ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 637.04: 636.1 (571.56)

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В МЯСЕ ЖЕРЕБЯТ ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

МИРОНОВ С.М.,

младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова».

ИВАНОВ Р.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по науке, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова».

ШАХУРДИН Д.Н.,

младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова».

АЛФЕРОВ И.В.,

аспирант, младший научный сотрудник Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», 677 000, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1, 8 (4112) 21-45-74, факс 8 (4112) 21-45-74, e-mail: conevod@mail.ru.

Реферат. Нами было проведено исследование по оценке пищевой ценности мяса жеребят 6 месяцев, отобраны по 3 головы каждой породы, вышесредней упитанности. В мясе якутской породы коренного типа, мегежекской и приленской породы определили содержание витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, тиамина, рибофлавина, пантотеновой кислоты, пиридоксина, цианкобаламина, фолатина, биотина и ниацина, всего 11 витаминов в каждой пробе по отрубам. Было установлено, что содержание витаминов в мясе жеребят лошадей Якутии зависит от породного состава, предшествующего кормления и жирности мяса. Выявлено, что мясо жеребят якутской породы коренного типа характеризуется высокой биологической ценностью, а также содержит высокий спектр жир- и водорастворимых витаминов. При этом наблюдалось достоверно высокое содержание витаминов: А (3,8 мг/кг), Е (4,57 мг/кг), В5 (4,8 мг/кг), В9 (5,64 мкг/кг), В7 (4,83 мкг/кг) и РР (5,12 мкг/кг) в мясе жеребят коренного типа по сравнению с мясом жеребят мегежекской породы лошадей. В целом мясо жеребят исследуемых пород по содержанию витаминов характеризовалось высокой биологической ценностью, содержало практически все витамины, способные удовлетворять физиологические потребности организма.

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, макроэлементы, табунные лошади, конина, якутская порода лошадей.

CONTENTS OF VITAMINS IN MEAT STRAIGHT OF YAKUT BREEDS OF HORSES

MIRONOV S.M.,

Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution "Yakut Research Institute of Agriculture. M.G. Safronov".

IVANOV R.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Deputy Director for Science, Federal State Budgetary Institution "Yakut Research Institute of Agriculture. M.G. Safronov".

SHAHURDIN D.N.,

Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution "Yakut Research Institute of Agriculture. M.G. Safronov".

ALFEROV I.V.,

Postgraduate Student, Junior Researcher Federal State Budgetary Institution "Yakut Research Institute of Agriculture. M.G. Safronov ", 677 000, Yakutsk, ul. Bestuzhev-Marlinsky 23/1, 8 (4112) 21-45-74, fax 8 (4112) 21-45-74, e-mail: conevod@mail.ru.

Essay. We have conducted a study on the assessment of the nutritional value of meat of foals for 6 months, selected 3 heads of each breed, above average fatness. The meat of the Yakut indigenous breed, the Megezhsk and Prilensky breeds, determined the content of vitamins - retinol, calciferol, tocopherol, thiamine, riboflavin, pantothenic acid, pyridoxine, cyanocobalamin, folacin, biotin and niacin, only 11 vitamins in each sample for bran. It was found that the content of vitamins in the meat of the foals of horses of Yakutia depends on the breed composition, the previous feeding and the fat content of the meat. It was revealed that the meat of foals of the Yakut breed of the indigenous type is characterized by a high biological value, and also contains a high spectrum of fat and water-soluble vitamins. At the same time, a significantly high content of vitamins was observed: A (3.8 mg / kg), E (4.57 mg / kg), B5 (4.8 mg / kg), B9 (5.64 µg / kg), B7 (4.83 µg / kg) and PP (5.12 µg / kg) in native foals in meat compared to Megezhsk horse breed foals. In general, the foal meat of the studied breeds on the content of vitamins was characterized by a high biological value, contained almost all vitamins capable of satisfying the physiological needs of the organism.

