

3. Забашта Н. Н. Эффективность применения молочнокислых пробиотиков для получения органического мясного сырья / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головки, И. А. Синельщикова, С. В. Семенов // Эффективное животноводство. – 2018. – №9. – С. 88–90.

4. Тохтиев А. Г. Применение пробиотиков в птицеводстве / А.Г. Тохтиев // Птицеводство. – 2009. – №12. – С. 25.

5. Ушакова Н. А. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н. А. Ушакова, Р. В. Некрасов, В. Г. Правдин и

др. // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 184–192.

6. Федюк В. В. Влияние биодобавок на откормочную и мясную продуктивность индеек кросса «BIG-6» / В. В. Федюк, С. В. Семенченко, Т. О. Жилин // Инновации в науке Сборник статей по материалам XXXII международной научно-практической конференции СибАК. – Новосибирск, 2014 – № 4(29). – С. 24–35.

7. Шевченко А. Биологические особенности роста и развития индеек / А. Шевченко // Птицеводство. – 2010. – № 7. – С. 35–37.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-24

УДК 636.22/28.033 : 637.5·62

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РОЗОВОЙ ТЕЛЯТИНЫ**

**Головань Валентин Тимофеевич**<sup>1</sup> д-р. с.-х. наук, профессор

**Юрин Денис Анатольевич**<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

**Кучерявенко Алексей Викторович**<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

**Ярмоц Александр Васильевич**<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

**Тлецерук Ирина Рашидовна**<sup>1,2</sup>, д-р с.-х. наук

<sup>1</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,

г. Майкоп Российская Федерация

Целью проведенных исследований являлась разработка элементов технологии производства розовой телятины с оптимизацией содержания и кормления цельным молоком или его заменителями телят до 5-месячного возраста. Была создана схема выращивания животных для получения розовой телятины с использованием цельного молока и его заменителей; определены затраты кормов и энергии за цикл выращивания; изучена динамика изменения живой массы телят ежемесячно и ее приросты. Затраты корма на один килограмм прироста при пятимесячном выращивании при выпаивании цельного молока был ниже на 13 %, по сравнению с телятами контрольной группы. Затраты труда при выращивании телят до пятимесячного возраста на заменителях цельного молока равны 12 чел.-мин на теленка за цикл при двух циклах в сутки, а на цельном молоке 8 чел.-мин. на теленка или на 50 % ниже.

**Ключевые слова:** заменители цельного молока; телята; схема выращивания; живая масса; телятина

### **INCREASING THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION OF PINK VEAL**

**Golovan Valentin Timofeevich**<sup>1</sup>, Dr. Agr. Sci., professor

**Yurin Denis Anatolyevich**<sup>1</sup>, PhD Agr. Sci.

**Kucheryavenko Alexey Viktorovich**<sup>1</sup>, PhD Agr. Sci.

**Yarmots Alexandr Vasilievich**<sup>2</sup>, Dr. Agr. Sci.

**Tletseruk Irina Rashidovna**<sup>1,2</sup>, Dr. Agr. Sci.

<sup>1</sup>Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup>Maykop State Technological University, Maykop, Russian Federation

The purpose of the research was to develop elements of technology for the production of pink veal with optimization of keeping and feeding calves with whole milk or its substitutes up to 5 months of age. An animal rearing scheme was set up to produce pink veal using whole milk and milk substitutes; the costs of feed and energy for the growing cycle are determined; the dynamics of changes in the live weight of calves on a monthly basis and its gains were studied. The cost of feed per kilogram of weight gain during a five-month growing period when drinking whole milk was lower by 13% compared to the calves of the control group. Labor costs in rearing calves up to five months of age on whole milk substitutes are 12 man-min per calf per cycle with two cycles per day, and on whole milk - 8 man-min. per calf or 50% lower.

