



ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет,
С. А. ГРИЦЕНКО,
доктор биологических наук, профессор,
А. А. БЕЛООКОВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, ул. Гагарина, д. 13, г. Троицк; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
М. И. БАРАШКИН,
доктор биологических наук, профессор, декан факультета,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: коэффициент корреляции, убойные показатели, прогноз мясной продуктивности.

При ведении селекции по показателям убоя бычков необходимо проследить взаимосвязи этих показателей между собой и показателями роста и развития. В ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Рассматривается использование корреляционного анализа для выявления маркерных показателей прогноза мясной продуктивности бычков. Между всеми промерами при рождении телят как в общем, по всем группам, так и в отдельности по ним установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, которые колеблются от 0,9 до 0,6. Исключение составляют расчетные показатели мясной продуктивности (убойный выход, выход мякоти, выход сухожилий, индекс мясности и т. п.). Коэффициенты корреляции между показателями убоя и промерами бычков в другие периоды онтогенеза аналогичны, исключение составляли промеры в 6 и 9 месяцев. В этом возрасте коэффициенты корреляции промеров с показателями убоя ниже и составляли 0,3–0,5. Таким образом, в ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Кроме того, между отдельными признаками (живая масса, промеры, убойные показатели) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора, который позволяет повысить эффективность племенной работы. Показатели индексов телосложения и типов телосложения (ввиду своего математического происхождения) с показателями живой массы и убоя бычков фактически не взаимосвязаны и не имеют интереса в качестве прогнозных показателей.

INFLUENCE OF GENOTYPE OF BULLS ON THE RELATIONSHIPS BETWEEN INDICATORS OF THEIR MEAT PRODUCTIVITY

O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor, Ural State Agrarian University,
S. A. GRITSENKO,
doctor of biological sciences, professor,
A. A. BELOOKOV,
doctor of agricultural sciences, professor, South Ural State Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
M. I. BARASHKIN,
doctor of biological sciences, professor, dean of faculty,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: correlation coefficient, slaughter indicators, forecast of meat productivity.

In the conduct of selection in terms of slaughter steers it is necessary to trace the relationship of these indicators between themselves and the indicators of growth and development. During the correlation analysis a main marker of forecast of meat productivity revealed – body weight and measurements of animals at birth. The article discusses the use of correlation analysis to identify marker indicators of forecast of meat productivity of bull-calves. Among all measurements at birth of the calves, as in general, for all groups, and individually it is a high reliable correlation coefficients, which range from 0.9 to 0.6. The exceptions are estimates of meat production (slaughter yield, the yield of pulp, the output of the tendons, the index of meat content, etc.). The correlation coefficients between the indicators of slaughter and measurements of steers during the other periods of ontogenesis are similar, the exceptions were measurements at 6 and 9 months. At this age the correlation coefficients of the measurements with the indicators of slaughter lower and below 0.3–0.5. Thus, during the correlation analysis a major marker of forecast of meat productivity revealed – body weight and measurements of animals at birth. In addition, between individual traits (body weight, measurements, slaughter indicators) found a high positive reliable correlation coefficients, which gives the possibility of using indirect selection, which improves the efficiency of breeding work. The indices of physique and body types (because of its mathematical origin) with indicators of live weight and slaughtering performance of bulls actually are not related and have no interest as predictive indicators.

Положительная рецензия представлена О. М. Шевелевой, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.



Изучение живой массы и линейного роста животных не дает полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Наиболее точные и объективные данные можно получить лишь после убоя животных.

Для уменьшения селекционных признаков и, как следствие, повышения эффективности отбора за счет его «косвенности» необходим корреляционный анализ показателей убоя бычков.

Кроме того, при ведении селекции по показателям мясной продуктивности возникает проблема поиска «маркеров» – прижизненных показателей мясной продуктивности, взаимосвязанных с показателями мясной продуктивности, определяемыми после убоя животных.

Для расчета коэффициентов корреляции нужна достаточно большая выборка, поэтому показатели убоя изучали не выборочно, а у всех бычков исследуемых групп (n = 180 гол.).

Между большинством показателей убоя выявлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции ($r = 0,6-0,9$). Исключение составляли коэффициенты корреляции убойного выхода, выхода костей, выхода сухожилий, выхода жира, выхода мякоти ($r = -0,1$ до $0,3$). Это объясняется тем, что указанные показатели являются расчетными и зависят одновременно от нескольких параметров, которые входят в формулу их определения (табл. 1).

