

ОТБОР ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ ПО ЭВОЛЮЦИОННО НЕСВОЙСТВЕННЫМ ВИДАМ КОРМОВ И НИЗКОПРОТЕИНОВОМУ КОРМЛЕНИЮ

Н.А. Балакирев

ГНУ Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства
им. В.А.Афанасьева РАСХН, Москва, Россия, e-mail: NIPZK@orc.ru

В результате селекции на новые условия содержания и кормления у пушных зверей клеточного разведения идет движущий отбор на генетическую адаптацию к перевариванию и усвоению сухих нетрадиционных кормов, эволюционно им несвойственных. Второе направление отбора – на возможность сохранения продуктивных качеств животных в условиях движущего отбора на низкопротеиновое кормление.

Учитывая, что domestикация диких животных продолжается более 10 тыс. лет, а domestикация диких пушных зверей – около 100 лет, говорить о серьезных эволюционных изменениях, произошедших за столь короткий исторический период, пока еще рано. Тем не менее есть разительные перемены как в поведении пушных зверей, так и их продуктивности.

Исследования Д.К. Беляева и его учеников показали, что ключевым механизмом всех многообразных domestикационных изменений служит отбор на способность животных находиться в новых условиях, в том числе рядом с человеком (Беляев, Ратнер, 1961; Беляев, Трут, 1964а, б, 1982, 1983; Беляев, 1968 (цит. по Беляев, 1970), 1972, 1974, 1979, 1981, 1983; Трапезов, Беляев, 1986).

В популяциях пушных зверей, разводимых в клеточных условиях, в ходе движущего отбора постоянно происходят генетические и, как следствие этого, фенотипические изменения, позволяющие животным жить и размножаться в условиях неволи. При отборе на племенные цели предпочтение отдается зверям, которые в условиях данного зверохозяйства проявили себя как наиболее отвечающие селекционируемому в данном хозяйстве типу. С этой целью чаще других приемов используют отбор на племя однопометников, лучших зверей отсаживают отдельно в шеду и обеспечивают их кормом

соответствующего состава и качества (Кузнецов, 2004).

Поскольку затраты на кормление определяются количеством корма, израсходованного на производство единицы продукции, и его стоимостью, снижения себестоимости продуктов животноводства можно добиться путем уменьшения затрат кормов на производство единицы продукции, т. е. оплаты корма.

В звероводстве была установлена возможность ведения селекции с учетом оплаты корма для получения более крупных шкурок хорошего качества при пониженных кормовых затратах (Маштак и др., 1985; Сергеев, 1990; Растимешина, Мухина, 1990). Отбор ремонтного молодняка норки по эффективности использования корма улучшает показатели продуктивности животных: выход на самку основного стада на 0,87 щенка; оплату корма приростом живой массы на 4,4 %; площадь шкурок на 0,56 дм²; количество шкурок особо крупного размера на 4,3 %; зачет по качеству шкурок на 2,5 % (Растимешина, Демина, 2006).

Питание является очень важным фактором, без которого жизнь зверей невозможна. В естественной среде обитания в их рацион входят различные корма: земноводные, рыбы, птицы, насекомые, растения, моллюски и различные мелкие млекопитающие.

В начале развития клеточного звероводства

для пушных зверей пытались составлять рационы с преобладанием традиционного набора кормов, однако по мере накопления научных данных их рацион стал меняться и этот процесс продолжается до сих пор. В первые десятилетия животных кормили высококачественными и дорогими пищевыми продуктами, считая, что если корм дорогой и изначально предназначен для питания человека, то он наверняка будет полезен и зверям. К примеру, на 1-й Московской звероферме (ныне ОАО «Племзавод Пушкинский») лисиц кормили только отборной говядиной, бараниной, апельсинами, изюмом, курагой. В Соловецком зверопитомнике щенкам лисиц в 6–8-недельном возрасте давали следующие «блюда»: хорошо проваренный картофель разминали, смешивали с бобовой мукой в количестве 20–25 % и запекали его с яйцом, скармливали также мясные и рыбные котлеты, жарили свежую рыбу.

Соболям в первые годы их разведения (1930–1950 гг.) составляли рацион в основном из дорогостоящих ингредиентов: говядины, мозгов, яиц, кедровых орехов, меда, белых сухарей, ягод и фруктов.

После войны звероводство превратилось в современную отрасль животноводства, а кормление пушных зверей – в отдельное направление науки о питании животных, в развитие которого огромный вклад внесли отечественные ученые.