**Key words:** whole milk substitutes; calves; scheme of rearing; live weight; veal

Телятина является ценным диетическим продуктом питания, потому что содержит полноценные, легкоусвояемые белки. Кроме того, и белки телячьей соединительной ткани (коллаген, эластин, ретикулин) отличаются от белков более взрослых животных агрегированным состоянием, легче поддаются тепловой обработке и лучше усваиваются. Мышечная ткань телятины отличается низким содержанием жира (1–2,8 %), поэтому телятина (кроме грудинки, в которой содержание жира более 18 %) может быть включена в рацион детей с избыточной массой тела [4].

Определяющим фактором цвета телячьего мяса является содержание миоглобина: мясо белое, если миоглобина очень мало; розовое, если количество миоглобина незначительное; красное, если количество миоглобина высокое. «Розовую» телятину получают от телят, выращенных по программе кормления молочными продуктами в течение первых 6 недель с последующим переходом на цельное зерно и протеиновые добавки в течение всего оставшегося времени. По мере того, как теленка переводят с молочного откорма на обычный, цвет его мяса приобретает более интенсивную розовую окраску, постепенно переходящую в светло-красноватые цвета. Его мясо все еще мягкое и нежное, с отличными вкусовыми показателями, интенсивность которых увеличивается с возрастом. Возраст животных при постановке на выращивание сразу после рождения или на 5–10 день, перед убоем – до 8 месяцев, живая масса при постановке на выращивание – 30–45 кг, перед убоем – 250–300 кг [4–10].

Целевые параметры выращивания и откорма бычков на телятину за 150–200 дней по данным ВНИИЖ (2012) предусматривают две технологии выращивания: интенсивную и среднеинтенсивную. При этом они предусматривают выращивание на телятину в течение 5 месяцев при постановочной массе 30–45 кг и получение соответственно: среднесуточный прирост 860 и 900 г; расход кормов 4,2 и 4,4 ЭКЕ на 1 кг прироста; живую массу 200–250 и 222 кг; массу туши 105 и 120 кг при 54 % выходе [1–3].

Целью исследований явилась разработка элементов технологии производства розовой телятины с оптимизацией содержания и кормления цельным молоком или его заменителями телят до 5-месячного возраста. В рамках достижения поставленной цели были решены следующие задачи: разработать схему выращивания животных для получения розовой телятины с использованием цельного молока и его заменителей; определить затраты кормов и энергии за цикл выращивания до 5-месячного возраста; изучить динамику изменения живой массы телят ежемесячно и ее приросты.

**Методика исследований.** Опыты были проведены в ФГУП РПЗ «Красноармейский» имени А. И. Майстренко Красноармейского района Краснодарского края в соответствии с методикой организации зоотехнических опытов Викторова П. И. и Менькина В. П. [1]. Для исследований были отобраны две группы бычков черно-пестрой породы по 12 голов в возрасте от 1 до 4 дня жизни. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта (до 150 дней жизни) (n=12 голов)

Показатель	1 (контрольная) группа	2 (опытная) группа
Кормление	ЗЦМ: 0,6-1,1 кг в сутки до 4 месяцев	Цельное молоко: 3-6 кг в сутки до 4 месяцев
	Комбикорм-стартер с 10 дня	Комбикорм-стартер (разработка ФГБНУ КНЦЗВ) с 10 дня по поедаемости; зерно до 3 кг
	С двухмесячного возраста – сено люцерновое: 0,5-2,5 кг; силос: 0,5-5 кг	

Телята первой (контрольной) группы получали заменитель цельного молока фирмы «Биолактис» в количестве от 0,6 до 1,1 кг в сутки на одну голову на протяжении первых 4 месяцев жизни. Помимо этого, им давали комбикорм, сено и силос аналогично 2 группе бычков. Телята 2 (опытной) группы получали цельное молоко до четырех месяцев в количестве от 3 до 6 кг на одну голову в сутки. Также им давали с десятого дня жизни комбикорм-стартер, разработанный в ФГБНУ КНЦЗВ. В 1 кг сухого вещества этого комбикорма-стартера содержалось 13,5 МДж обменной энергии и 240 г сырого протеина. С третьего

месяца бычки получали люцерновое сено и силос в увеличивающемся количестве. За первые пять месяцев телятам 1 группы скормили 96,0 кг заменителя цельного молока; 243,0 кг концентрированного корма. А также с третьего месяца жизни 126,0 кг люцернового сена и 195,0 кг силоса. Кормление происходило 2-3 раза в сутки (таблица 2).

