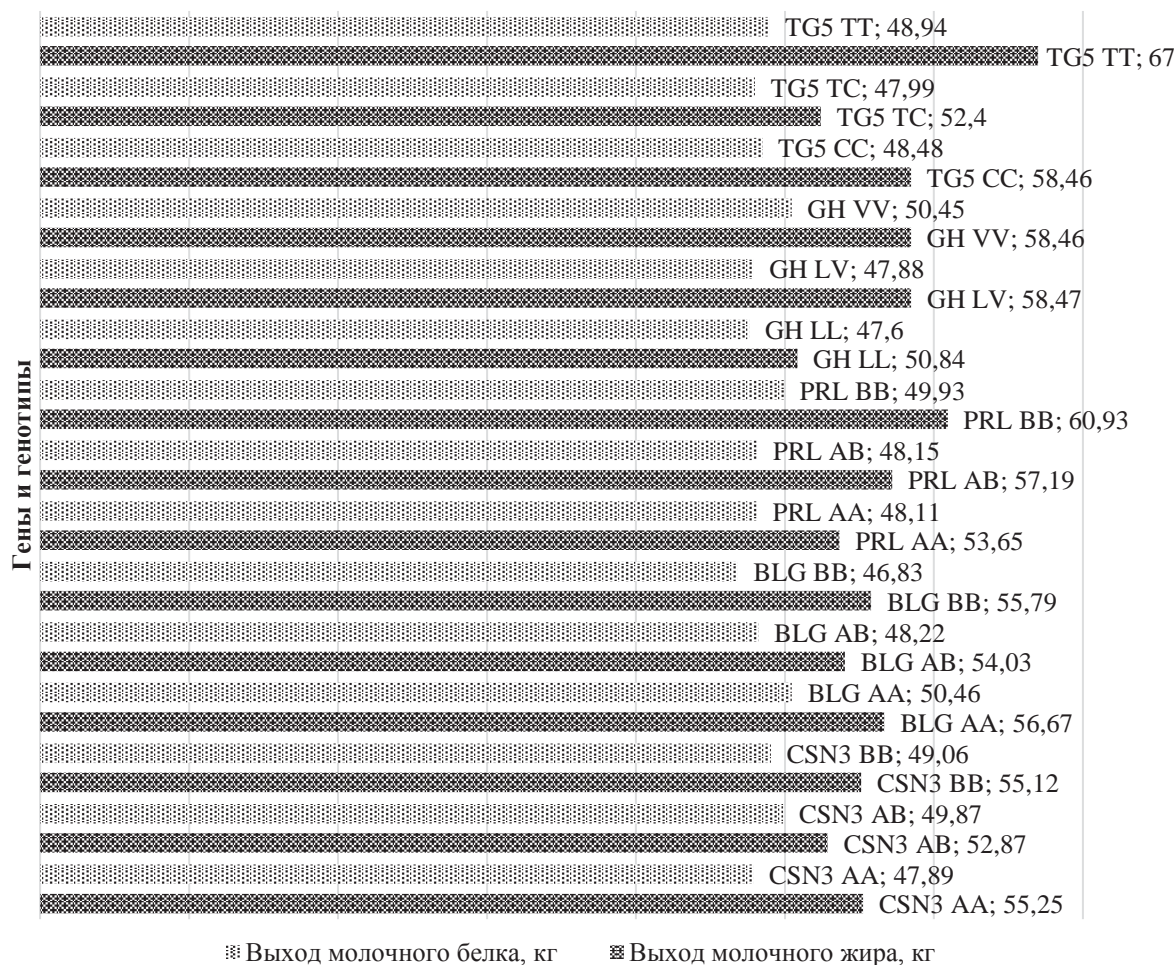


Рис. 2. Выход молочного жира и белка у животных полиморфных генотипов за опытный период

