

УДК 636.934.57.085

# СУХИЕ КОМБИКОРМА В КОРМЛЕНИИ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

**Е. КВАРТНИКОВА**, д-р с.-х. наук, **В. КУЛИКОВ**, канд. с.-х. наук,  
НИИ пушного звероводства и кролиководства имени В. А. Афанасьева  
**Е. ЗЕЛЕНОВА**, канд. с.-х. наук, Российский университет дружбы народов  
E-mail: niipzk@mail.ru

*Изучены свойства сухих компонентов комбикормов для пушных зверей, дана их сравнительная характеристика. Особое внимание уделено рыбной муке как компоненту с наиболее высоким содержанием белка. В результате проведенных исследований авторами разработаны экструдированные комбикорма-концентраты (ЭКК) с высоким содержанием протеина и низким уровнем клетчатки. Замена части типового рациона ЭКК позволяет улучшить продуктивные показатели звероферм и снизить стоимость кормления животных.*

Ключевые слова: комбикорм, экструдированный комбикорм-концентрат, переваримость, питательная ценность, продуктивность, пушные звери.

В настоящее время к основным объектам клеточного пушного звероводства в России относятся: норка, песец, лисица, соболь, хорь, енотовидная собака. Большую часть поголовья клеточных пушных зверей составляет американская норка. В отличие от других видов сельскохозяйственных животных клеточные пушные звери имеют ряд биологических особенностей, которые определяют организацию их кормления. Несмотря на одомашнивание и почти столетний период их разведения, значительных изменений в физиологии пушных зверей не произошло. Они сохранили динамический стереотип, характерный для их диких предков.

Первая и главная биологическая особенность пушных зверей, которая определяет организацию их кормления, — простота устройства желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). При малом времени пребывания корма в пищеварительном тракте хищники эффективно переваривают животные белки и жиры, для углеводов необходима предварительная обработка (варка, экструдирование). Коэффициент переваримости клетчатки в их организме очень низкий, так как в кишечнике нет соответствующей микрофлоры для ее расщепления. Синтез витаминов у хищников также протекает менее интенсивно, чем у растительноядных животных, поэтому для поддержания метаболизма на должном уровне им необходимо систематически получать витамины в составе кормов или синтетических препаратов.

Другая важная особенность — периодичность жизненных функций. Звери приносят приплод раз в год в строго определенное время (хорьки — дважды). Определенный

*The comparative characteristics of dried ingredients of compound feeds for fur animals are presented with emphasis on fishmeal as main protein source. The data of the research allowed authors to develop extruded concentrated compound feeds with high levels of protein and low levels of fiber. Partial substitution of these modified feeds for standard diets is shown to improve productive performance of fur farms and to decrease feed related expenses.*

Key words: compound feed, extruded concentrated feed, digestibility, nutritive value, productivity, fur animals.

характер носит и линька их волосяного покрова. Сезонность размножения и линьки связана с различной интенсивностью обмена веществ и энергии у зверей в разные периоды года, которая зависит от продолжительности светового дня и освещенности. В связи с такой периодичностью уровень питания взрослых зверей летом должен обеспечивать восстановление массы тела, осенью — запас энергии в виде отложения значительного количества жира. В то же время высокий уровень энергии в корме осенью, обеспечивающий нормальную подготовку зверей к зиме и хорошее качество шкурок, становится небезопасным для их воспроизводительной способности в зимние месяцы перед гоним.

Хищные пушные звери — многоплодные животные. Результаты покрытия и оплодотворения самок, численность щенков в помете, жизнеспособность и сохранение приплода, определяющие выход щенков на самку, в значительной мере зависят от условий кормления зверей. Недокорм или перекорм, дефицит витаминов, неправильное соотношение питательных веществ в рационе и другие погрешности в кормлении могут быть причиной снижения выхода молодняка на самку.

## Традиционные и нетрадиционные компоненты

Используемые в звероводстве корма подразделяют на три группы: животного происхождения (в том числе морепродукты), растительные и кормовые добавки. Корма животного происхождения служат основным источником

белка и жира, растительные — углеводов, добавки — витаминов и минеральных веществ. Основу рационов пушных зверей составляют корма животного происхождения. Специалистами рекомендован целый ряд нетрадиционных кормовых средств, кормовых добавок и биологически активных веществ (БАВ), обеспечивающих повышение продуктивности и жизнеспособности животных и снижающих затраты на их кормление [2, 3, 4, 5].