За пять месяцев выращивания телята второй (опытной) группы скормили 600 кг цельного молока; 294 кг концентрированных кормов, 126 кг сена и 195 кг силоса (таблица 3).

Таблица 2 - Схема кормления бычков контрольной группы, на 1 голову в сутки (n=12)

Возраст, дней	Живая масса на конец периода, кг	Плановый среднесуточный прирост, г	Сухие заменители молока, кг	Концентраты, кг	Сено (сенаж люцерны), кг	Силос, кг
При рождении	30	-	-	-	-	-
1-30	55,8	860	0,600	0,2	-	-
31-45	67,9	860	0,700	0,8	-	-
46-50	72,2	860	0,800	1,5	-	-
51-80	99,0	900	0,900	1,8	0,5-1,2	1,0
81-100	117,0		1,000	2,8	1,5	1,2
101-115	135,0	900	1,100	3,0	1,8	2,5
116-125	144,0	900	-	3,0	2,0	3,5
126-150	164,0	1000	-	3,5	2,5	5,0
151-180	190,0	1000	-	4,0	3,5	6,5
всего 0-150	164	893	96	243	126	195

Таблица 3 - Схема кормления бычков 2 группы на розовую телятину при среднеинтенсивной технологии (на 1 голову в сутки)

Возраст, месяцев	Живая масса на конец периода, кг	Плановый среднесуточный прирост, г	Суточная дача, кг					Минеральные добавки, г	
			молоко цельное	концентраты		силос	сено	соль	мел
				зерно	комбикорм-стартер				
При рождении	30	-	молозиво	-	-	-	-	-	-
1	55	860	6	0,1-0,3	0,1-0,3	-	-	5	5
2	80	860	6	0,3	0,8	-	-	10	10
3	109	900	6	0,4	1,5	1,5	0,7	10	15
4	138	900	4	0,4	2,6	2,0	1,5	15	15
5	165	900	-	0,4	3,1	3,0	2,5	20	20
6	195	1000	-	0,4	3,0	5,0	2,5	20	20
всего за 5 мес.	165	900	600	51	243	195	126	1400	1550

Во второй группе животные потребляли 600 кг молока, других кормов примерно одинаковое количество с телятами первой группы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Получена средняя живая масса телят черно-пестрой породы по первой группе с выращиванием на заменителях молока: при рождении  $30,6 \pm 2,07$  кг; по первому-пятому месяцам соответственно  $51,50 \pm 0,45$  кг;  $74,92 \pm 0,45$  кг;  $101,08 \pm 0,54$  кг;  $128,83 \pm 1,39$  кг;  $159,67 \pm 1,05$  кг.

Среднесуточный прирост у бычков первой группы был равен на первом-пятом месяцах: 697,3 г; 780,71 г; 872,3 г; 925,0 г; 1027,0 г и в среднем за пять месяцев жизни равен  $860,50 \pm 25$  г. За пять месяцев жизни среднесуточный прирост полностью отвечает плановому уровню 860 г. Но в первый и второй месяцы отмечено незначительное отставание на 162,7–80,0 граммов от планового прироста. В последующие третий и пятый месяцы бычки первой группы росли со среднесуточным приростом на 12–162,7 г выше планового прироста благодаря принятой авторской технологии с ранним включением (на 10 день) высококачественного комбикорма-стартера и содержанием в индивидуальных клетках.

По второй группе аналогов, выращиваемых при выпаивании 600 кг цельного молока: живая масса была равна: при рождении  $30,42 \pm 2,47$  кг; по 1–5 месяцам жизни соответственно  $56,33 \pm 0,60$  кг;  $86,92 \pm 0,69$  кг;  $121,17 \pm 0,68$  кг;  $151,83 \pm 0,96$  кг и  $182,0 \pm 0,70$  кг. Бычки второй группы достоверно не отличались по живой массе от аналогов первой группы при рождении, но достоверно превосходили ее на первом месяце на 4,73 кг, на втором месяце жизни на 12 кг, на третьем месяце на 20,09 кг, на четвертом месяце на 23 кг и на пятом месяце на 22,33 кг.

