

Tick-borne diseases occurring in Zambia are assuming more importance as they continue to be a major economic problem not only in Zambia, but in many parts of Eastern, Southern and Central Africa. The history, current status and attitudes regarding the control of these diseases, taking into account their complexity, are reviewed. The establishment of the well-designed Central Veterinary Research Institute (CVRI) and Japanese International Cooperation Agency (JICA) sponsored veterinary school, both have a potential for high quality research, with access to a wealth of specimens a veritable goldmine of research material. It is thus hoped that this review will stimulate the desire to maximize the value of the tick and tick-borne disease research in both Zambia and the international research community.

### 5. Recommendations

There is a number of recommendations which I will just mention a few in the mean time:

To prohibit the transportation of animals from rural areas to urban areas.

To provide a research on breeding and proper nutrition, for example, by the Czech government in cooperation with Zambian government.

To improve animal husbandry practices.

To increase livestock production by eradication and control of diseases (including vaccination, undertaking disease awareness campaigns, etc.).

Improvement of meat potential utilization.

Promotion of improved feeding practices and pastures which are grown mostly for fattening and milk production (fodder legumes, fodder trees and shrubs, hay, straw, animal feeds, industrial feeds, etc.).

The government must work more with the organisations and private sector to improve breeding.

### 6. References

1. Ahmadu, B., Lovelace, C.E.A. and Samui, K.L. (2000). Goat keeping under village production system in semi-arid river valley areas in Zambia. 7<sup>th</sup> International Conference on Goats, France, 15-21 May, 2000. pp 528-530.
2. Aregheore, E.M. Chibanga, C.O.C. and Lungu, J.C.N. (1992). Effect of plane of nutrition on body weight and birth weight of pregnant Gwembe valley goats in Zambia. *Small Ruminant Research*, 9:201-208.
3. Aregheore, E.M. (1994) Potential of crop residues in ruminant nutrition, *Zambian J. Agric. Sci.*, 4 39-41.
4. Chilonda, P., Van Huylbroeck, G., D'Haese, L. Musaba, E.C., Samui, K.L. and Ahmadu, B. (2000). Small-scale cattle production in Eastern province, Zambia: objectives, productivity and Constraints. *Outlook on Agriculture*, 29(2):109-121.
5. Daka, D.E. (2002). Livestock sector in Zambia: Opportunities and limitations. In: *Development and field evaluation of animal feed supplementation packages*. IAEA, Vienna, 2002 IAEA-TECDOC. *Proceedings of the final review meeting of an IAEA Technical cooperation regional AFRA project organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture*, Cairo, Egypt 25-29, November 2000. pp 141-143.
6. DAPH (1993). *Department of Animal Production and Health. Ministry of Agriculture, Food and Fisheries. Annual Report, Zambia*.
7. FAO (2005). *Global Livestock Production and Health Atlas. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome*, <<http://www.fao.org/ag/aga/glypha/index.jsp>>.
8. Mwenya, J. (1992a). Milk production patterns in southern province. Paper presented at the National Dairy Workshop. Siavonga, Zambia.
9. Mwenya, W.N.M. (2001). The diversity and conservation status of livestock and poultry genetic resources in Zambia. In: *Lebbie, S.H.B and Kamau, L. Southern African Development Community Animal Agriculture Research Network (S - AARNET): Proceedings of the planning and priority setting workshop on Animal Genetic Resources in the SADC region held in Gaborone, Botswana, 19 - 22 February, 2001*. ILRI (International Livestock Centre for Africa)/CTA (Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation)/SADC (Southern African Development Community).
10. Phiri G B M. (1992). The broad overview of the current dairy production patterns and the National Dairy Policy. Paper presented at a National dairy workshop. Siavonga, Zambia.

УДК 636.22

## МОНИТОРИНГ ГЕНОФОНДА СЫЧЕВСКОГО СКОТА ПРИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРНЫХ ГЕНОВ ГРУПП КРОВИ

Гонтов М.Е., Чернушенко В.К., Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н.