В настоящее время в отечественном звероводстве проблемы кормления имеют первостепенное значение не только потому, что удельный вес затрат на корма составляет 50–60% в себестоимости шкурковой продукции, но в первую очередь из-за недостаточного обеспечения отрасли животным белком. В последние 20 лет для звероводства стали практически недоступными мускульное мясо, цельная рыба, субпродукты I категории (печень, сердце, селезенка). Основные компоненты рациона молодняка норки — рыбные отходы низкой питательной ценности и субпродукты II категории. В этой связи следует отметить, что все виды сельскохозяйственных животных и птицы получают корм в основном в виде сухих полнорационных комбикормов, и только пушных зверей кормят кормосмесью (влажными мешанками).

В связи с удорожанием кормов и отсутствием централизованной кормовой базы назрела необходимость поиска наиболее дешевых, но не менее питательных нетрадиционных кормов. В настоящее время разрабатываются концепции кормления клеточных пушных зверей с максимальным применением балансирующих комбикормов-концентратов или сухих кормов для замены ими сырых мясо-рыбных кормов. Так, существенными сырьевыми ресурсами для получения высокобелковых кормов располагает птицеводство. Источниками кормового белка может служить кератинсодержащее сырье — перо, а также подкрылок всех видов птицы. В России запасы такого сырья, пригодного для производства *перьевой муки*, составляют около 48 тыс. т в год. Однако белок пера (кератин) в нативном состоянии в желудочно-кишечном тракте животного практически не переваривается. Для перевода пера в усвояемую форму его подвергают различным видам обработки: гидролизу (химическому, термическому), ферментированию, экструдированию и др.

В последние годы специалистами Всероссийского научно-исследовательского института птицеперерабатывающей промышленности (ВНИИПП) совместно с ООО «Символ-Био» разработана технология производства *перьевой муки*, основанная на принципе кратковременной высокотемпературной обработки сырья в тонком слое (HTSL). *Перьевая мука* HTSL по содержанию сырого протеина превосходит применяемую в звероводстве рыбную муку на 15%. В ней выше уровень цистина, являющегося предшественником метионина — незаменимой серосодержащей аминокислоты, которая играет первостепенную роль в формировании волосяного покрова, основного показателя продуктивности пушного звероводства. Метод

кратковременной высокотемпературной обработки пера позволяет получить муку с высокой сохранностью аминокислот, повышенным содержанием цистина и высокой биологической доступностью, что говорит об оптимальном уровне деструкции кератина. Такой корм представляет для звероводства повышенный интерес, так как способствует удешевлению кормления. Определены питательная ценность *перьевой муки*, изготовленной по технологии HTSL, и оптимальный уровень ее включения в рацион. По результатам двух балансовых опытов установлено, что включение в рацион *перьевой муки* HTSL в количестве 33,8% (на сухое вещество) способствовало достоверному увеличению коэффициентов переваримости практически всех ее составляющих. В частности, для протеина коэффициент переваримости в кормосмеси был очень высоким — 88,3%. Содержание переваримого протеина в 100 г *перьевой муки* в расчете на натуральное вещество составило 69,6 г, жира — 0,7 г, обменной энергии — 319 ккал, или 1,34 МДж.

С учетом того, что избыток цистина в белке *перьевой муки* при ее скармливании зверям в большом количестве может привести к негативным последствиям из-за аминокислотного дисбаланса, был определен оптимальный уровень включения *муки* в рацион. Для этого провели научно-хозяйственный опыт с молодняком норки (130 голов), в результате которого установлено, что пределы включения *муки* в рацион составляют 10–15% по перевариваемому протеину.

