3. Mikhalev, V.I. Poslerodovaya subinvolyutsiya matki u korov, morfofunktsional'noe sostoyanie i razrabotka effektivnykh metodov terapii (Cows' Puerperal Subinvolution of Uterus, Morphofunctional Condition and Development of Effective Methods of Therapy), avtoref. dis. na soisk. uch. st. doktora veterinarnykh nauk, Voronezh, 2007, 46 p.

4. Degtyareva, S.S. Ostryi poslerodovoi endometrit bakterial'no-mikoznoi etiologii u korov i ego farmakoterapiya (Cows' Acute Puerperal Endometritis of Bacterial and Mycotic Etiology and Its Pharmatherapy), avtoref. dis…na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2008, P.27.

5. Novikova, E.N. Farmako-profilaktika ostrykh poslerodovykh endometritov u korov (Pharmaco-Prevention of Cows' Acute Puerperal Endometritis), avtoref. dis…na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2013, P.27.

6. Sergeev, Yu. V. Khronicheskaya subinvolyutsiya matki u korov (Cows' Chronic Subinvolution of Uterus), avtoref. dis. na sois. uch. st. kandidata veterinarnykh nauk, Voronezh, 2004, P. 21.

7. Misailov, V. D. Subinvolyutsii matki u korov (Cows' Subinvolution of Uterus), V. D. Misailov i dr., *Veterinarnaya patologiya*, 2005, No 3, PP. 64 – 69.

8. Bademkiran, S. Comparison of Pelargoniumsidoides, Placebo and Antibiotic Treatment of Chronic Endometritis in Dairy Cows: A Field Trial / S. Bademkiran, D. Kurt, B. Yokusand, R. Celik // Journal of Animal and Veterinary Advances / 2009/ Volume: 8 / Issue: 4 / Pages 788-793.

9. Drillich, M. Treatment of chronic endometritis in dairy cows with an intrauterine application of enzymes: A field trial / Marc Drillich, Damaris Raab, Miriam Wittke, Wolfgang Heuwiese // Theriogenology / Volume 63, Issue 7, 15 April 2005, Pages 1811–1823.

10. Dohmen, M.J.W. The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute/chronic endometritis/M.J.W. Dohmen, J.A.C.M. Lohuis, Gy.Huszenicza, P. Nagy, M. Gacs // Theriogenology/ Volume 43, Issue 8, June 1995, Pages 1379–1388.

11. Potter, T.J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle / Timothy J. Potter, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon /Theriogenology / Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

УДК 636.064+636:612.1(571.61)
ГРНТИ 68.39; 34.39.27
Мурашкин Д. Е., соискатель; Арнаутовский И. Д., канд. с.-х. наук, профессор;
Гогулов В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Блговещенск
E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК ПРИ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Успех перемещения животных в новые географические и агроклиматические зоны с другими биогеохимическими условиями зависит как от акклиматизационной и адаптационной способности животных перемещаемых популяций, так и от создания для них максимально комфортных условий кормления и содержания, соответствующих требованиям их генотипа. В настоящее время ввоз в Амурскую область из Австралии скота специализированных мясных пород актуализирует перед хозяйствами проблему акклиматизации и адаптации импортируемых животных к местным природно-климатическим и кормовым условиям. Анализ биохимического состава кормов и рационов племенного репродуктора герефордского скота выявил в них существенный, по сравнению со среднероссийскими показателями, дефицит обменной энергии, протеина, легкопереваримых углеводов, ряда макро- и микро- элементов и несоответствие нормам детализированного кормления молодняка мясного скота. Этим вызвана необходимость разработки и производства кормовых добавок, балансирующих рационы с учетом особенностей местного кормопроизводства, повышающих усвояемость питательных веществ и способствующих успешной адаптации импортного животных к условиям региона. Исследовалось влияние разработанных экспериментальных кормовых добавок на динамику среднесуточных приростов живой массы, кроветворную функцию и улучшение