Keywords: vitamins, microelements, macronutrients, herd horses, horse meat, Yakut breed of horses.

Введение. Витамины – низкомолекулярные соединения, обладающие высокой биологической активностью, принимают участие практически во всех жизненно необходимых процессах жизнедеятельности организма животных и человека, оказывают влияние на рост животного и человека, продуктивность функции половой системы, деятельность кровеносных органов, на иммунитет и активность ферментов [1, 2, 3].

Мясо является одним из основных источников поступления в организм человека витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, макро-микроэлементов (1989) [4].

В США рассмотрены вопросы современного состояния обеспеченности жителей планеты продовольственными ресурсами, причины их нехватки и пути использования перспективных источников белка, витаминов и минеральных веществ [5].

Сравнительное изучение содержания витаминов в конине изучал М.А. Кретов (2005). По данным этого автора в элементном составе также имелось некоторое преимущество мяса конины над мясом говядины, свинины нежирной, свинины полужирной по содержанию калия и кальция (макроэлементы), по содержанию железа и меди (макроэлементы), по содержанию витаминов А, Е и тиамина [6].

Следует отметить, что такие исследования по качеству мяса лошадей в Якутии ранее не проводились. Вообще по табунному коневодству очень мало исследований по потребно-

стям лошадей в витаминах. Между тем, известно, что без витаминов лошадь не может расти, репродуцировать и работать.

Питание якутских табунных лошадей продуктивного направления основано на использовании природных пастбищ [7], однако, пастбищный период на зеленых травах длится 3-5 месяцев в году, за это время якутские лошади должны получить необходимое количество микро- макроэлементов, витаминов и нажироваться. Увеличение подкожного жира способствует лучшей теплоизоляции, что так важно в наших экстремальных условиях. В зимнее вольно-косячное содержание, якутские лошади получают небольшие подкормки сена, что скудно по витаминному составу. Однозначно то, что недостаток витаминов может привести к снижению приспособительных и продуктивных качеств табунных лошадей.

Витамины и микроэлементы в конском мясе изучались Л. Хамидуллиной (1983). В охлажденном мясе конины обнаружены витамины В1 - 1,18 и В2 – 3,85, а в мясопродуктах – 0,72 – 0,91 и 2,30 – 3,14 мкг на 1 г. В мясе содержалось: железа – 7,97, меди – 5,29, цинка – 5,72, алюминия – 2,17, хрома – 0,47 и марганца – 0,39 мг на 1 кг. В мясных продуктах содержание железа составило 4,05 – 6,67, меди – 1,97 – 2,19, цинка – 5,20, алюминия – 1,83-1,93, хрома – 0,23-0,47 и марганца – 0,25 – 0,39 мг/кг. Автор на основании полученных данных приходит к выводу что конина и при-

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

готовленные из нее продукты богаты витаминами B1 и B2 а также микроэлементами.

Материал и методика исследования.

Экспедиционные обследования по коренному типу якутской породы лошадей были проведены в ГУП «Конный завод им. Героя Попова», с. Сымах Мегино-кангаласского района в 2008-2010 гг., хозяйство является оригинатором коренного типа якутской лошади.

Экспедиционные обследования по приленской породе были проведены в ООО «Конезавод Берта» с. Улахан Аан, Хангаласского района.

Экспедиционные обследования по мегежеской породе были проведены в ОАО «Конный завод им. Степана Васильева» с. Малыкай Нюрбинского района.

Традиционно в связи с нехваткой грубых кормов основным убойным контингентом в условиях Якутии являются жеребята - отъемыши в возрасте 6 месяцев.

Для исследований по пищевой ценности мяса жеребят 6 месяцев были отобраны по 3 головы каждой породы, вышесредней упитанности.