Такая же тенденция наблюдалась в распределении значений коэффициентов сопряженности с учетом групп по кровности и линиям, что указывает на возможность косвенного отбора по ним.

Между убойной оценкой и живой массой бычков при рождении установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, исключение составляли корреляции по расчетным показателям (табл. 2). Несколько ниже показатели коэффициента корреляции между показателями убоя и живой массой в 6 и 9 месяцев.

Таблица 1
Коэффициенты корреляции между показателями убоя бычков (n = 180)

Коррелируемые признаки	Предубойная масса, кг	Масса парной туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Масса охлажденной туши, кг	Масса мякоти, кг	Масса костей, кг	Масса сухожилий, кг	Масса полутуши, кг	Первый сорт, кг	Второй сорт, кг	Третий сорт, кг	Выход туши, %	Выход внутреннего сала, %	Убойный выход, %	Выход мякоти, %	Выход костей, %	Выход сухожилий, %	Индекс мясности
Масса парной туши, кг	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса внутреннего жира, кг	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Убойная масса, кг	0,8	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса охлажденной туши, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса мякоти, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса костей, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса сухожилий, кг	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Масса полутуши, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Первый сорт, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Второй сорт, кг	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Третий сорт, кг	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,7	0,6	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–
Выход туши, %	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	0,2	–	–	–	–	–	–	–
Выход внутреннего жира, %	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	–0,1	–	–	–	–	–	–
Убойный выход, %	–0,1	–0,2	0,1	0,4	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–	–	–	–	–
Выход мякоти, %	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–0,1	–	–	–	–
Выход костей, %	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,2	0,1	–0,2	0,1	–	–	–
Выход сухожилий, %	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	–0,2	–0,1	–0,1	0,1	0,2	–	–
Индекс мясности	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	–0,3	–0,1	–
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	0,3	0,1	–0,1	0,3

Примечание: – достоверные коэффициенты корреляции.



Table 1
Correlation coefficients between indices of slaughter of calves (n = 180)

Correlated traits	Pre-slaughter weight, kg	Mass of steam carcass, kg	Mass of internal fat, kg	Slaughter weight, kg	Weight of chilled carcass, kg	Mass of the pulp, kg	Bone mass, kg	Mass of tendons, kg	Half-carcass weight, kg	First grade, kg	Second grade, kg	Third grade, kg	Carcass yield, %	Output of the internal fat, %	Slaughter yield, %	Pulp yield, %	Bone yield, %	Yield tendons, %	Index meat content
Mass of steam carcass, kg	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Weight of internal fat, kg	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Slaughter weight, kg	0,8	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Weight of chilled carcass, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mass of the pulp, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bone mass, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mass of tendons, kg	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Half-carcass weight, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
First grade, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Second grade, kg	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Third grade, kg	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,7	0,6	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–
Yield ink, %	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	–0,2	0,2	–	–	–	–	–	–	–
Output of the internal fat, %	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	–0,1	–	–	–	–	–	–
Slaughter yield, %	–0,1	–0,2	0,1	0,4	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–	–	–	–	–
Output of pulp, %	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–0,1	–	–	–	–
Exit of bones, %	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,2	–0,1	–0,2	0,1	–	–	–
Output of tendons, %	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	–0,2	–0,1	–0,1	0,1	0,2	–	–
Index of meat content	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	–0,3	–0,1	–
Yield of pulp per 100 kg of live weight, kg	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1	0,1	–0,1	0,3	0,1	–0,1	0,3

Таким образом, корреляционным анализом доказана возможность применения живой массы бычков при рождении в качестве маркерного показателя прогноза их мясной продуктивности.

Между всеми промерами при рождении телят как в общем, по всем группам, так и в отдельности по ним установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, которые колеблются от 0,9 до 0,6. Исключение, как отмечалось, составляют расчетные показатели мясной продуктивности (убойный выход, выход мякоти, выход сухожилий, индекс мясности и т. п.).

Коэффициенты корреляции между показателями убоя и промерами бычков в другие периоды онтогенеза аналогичны, исключение составляли промеры в 6 и 9 месяцев. В этом возрасте коэффициенты корреляции промеров с показателями убоя ниже и составляли 0,3–0,5 (рис. 1).

Индексы и типы телосложения не могут выступать в роли маркерных показателей для прогноза мясной продуктивности, поскольку фактически не оказывали влияния на убойные показатели (коэффициенты корреляции невысоки и колебались от 0,01 до 0,2 во всех группах и возрастах животных).