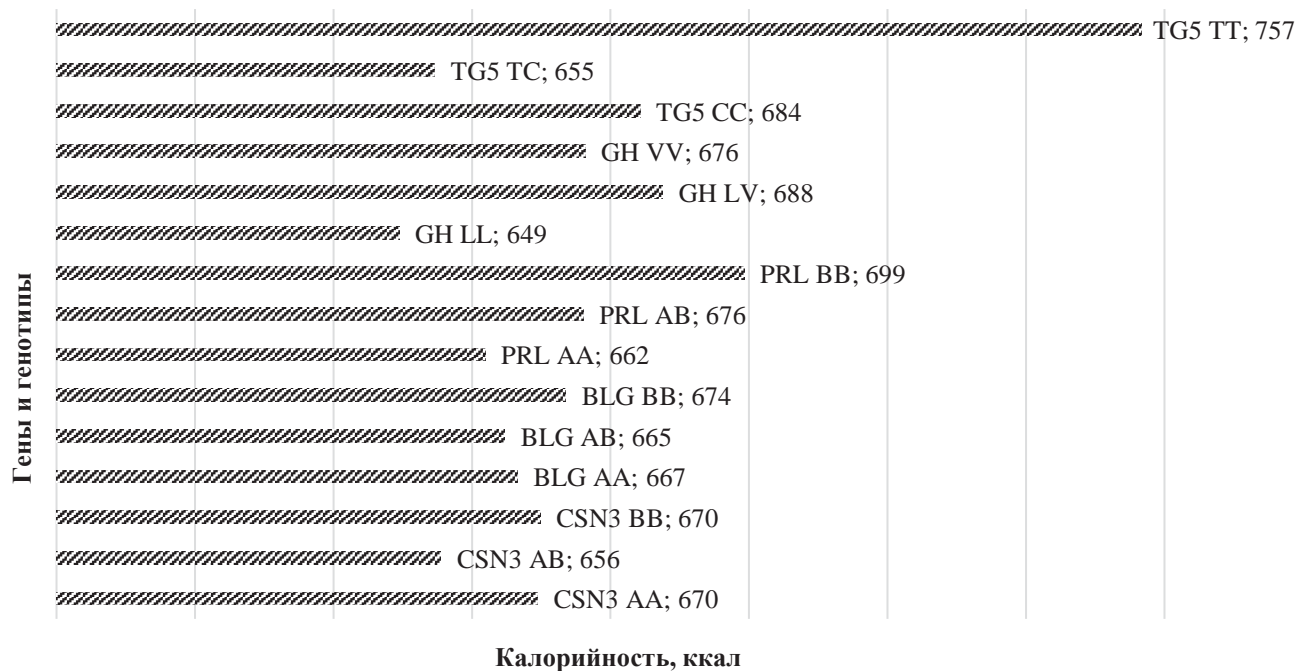


Рис. 2. Калорийность молока животных полиморфных генотипов

Описанные выше изменения оказали непосредственное влияние на калорийность молока, полученного от животных (рис.3). По гену CSN3 наивысшая калорийность установлена у молока, полученного от животных с генотипами AA и BB – по 670 ккал. По генам BLG и PRL высокой калорийностью отличалось молоко животных с генотипами BB – 674 ккал и 699 ккал соответственно. По гену GH наивысшая калорийность молока была характерна для животных с гетерозиготным генотипом LV –

688 ккал, а по гену TG5 – с генотипом TT – 757 ккал.

Вывод. В условиях однотипного сбалансированного кормления животных степень изменения молочной продуктивности и физико-химических показателей молока обусловлена полиморфизмом генов-маркеров хозяйственно ценных качественных и количественных признаков (молочная продуктивность, содержание жира и белка в молоке).

Список литературы

1. Панин, В.А. Некоторые показатели молочной продуктивности симментальских коров, их полукровных и трехчетвертных помесей по голштинской породе / В.А. Панин // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 2 (85). – С. 34-38.
2. Фураева, Н.С. Современное состояние племенной базы крупного рогатого скота ярославской породы и перспективы ее развития / Н.С. Фураева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – № 1 (21). – С. 21-30.
3. Романенко, Л.В. Состояние обменных процессов в организме высокопродуктивных молочных коров при адаптивном питании / Л.В. Романенко [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-7. – С. 1145-1149.
4. Саплицкий, М.Л. Роль племенных заводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы / М.Л. Саплицкий, П.А. Степанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 8-10.
5. Романенко, Л.В. Эффективность новых типов молочного скота в Ленинградской области / Л.В. Романенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 4. – С. 5-8.
6. Романенко, Л.В. Кормление высокопродуктивных коров голштинизированного происхождения в условиях Северо-Запада России / Л.В. Романенко, В.И. Волгин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 7-10.
7. Корочкина, Е.А. Профилактика гипокальциемии у высокопродуктивных коров в послетельный период / Е.А. Корочкина, К.В. Племяшов, М.Л. Гордаш // Ветеринария. – 2014. – № 7. – С. 41-43.

