

Махачкала, 21 февраля 2024 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2024. – С. 380-391. – EDN WQITVM.

4. Mourente G., Good J. E., Bel J. G. Partial substitution of fish oil with rapeseed, linseed and olive oils in diets for European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.): effects on fish fatty acid composition, plasma prostaglandins E2 and E2a immune function and effectiveness of a fish oil finishing diet // *Aquaculture Nutrition*. – 2005. – Vol. 11(1). – pp 25-40. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2004.00320.x>.

5. Review on the use of insects in the diet of farmed fish: Past and future / Henry M. et al. // *Animal Feed Science and Technology*. – 2015. – Т. 203. – С. 1-22.

6. Singh P., Paul B.N., Giri S.S. Potentiality of new feed ingredients for aquaculture: A review // *Agricultural Reviews*. – 2018. – № 39(4). – Р 282-291. – DOI: <https://doi.org/10.18805/ag.r-1819>.

7. Tocher D.R. Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids and aquaculture in perspective // *Aquaculture*. – 2015. – Т. 449. – С. 94-107.

8. Turchini G. M., Torstensen B. E., Ng W. K. Fish oil replacement in finfish nutrition // *Reviews in Aquaculture*. – 2009. – Т. 1. – №. 1. – С. 10-57.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ «СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО ЭРИТРОЦИТАРНЫМ АНТИГЕНАМ»

Еремина И.Ю.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Описан пример программной реализации информационной системы - базы данных «Селекционно-генетическая характеристика молочного крупного рогатого скота красноярского края по эритроцитарным антигенам» в MS Access. Рассматриваются вопросы использования электронных каталогов в иммуногенетическом мониторинге в животноводстве Красноярского края.

Ключевые слова: селекция животных, база данных, эритроцитарные антигены, иммуногенетические характеристики, мониторинг.

Любая популяция, ее генетическая структура изменяется под воздействием различных факторов. У сельскохозяйственных животных в первую очередь за счет концентрации и элиминации генов под воздействием селекционных воздействий. Отбор животных по хозяйственно-полезным признакам (молочной продуктивности, работоспособности, резистентности и т. д.) прямо или косвенно приводит к изменениям генофонда животных и его структуры. Поэтому важно изучать изменчивость аллелофонда и фенофонда с учетом изменения тех факторов, в отношении которых проводится

тестирование фенотипов. Развитие породы является высоко динамичным процессом, направляемым с одной стороны потребностями человека, а с другой биологическими особенностями и спецификой окружающей среды. Важно учитывать, что широкое генетическое разнообразие формировалось на протяжении долгого времени [1,2,3].

Эритроцитарные антигены одни из первых молекулярных маркеров широко и длительно (более сорока лет) применяемых в животноводстве, в частности для контроля достоверности происхождения. Изучение полиморфных систем крови животных вооружило зоотехническую науку методами контроля происхождения, оценки генетических особенностей пород, стад и линий, определения уровня генетического сходства между ними и прогнозирования эффекта гетерозиса. Белковый полиморфизм и стали первыми, использованными в исследованиях домашних животных. Один из методов мониторинга популяций – иммуногенетический.

Актуальность базы данных продиктована тем, что в настоящее время наблюдается недостаток доступных решений автоматизации сбора, хранения и анализа результатов изучения селекционного материала [4]. Усиление работ по генетическому мониторингу в животноводстве Красноярского края повышают необходимость создания информационных систем, разнообразных электронных каталогов, компьютерных баз данных (БД) и их использования в селекционном процессе, производстве, а также в учебном процессе.

Разработанная авторами база данных [5] представляет собой электронный каталог иммуногенетических (антигенных) характеристик, являющихся селекционными маркерами молочного крупного рогатого скота Красноярского края. База данных позволяет проанализировать динамику микро популяционных изменений в процессе совершенствования генофонда молочного скота с учетом ретроспективных данных с первичной точкой «начала голштинизации» [6].

При проектировании базы данных рассматривался такой подход, когда используются существующие инструментальные программные средств, в которых уже решены сложные «программистские» проблемы. Выбор СУБД Access обусловлен также такими преимуществами MS Access, как графические формы представления данных, разработка кнопочного интерфейса для пользователя, так и возможности быстрого дополнения данных, а также обмен данными с другими приложениями MS Office.

Особенностью разработанной базы данных в MS Access является то, что она позволяет систематизировать и структурировать многолетний материал исследований в виде наглядной схемы, которая отображается через графические формы MS Access (рисунок 1).