Таблица 2

Коэффициенты корреляции живой массы бычков различного генотипа в различные возрастные периоды с показателями их убоя, $r \pm m$

Коррелируемые признаки		Линия (n = 30)			Кровность (n = 30)			Итого по группам
Живая масса, кг	Показатели убоя	Франс 10736366	Вис Айди-ал 933122	Силинг Трайджун 252803	Чистопород. по черно-пестрой породе	½ кровность по голштинской породе	¼ кровность по голштинской породе	
При рождении	Предубойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Масса парной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход туши, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1*
	Масса внутреннего жира, кг	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход внутреннего жира, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,1±0,2	-0,3±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Убойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Убойный выход, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,003±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,01±0,2	-0,1±0,1
	Масса охлажденной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,5±0,2*	0,7±0,1*
	Масса мякоти, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход мякоти, >%	0,2±0,2	-0,01±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,2	0,1±0,2	-0,6±0,1*	0,03±0,1
	Масса костей, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход костей, %	0,2±0,2	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,1±0,2	0,1±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Масса сухожилий, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Выход сухожилий, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,0±0,2	0,4±0,2*	0,03±0,2	0,5±0,1*
	Индекс мясности	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,3±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Масса полутуши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Первый сорт, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Второй сорт, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,02±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Третий сорт, кг	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*
18 месяцев	Предубойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Масса парной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*4±	0,7±0,1*
	Выход туши, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1
	Масса внутреннего жира, кг	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,6±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход внутреннего жира, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,04±0,2	-0,1±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Убойная масса, кг	0,6±0,1*	0,8±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Убойный выход, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,001±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,1
	Масса охлажденной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,6±0,1*
	Масса мякоти, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход мякоти, >%	0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,2±0,1*	-0,6±0,1*	0,02±0,1
	Масса костей, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход костей, %	0,2±0,2	0,7±0,1*	-0,2±0,2	0,2±0,2	0,2±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Масса сухожилий, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,05±0,2	-0,01±0,2	0,6±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Выход сухожилий, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,2±0,2	0,4±0,2*	0,04±0,2	0,4±0,1*
	Индекс мясности	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	-0,02±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Масса полутуши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	-0,2±0,2	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Первый сорт, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Второй сорт, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*
	Третий сорт, кг	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,02	-0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*



Table 2
Correlation coefficients of live weight of bulls of different genotype
in different age periods and their slaughter characteristics, $r \pm m$

Live weight, kg	Correlated symptom	Line (n = 30)			Bloodline (n = 30)			Total groups
	Indicators of slaughter	France 10736366	Vis Ideal 933122	Sealing Trigun 252803	Quality on black-motley breed	½ bloodline on Holstein breed	¼ bloodline on Holstein breed	
At birth	Pre-slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Steam mass carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Yield ink, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1*
	Weight of internal fat, kg	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of internal fat, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,1±0,2	-0,3±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Slaughter yield, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,003±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,01±0,2	-0,1±0,1
	Weight of chilled carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,5±0,2*	0,7±0,1*
	Mass of pulp, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Output of pulp, >%	0,2±0,2	-0,01±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,2	0,1±0,2	-0,6±0,1*	0,03±0,1
	Bone mass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Output of bones, %	0,2±0,2	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,1±0,2	0,1±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Mass of tendons, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Output of tendons, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,0±0,2	0,4±0,2*	0,03±0,2	0,5±0,1*
	Index of meat content	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,3±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Half-carcass weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	First grade, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Second grade, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,02±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Third grade, kg	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*
18 months	Pre-slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Steam mass carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*4±	0,7±0,1*
	Yield ink, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1
	Weight of internal fat, kg	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,6±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of internal fat, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,04±0,2	-0,1±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,8±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Slaughter yield, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,001±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,1
	Weight of chilled carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,6±0,1*
	Mass of pulp, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of pulp, >%	0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,2±0,1*	-0,6±0,1*	0,02±0,1
	Bone mass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Output of bones, %	0,2±0,2	0,7±0,1*	-0,2±0,2	0,2±0,2	0,2±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Mass of tendons, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,05±0,2	-0,01±0,2	0,6±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Output of tendons, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,2±0,2	0,4±0,2*	0,04±0,2	0,4±0,1*
	Index of meat content	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	-0,02±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Half-carcass weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	-0,2±0,2	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	First grade, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Second grade, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*
	Third grade, kg	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,02	-0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*



Таким образом, в ходе корреляционного анализа выявлены основные «маркерные» показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Кроме того, между отдельными признаками (живая масса, промеры, убойные показатели) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора, который позволяет повысить эффективность племенной работы.