В последние годы стало возрождаться производство комбикормов приемлемых и для пушных зверей, в частности, в Подмосковье. В этой связи наше внимание привлек *высокопротеиновый концентрат с названием КВПО*, производимый на основе рыбной, мясокостной и *перьевой муки* с последующей ферментацией. Его изучение проводили в НИИ пушного звероводства и кролиководства и на норковой ферме ЗАО «Малоярославецкое зверохозяйство» Калужской области. Установлено, что по химическому составу КВПО полностью отвечает требованиям, предъявляемым к балансирующим комбикормам-концентратам для пушных зверей. Содержание переваримых питательных веществ в концентрате составляет, г/100 г: протеина — 22,95, жира — 17,2, БЭВ — 0,37, обменной энергии — 264,8 ккал, или 1,11 МДж. Более того, индекс незаменимых аминокислот (НАК) превышает 60%. Особенно важно, что показатели качества жира в КВПО находились в допустимых пределах, так как его содержание в концентрате достаточно высокое (сырого — 23,5%).

Научно-хозяйственный опыт по определению оптимального уровня КВПО в рационе был начат в июле. Из 128 голов молодняка по принципу аналогов по живой массе сформировали три группы: контрольную (44 головы), 1 опытную и 2 опытную (по 42 головы). Звери контрольной группы получали типовой общехозяйственный рацион (ОР), 1 и 2 опытных групп — с заменой соответственно 15% и 20% протеина основного рациона на протеин КВПО.

На начало опыта и самцы, и самки в группах были уравнены по живой массе. К завершению опыта звери по живой массе также достоверно не отличались. Это свидетельствует о том, что до 20% переваримого протеина типового рациона можно заменять протеином КВПО без потери интенсивности роста и качества шкурок молодняка норки.

На основании простых расчетов установлено, что молодняку норки для удовлетворения суточной потребности в белке необходимо съесть не менее 400 г кормосмеси из неполноценных субпродуктов и рыбных отходов, что физически невозможно в июле — в период интенсивного роста. Причем при потреблении избыточного количества корма около 50% получаемой энергии организм тратит на его же переваривание. Следовательно, есть только один путь добиться рационального кормления, обеспечивающего высокие продуктивные показатели, — оптимизировать концентрацию в порции питательных веществ, дающих необходимый уровень энергии за счет балансирующих комбикормов-концентратов. При этом следует помнить, что балансирующие комбикорма для зверей отличаются от комбикормов для других сельскохозяйственных животных высоким содержанием белка, жира и низким содержанием клетчатки. Если комбикорма для других видов сельскохозяйственных животных и птицы ориентированы на низкую крошимость и слабую разбухаемость, то для зверей — наоборот, а еще лучше, если это сыпучий продукт.

В связи с этим одним из приоритетных направлений стала разработка рецептов *балансирующих комбикормов-концентратов* для молодняка норок, отвечающих их потребности в питательных веществах и энергии. Изучен ряд компонентов животного и растительного происхождения — потенциальных составляющих комбикормов-концентратов: рыбная, мясокостная и перьевая мука, жмыхи, шроты, экструдированные комбикорма-концентраты, синтетические аминокислоты, дробленое зерно и др.

С середины 90-х годов российские звероводы вводят во влажные кормосмеси сухие корма в виде готового комбикорма, но чаще в виде отдельных компонентов рациона, так как кормовая база отрасли все больше ощущает дефицит животного белка.

Основным компонентом комбикормов для пушных зверей принято считать *рыбную муку*. Результаты проведенных исследований и широкие производственные испытания показали возможность замены рыбной мукой хорошего качества большей части сырых животных кормов, необходимых растущему молодняку норок, песцов и лисиц. Но, как и раньше, так и в настоящее время, основная причина, сдерживающая использование рыбной муки, — ее низкое качество. Тем не менее главное преимущество рыбной муки как компонента комбикормов для пушных зверей — высокое содержание белка, сбалансированного по аминокислотному составу. Немаловажным является и тот факт, что в рыбной муке белок и обменная энергия в стоимостном выражении обходятся в 2–3 раза дешевле,

чем в сырой рыбе. Кроме того, в рыбной муке в процессе термической сушки нейтрализуются специфические вещества, вызывающие заболевания пушных зверей (триметиламиноксид, тиаминаз). Но указанные преимущества могут быть реализованы только в случае использования муки с определенными показателями качества.

Санитарно-химические требования к рыбной муке и другим сухим кормам животного происхождения, используемым в звероводстве, впервые были определены в 80-х годах прошлого века.