процессов адаптации импортируемого молодняка герефордского скота в условиях Приамурья. Проведенные исследования подтвердили факт нахождения в стрессовом состоянии ввезенного в Амурскую область австралийского скота. Изучена реакция организмов импортных телок на введение в рацион двух экспериментальных кормовых добавок: белковой витаминно-минеральной и ферментативной пробиотической, разработанных авторами, как средств снижения воздействия кормового стресса и повышения адаптационных качеств животных. Введение в рацион импортных телок экспериментальных премиксов способствовало ослаблению воздействия стресс-факторов на организмы животных, обеспечило более интенсивный их рост и развитие, нормализацию гематологических показателей и ускорение процесса акклиматизации и адаптации скота к условиям региона.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АДАПТАЦИЯ, МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ПРОБИОТИК, ЖИВАЯ МАССА, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

UDC 636.064+636:612.1(571.61)
Murashkin D.E., Aspirant; Arnautovsky I.D., Cand. Agr. Sci., Professor;
Gogulov V.A., Cand. Agr. Sci., Associate Professor,
Far Eastern State Agrarian University
E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru

DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL INDEXES AND LIVE WEIGHT OF HEIFERS BEING ADAPTED TO THE CONDITIONS OF THE AMUR REGION

The success of moving animals to new geographical and agroclimatic zones with other biogeochemical conditions depends on acclimatization and adaptation ability of animals being moved, and on creation for them the most possible comfortable conditions of feeding and the maintenance that correspond to their genotype as well.

Now-days when the Amur Region imports cattle of specialized meat breeds from Australia the farms have to take the problem of acclimatization and adaptation of imported animals to local climates and fodder conditions.

The analysis of biochemical structure of forages and diets of Hereford pedigree cattle has revealed their considerable deficiency of exchange energy, protein easy digestible carbohydrates, some macro- and microelements and non-normality of detailed feeding of young beef cattle. So, taking into account local forage manufacturing it was necessary to design and produce fodder additives that balance the rations and enhance digestibility and improve adaptation to new climates of the region. The researches have been carried out into the influence of the developed experimental fodder additives on the dynamics of daily live weight growth, blood creation function and improvement of processes of adaptation of imported young Hereford cattle to the climates of Priamurye. The researches have confirmed the fact of stressful conditions of the Australian cattle imported into the Amur region. The researches have studied the reaction of the organisms of imported heifers when adding two experimental fodder additives to diet: albumin vitamin-mineral and enzymatic probiotical, developed by the authors, as a remedy that decrease the influence of fodder stress and increase adaptable qualities of animals. Adding experimental premixes lowered down the influence of stresses-factors on organisms of animals and provided more intensive growth and development, normalization of hematological indexes and acceleration of acclimatization and adaptation process of cattle to the region conditions.

KEY WORDS: ADAPTATION, MICROELEMENTS, ENZYMATIC PROBIOTIC, LIVE WEIGHT, HEMATOLOGICAL INDEXES

Введение

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства на период 2013-2020 годы в Амурскую область из Австралии в больших масштабах ввозится маточное поголовье мясного скота герефордской, абердин-ангусской и шаролезской пород. Ввозимые животные остро реагируют на изменение условий кормления и содержания, кардинально отличающиеся от привычных для них агроклиматических условий [8].

Существенный дефицит в кормах региона основных органических питательных веществ, макро- и микроэлементов оказывает дополнительное негативное влияние на организмы импортируемых животных, приводя к снижению их продуктивности, ухудшению репродуктивной функции и возникновению заболеваний, тем самым обостряя проблему акклиматизации и адаптации ввозимого скота к местным природно-климатическим и кормовым условиям [1,4].

Как основной адаптивный фактор, кормление должно строиться в соответствии с фазами развития стресса и адаптации [2]. Особое место в этом процессе отводится оптимизации рационов скота по общей питательности, витаминам и минеральным веществам за счет использования кормовых добавок, учитывающих особенности местных биогеохимических условий, а также применению в кормлении скота ферментативных пробиотиков, влияющих на усвоение питательных веществ корма и оказывающих антистрессовое воздействие на организм животных.