Разделка туши по отрубам была выполнена согласно ГОСТ 32225-2013. Пробы мяса жеребят для лабораторных исследований были взяты, согласно общепринятым методикам ВНИИМП. Всего было отобрано 84 пробы мяса с различных отрубов. В мясе жеребят исследуемых пород определили содержание витаминов A, D, E, B1, B2, B5, B6, B12, B9, B7 и PP в каждой пробе исследуемых пород.

Результаты исследования. Из таблицы 1 видно, что наибольшее содержание ретинола в мясе жеребят приленской породы имела грудинка (5,52), а наименьшее – лопаточный отруб (1,65). По содержанию кальциферола наибольшие показатели имела грудинка (3,20), а наименьшие – тазобедренный отруб (2,43). По

содержанию токоферола наибольшие показатели имели поясничный отруб (4,44) и крестцовая часть отруба (4,44), а наименьшие – грудинка (3,44). По содержанию тиамина наибольшие показатели имела грудинка (5,37), а наименьшие – лопаточный отруб (2,12). По содержанию рибофлавина наибольшие показатели имела грудинка (2,24), а наименьшие тазобедренный отруб (1,41). По содержанию пантотеновой кислоты наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (4,78), а наименьшие показатели – лопаточный отруб (3,11). Содержание в мясе жеребят приленской породы пиридоксина существенной разницы не имело и составило (4,10-4,27). По содержанию цианокобаламина наибольшие показатели имела грудинка (6,47), а наименьшие – тазобедренный отруб (3,26). По содержанию фолатина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (5,63), а наименьшие – лопаточный отруб (4,07). По содержанию биотина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (4,67), а наименьшие – тазобедренный отруб (3,88). По содержанию ниацина в зависимости от отруба существенной разницы не наблюдалось.

По содержанию витаминов в мясе жеребят приленской породы в зависимости от отруба имелись определенные отличия. Так наблюдаемые отличия соответствовали первому и второму порогу достоверной разницы по содержанию ретинола ($P \geq 0,95$), кальциферола ($P \geq 0,99$), токоферола ($P \geq 0,99$), тиамина ($P \geq 0,99$), рибофлавина ($P \geq 0,99$), пантотеновой кислоты ($P \geq 0,99$), цианокобаламина ($P \geq 0,95$); фолатина ($P \geq 0,99$) и биотина ($P \geq 0,95$).

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшее количество витаминов в мясе жеребят приленской породы наблюдалось в грудинке, спинно-реберной и поясничной частей отруба.

Таблица 1 – Содержание витаминов в мясе жеребят приленской породы

Отруб	Ретинол, мг/кг	Кальциферол, мг/кг	Токоферол, мг/кг	Тиамин, мг/кг	Рибофлавин, мг/кг	Пантотеновая кислота, мг/кг	Пиридоксин, мг/кг	Цианокобаламин, мг/кг	Фолатин, мг/кг	Биотин, мг/кг	Ниацин, мг/100 г
Мясо жеребят приленской породы якутской лошади											
Шей	3,55±0,15	2,48±0,08	3,63±0,20	3,35±0,11**	1,52±0,08	3,45±0,16**	4,12±0,06	3,44±0,05	4,35±0,11	4,31±0,06	4,66±0,04
Лопаточный	1,65±0,09	2,37±0,06**	3,69±0,07	2,12±0,05**	1,41±0,06	3,11±0,07**	4,10±0,08	3,37±0,14	4,07±0,06	4,42±0,11	4,57±0,10
Спинно-реберный	3,43±0,04*	2,55±0,10	4,24±0,07	3,65±0,03	1,59±0,10	4,38±0,09**	4,27±0,11	4,58±0,05	5,34±0,08	4,65±0,14*	4,51±0,11
Поясничный	3,85±0,08	2,70±0,05	4,44±0,07**	4,05±0,07**	1,74±0,05	4,75±0,12**	4,24±0,02	4,81±0,21**	5,58±0,09**	4,55±0,08	4,90±0,06
Крестцовая часть	3,43±0,38	2,65±0,09	4,44±0,04	4,00±0,04	1,69±0,09	4,78±0,03**	4,24±0,08	4,94±0,03	5,63±0,03**	4,67±0,08	4,94±0,08
Тазобедренный	3,46±0,08	2,43±0,12	3,54±0,09	2,25±0,07	1,41±0,05**	3,26±0,16**	4,23±0,07	3,26±0,05	4,27±0,08**	3,88±0,04*	4,24±0,07
Грудинка	5,52±0,11*	3,20±0,08**	3,44±0,15**	5,37±0,15**	2,24±0,08**	3,31±0,07	4,17±0,04	6,47±0,07**	4,57±0,15**	4,31±0,04	4,70±0,01