ГНУ «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Россельхозакадемии, г. Смоленск, Россия

Группы крови EAB-локуса использовали в качестве генетических маркеров для мониторинга генофонда сычевского скота при выведении нового молочного типа «Вазузский» с использованием красно-пестрой голштинской породы. По генетической структуре животные нового типа имеют сходство с красно-пестрой голштинской и отличаются от исходной сычевской породы. По молочной продуктивности превосходят сычевских аналогов и соответствуют требованиям стандарта типа.

*Blood groups of EAB-Locus were used as genetic marker in the monitoring of gene pool of sychevskaya race cattle by selection of the new dairy type «Vazuskiy» using red-motley Holstein race. Genetic structure of this new type of cattle has similarity with red-motley Holstein race and distinguished from the initial sychevskaya race. They excel sychevskaya race in dairy productivity and satisfy the requirements of this race standard.*

**Введение.** Сычевская порода крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности выведена в хозяйствах Смоленской области в 1950 году и составляет в структуре разводимых пород 32,5%. Животные хорошо приспособлены к местным условиям и отзывчивы на улучшение кормления и содержания, характеризуются хорошими молочными и мясными качествами. Вместе с тем коровы недостаточно приспособлены к промышленной технологии производства молока. Поэтому с 1985 года в агроформированиях региона проводится планомерная селекционная работа по созданию нового молочного типа сычевского скота с использованием лучших мировых и отечественных генетических ресурсов голштинской породы красно-пестрой масти и его совершенствованию. Новый тип

выведен к 2008 году и получил название «Вазузский», соединив в себе положительные качества голштинской (улучшающей) и сычевской (улучшаемой) пород. Молочная продуктивность коров типа составила в 2008г по полновозрастной лактации 5043 ± 6 кг молока, с содержанием жира 3,86 ± 0,01 %, белка 3,33 ± 0,01 %, %. Скорость молокоотдачи 1,8 ± 0,2 кг/мин. Средняя живая масса коров -540 ± 10кг.

**Материалы и методы.** С 1972 года при совершенствовании сычевской породы крупного рогатого скота используются генетические системы групп крови. Относительно простые методы выявления, постоянство в течение онтогенеза, кодоминантный характер наследования, широкое разнообразие дают возможность их применения в качестве генов-маркеров генотипов животных и характеристики генофонда породы.

Для определения групп крови использовали 48-65 моноспецифических сывороток (реагентов) 9 генетических систем, приготовленных в институте и унифицированных в международных сравнительных испытаниях. Для воспроизводства сывороток имеется «донорское» стадо из животных сычевской, бурой швицкой и черно-пестрой пород,

Приготовление иммуноспецифических реагентов, постановку гемолитических тестов, установление генотипов, анализ достоверности записей происхождения племенных животных и обработку материалов проводили в соответствии с методическими рекомендациями [1,2]

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что наиболее полно отражают широту генетического разнообразия крупного рогатого скота и подходят для иммуногенетического анализа аллели В-системы эритроцитарных антигенов (ЕАВ-системы), которые мы использовали в настоящей работе.

В сычевской породе скота до выведения нового молочного типа с использованием прилития крови голштинских красно-пестрых быков был установлен 81 ЕАВ-аллель, что свидетельствует о её широком наследственном разнообразии (таблица). По концентрации выделены 12 основных ЕАВ-аллелей, которые определены маркерами породы  $b, V_1I_1Q, E_3G', G_2T_2Y_2A_1B'D'G'Q'Y'B'', G_2Y_2E_1Q', I'Q', I_1Y_2G'G'', I_1Y_2I', O_1, O_1I'Q', O', Q'$ . Суммарная частота их встречаемости составляла 0,7 (т.е. у 70% животных). Остальные 69 аллелей были менее распространены и встречались у отдельных животных.