Среднесуточный прирост бычков 2 группы был равен в 1–5 месяцах: 864 г; 1019 г; 1141,6 г; 1020 г; 1005 г. В среднем за 5 месяцев он равен  $1010 \pm 97$  граммов и превосходил плановую норму (в 860 г) на 150 г в сутки. Следует заметить, что уже на первом месяце жизни при выпаивании 6 кг в сутки прирост равнялся плановой норме, а в последующие месяцы он больше 1000 граммов, как и в целом за пятимесячный период выращивания до средней живой массы 182 кг.

Химический анализ кормов показал их высокое качество. В целом за пять месяцев по

первой группе (с ЗЦМ) потреблено 544,8 ЭКЕ и 54,09 кг белка, по второй группе, получавшей цельное молоко – 614 ЭКЕ и 60,94 кг белка. На 1 кг прироста живой массы в первой группе расход кормов составил 4,37 ЭКЕ и 419 г белка. Во второй группе – 3,8 ЭКЕ/кг и 402 г белка.

При выращивании бычков второй группы за счет интенсификации прироста обеспечено снижение расхода энергетических кормовых единиц на один кг прироста на 0,57 ЭКЕ или на 13 % по сравнению с 1 группой. Учитывая практически равную стоимость центнера ЭКЕ в кормах обеих групп стоимость кормов на один килограмм прироста во второй группе снижен на 13 %. При этом по первой группе следует отметить повышенные затраты энергии на разогрев воды (до 80–82 °С) при разведении ЗЦМ, времени на остужение ЗЦМ (до 37 °С) при кормлении телят, что повышало его стоимость (примерно на 30 %) до уровня стоимости цельного молока за литр. Но кормление ЗЦМ позволяет выращивать телят при отсутствии цельного молока у производителя на отдельных фермах молодняка и использовать незагруженную рабочую силу.

Телята второй группы в пятимесячном возрасте достоверно превосходили аналогов первой группы по высоте в холке на 2,0 см; по косой длине туловища – на 2,3 см; по обхвату груди за лопатками – на 3,2 см (при  $P < 0,05$ ). Форма туловища телят обеих групп была округлая, мускулатура довольно хорошо развита, кости туловища не прощупывались. У контрольных телят, убитых для исследований, жировой полив был тонким и прерывистым. Наблюдались незначительные отложения жира на 8–11 ребрах и на бедрах.

При предубойной массе по 1 и 2 группе 160 и 185 кг ( $P < 0,05$ ), убойная масса с учетом внутреннего жира была равна 83,2 кг и 99,9 кг ( $P < 0,05$ ), убойный выход по первой группе составил 52,1 %, по 2 группе – 54 %.

При гистологическом исследовании срезов тканей бычков в пятимесячном возрасте первой группы, выращенных на ЗЦМ выявлено следующее: рубец имеет слизистую оболочку, покрытую листками-ворсинками различной величины со средней длиной ворсинки 2567,407 мкм, покрытых многослойным плоским ороговевшим эпителием. Количество сосочков рубца в 1 см<sup>2</sup> составляет 225 штук, затем располагается собственная оболочка

слизистой, под которой имеется мышечная оболочка слизистой, затем подслизистый слой, включающий в себя кольцевой (средней ширины 993,275 мкм) и продольный (наружный слой со средней шириной 797,117 мкм) и серозная оболочка (средняя ширина 206,756 мкм). Слизистая оболочка покрыта ячейками, средняя длина которых 2633,546 мкм. Патологических изменений в тканях не выявлено.

Мышечный слой сетки хорошо развит со средней шириной кольцевого слоя 1275,829 мкм и продольного слоя 1020,132 мкм. Патологий в тканях сетки нет.