При нагревании мясо-рыбных кормов для изготовления муки аминокислоты белка частично разрушаются, частично переходят в неусвояемые организмом соединения (реакция Мейллара). Наиболее опасная форма распада аминокислот — разрушение путем перехода азота в небелковые соединения. Это приводит не только к снижению питательной ценности корма, но и к накоплению токсических для организма веществ (аминов), приводящих к развитию у зверей таких системных заболеваний, как гепатозы. Поэтому наиболее важными и информативными показателями качества рыбной муки и других компонентов комбикормов в звероводстве признаны амино-аммиачный азот (ААА) и летучие жирные кислоты (ЛЖК). По содержанию ААА и ЛЖК рыбную муку подразделяют на три категории [1]. Рыбную муку третьей категории с содержанием ААА более 300 мг% и ЛЖК с более 70 мг КОН/100 г скармливать зверям не рекомендуется. Допустимое количество в рационах пушных зверей рыбной муки первой и второй категорий варьирует в зависимости от величины этих показателей.

Лабораторное исследование шести образцов рыбной муки, поступивших из одного зверохозяйства, наглядно демонстрирует, что контролировать качество и питательную ценность этого корма необходимо постоянно. Из данных таблицы 1 видно, что образцы №1 и №3 относятся к первой категории, №2 и №4 — ко второй, а №5 и №6 — не пригодны к скармливанию зверям, так как содержание в них ААА превышает допустимый предел в 4,4–4,9 раза, то есть решение должно быть однозначным: не покупать эти партии рыбной муки.

Определение химического состава первых четырех образцов дало не менее интересные результаты (табл. 2). Образец №4 по содержанию протеина соответствует высокопитательной рыбной муке. С таким низким протеином, как в

**Таблица 1. Санитарно-химическое качество партий рыбной муки**

Номер образца	ААА, мг%	ЛЖК, мгNaOH/100 г
1	70,0	22,4
2	105,0	32,0
3	70,0	24,0
4	140,0	41,6
5	1470,0	112,0
6	1330,0	128,0

первых трех образцах, получается, как правило, мука из рыбных отходов, но тогда в ней должно быть много жира и золы. Содержание жира во всех образцах ниже 10%, поэтому определять качество последнего необязательно. По уровню золы только образец №1 высокозольный, остальные нормальные. Но в первых трех образцах содержится около 30% углеводов, чего в принципе быть не может. Это свидетельствует о том, что хозяйству по цене рыбной муки было предложено три партии комбикорма, цена которого значительно ниже. К сожалению, это не единственный пример. Кроме того, недобросовестные производители пытаются повысить уровень протеина в рыбной муке путем добавления небелкового азота (мочевины). Но для зверей он не только бесполезен, но и вреден. Поэтому целесообразно в таких случаях контролировать содержание мочевины в компонентах комбикормов. Другие сухие корма животного происхождения в процессе приготовления и хранения подвержены тем же биохимическим процессам, что и рыбная мука.

*Мясная и мясокостная мука* уступают рыбной муке по содержанию гистидина, метионина и триптофана. Муку готовят из субпродуктов и выбракованных туш павших от незаразных болезней сельскохозяйственных животных. Чем выше в муке содержание костей (золы), тем ниже ее кормовая ценность. Нужно иметь в виду, что промышленность выпускает мясокостную муку I, II и III сортов в зависимости от содержания в ней протеина, золы и жира (ГОСТ 17536-82 «Мука кормовая животного происхождения»). В связи с этим ее питательные достоинства могут существенно различаться. Так, содержание сырого протеина колеблется в пределах 45–60%, а его переваримость зависит от содержания золы (12–28%).

*Кровяная мука* в целом характеризуется высоким уровнем протеина и низким — золы и жира. В разных партиях импортной кормовой муки (из Германии и Дании) содержание переваримого протеина составляет от 52 до 75%, золы — 1,8–4,7%, а уровень жира близок к нулю. Для получения кровяной муки используют цельную кровь или ее фракции — фибрин, форменные элементы, сыворотку, которые по массе в рецептуре сырья составляют 90–95%, остальное — костная добавка. Кровяная мука в зависимости от способа получения (методов сушки крови) может иметь различную переваримость протеина — от 50 до 80% и выше. Системных опытов по изучению питательных достоинств кровяной муки в рационах пушных зверей не проводилось, однако считается, что 2–3 г муки на 100 ккал обменной энергии рациона могут служить профилактикой железодефицитной анемии. По сравнению с рыбной кровяная мука содержит очень мало изолейцина и метионина + цистина.