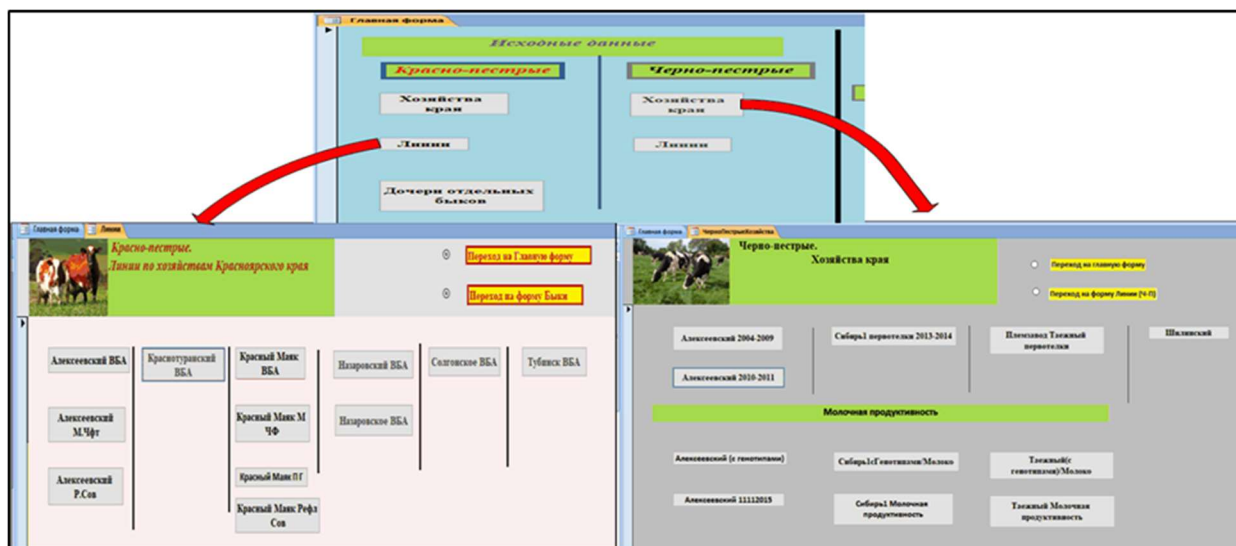


Рис. 1 Переходы по кнопкам «Главной формы» в разделы «Линии» (красно-пестрые) и «Хозяйства края» (черно-пестрые).

В таблицах представлены данные исследований:

- генеалогии с указанием клички предка по отцу, его линейной принадлежности и матери;
- молочной продуктивности коров и их матерей (удой, белок и жир за 305дн);
- генотипов по эритроцитарным антигенам у коров по отдельным хозяйствам, линиям (в зависимости от принадлежности быка – отца) и отдельным быкам;
- генотипов по эритроцитарным антигенам у быков-производителей;
- частот эритроцитарных антигенов (63 антигена по 10 системам), рассчитанных по отдельным хозяйствам, линиям (в зависимости от принадлежности быка – отца) и отдельным быкам;
- частот эритроцитарных антигенов (ретроспектива), рассчитанных у животных исходных популяций Красноярского края на начало голштинизации (рисунок 2).

Для удобства быстрых расчетов по молочной продуктивности линий в хозяйствах края разработаны запросы по разным показателям продуктивности с использованием групповых функций.

Также в базе данных удобно формировать запросы для установления влияния генотипа быка по антигенным факторам на структуру частот антигенов в группе его дочерей.

Применение базы данных формирует единый электронный каталог иммуногенетических характеристик, являющихся селекционными маркерами молочного крупного рогатого скота Красноярского края базовых хозяйств и использованию этих характеристик для идентификации; обеспечивает накопление, сохранение и автоматизацию поиска селекционно-генетических характеристик. Использование базы данных позволяет проводить многоаспектный анализ информации по мониторингу генофонда в ходе селекции.

Код	переход	Екс	Кличка	Инвентарь	Дата рожде	Группа кров	Кличка пре	Инв.№ пре	Линия пре	Код л	Номер	Удой за	Жир за	Белок за 30	Инв.№	Инв.№ предка
1	Частоты-Иск	Запонка	43090	06.02.2003	A1A2A zBzD	Взлет	976	Силинг Трайд	9	6	6540	3,96	3,16	30082		
2		Книга	60154	02.05.2010	A1A2 A'2B2	Дугт	1942	Рефлекшн Сов	6	1	4913	3,89	3,03	28026	880	
3		Ялта	57253	21.10.2007		Холод	3765	Монтивк Чиф	5	4	8703	3,89	3,03	62030	5334	
4		РЕЧУШКА	18184	05.08.2008		Веселый	2866	Силинг Трайд	9	3	7416	3,87	3,01	16009		
5			61094	18.04.2011		Дошес	3193	Пабст Говерн	191	1	5435	3,96	3,13	48466	203537453	
6		Прага	10250	27.10.2010		Дубль	1479	Вис Бжк Айди	1	1	5296	4,08	3,18	68166	1166	
7		Фиалка	21036	10.03.2011		Дизайн	2317	Рефлекшн Сов	6	1	6121	4	3,12	18002	1917	
8		Рыбка	60316	02.09.2010	BzD'EzE'3YzI	Дизайн	2317	Рефлекшн Сов	6	1	5343	3,99	3,14	16350	1917	
9		Родилка	28086	27.08.1998		Молот	2702	Прочие линии	200	8	8064	4,01	3,04	14178	3830	
10		Сабрина	11188	19.06.2001		Фотон	2472	Пабст Говерн	191	9	6982	3,75	3	26176	6542	
11		Луна	57110	07.04.2007		Вильяос	4637	Пабст Говерн	191	3	7557	3,71	3,01	13192	36127	
12		Луиза	18212	02.09.2008		Холод	3765	Монтивк Чиф	5	1	7352	3,69	3,04	65358	5334	
13		Матрешка	22059	31.05.2012		Делец	2021	Пабст Говерн	191	1	5180	3,93	3,08	49036	1194	
14		Зима	60006	03.01.2010		Дубль	1479	Вис Бжк Айди	1	1	7489	3,91	3,06	16354	1166	
15		Кнопочка	10056	01.03.2010	D'E'2E'3O3YU'	Дугт	1942	Рефлекшн Сов	6	3	5242	3,95	3,08	26104	880	
16		Романтика	50310	15.07.2000		Ремо	8067	Розейн Ситен	7	4	5482	3,79	2,84	52288	3618757	