Сычуг представлен в среднем слизистой с шириной 1183,322 мкм, мышечным слоем шириной 1138,508 мкм, серозной оболочкой шириной 445,0803 мкм и железами: кардиальными, фундальными и пилорическими. Большую часть занимают фундальные железы, у них более длинная шейка и относительно короткий секреторный отдел. Патологий в тканях сычуга не выявлено.

У бычков второй группы все измеряемые параметры тканей рубца, сетки и сычуга близки по размерам с первой группой. Патологий в их тканях нет.

**Выводы.** 1. Выращивание бычков черно-пестрой породы первой группы в молочный период в индивидуальных клетках на заменителях цельного молока (ЗЦМ) с подключением комбикорма-стартера с десятого дня жизни с последующим переводом на третьем месяце на грубые и сочные корма позволяет получить среднесуточные приросты живой массы за пять месяцев на уровне 860 граммов при нормальном развитии организма и тканей желудочно-кишечного тракта.

2. Выращивание бычков-аналогов второй группы в молочный период с выпойкой цельного молока по той же технологии, что и в 1 группе, позволяет получить у телят в пятимесячном возрасте со среднесуточными приростами живой массы 1012 граммов с нормальными физиологическим показателями и гистологическим строением рубца, сетки и сычуга.

3. Затраты корма на один килограмм прироста при пятимесячном выращивании составили у телят при выращивании на ЗЦМ 4,27 ЭКЕ/кг и 419 г белка, а у телят, выращиваемых на цельном молоке, - 3,8 ЭКЕ/кг и 402 г белка, или ниже затрат ЭКЕ на 13 %, по сравнению с телятами контрольной группы.

4. Затраты труда при выращивании те-

лят до пятимесячного возраста на заменителях цельного молока равны 12 чел.-мин на теленка за цикл при двух циклах в сутки, а на цельном молоке 8 чел.-мин. на теленка или на 50 % ниже.

### Список литературы

1. Викторов П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. П. Минькин // М.: Агропромиздат, – 1991. – 112 с.
2. Кучерявенко А. В. Производство телятины на предприятии / А. В. Кучерявенко, В. Т. Головань // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. – № 3. – С. 206–211.
3. Мамонов А. П. Откорм бычков для получения ценного диетического продукта – белой и розовой телятины / А. П. Мамонов // Зоотехния. – 2012. -- № 2 – С. 23–25.
4. Яремчук В. П. «Белая» и «розовая» телятина – ценный диетический продукт / В. П. Яремчук // Мясные технологии. – 2012. – № 2 (110). – С. 38–40.
5. Eastridge M. L., Roseler D. K. Grain intake and growth of pre-weaned dairy calves // Spec. Circ. / Ohio State Univ. Ohio Agr. Res. and Dev. Cent. – 1998. – № 163. – P. 54–57.
6. Inhuber V., Windisch W., Bächler B., Schusterd M., Spiekens H., Ertle T. Effects of supplementing a CP-reduced diet with rumen-protected methionine on Fleckvieh bull fattening // Animal. – Vol. 15 (11). – 2021. – 100366.
7. Magrin L., Gottardo F., Cozzi, G. Health, behaviour and growth performance of Charolais and Limousin bulls fattened on different types of flooring // Animal. – Vol. 13 (11). – 2019. – pp. 2603–2611.
8. Meyer U., Schwabe A., Flachowsky G. Effects of by-products from biofuel production on the performance of growing fattening bulls // Animal Feed Science and Technology. – Vol. 161 (3–4). – 2010. – pp. 132–139.
9. Modzelewska-Kapituła M., Tkacz K., Nogalski Z. et al. Sida silage in cattle nutrition – effects on the fattening performance of Holstein-Friesian bulls and beef quality // Livestock Science. – Vol. 243. – 2021. – 104383.
10. Silva A. L., DeVries T. J., Marcondes M. I. et al. Development of equations, based on milk intake, to predict starter feed intake of preweaned dairy calves // Animal. – Vol. 13(1). – 2019, pp 83–89.