Для оптимизации рационов молодняка мясного скота по недостающим в кормах основным питательным веществам, микроэлементам и витаминам была разработана с учетом норм детализированного кормления белковая витаминно-минеральная кормовая добавка (БВМКД) [3, 4]. Введение в рационы ферментативной пробиотической кормовой добавки (ФПКД) обусловлено необходимостью изучения ее влияния на процесс адаптации импортируемых животных, на переваримость и усвоение ими питательных веществ рационов и направленность обменных процессов в их организмах. При изготовлении премикса использовался ферментативный пробиотик Целлобактерин – натуральный комплекс живых целлюлозолитических бактерий рубцовой микрофлоры «Руминококкус», одновременно выполняющий функции кормового фермента и пробиотика. Как ферментный препарат он образует энзимные композиции, разрушающие некрахмалистые полисахариды клеточных оболочек, делая крахмал и белок зерна более доступными для пищеварительной системы. Как пробиотик, он подавляет развитие патогенных микроорганизмов и формирует развитие полезной микрофлоры с повышенным милопротеоцеллюлозолитическим действием, улучшающим гидролитическое расщепление клетчатки [9]. Это, по мнению авторов, будет способствовать ускорению процесса акклиматизации и адаптации животных к новым условиям за счет повышения иммунного ответа, восстановления энергетических запасов и улучшения функционирования всех систем организма.

Цель исследований

Изучение адаптивного действия экспериментальных кормовых добавок в процессе интродукции в Приамурье молодняка импортного герефордского скота и эффективности их влияния на динамику живой массы и гематологические показатели животных.

Методика исследований

Экспериментальные исследования проводились в племенном репродукторе герефордского скота колхоза «Томичевский » Белогорского района Амурской области в 2011-2012 годах, по общепринятым в зоотехнической науке методикам [5, 6, 7]. Объектами изучения были телки породы герефорд австралийской и местной селекции. Исследования осуществлялись в сравнительном аспекте в два периода (в течение 120 дней каждый): в осенне-зимний период (по прибытию австралийского скота в хозяйство и прохождению карантина) и в весенне-летний период, после его семимесячного пребывания в условиях Приамурья в соответствие со схемой проведения исследований (табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения исследований

Группы	Подгруппы	n	Длительность периодов исследования, дн		Условия проведения исследований
			осенне-зимний	весенне-летний	
Контрольная	Австралийская	10	120	120	Основной рацион (ОР)
	Амурская	10			
1-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+ФПКД
	Амурская	10			
2-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+БВМКД
	Амурская	10			
3-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+ФПКД+БВМКД
	Амурская	10			

Адаптационные отклонения в организмах австралийских телок изучались в сравнении с амурскими телками. Условия содержания и кормления молодняка, контрольных и опытных групп были аналогичными. Животных содержали беспривязно, в помещениях облегченного типа со свободным доступом к корму на выгульных площадках. Подопытные группы формировались методом парных аналогов с учётом места рождения, возраста, живой массы, среднесуточных приростов и состояния здоровья животных.

Результаты исследований

Изучение динамики живой массы австралийского скота в осенне-зимний период позволило установить, что животные опытных групп австралийской и амурской селекций превосходили по среднесуточным приростам контрольных аналогов. Наибольшие значения приростов живой массы наблюдались в опытных группах при одновременном скармливании обеих кормовых добавок. При этом было отмечено, что амурские телки, по сравнению с австралийскими, в опытных группах, эффективней набирали живую массу. Их среднесуточные приросты были выше показателей австралийских сверстниц в 1-й опытной группе на 2,7 %, во 2-й на 4,4 %, в 3-й на 3,0 % (табл.2). По-нашему мнению, это связано с лучшим перевариванием и усвоением питательных веществ местных кормов амурскими телками.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных телок в осенне-зимний период