**Таблица 2. Химический состав партий рыбной муки по содержанию сырых питательных веществ, %**

Номер образца	Влага	Протеин	Жир	Зола	Углеводы	Валовая энергия	
						ккал	кДж
1	11,30	36,60	7,94	13,20	30,96	411,2	1722,9
2	12,80	34,80	8,47	8,96	34,97	422,3	1769,4
3	11,00	42,00	7,48	10,80	28,72	428,1	1793,7
4	9,50	74,30	5,27	8,58	2,35	483,2	2024,6

*Крилевая мука и куколка тутового шелкопряда* — высокоценные белковые корма, но в настоящее время их производство крайне ограничено.

Таким образом, животный протеин как наиболее ценный по питательным свойствам компонент в комбикормах может быть представлен в основном рыбной, кровяной, мясокостной и перьевой мукой.

Важный показатель, определяющий возможность включения сухих животных кормов в комбикорма для пушных зверей, — их санитарно-гигиеническое состояние. Предельные нормативные показатели рыбной муки высокого качества можно использовать и для оценки других сухих кормов животного происхождения (табл. 3).

В последние годы кормовая база клеточного пушного звероводства пополнилась кормами животного происхождения (Пепторам, ГЖК), которые представляют собой *высушенную белковую суспензию* из обезжиренного животного сырья (отходы боен), получаемую путем непродолжительного гидролиза с помощью собственных ферментов отходов убоя или искусственных неочищенных ферментных препаратов. Установлено, что ими можно заменять до 30% перевариваемого протеина в рационе норок при сохранении высоких продуктивных показателей.

Детально изучена питательная ценность для пушных зверей *белково-витаминных концентратов* (БВК), получаемых на основе различных дрожжевых культур, выращиваемых на парафинах нефти, метаноле, этаноле, природном газе. Однако в настоящее время эти знания утратили свое значение, так как большинство предприятий, производивших эти концентраты, прекратили свое существование.

**Таблица 3. Нормативные санитарно-гигиенические показатели рыбной муки высокого качества**

Показатель	Предельные значения
Амино-аммиачный азот мг %	200,0
Летучие жирные кислоты мг NaOH/100 г	28,0
мг KOH/100 г	39,2
мл 0,1 N KOH/100 г	7,0
Поваренная соль (NaCl), % массы	3,0
Общая бактериальная обсемененность тыс. микробных тел в 1 г	500,0

Неотъемлемыми компонентами комбикормов для зверей являются *зерновые культуры* как источник углеводов. В питании зверей наибольшее значение имеют растворимые углеводы крахмал и сахара, так называемые безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ). Органическое вещество зерновых кормов, служащих основным растительным кормом для зверей, на 80% состоит из крахмала. Установлено, что норки переваривают БЭВ в разных зерновых кормах в вареном виде (каша) в среднем на 60%, а в экструдированном виде несколько выше. Сырую клетчатку растительных кормов, состоящую из целлюлозы, гемицеллюлозы, пентозанов, лигнина, звери переваривают незначительно. Степень размола зерна влияет на переваримость: в част-

ности, тонкий размол повышает переваримость углеводов. В качестве компонентов комбикормов из зерновых в звероводстве чаще всего используют пшеницу и ячмень. Наилучший способ обработки зерновых кормов — экструдирование, так как оно повышает переваримость углеводов по сравнению с варкой на 10%.

Наряду с основными компонентами перспективным стало использование *мультиэнзимных комплексов* целлюлозолитической направленности. В таблице 4 приведены результаты обменного опыта, которые показывают, что с помощью мультиэнзимного комплекса Порзим ТП-100 можно значительно повысить питательную ценность комбикорма для норок. Порзим содержит  $\alpha$ -амилазу,  $\beta$ -глюканазу, кси-

ланилазу и пектиназу, поэтому его добавление к комбикорму проявилось в повышении содержания переваримых углеводов в 2 раза по сравнению с нативным комбикормом и обменной энергии — на 22,8%.