Наиболее значительные исследования в области кормления пушных зверей внес Н.Ш. Перельдик со своими учениками. Написанная им монография «Кормление пушных зверей» выдержала только в нашей стране три издания (1972, 1981, 1987 гг.). Она до сих пор является настольной книгой специалистов-звероводов (Передельник и др., 1987).

Современные рационы для пушных зверей составляют с учетом их биологических особенностей, видовой принадлежности и физиологического периода. К основным биологическим особенностям пушных зверей относится сезонность жизненных функций (размножение, линька), определяющая изменения обмена веществ, питательности и энергии в разные периоды года (снижение осенью и повышение весной). Пушным зверям свойственна многоплодность, высокая интенсивность роста, скороспелость. Всесторонне сбалансированное кормление в пе-

риод выращивания оказывает большое влияние на развитие организма и формирование будущих продуктивных качеств. Едва ли не самой главной биологической особенностью пушных зверей является анатомическое строение желудочно-кишечного тракта, приспособленного для переваривания кормов животного происхождения. Правильная организация кормления с учетом перечисленных выше биологических особенностей способна обеспечить наиболее полное проявление продуктивных качеств пушных зверей и развитие их в желательном направлении.

Среди питательных веществ корма, оказывающих влияние на организм животных, ведущая роль принадлежит белку. Ранее считалось, что белок в своей специфической пластической функции не может быть заменен ни жирами, ни углеводами; безбелковое питание приводит организм к гибели. А.Я. Данилевский (1879) писал: «Современная биохимическая наука твердо установила факт, что в жизнедеятельности клеточных элементов главную активную роль играют белковые вещества».

В настоящее время нет сомнения в том, что определяющими факторами интенсивности жизненных процессов являются протеиновое питание и уровень белкового метаболизма. Главным источником белка для сельскохозяйственных животных являются растительные корма. Доля растительного белка в их рационах составляет 90–95 %.

Что же касается звероводства, то необходимо отметить тот факт, что звери подразделяются на плотоядных и грызунов, первые нуждаются больше в белках животного происхождения. Протеины растительных и животных кормов состоят из одних и тех же аминокислот, но в разных количестве и соотношении.

Известно, что биологическая ценность белка определяется главным образом содержанием в нем незаменимых аминокислот, т. е. не синтезируемых в организме, а получаемых исключительно с пищей. Эта зависимость впервые была установлена в экспериментах на молодых крысах, для которых незаменимыми являются десять аминокислот: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин (Rose, 1938).

В звероводстве работами Н.Ш. Перельдика с сотрудниками в 1960–1970-е гг. были обосно-

ваны нормы аминокислотного питания норок, лисиц и песцов; было показано, что наиболее важными аминокислотами в питании этих зверей являются метионин в сочетании с цистеином и триптофаном (Антипов, 1967; Перельдик и др., 1968; Маркова, 1971).

К концу XX столетия на основании исследований отечественных ученых и ученых из научного центра Ассоциации звероводов Дании было сформировано идеальное для норок соотношение незаменимых аминокислот, что позволило в практических условиях определять полноценность кормов по протеину. В связи с этим появляются работы по снижению уровня протеина в рационах пушных зверей с дополнительным введением в кормосмесь синтетических аминокислот.

Исследователи Скандинавских стран, изучая эффективность добавления DL-метионина к низкопротеиновым смесям для молодняка голубых песцов, отметили положительное влияние добавок метионина на качество ости и густоту опушения при уменьшении свалынности волосяного покрова и снижении затрат на корма. Исследовали 2 группы песцов: контрольные животные получали в сентябре–ноябре 7,3 г белка на 100 ккал обменной энергии (ОЭ), а во второй подопытной группе – 4,3 г с добавлением метионина (из расчета 1 г/кг корма). В результате к забойу живая масса животных в контроле была 13,1 кг, подопытной – 13,3 кг, размер и качество шкурок были одинаковыми. В другом опыте снижение содержания протеина проводили ступенчато. Подопытная группа получала 5,5 г протеина на 100 ккал с 25 августа по 22 сентября и 4,4 г с добавкой метионина с 23 сентября до забоя. Контрольные животные получали с кормосмесью 6,2 г на 100 ккал ОЭ. Живая масса при забое в подопытной группе была 16,7 кг, контроле – 16,9 кг. Шкурки по размеру и качеству не имели различий (цит. по: Милованов, 2004).