Группа животных	Под группа	(n)	Живая масса в начале опыта, кг M±m	Живая масса в конце опыта, кг M±m	Абсолютный прирост, кг M±m	Относительный прирост, % M±m	Среднесуточный прирост, г M±m	В % к контрольной группе
Контрольная	австрал.	10	224,8±1,89	289,0±1,92	64,2±0,18	25,0±0,19	713,7±2,03	100
	местный	10	226,3±1,37	292,8±1,38	66,5±0,15	25,6±0,15	739,3±1,57	100
1-я опытная	австрал.	10	223,9±1,88	293,1±1,80	69,2±0,28*	26,8±0,25*	769,1±3,09*	107,8
	местный	10	227,1±2,06	298,3±2,02*	71,1±0,18*	27,1±0,24*	790,1±2,04*	106,9
2-я опытная	австрал.	10	225,2±1,54	297,6±1,49*	72,3±0,32*	27,7±0,20*	803,6±3,55*	112,6
	местный	10	226,1±1,89	301,6±1,93*	75,5±0,12*	28,6±0,20*	839,3±1,34*	113,5
3-я опытная	австрал.	10	224,3±1,91	299,6±1,90*	75,3±0,15*	28,8±0,22*	836,9±1,69*	117,3
	местный	10	226,9±1,68	304,5±1,64*	77,6±0,10*	29,2±0,20*	862,1±1,05*	116,6

*P ≤0,05

Скармливание экспериментальных кормовых добавок после семимесячного пребывания австралийских телок в условиях Амурской области с той же направленностью положительно повлияло на динамику живой массы животных. Однако отмечено, что в опытных группах среднесуточные приросты живой массы импортных телок стали превосходить показатели амурских. Это объясняется успешной, к этому времени, адаптированностью импортного скота к условиях хозяйства и его более высоким генетическим потенциалом (рис.1).

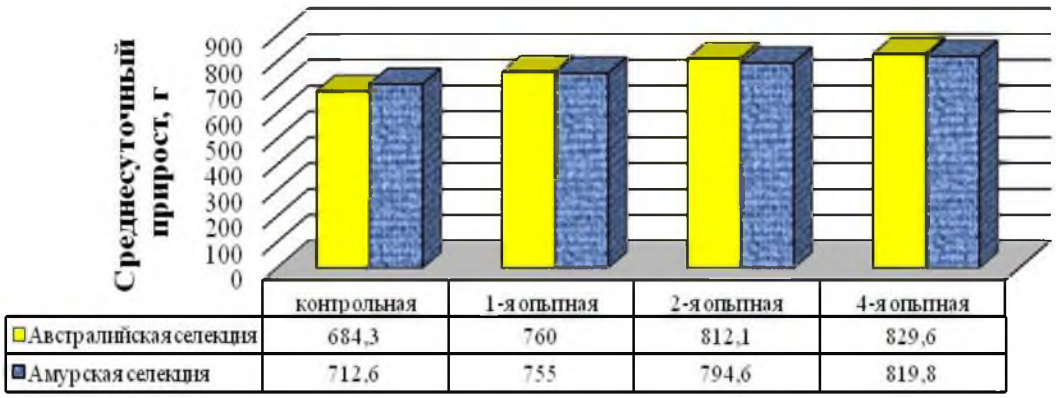

Рис.1. Динамика среднесуточных приростов телок в весенне-летний период

Сравнительное изучение морфологических показателей крови импортных животных на момент привоза в Приамурье подтверждает факт нахождения их в стрессовом состоянии (табл.3). Об этом свидетельствует лейкоцитарная формула крови, обнаруживающая у них эозинофилию (превышение физиологической нормы содержания эозинофилов на 7,5-15 %), лейкоцитоз (повышенное содержание лейкоцитов на 11,5-13,5 %) и регенеративный ядерный сдвиг нейтрофилов (наличием юных форм нейтрофилов 1,2-1,6 %). У амурских телок в это же время показатели лейкоцитарной формулы и количество лейкоцитов находились в пределах физиологической нормы. Пониженное содержание гемоглобина у всех подопытных животных указывает на существенный недостаток в их рационе железа, а также является следствием ограничения мышечной работы в результате повышенной гиподинамии при содержании в условиях ограниченного пространства.