Таким образом, показатели мясной продуктивности можно прогнозировать по живой массе и промерам животных при рождении, на что указывают вы-

сокие достоверные коэффициенты корреляции от 0,9 до 0,8 во всех исследуемых группах животных.

Между самими показателями мясной продуктивности (живой массой, промерами, убойными показателями) также существуют высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора по данным признакам, в целом облегчая селекцию по мясной продуктивности.

Показатели индексов телосложения и типов телосложения (ввиду своего математического происхождения) с показателями живой массы и показателями убоя бычков фактически не взаимосвязаны и не имеют интереса в качестве прогнозных показателей.

Литература

1. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1970. 423 с.
2. Нуркин А. А. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков черно-пестрой и красной степной пород при разных условиях содержания и сроках реализации : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк, 1998.
3. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969.
4. Плохинский Н. А. Биометрия. М. : Изд-во Московского ун-та, 1970. 239 с.
5. Гриценко С. А. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота зоны Южного Урала // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 33–35.
6. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
7. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25-1. С. 51–53.
8. Шичкин Г., Дунин И., Щегольков Н. и др. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 2–6.
9. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (26 марта 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
10. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив в зависимости от периода содержания // Материалы Международной научно-практической конференции ДонГАУ (23 апреля 2015 г.). Персиановский, 2015. С. 35–38.
11. Швечихина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
12. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белкомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой породы // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
13. Янбердина В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока коровами различных популяций симментальской породы // Наука: науч.-произв. журн. : материалы 6 междунар. науч.-практ. конф. «Дулатовские чтения 2014». № 4-1. Спецвып. «Агробιοлогические науки».
14. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 26–35.
15. Долматова И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
16. Горелик О. В., Деменчук И. Л., Сарган Е. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» // Аграрный вестник Урала. 2006. № 5. С. 38–39.



References

1. Merkur'eva E. K. Biometrics in selection and genetics of farm animals. M. : Kolos, 1970. 423 p.
2. Nurkin A. A. Growth, development and meat productivity of bull-calves of black motley and red steppe breeds under different conditions and timeframes : autoref. dis. ... cand. of agricult. sciences. Troitsk, 1998.
3. Plokhinskii N. A. Guide to biometrics for livestock specialists. M. : Kolos, 1969.
4. Plokhinskii N. A. Biometrics. M. : Publ. house of Moscow University, 1970. 239 p.
5. Gritsenko S. A. Inheritance of economically valuable traits of black-and-white cattle zone of the South Urals // Dairy and beef cattle. 2008. № 3. P. 33–35.
6. Belookov A. Economic efficiency of application of products of EM-technology for rearing // Dairy and beef cattle. 2012. № 2. P. 28–29.
7. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbial preparations EM-Kurunga and Baikal EM1 on milk production of cows and the safety of the calves // News of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Vol. 1. № 25-1. P. 51–53.
8. Shichkin G., Dunin I., Shchegolkov N. and others. About the state of dairy farming in the Russian Federation // Dairy and beef cattle. 2010. № 7. P. 2–6.
9. Gibert K. V., Vagapova O. A. Haematological and biochemical indices of first calving cows of black-motley breed with the use of feed additives ProCid and Mineral Activ // Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (March 26, 2015). Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
10. Gibert K. V., Vagapova O. A. Physico-chemical characteristics of milk of cows of black-motley breed with the use of feed additives ProcId and Mineral Activ depending on the period of detention // Materials of the International scientific-practical conference of Don State Agrarian University (April 23, 2015). Persianovsky, 2015. P. 35–38.
11. Shvechihina T. Y., Vagapova O. A. Comparative characteristics milk production and composition of milk of cows depending on linear supplies // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
12. Lavrova Yu. E., Vagapova O. A. Milk protein content of holsteinized cows of different lines of black-motley breed // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
13. Janberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of the biological efficiency of milk production by cows of different populations of Simmental // Science: scientific-production journal: proceedings of 6th Intern. scientif.-pract. conf. "Dulatowski reading 2014". № 4-1. Special issue "Agrobiological sciences".
14. Tsyulina E., Gorelik O. V. Milk productivity of cows of black-pied and Holstein in the Southern Urals // Dairy and beef cattle. 2009. № 4. P. 26–35.
15. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when administered in the diet of ferrotitana // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
16. Gorelik O. V., Demenchuk I. L., Sargan E. V. Milk yield, composition and properties of milk when using the drug "Kurunga" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2006. № 5. P. 38–39.