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Таблица 2 – Содержание витаминов в мясе жеребят мегежекской породы

Отруб	Ретинол, мг/кг	Кальциферол, мкг/кг	Токоферол, мг/кг	Тиамин, мг/кг	Рибо- флавин, мг/кг	Пантотевая кислота мг/кг	Пиридок- син, мг/кг	Цианокоб- аламин, мкг/кг	Фолацин, мкг/кг	Биотин, мкг/кг	Ниацин, мг/100 г
Мясо жеребят мегежекской породы											
Шея	1,63±0,05	2,15±0,08	3,30±0,16	0,88±0,08*	1,19±0,08	2,25±0,14*	4,01±0,00	2,97±0,16***	3,38±0,10**	3,06±0,20	3,69±0,16
Лопаточ- ный	1,68±0,11	2,31±0,12	3,56±0,17	1,60±0,24	1,35±0,12	2,67±0,16	4,05±0,09	2,93±0,20	3,83±0,17	3,37±0,30	3,72±0,04
Спинно- реберный	0,89±0,05	2,12±0,08	3,25±0,17*	1,63±0,11	1,16±0,08	2,67±0,20	3,91±0,04	2,83±0,20**	3,81±0,18	2,84±0,06**	3,45±0,02
Пояснич- ный	1,78±0,11**	2,36±0,04	3,71±0,09	2,21±0,21*	1,40±0,04	3,28±0,18*	4,04±0,09	3,44±0,18	4,28±0,16	3,44±0,28	4,14±0,15*
Крестцо- вая часть	3,98±0,09	2,72±0,06	4,44±0,14	4,27±0,05	1,76±0,06	4,93±0,08	4,23±0,01	5,23±0,07***	5,56±0,24**	4,16±0,16**	4,65±0,13
Тазобед- ренный	3,56±0,15**	2,81±0,09	4,62±0,18*	4,02±0,10	1,85±0,09	4,75±0,05	4,32±0,03	4,74±0,14**	5,37±0,18	4,66±0,11	5,09±0,11*
Грудинка	1,21±0,12	2,22±0,02	3,44±0,04	1,55±0,12	1,26±0,02	2,73±0,10	3,92±0,03	2,89±0,10	3,78±0,07	4,37±0,10	4,44±0,28

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшее содержание ретинола в мясе жеребят мегежекской породы имела крестцовая часть отруба (3,98), а наименьшее – грудинка (1,21). По содержанию кальциферола наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (2,72), а наименьшие – шея (2,15). По содержанию токоферола наибольшие показатели имел тазобедренный отруб (4,62), а наименьшие – спинно-реберный отруб (3,25). По содержанию тиаминна наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (4,27), а наименьшие – шея (0,88). По содержанию рибофлавина существенной разницы по отрубам не наблюдалось. По содержанию пантотеновой кислоты наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (4,93), а наименьшие показатели – шея (2,25). Содержание в мясе жеребят мегежекской породы пиридоксина существенной разницы не имело и составило (3,91-4,32). По содержанию цианокобаламина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (5,23), а наименьшие – спинно-реберный отруб (2,83). По содержанию фолацина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (5,56), а наименьшие – шея (3,38). По содержанию биотина наибольшие показатели имел тазобедренный отруб (4,66), а наименьшие – спинно-реберный отруб (2,84). По содержанию ниацина наибольшие показатели имел тазобедренный отруб (5,09), а наименьшие – спинно-реберный отруб (3,45).