Таблица - Мониторинг аллелей ЕАВ-локуса групп крови у сычевского скота

ЕАВ-аллели	Порода 1980 г, n=2616	Быки красно-пестрой голштинской породы n=45	Тип «Вазузский»	
			1996г, n=270	2008г, n= 484
B	0,116	0,022	0,040	0,060
$V_1I_1Q$	0,055	-	0,028	0,028
$B_2G_2O_1$	0,020	0,011	0,021	0,013
$B_2O_1^*$	-	0,033	-	0,013
$B_2O_1Y_2^*$	-	0,022	0,012	0,033
$B_2O_1Y_2 D'^*$	-	0,044	0,012	0,017
$D'E_3F_2G'O'^*$	-	0,011	-	0,023
$E_3G'$	0,062	0,044	0,037	0,043
$G_3O_1T_1A_2E_3F_2I'K'$	0,030	0,011	0,018	0,009
$G_2T_2Y_2A_1B'D'G'Q'Y'B''$	0,042	-	0,022	0,013
$G_2Y_1D'^*$	-	0,056	0,012	0,030
$G_2Y_2E_1Q'$	0,031	0,089	0,246	0,122
$I'Q'$	0,029	-	0,055	0,002
$I_1Y_2G'G''$	0,034	-	0,044	0,035
$I_1Y_2I'$	0,071	-	0,039	0,031
$O_1$	0,059	0,022	0,021	0,057
$O_1A_1^*$	-	0,011	-	0,036
$O_1I'Q'$	0,042	-	0,036	0,036
$O_2A_2I_2K'O'^*$	-	0,122	0,093	0,046
$O'$	0,043	0,011	0,027	0,032
$P_1E_1I'G''$	0,022	-	0,022	0,009
$Q'$	0,116	0,089	0,081	0,103
$Y_1A_1^*$	-	0,113	-	0,048
Число остальных аллелей	66	11	29	45
Их суммарная частота	0,228	0,289	0,134	0,161
Всего выявлено	81	27	48	68
Коэффициент гомозиготности	5,5	5,8	9,4	5,0
Число эффективных аллелей	18	17	11	20

Примечание: \* - красно-пестрые голштины;  $r_g$ - Сычевская порода – тип «Вазузский» = 0,74

Для улучшения технологических качеств животных породы и выведения нового молочного типа «Вазузский» были завезены быки- производители голштинской породы красно-пестрой масти или их семя из Канады, Германии, Швейцарии, США, Тамбовской области, Республики Мордовия. При этом каждый из завезенных быков был аттестован по группам крови, а при анализе наследования их от родителей к потомкам - установлен генотип по 9 системам.

Аллелофонд используемых быков значительно уже, - всего выявлено 27 ЕАВ-аллелей. Из них 5 имеют наибольшую частоту встречаемости (суммарно у 46,9% животных):  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $Q'$ . Основная особенность их аллелофонда - наличие 18 ЕАВ-аллелей, отсутствующих у животных сычевской породы):  $B_2O_1$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $B_2O_1Y_2D'$ ,  $D'E_3F_2G'O'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $O_1A_1'$ ,  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$  и некоторых других, встречающихся у отдельных животных. Выявлены ЕАВ- аллели, встречающиеся в обеих породах:  $b$ ,  $B_2G_2O_1$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $G_3O_1T_1A_2'E_3F_2'K'$ ,  $E_3G'$ ,  $O_1$ ,  $O'$ ,  $Q$ ,  $Q'$ .

Проводимый нами иммуногенетический мониторинг при выведении и совершенствовании типа «Вазузский» позволил контролировать направленность селекционного процесса, следить за состоянием генофонда породы на этапах селекции.

К 2008 году, по сравнению с 1996, в типе происходит постепенное изменение генофонда: накопление генов, характерных как сычевской так и голштинской породам и маркированных ЕАВ-аллелями:  $b$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $G_2Y_1D'$  и др., с одновременным сокращением числа животных с маркерами  $G_3O_1T_1A_2'E_3F_2'K'$ ,  $G_2T_2Y_2A_1'B'D'G'Q'Y'B''$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$  и др.