Таблица 4. Сравнительная питательная ценность комбикорма для норок

Корм	Сухое вещество, %	Зола, %	Переваримые вещества, %			Обменная энергия	
			протеин	жир	углеводы	ккал	кДж
Комбикорм НИИПЗК с зерновой дертью	92,9	11,6	16,5	3,9	5,2	132	553
Комбикорм НИИПЗК с зерновой дертью + Порзим ТП-100	92,9	11,6	17,5	4,1	11,0	162	679

Таблица 5. Рецепты балансирующих комбикормов-концентратов для норок

Компонент, %	СК-1	Экструдированные комбикорма-концентраты			
		ЭКК №1	ЭКК №2	ЭКК №3	ЭКК №4
Рыбная мука	20,0	—	30,0	—	—
Мясокостная мука	30,0	—	10,0	10,0	—
Пептон (ГЖК)	15,0	—	—	—	—
Арахис дробленый	5,0	—	—	—	—
Ячмень дробленый	15,0	65,0	10,0	10,0	—
Пшеница дробленая	15,0	—	10,0	10,0	30,0
Технологические отходы звероводства	—	11,5	—	—	20,6
Остатки кормов подсушенные	—	10,0	—	—	25,0
Отруби пшеничные	—	11,6	10,0	10,0	20,9
Шрот (жмых) подсолнечный	—	1,9	10,0	10,0	3,5
Кормовые дрожжи	—	—	10,0	10,0	—
Ростки солода	—	—	10,0	10,0	—
Рыбные отходы	—	—	—	10,0	—
Головы птичьей	—	—	—	10,0	—
Внутренности птицы	—	—	—	10,0	—
<i>Химический состав, г / 100 г</i>					
Вода	11,3	10,7	13,0	13,2	10,2
Протеин	48,8	20,5	30,3	29,9	28,6
Жир	6,2	4,1	6,7	4,7	10,0
БЭВ	22,5	57,6	36,5	38,3	38,4
Клетчатка	0,5	3,9	5,4	5,8	6,5
Зола	10,7	3,2	8,1	8,1	6,3
Валовая энергия, ккал	431,0	414,6	411,5	404,3	450,0
Обменная энергия (ОЭ), ккал*	307,1	230,6	230,9	218,8	255,0

\*ОЭ = 1,589 • X – 82,8, где X — сумма содержания сырых питательных веществ: ЗСП + 5СЖ + 2БЭВ, где ЗСП — сырой протеин; СЖ — сырой жир.

### Экструдированный комбикорм-концентрат (ЭКК)

После изучения потенциальных компонентов для производства комбикормов было установлено влияние разработанных нами экструдированных комбикормов-концентратов (ЭКК) на питательную ценность типовых рационов для норок (в балансовых опытах) и на продуктивные показатели убойного молодняка норок (в научно-хозяйственных опытах). Химический состав и питательная ценность комбикормов-концентратов, изготовленных по разработанным нами рецептам, представлены в таблице 5. Все они отвечают требованиям, предъявляемым к комбикормам-концентратам для пушных зверей: содержат высокий уровень протеина и жира и низкий — клетчатки.

В перспективе все представленные ЭКК могут использоваться в качестве

**Таблица 6. Продуктивность молодняка норок, получавших СК-1 (самцы)**

Показатель	Группа	
	контрольная (ОР)	опытная (30% СК-1)
Количество зверей, гол.	50	58
Живая масса зверей на день убоя, г	2122 ± 72	2073 ± 42
Площадь шкурки, см <sup>2</sup>	910,1 ± 16,4	936,0 ± 20,6
Особо крупные шкурки А+Б, %	60,0	46,6
Бездефектные шкурки, %	57,1	43,3
Зачет по размеру, %	112,5 ± 3,8	107,3 ± 4,9
Зачет по качеству, %	106,6 ± 3,7	103,2 ± 3,7

компонентов полнорационного комбикорма для норок с учетом уровня их оптимального включения в рацион, установленного в научно-хозяйственных опытах.

Продуктивные показатели молодняка норок породы стандартная темно-коричневая (СТК), в рационе которых 30% от переваримого протеина типового общехозяйственного рациона заменили концентратом СК-1, представлены в таблице 6. Достоверных отличий между группами по продуктивным показателям не отмечено. Следовательно, уровень концентрата СК-1 может составлять до 30% от переваримого протеина рациона.