Reference

1. Panin, V.A. Nekotorye pokazateli molochnoi produktivnosti simmental'skikh korov, ikh polukrovnykh i trekhchetvertnykh pomesei po golshtinskoi porode (Some Indicators of Dairy Efficiency of the Simmental Cows, Their Half-breed and Three Quarter Hybrids of Holstein Breed), *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 2014, No 2 (85), PP. 34-38.
2. Furaeva, N.S. Sovremennoe sostoyanie plemennoi bazy krupnogo rogatogo skota yarovskoi porody i perspektivy ee razvitiya (The Modern State of the Breeding Base of Yaroslavl Breed Cattle And the Prospects of Its Development), *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*, 2013, No1 (21), PP. 21-30.
3. Sostoyanie obmennykh protsessov v organizme vysokoproduktivnykh molochnykh korov pri adaptivnom pitanii (The State of Metabolic Processes In the Organism of Highly Productive Dairy Cows with Adaptive Nutrition / L.V. Romanenko [i dr.], *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*, 2015, No 1-7, PP. 1145-1149.
4. Saplitskii, M.L., Stepanov, P.A. Rol' plemzavodov v povyshenii geneticheskogo potentsiala produktivnosti skota cherno-pestroi porody (The Role of Pedigree Farms in Increasing of the Genetic Potential of Black-Motley Breed Livestock), *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2015, No 1, PP. 8-10.
5. Romanenko, L.V. Effektivnost' novykh tipov molochnogo skota v Leningradskoi oblasti (Efficiency of New Types of Dairy Cattle in the Leningrad Region), *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2007, No 4, PP. 5-8.
6. Romanenko, L.V., Volgin, V.I. Kormlenie vysokoproduktivnykh korov golshtinizirovannogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Severo-Zapada Rossii (The Feeding of Highly Productive Cows of Holstein Origin in North-West of Russia), *Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*, 2008, No 3, PP. 7-10.
7. Korochkina, E.A., Plemiyashov, K.V., Gordash, M.L. Profilaktika gipokal'tsiemii u vysokoproduktivnykh korov v posleotel'nyi period (Prevention of Hypocalcemia of High Yielding Cows in the Period After Calving), *Veterinariya*, 2014, No 7, PP. 41-43.

УДК 619:615.7:612.017.11:636.2
ГРНТИ 68.39.29

Кручинкина Т.В., канд. ветеринар. наук,
Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: dalznividv@mail.ru;

Гаврилов Ю.А., д-р биол. наук, профессор,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: iurii_gavrilov@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ И ИХ ПОТОМСТВО

Амурская область является одним из эндемических регионов России, в связи с чем нами был разработан йодсодержащий препарат для глубокостельных коров для профилактики йодной недостаточности у новорожденных телят. Скармливание профилактического йодсодержащего препарата глубокостельным коровам в условиях Амурской области в максимальной дозе в течение 30 дней способствует нормализации обменных процессов и повышению естественной резистентности. У телят, полученных от этих коров, отмечалось увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов, их агрессивности и поглотительной способности. Показатели гуморального звена защиты в опытной группе были выше, чем в контроле, что подтверждается более высоким содержанием иммуноглобулинов (на 13,3%), циркулирующих иммунных комплексов (на 18,4%), титра нормальных антител (на 33,3%) и повышением активности лизоцима на 26,6%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫЕ КОРОВЫ, ТЕЛЯТА, ЙОДНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ.

UDC 619:615.7:612.017.11:636.2

Kruchinkina T.V., Cand. Veterinar. Sci.;
Far East Zone Research Veterinary Institute,
Blagoveshchensk, Amur region, Russia,
E-mail: dalznividv@mail.ru;

Gavrilov Yu.A., Dr Biol. Sci.,
Far East State Agricultural University,
Blagoveshchensk, Amur region, Russia,
E-mail: iurii_gavrilov@mail.ru

INFLUENCE OF IODINE-CONTAINING PREPARATION ON NATURAL RESISTANCE OF HEAVILY PREGNANT COWS AND THEIR POSTERITY

The Amur Region is one of the endemic regions of Russia therefore we developed an iodine-containing preparation for heavily pregnant cows to prevent iodine deficiency in newborn calves. As for the Amur Region environments, feeding heavily pregnant cows with prophylactic iodine-containing preparation using maximum dose for 30 days promotes normalization of metabolic processes and increases natural resistance. The calves born from these cows showed an increase in the phagocytic activity of neutrophils, their aggressiveness and absorptive capacity. The parameters of the humoral defense link in the experimental group were higher than in the control group, which is proved by a higher content of immunoglobulins (by 13.3%), circulating immune complexes (by 18.4%), normal antibody titer (by 33.3%) and an by increase in the activity of lysozyme by 26.6%.

KEY WORDS: HEAVILY PREGNANT COWS, CALVES, IODINE DEFICIENCY, PREVENTIVE DRUG.