Животные нового типа к настоящему времени значительно отличаются по генетической структуре от исходной сычевской породы: индекс генетического сходства, рассчитанный по В-аллелям, составляет 0,74. От голштинских быков, использовавшихся для прилития крови, унаследованы 18 новых генов, отсутствовавших ранее в популяции. Удельный вес животных с маркерными генами ЕАВ-локуса красно-пестрых голштинов составляет в типе «Вазузский» 30%.

Из них 9 ( $B_2O_1$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $B_2O_1Y_2D'$ ,  $D'E_3F_2G'O'$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $O_1A_1'$ ,  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$ ), получили более широкое распространение и поддерживаются в типе использованием быков-производителей - носителей указанных аллелей и направленным отбором получаемого от них потомства.

В маточном поголовье типа сохранен генофонд приспособленного к местным условиям сычевского скота, маркированный характерными для него аллелями ЕАВ-системы групп крови:  $V_1I_1Q$ ,  $B_2G_2O_1$ ,  $E_3G'$ ,  $G_2T_2Y_2A_1'B'D'G'Q'Y'B''$ ,  $I'Q'$ ,  $I_1Y_2G'G'$ ,  $I_1Y_2I'$ ,  $O_1$ ,  $O_1I'Q'$ ,  $Q'$  и др., хотя суммарная частота их встречаемости ниже, чем в исходной породе. Некоторые, характерные для сычевского скота, аллели у животных типа «Вазузский» не выявлены, например:  $G_2O_1Y_2E_2Q'$ ,  $O_1Y_2D'G'Q'$ . Они вытеснены другими, носители которых отличаются более высокой молочной продуктивностью. Генетическое разнообразие типа (выявлено 68 ЕАВ-аллелей) позволяет и в дальнейшем повышать молочную продуктивность коров, но это разнообразие может постепенно сокращаться при интенсивном использовании выдающихся быков - улучшателей: в типе будет повышена концентрация генов, унаследованных от таких отцов.

**Заключение.** Ким образом, проведение иммуногенетического мониторинга сычевского скота с использованием маркерных генов ЕАВ-локуса групп крови, позволило объективно контролировать, направленно изменять генетическую структуру популяции и вывести молочный тип «Вазузский», в генофонде которого содержится 30% генов улучшающей красно-пестрой голштинской породы.

**Литература.** 1. Животовский Л.А., Машуров А.М. Методические рекомендации по статистическому анализу иммуногенетических данных для использования в селекции животных. Дубровицы, 1974, 26с. 2. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота. Дубровицы, 1974, 40 с.

УДК 636.2.084.41

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПРОТЕИНОВОГО ОТНОШЕНИЯ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Горячев И.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Разработан рецепт комбикорма для коров с удоем 6–8 тыс. кг за лактацию в период раздоя, отличающийся повышенным содержанием сырого протеина (18 %), что позволяет увеличить удои животных на 6,6 % (22,5 кг вместо 21,1 кг 4% - ного молока в сутки), сократить расход кормов на единицу продукции на 6,4 % (0,73 к. ед. против 0,78 к. ед. на 1 кг молока). За счет дополнительной продукции экономический эффект составляет 104,4 тыс. руб. в расчете на 1 голову.

The recipe of mixed fodder is developed for cows with a 6–8 thousand kg yield of milk for a vamish-tatsiju during the period yield of milk, different the raised maintenance of a crude protein (18 %) that allows to increase a yield of milk of animals by 6,6 % (22,5 kg instead of 21,1 kg of 4 % milk a day) to reduce the expense of forages on edini-tsu production to 6,4 % (0,73 to. A unit against 0,78 to. A unit on 1 kg of milk). At the expense of additional production economic benefit makes 104,4 thousand rbl. counting on 1 head.

**Введение.** У высокопродуктивных коров пищеварительный тракт и молочная железа перерабатывают значительно большее количество питательных веществ, чем у низкопродуктивных. Однако на единицу массы печени и почек у высокопродуктивных животных приходится больше ядовитых и вредных соединений, подлежащих нейтрализации и выделению их из организма. В связи с этим системы организма высокопродуктивных коров работают с предельным напряжением. После отела у таких животных