По содержанию витаминов в мясе жеребят мегежекской породы в зависимости от отруба имелись определенные отличия. Так наблюдаемые отличия соответствовали первому и второму порогу достоверной разницы по содержанию ретинола ($P \geq 0,99$), тиаминна ($P \geq 0,95$), пантотеновой кислоты ($P \geq 0,95$), ци-

анкобаламина ($P \geq 0,95$); ($P \geq 0,99$), фолацина ($P \geq 0,99$) и ниацина ($P \geq 0,95$).

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшее количество витаминов в мясе жеребят мегежекской породы наблюдается в крестцовой части отруба, а наименьшее количество в шейной части отруба.

Из данных таблицы 3 видно, что наибольшее содержание ретинола в мясе жеребят якутской породы коренного типа имела крестцовая часть отруба (6,06), а наименьшее – грудинка (1,66). По содержанию кальциферола наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (3,19), а наименьшие – лопаточный отруб (2,49). По содержанию токоферола наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (5,38), а наименьшие – лопаточный отруб (3,99). По содержанию тиаминна наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (6,16), а наименьшие – грудинка (1,90). По содержанию рибофлавина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (2,23), а наименьшие – лопаточный отруб (1,53). По содержанию пантотеновой кислоты наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (6,61), а наименьшие показатели – грудинка (3,09). Содержание в мясе жеребят мегежекской породы пиридоксина существенной разницы не имело и составило (3,31-4,29). По содержанию цианокобаламина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (6,77), а наименьшие – грудинка (3,25). По содержанию фолацина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (7,19), а наименьшие – грудинка (4,29). По содержанию биотина наибольшие показатели имел поясничный отруб (5,40), а наименьшие – шея (4,06). По содержанию ниацина наибольшие показатели имела крестцовая часть отруба (5,64), а наименьшие – шея (4,45).

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Таблица 3 – Содержание витаминов в мясе жеребят якутской породы коренного типа

Отруб	Ретинол, мг/кг	Кальциферол, мкг/кг	Токоферол, мг/кг	Тиамин, мг/кг	Рибо- флавин, мг/кг	Пантоте- вая кислота мг/кг	Пиридок- син, мг/кг	Цианокоб- аламин, мкг/кг	Фолацин, мкг/кг	Биотин, мкг/кг	Ниацин, мг/100г
Мясо жеребят якутской породы коренного типа											
Шея	3,30±0,36	2,64±0,07	4,28±0,14	3,54±0,34	1,68±0,07	4,40±0,28	3,93±0,06	4,56±0,28	5,27±0,25	4,06±0,55	4,45±0,42
Лопаточ- ный	2,59±0,92	2,49±0,18	3,99±0,36	2,86±0,87	1,53±0,18	3,83±0,73	4,07±0,15	3,99±0,73	4,77±0,64	4,33±0,55	4,65±0,51
Спинно- реберный	4,97±1,31	2,97±0,26	4,95±0,52	5,13±1,25	2,01±0,26	5,74±1,05	3,99±0,06	5,90±1,05	6,44±0,91	4,94±0,30	5,24±0,27
Пояснич- ный	4,27±0,28	2,83±0,05	4,67±0,11	4,46±0,27	1,87±0,05	5,18±0,22	4,00±0,03	5,34±0,22	5,94±0,19	5,40±0,34	5,56±0,23
Крестцо- вая часть	6,06±1,10*	3,19±0,21	5,38±0,44	6,16±1,04	2,23±0,21	6,61±0,88*	4,29±0,06	6,77±0,88*	7,19±0,77*	5,32±0,34	5,64±0,28
Тазобе- дерный	3,76±0,52	2,73±0,10	4,46±0,21	3,98±0,49	1,77±0,10	4,76±0,42	4,13±0,12	4,92±0,42	5,60±0,37	4,91±0,26	5,22±0,17
Грудинка	1,66±0,09*	2,64±0,35	4,29±0,69	1,90±0,04	1,68±0,35	3,09±0,07*	4,04±0,01	3,25±0,07*	4,29±0,22*	4,87±0,53	5,08±0,52