Таблица 3

Морфологические показатели крови телок в осенне-зимний период

Показатели	Норма	Амурская селекция				Австралийская селекция			
		Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Эритроциты, 10^{12} л	5,0 – 7,5	6,56± 0,26	6,72± 0,37	6,48± 0,26	6,66± 0,25	6,06± 0,27	6,14± 0,21	6,10± 0,20	6,18± 0,20
Гемоглобин, г/л	99 – 129	96,62± 0,94	97,56± 1,13	97,62± 0,77	96,48± 1,55	93,74± 1,67	94,16± 1,49	92,80± 0,90	92,14± 1,17
Лейкоциты, 10^9 л	4,5 – 12,0	7,58± 0,43	7,68± 0,51	7,52± 0,41	7,60± 0,46	13,56± 0,52	13,38± 0,49	13,42± 0,39	13,62± 0,56
Базофилы, %	0,0 – 2,0	0,60± 0,27	0,40± 0,27	0,60± 0,27	0,80± 0,42	0,80± 0,42	0,40± 0,27	0,20± 0,22	0,60± 0,27
Эозинофилы, %	3,0 – 8,0	6,80± 0,42	6,20± 0,42	6,40± 0,27	6,20± 0,42	8,80± 0,42	9,00± 0,35	9,20± 0,42	8,60± 0,27
Юные нейтрофилы, %	0,0-1,0	0,00± 0,00	0,00± 0,00	0,00± 0,00	0,00± 0,00	1,20± 0,42	1,40± 0,45	1,60± 0,45	1,20± 0,42
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0 – 5,0	3,40± 0,27	3,80± 0,42	3,80± 0,42	4,00± 0,35	3,60± 0,45	3,20± 0,42	3,60± 0,27	3,80± 0,22
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0 – 35,0	23,60± 0,84	23,00± 1,12	23,20± 0,74	22,40± 0,57	21,60± 0,82	21,40± 0,27	22,80± 0,42	22,20± 0,65
Лимфоциты, %	40,0 – 75,0	62,20± 1,19	62,80± 1,75	62,60± 1,15	63,20± 1,08	60,80± 1,54	61,00± 0,94	59,40± 1,30	60,40± 1,40
Моноциты, %	2,0 – 7,0	3,40± 0,57	3,80± 0,42	3,40± 0,45	3,40± 0,27	3,20± 0,22	3,60± 0,27	3,20± 0,42	3,20± 0,55

К концу осенне-зимнего периода, в результате введения в рацион экспериментальных кормовых добавок, у всех подопытных животных отмечена нормализация показателей, прежде выходивших за пределы нормы. Однако содержание эозинофилов в крови австралийских телок, находящееся у верхней границы нормы, свидетельствует о продолжающемся нахождении их в стрессовом состоянии.

В весенне-летнем периоде, после семимесячного пребывания австралийских телок в условиях региона, в отличие от времени их прибытия в хозяйство, у них наблюдалась только эозинофилия (табл.4). Содержание эозинофилов превышало границы физиологической нормы на 5,0 – 7,5 %. Это говорит о продолжающемся стрессовом состоянии и незавершенности процесса адаптации импортного скота к условиям Приамурья. Пониженное содержание гемоглобина отмечено у телок обеих экологических групп.