И.В. Паркалов (2006) приводит результаты датских исследователей, которые проводили работу на норке с разным уровнем содержания протеина: 32 : 28 : 24 % (7,1 : 6,2 : 5,3 г на 100 ккал ОЭ), при этом содержание жира оставалось на одном уровне (5,7 г на 100 ккал ОЭ), а снижение общей ОЭ производили за счет сокращения перевариваемого протеина и увеличения доли углеводов с 14 до 22 % (с 3,2 до 5,12 г на 100

ккал ОЭ). Для обеспеченности полноценности белка в кормосмесь добавляют синтетические аминокислоты: метионин, триптофан, лизин и треонин. В результате такого кормления более высокое качество шкурок было получено на рационах с 28 и 32 % перевариваемого протеина (7,1 и 6,2 г на 100 ккал ОЭ) при одинаковом крупном размере.

В подобных опытах на пониженном уровне перевариваемого протеина (7,1 г на 100 ккал ОЭ) установлена целесообразность применения кормового концентрата лизина (ККЛ), в составе которого присутствуют синтетические аминокислоты (метионин и цистеин). Кормление норок рационами с применением ККЛ обеспечивает высокую продуктивность животных при снижении расхода кормов животного происхождения на 15 % (Растимешина, 1997). Приведенные результаты позволяют сделать заключение о возможности получения хороших результатов на низкопротеиновых рационах, но только при дополнительном введении в кормосмесь синтетических аминокислот.

Белковое обеспечение организма неразрывно связано с уровнем энергетического питания. До 1960-х гг. в большинстве работ потребность зверей в протеине изучали на фоне низкого уровня жира, и, как следствие, большую часть содержащегося в испытуемом корме протеина звери вынуждены были расходовать на покрытие энергозатрат организма. Из-за недостатка энергии самцы норки тех лет к забойу достигали 1250–1300 г, т. е. на 1000 г меньше выращиваемых на современных рационах с повышенным содержанием жира и углеводов. Увеличение концентрации энергии в рационах обеспечивает более полное проявление потенциальных возможностей зверей к увеличению тела, возросших в результате селекции на укрупнение. Так, рацион для молодняка норок, обогащенный свободным жиром (до 5 г перевариваемого жира на 100 ккал ОЭ) и с увеличенной долей зерновых (до 8–12 г на 100 ккал ОЭ), позволяет получить 39 % особо крупных норок и бездефектных шкурок – 67–70 % (Зафрен-Хариф, 1978). Содержание перевариваемого протеина в июне–сентябре при этом должно быть около 8,5 г на 100 ккал ОЭ.

Норвежские исследователи рекомендуют с июня–августа использование кормосмесей с содержанием 6,7 г протеина на 100 ккал ОЭ,

при этом соотношение жира и углеводов может изменяться с 40–30 % до 50–20 %, при пересчете на 100 ккал ОЭ – от 4,3 г до 5,4 г жира и от 7,3 г до 4,9 г углеводов. В состав рационов включают отходы тресковых рыб, рыбную муку, боенские отходы, термически обработанную зерновую смесь, жир животный, соевое масло, витамины, препараты железа.

По нормам В.А. Афанасьева и Н.Ш. Перельдика (1966) было предусмотрено выращивание молодняка норки, предназначенного на забой, при 8,0–9,0 г перевариваемого протеина на 100 ккал ОЭ. Исследования Я.З. Лебенгарца (1968) показали, что высокое содержание жира в рационе – до 5,3 г на 100 ккал ОЭ – оказывает белоксберегающее действие. Многочисленные научно-исследовательские опыты подтвердили возможность снижения уровня перевариваемого протеина до 6,9 г на порцию при обеспечении рациона натуральным жиром свиных субпродуктов (Растимешина, 1999).

Параллельно с этим ведется отбор зверей, способных давать продукцию на низкопротеиновом кормлении при увеличении доли зерна 8–9 г на 100 ккал ОЭ в период размножения; 12 г для племенных и 14 г для забойных зверей в период выращивания. В отдельные годы уровень зерновой группы кормов доводили до 17 г на 100 ккал, но это уже сильно сказывалось на качестве пушно-меховой продукции. При полноценной же протеиновой части рационов такой уровень углеводов вполне возможен.

По данным Б.А. Исупова (1988), увеличение зерновых в рационах растущего молодняка норки до 11–18 г на 100 ккал ОЭ не снижает размера и качества шкурки. Применение кормосмеси с повышенным уровнем углеводов не только экономит животный протеин и жир, но и обеспечивает более полную утилизацию продуктов распада жира и белка, препятствуя тем самым нарушению обмена веществ в организме.