По содержанию витаминов в мясе жеребят якутской породы коренного типа в зависимости от отруба имелись определенные отличия. Так наблюдаемые отличия соответствовали первому порогу достоверной разницы по содержанию ретинола ($P \geq 0,95$), цианокобаламина ($P \geq 0,95$); и фолацина ($P \geq 0,99$).

Выводы. Сравнительное изучение витаминного состава мяса жеребят показало, что доминируют мясо жеребят коренного типа и приленской породы.

1. Наибольшее содержание практически всех витаминов имела крестцовая часть отруба якутской породы, коренного типа. Так, содержание

ретинола составило 6,06 мг/кг, кальциферола 3,19 мкг/кг, токоферола 5,38 мг/кг, тиамина 6,16 мг/кг, рибофлавина 2,23 мг/кг, пантотеновой кислоты 6,61 мг/кг, цианокобаламина 6,77 мкг/кг, фолацина 7,19 мкг/кг и ниацина 5,64 мг/100 г.

2. В целом мясо жеребят по содержанию витаминов характеризуется высокой биологической ценностью. Содержит практически все витамины способные удовлетворять физиологические потребности организма.

3. Так же можно заметить превосходство фолацина над другими аминокислотами независимо от отруба.

Список использованных источников

1. Кун Т. Дж. Кормление лошадей. - М., 1983. - 352 с.
2. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. - 2 изд. перераб. и доп. – Калуга, 2007. - 608 с
3. Шарманов Т. Ш. Витамин А и белковое питание. - М., 1979. - 232 с.
4. Eichinger H. M. Kritische Aspekte der Fleischqualital und deren Beeinflussung durch Zuchtung, Haltung und Füttering // Bayer landw. Jb. 1989, H.L. - P. 97-103.
5. 2001 Report on the World Social Situation (United Nations, 30 May 2001).
6. Кони́на как перспективное сырье для производства детских мясных консервов / М.А. Кретов, А.В. Устинова, Н. Е. Белякина Н.В. Тимошенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 2. – С. 32-33.
7. Иванов Р.В., Осипов В.Г., Ильин А.Н. Конеемкость естественных конских пастбищ и оптимизация поголовья лошадей в Республике Саха (Якутия): методические рекомендации. – Якутск: Изд-во ЯНИИСХ, 2006. – 22 с.

List of used sources

1. Kuhn T. J. Feeding horses. - M., 1983. - 352 p.
2. Makartsev, N. G. Feeding of farm animals. - 2 ed. reclaiming and add. - Kaluga, 2007. - 608 p.
3. Sharmanov T. Sh. Vitamin A and protein nutrition. - M., 1979. - 232 p.
4. Eichinger H.M. Kritische Aspekte der Fleischqualital und deren Beeinflussung durch Zuchtung, Haltung und Füttering // Bayer landw. Jb 1989, H.L. - P. 97-103.
5. 2001 Report on the World Social Situation (United Nations, 30 May 2001).
6. Horsemeat as a promising raw material for the production of children's canned meat / M.A. Kretov, A.V. Ustinova, N.Ye. Belyakina N.V. Timoshenko // Storage and processing of agricultural products. - 2005. - № 2. - P. 32-33.
7. Ivanov R.V., Osipov V.G., Ilin A.N. Capacity of natural horse pastures and optimization of horse population in the Republic of Sakha (Yakutia): guidelines. - Yakutsk: Publishing house YANIISH, 2006. - 22 p.

**ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

—