Таблица 4

Морфологические показатели крови телок в 74весенне-летний период

Показатели	Норма	Амурская селекция				Австралийская селекция			
		Контроль ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	Контроль ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Эритроциты, 10^{12}л	5,0 – 7,5	6,62 ± 0,29	6,54 ± 0,30	6,64 ± 0,25	6,58 ± 0,15	6,26 ± 0,30	6,24 ± 0,24	6,30 ± 0,30	6,36 ± 0,15
Гемоглобин, г/л	99 – 129	97,10± 2,90	97,90± 2,14	98,16± 1,55	97,56± 2,06	95,44± 2,05	96,94± 2,41	97,16± 1,97	96,54± 2,14
Лейкоциты, 10^9л	4,5 –12,0	7,72 ± 0,46	7,78 ± 0,62	7,80 ± 0,57	7,68 ± 0,62	7,50 ± 0,52	7,44 ± 0,46	7,60 ± 0,30	7,54 ± 0,86
Базофилы, %	0,0 – 2,0	0,60 ± 0,27	0,80 ± 0,22	0,80 ± 0,22	0,60 ± 0,27	0,20 ± 0,22	0,20 ± 0,22	0,20 ± 0,22	0,40 ± 0,27
Эозинофилы, %	3,0 – 8,0	6,40 ± 0,45	6,40± 0,27	6,20± 0,42	6,60± 0,27	8,60± 0,27	8,40± 0,27	8,40± 0,27	8,40± 0,27
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0 – 5,0	3,60± 0,45	3,60± 0,27	3,60± 0,27	3,60± 0,27	2,80± 0,42	3,40± 0,27	3,60± 0,27	3,40± 0,27
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0–35,0	22,80 ± 0,42	21,60 ± 0,57	21,40± 0,27	21,40± 0,57	22,00 ± 0,50	21,00± 0,35	21,00 ± 0,35	21,20± 0,22
Лимфоциты, %	40,0–75,0	63,40 ±1,51	64,40 ±0,91	64,60± 1,04	64,40± 0,76	63,00 ±0,71	63,80± 0,55	63,60 ±0,76	63,40± 0,84
Моноциты, %	2,0 – 7,0	3,20± 0,42	3,20± 0,22	3,40± 0,27	3,40± 0,45	3,40± 0,27	3,20± 0,42	3,20± 0,42	3,20± 0,42

К концу весенне-летнего периода содержание эозинофилов у австралийских телок и гемоглобина в обеих селекционных группах входит в пределы физиологической константы, оставаясь в контрольных группах практически без изменений. Это подтверждает положительное влияние экспериментальных премиксов на кроветворную функцию и процесс адаптации импортных животных к местным условиям среды.

Выводы

1. Применение в кормлении молодняка герефордского скота австралийской селекции экспериментальных кормовых добавок в периоды его прибытия и после семимесячного пребывания в хозяйстве способствовало более интенсивному его росту и развитию, снижению кормового стресса и успешному прохождению акклиматизации и адаптации к условиям Приамурья. Скот, получавший одновременно БВМКД и ФПКД, превосходил по среднесуточным приростам живой массы своих сверстников из контрольных групп на конец исследований у австралийских телок на 21,2 %, у амурских телок на 15,1 %.

2. Использование экспериментальных премиксов положительно повлияло на кроветворную функцию, обусловило нормализацию морфологических показателей крови к пределам физиологической нормы и способствовало устранению эозинофилии, лейкоцитоза и пониженного содержания гемоглобина, что свидетельствует об улучшении энергетической регуляции и интенсивности метаболизма в организмах животных.

Список литературы

1. Арнаутовский, И.Д. Генетические основы и проблемы зональной селекции в скотоводстве / И.Д. Арнаутовский // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2001. – С. 35-42.

2. Дмитроченко, А.П. Проект системы сбалансированного кормления и оценки питательности кормов и рационов / А.П. Дмитроченко // Физиология и биохимия энергетического питания сельскохозяйственных животных : Сб. тр. ВНИИФБТ. – Боровск, 1975. – Т.14.– С. 3-19.

3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М., Агропромиздат, 1985. – 352 с.