По мнению Л.В. Милованова и Д.Н. Перельдика (1998), при современных рыночных отношениях экономически выгодно применять рационы для молодняка норки с содержанием переваримых питательных веществ (г): протеина 7,5–8,0; жира – 4,0–5,0 и углеводов от 4,0 до 6,2 на 100 ккал ОЭ. Для использования генетической возможности линейного роста тела молодняка в августе–сентябре содержание

переваримой энергии доводят до 140 ккал ОЭ в 100 г готовой кормосмеси. Такие уровни питательных веществ и энергии способны обеспечить высокий процент шкурок особо крупного размера – 40–70 %.

Применяемые нормы потребления ОЭ не могут носить характер обязательных к применению, они должны служить только ориентиром при определении уровня кормления. На основании опыта звероводческих хозяйств ООО «Северная пушнина» И.В. Паркалов (2006) рекомендует применять в июле–августе 7,0–7,8 г переваримого протеина (33,3 % ОЭ), переваримого жира 5,1–5,5 (49,3 % ОЭ) и 4,0–4,4 г переваримых углеводов (17,4 % ОЭ), в сентябре–ноябре – 6,5–6,9 г (30,1 % ОЭ), 5,1–5,6 г (49,8 % ОЭ) и 4,8–5,0 г (20,1 % ОЭ) соответственно. В период интенсивного роста, по данным этого автора, рекомендуется применять высококалорийные корма.

Звероводы Дании с 27 мая по 14 июля увеличивают калорийность порции с 132 ккал ОЭ до 192 ккал ОЭ в 100 г кормосмеси при одновременном снижении уровня переваримого протеина с 11 г до 7,1 г на 100 ккал ОЭ и увеличении содержания переваримого жира с 40 % от калорийности 4,37 г на 100 ккал до 49 % (5,23 г на 100 ккал ОЭ). Такой высокий уровень энергии поддерживается до декабря, количество ОЭ в августе–ноябре от переваримого жира находится на уровне 51 %. Повышение энергетической питательности кормосмеси до уровня 192 ккал ОЭ в 100 г достигается путем введения в рацион свободного свиного жира 0,7–0,9 г и соевого масла 1,4–1,5 г на 100 ккал ОЭ.

Высокого уровня содержания переваримого жира в рационах норки придерживаются звероводы Польши, Финляндии и США в осенний период. При этом достигается экономия в животных кормах в среднем на 20 %.

Несмотря на значительное сокращение переваримого протеина в рационах пушных зверей, в процессе доместикации удалось существенно увеличить живую массу. К примеру, в племенных зверохозяйствах «Гагаринский», «Судиславль», «Салтыковский» масса самцов норки в среднем составляет 2,8–3,2 кг, самцы вуалевого песца весят 11–12 кг, а отдельные экземпляры 15–20 кг, самцы песца серебристого – более 9 кг, самки – более 8 кг.

Справедливости ради нужно признать, что эти результаты в сравнении с таковыми у финских звероводов скромны. Так, доля в мировом производстве шкурок песца у них составляет более 30 % или около 2,0 млн шкурок. Они также являются лидерами по показателям живой массы и размеру шкурок. Средняя живая масса вуалевых песцов в ноябре в период забоя составляет 17–20 кг, длина шкурок колеблется от 110 до 150 см и более.

Безусловно, и в первом и во втором случаях эффект селекции получен за счет целенаправленного отбора и системы кормления в период выращивания, а именно: в конце июля увеличивают содержание переваримого жира до 6,0 г, а уровень переваримого белка снижают до 6,1 г, а в октябре–ноябре до 6,0 и 5,5 г на 100 ккал ОЭ соответственно. Максимальный уровень кормления песцов и лисиц приходится на сентябрь–ноябрь, среднесуточное потребление ОЭ песцом составляет 1530 ккал, а лисицей – 810 ккал. При кормлении кормосмесью с содержанием: в 100 г корма 180 ккал ОЭ удельный вес шкурок песца размера «40» и выше (125–150 см) составляет более 90 %.

С учетом изменившейся кормовой базы звероводства и физиологической потребности пушных зверей в питательных веществах усовершенствованы нормы кормления и нормативы затрат для клеточных пушных зверей.

В новых нормах кормления взрослых пленных соболей рекомендуется научно обоснованный более низкий уровень переваримого протеина – 8,5–9,5 г на 100 ккал ОЭ в различные физиологические периоды, в старых нормах было 10–10,5 г протеина (выше на 10–15 %). Для молодняка соболей новый уровень переваримого протеина равен 8,0–8,5 г на 100 ккал ОЭ, что ниже норм 1981 г. на 15–20 %. Новые типовые рационы для соболей дешевле старых на 15–20 %. Только в рационах для соболей количество мясных кормов сократилось на 36 %, в том числе мяса – в 5 раз; количество молочных кормов уменьшилось на 30 % при одновременном увеличении расхода рыбных кормов на 23 %, зерновых 5–10 % и овощей на 25 %. Общий годовой расход кормов на 1 голову «делового молодняка» соболей снижен с 175 кг до 140 кг, т. е. на 20 %. При этом продуктивность остается стабильно высокой (Кладовщиков, 2005).