Рис. 2 Фрагмент таблицы данных

Таким образом, разработанная концепция создания базы данных, отработанные в ней алгоритмы структуризации и представления материала могут быть использованы при проектировании тематических информационных систем по животноводству.

Автоматизация хранения, обновления, поиска и наглядности представления профессиональной информации ориентирована на использование непосредственно в учебном процессе, а также специалистами агропромышленного комплекса, в том числе слабо подготовленными пользователями ЭВМ.

Использованная литература

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. М., 2003. 434с
2. Животовский Л.А. Динамика полигенных систем под действием отбора. В: Математические модели в экологии и генетике. М.: Наука, 1981, С.120-148.
3. Alecseeva E. A., Eremina I. Yu. Assessment of cows of Yenisei intra-breed type of red-mottled breed on a complex of signs / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 52015.
4. Gerasimova V.E., Eremina I. Yu, Gerasimova L. A., and A I Kuklina Analysis of mathematical approaches to the assessment of population processes on the basis of cattle blood groups characteristics/ В сборнике: IOP Conference Series: AGRITECH-2019 Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 022016
5. The formation of dairy cattle intrabreed type: Macropopulation aspects/ I Yu Eremina, L A Gerasimova and A I Kuklina / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 42018.

6. Свидетельство о регистрации базы данных № 2022620455 (Российская Федерация). Селекционно-генетическая характеристика молочного крупного рогатого скота Красноярского края по эритроцитарным антигенам / Шевцова Л.Н., Еремина И.Ю.; заявка № 2022620377; заявл.02.03.2022; регистр.14.03.22.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ДИАГНОСТИКИ БЕРЕМЕННОСТИ У ВЕРБЛЮДИЦ

**Сахариев Е.С.¹, Тургумбеков А.А.², Хизат С.², Кожайулы А.³,
Койбагаров К.У.², Усенбеков Е.С.².**

¹НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

²НАО «Казахский национальный аграрный
исследовательский университет»

³Крестьянское хозяйство «Ару-Ана», Алматинская область

Введение. Было определено содержание прогестерона в сыворотке крови у 13 верблюдиц, которые стали беременными после спаривания и установлена, что средняя концентрация прогестерона поднялась выше 1 нг/мл на 6-й день, а затем наблюдалось повышение концентрации прогестерона в последующие дни. Первоначальный рост концентрации прогестерона выше 1 нг/мл широко варьировался со 2-го по 15-й день, что указывает на то, что овуляция и развитие желтого тела сильно различаются между особями в отношении спаривания. Значения, наблюдаемые в настоящем исследовании, напоминали все те, которые сообщались ранее в исследованиях верблюдов [1].

Анализ уровня прогестерона в образцах крови может быть способом определения физиологического состояния самок. Повышение уровня прогестерона может указывать на раннюю беременность. В исследование были включены 13 самок, из которых первородящие, повторнородящие и верблюдицы случного возраста. Всего было собрано 364 образца крови в течение одного года каждые 10 дней. Образцы крови использовались для установления диагноза беременности. Для беременных и холостых самок средние значения сывороточного прогестерона составляли соответственно $0,13 \pm 0,17$ г/л и $3,99 \pm 1,26$ г/л. Для растущих самок (категория 1), молодых беременных самок (категория 2), холостых многорожавших самок (категория 3) и беременных многорожавших самок (категория 4) были соответственно $0,14 \pm 0,19$ г/л, $4,25 \pm 1,31$ г/л, $0,12 \pm 0,13$ г/л и $3,55 \pm 0,87$ г/л. Гормон прогестерон равномерен у растущих самок, и его концентрация начала расти после успешного спаривания. Статистический анализ с процедурой общей линейной модели и моделями множественной линейной регрессии показывает значительное влияние ($P < 0,001$) возраста, физиологического статуса, статуса беременности на уровень прогестерона в сыворотке и значительные различия в уровнях прогестерона в сыворотке между категориями ($p < 0,001$). Репродуктивные переменные средние значения для сывороточного прогестерона у анализируемых особей были значительно выше у молодых беременных самок, беременных многорожавших самок, чем у растущих самок