4. Краснощекова, Т.А. Рекомендации по организации кормления мясного скота герефордской породы в условиях Приамурья / Т.А. Краснощекова, С.А Согорин, О.Ю. Бабинец, РЛ. Шарвадзе, Л.И. Самсонова. – Благовещенск: ДальГАУ, 2002. – 46 с.

5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.] – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

6. Лебедев, П.Т.Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М., Россельхозиздат, 1976.- 389 с.

7. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос,1970. – 352 с.

8. Самусенко, О.Л. Развитие специализированного мясного скотоводства в Амурской области / О.Л. Самусенко, В.А. Рябуха, Э.Ф. Тихонова, О.В. Мезенцева, С.А. Дьякова, В.В. Тютякин // Ветеринария и кормление, 2013. – №6. – С. 14-15.

9. Тараканов, Б.В. Физиолого-биохимические характеристики целлюлозолитических бактерий пробиотика целлобактерина / Б.В.Тараканов, Т.А. Николичева // Сб. науч. тр. ВНИИФБТ. - Боровск, 2001. – Т. 11. – С. 57-75.

Reference

1. Arnautovskii, I.D. Geneticheskie osnovy i problemy zonal'noi selektsii v skotovodstve (Genetic Bases and Problems of Zonal Selection in Cattle Raising), Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh na Dal'nem Vostoke (Problems of Zootechnics, Veterinary Medicine and Biology of Agricultural Animals in the Far East), sb. nauch. tr. Dal'GAU, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2001, PP. 35-42.

2. Dmitrochenko, A.P. Proekt sistemy sbalansirovannogo kormleniya i otsenki pitatel'nosti kormov i ratsionov (The Project of the System of Balanced Feeding and Assessment of Nutritional Value of Feed and Rations), Fiziologiya i biokhimiya energeticheskogo pitaniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Physiology and Biochemistry of Energy Nourishment of Agricultural Animals), Sb.tr. VNIIFBT, Borovsk, 1975, T.14, PP. 3-19.

3. Kalashnikov, A.P. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh: Spravochnoe posobie (Feeding Norms and Rations for Agricultural Animals), A.P. Kalashnikov, N.I. Kleimenov, V.N. Bakanov i dr., M., Agropromizdat, 1985, 352 p.

4.Krasnoshchekova, T.A. Rekomendatsii po organizatsii kormleniya myasnogo skota gerefordskoi porody v usloviyakh Priamur'ya (Recommendations on the Organization of Feeding for Beef Cattle of Hereford Breed in the Climates of Priamurye), T.A. Krasnoshchekova, S.A Sogorin, O.Yu. Babinets, RL. Sharvadze, L.I. Samsonova, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2002, 46 p.

5. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics), I.P. Kondrakhin [i dr.], M.: KolosS, 2004, 520 p.

6. Lebedev, P.T., Usovich, A.T. Metody issledovaniya kormov, organov i tkanei zhivotnykh (Methods of Study and Investigation of Feedstuff, Organs and Tissues of Animals), M., Rossel'khozizdat, 1976, 389 p.

7. Merkur'eva, E.K. Biometriya v selektsii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Biometrics in the Breeding of Agricultural Animals), M.: Kolos, 1970, 352 p.

8. Samusenko, O.L., Ryabukha, V.A., Tikhonova, E.F., Mezentseva, O.V., D'yakova, S.A., Tyutyakin, V.V. Razvitie spetsializirovannogo myasnogo skotovodstva v Amurskoi oblasti (Development of the Specialized Beef Raising in the Amur Region),

Veterinariya i kormlenie, 2013, No 6, PP. 14-15.

9. Tarakanov, B.V., Nikolicheva, T.A. Fiziologo-biokhimicheskie kharakteristiki tsellyulozoliticheskikh bakterii probiotika tsellobakterina (Physiological and Biochemical Characteristics of Cellulose-lytic Bacteria of Probiotic Cellobacterin), sb. nauch. tr. VNIIFBT, Borovsk, 2001, T. 11, PP. 57-75.