Продуктивность молодняка норок породы сапфир, в типовом рационе которых 20 и 30% от переваримого протеина было заменено ЭКК № 1, представлена в таблице 7. При замене 20-30% типового рациона по переваримому протеину ЭКК № 1 основные продуктивные показатели не только не снижаются, но достоверно превосходят контроль.

Учитывая, что средняя цена 1 кг балансирующего комбикорма-концентрата 30 руб. (ЭКК № 1 — 10 руб.), средняя стоимость 1 г переваримого протеина балансирующего комбикорма-концентрата в 2,7 раза ниже, чем 1 г переваримого протеина типового общехозяйственного рациона.

Таким образом, включение в рацион молодняка норок балансирующих комбикормов-концентратов до 30% от переваримого протеина позволяет не только сохранить

генетически обусловленную продуктивность животных, но и существенно удешевить кормление при одновременной экономии наиболее дефицитного компонента рациона — белка.

### О необходимости доработки ГОСТ на комбикорма для пушных зверей

В настоящее время сотрудники НИИПЗК занимаются разработкой новых рецептов сухих полнорационных комбикормов для молодняка норок. В этой связи хотелось бы обратить внимание на действующий ГОСТ Р 51166—98 «Комбикорма для пушных зверей, кроликов и нутрий. Технические условия» и введенный впервые межгосударственный стандарт ГОСТ 32897—2014 «Комбикорма для пушных зверей, кроликов и нутрий. Общие технические условия». На наш взгляд, они требуют существенной доработки, поскольку не учитывают специфические особенности кормления плотоядных зверей в условиях промышленного клеточного разведения. Например, в принятых стандартах не регламентируется такой показатель, как содержание вредных примесей. Также необходимо ввести в общепринятые в звероводстве показатели качества кормов и некоторые их физические параметры. Приведенные в стандартах рецепты комбикормов полнорационными назвать трудно, так как они не отражают потребности животных в некоторых питательных веществах и др. При совершенствовании ГОСТ необходимо учесть новые методы, подходы, элементы технологии кормления плотоядных клеточных пушных зверей, разработанные за последние годы.

### Литература

1. Берестов, В.А. Лабораторные методы оценки качества кормов в звероводстве / В.А. Берестов, Г.С. Таранов. — Петрозаводск: Карелия, 1983. — 80 с.
2. Квартникова, Е. Балансирующие комбикорма-концентраты в рационах молодняка норок / Е. Квартникова, В. Куликов // Комбикорма. — 2013. — №12. — С. 69—71.
3. Квартникова, Е. Таурин в кормлении молодняка норок / Е. Квартникова, В. Куликов, Н. Куликов, Р. Бардаченко // Комбикорма. — 2011. — №5. — С. 59—60.

4. Нормы кормления и нормативы затрат кормов для пушных зверей и кроликов. Справочное пособие. Под ред. Н.А. Балакирева, В.Ф. Кладовщикова. — М., 2007. — 185 с.

5. Савина, Г.И. Оптимальный уровень введения в рацион молодняка норок перьевого муки, приготовленной по технологии HTSL / Г.И. Савина, В.Н. Куликов, Е.Г. Квартникова // Кролиководство и звероводство. — 2014. — №1. — С. 6—9. ■

**Таблица 7. Продуктивность молодняка норок, получавших ЭКК №1 (самцы)**

Показатель	Группа		
	Контрольная (ОР)	1 опытная (20% ЭКК №1)	2 опытная (30% ЭКК №1)
Количество зверей, гол.	50	50	50
Живая масса зверей на день убоя, г	2033 ± 27	2129 ± 35*	2066 ± 34
Площадь шкурки, см <sup>2</sup>	1343 ± 16	1361 ± 20	1310 ± 14
Особо крупные шкурки А + Б, %	100,0	100,0	100,0
Бездефектные шкурки, %	17,5	50,0	44,7
Зачет по размеру, %	133,3 ± 1,2	134,5 ± 1,9	132,4 ± 1,4
Зачет по качеству, %	110,0 ± 4,7	123,3 ± 3,3*	122,7 ± 2,5*

\*  $P < 0,05$ .