С изменением кормовой базы звероводства значительно изменился состав рационов пушных зверей. Уменьшилось содержание в рационах мясных и молочных кормов. Большую долю стали занимать непищевые субпродукты, в том числе и куриные, рыбные отходы, увеличилось количество зерновых кормов. В рационах пушных зверей появились новые виды нетрадиционных кормов – отходы производств микробиологической, фармацевтической, перерабатывающей отраслей промышленности.

Идея замены в рационах пушных зверей мясо-рыбных кормов сухими возникла уже давно. В 1933 г. П.Т. Клецкиным были выполнены первые опыты по замене мяса говядины и конины в рационах лисиц рыбной, мясо-костной, граксовой мукой, дробленой костью, куколкой шелкопряда. Значительно позднее детальные опыты были проведены на всех видах животных. Так, замена мясо-костной мукой 50 % мясо-рыбных кормов по протеину не снижает результатов воспроизводства молодых самок песцов.

Во все биологические периоды в рационы пушных зверей можно включать приготовленную из тушек забитых зверей мясо-костную муку до 25 % от переваримого протеина животного происхождения (Клецкин, Снытко, 1977, 1982).

По экономическим соображениям в рационах клеточных зверей в последние годы не только в Скандинавских странах, но и в России сокращается использование цельной океанической рыбы, в то же время рационы с высоким содержанием рыбных и других отходов корректируются по незаменимым аминокислотам введением в кормосмеси рыбной муки, что дает возможность ограничить уровень переваримого протеина в рационах молодняка до 7,5–6,5 г на 100 ккал ОЭ. По данным Г.С. Таранова (1985), в рационах молодняка норки можно включать высококачественную рыбную муку с содержанием ААА до 200 мг % в июле–августе в количестве 50–60 % от протеина мясо-рыбных кормов, а в осенний (сентябрь–ноябрь) – до 70 %. Остальная часть рациона должна быть представлена сырой рыбой и мясными субпродуктами.

Пушных зверей, пищеварительный тракт которых эволюционно приспособлен к перевариванию натуральных мясо-рыбных кормов, приучать к сухим кормам следует постепенно,

начиная с небольшого количества, чтобы не снизить поедаемость кормосмеси и, вследствие этого, продуктивных показателей.

К сухим кормам растительного происхождения можно отнести побочные продукты масло-жировой промышленности: жмыхи и шроты, которые отличаются довольно высоким содержанием протеина и могут быть использованы в качестве источника растительного белка для пушных зверей. Включение в рационы молодняка норок в период выращивания и самкам основного стада в период воспроизводства до 20 % тостированного шрота от животного протеина не снижает их продуктивности (Исаева, 1980). Положительные результаты были получены от использования подсолнечного шрота в рационах норок до 25 % в разные биологические периоды (Губский, 1987).

Важнейшим источником растительного белка является соя (Помытко, Журавлев, 2004). Соевый белок содержит весь набор незаменимых аминокислот и практически аналогичен белку животного происхождения, но значительно дешевле. На рынке появился концентрат соевого белка, приготовленный из семян генетически немодифицированной сои («Сойкомил»). Он содержит следующее количество сырых питательных веществ, %: протеин – 65, жир – 1, углеводы – 18, золы – 7. Он может быть использован в звероводстве как белковый компонент. Включение в рацион молодняка норок 10 % «Сойкомила» по сухому веществу не отразилось отрицательно на потреблении корма и скорости роста.

Успешно используются в кормлении пушных зверей такие отходы фармацевтической промышленности, как сухая мицелиальная масса пенициллина, тетрациклина, сухая мицелиальная масса гриба *Aspergillus niger*, отход производства лимонной кислоты.

Большую группу нетрадиционных кормов составляют дрожжи кормовые – продукт микробиологического синтеза, – представляющие собой белок одноклеточных организмов, культивируемых на различных субстратах: мелассе, отходах крахмального производства, гидролизате древесины, барде, этаноле, парафинах нефти, а также бактериальных биомасс. По питательной ценности белок дрожжей занимает промежуточное положение между растительными и высококачественными белками живот-

ного происхождения. Кормовые гидролизные дрожжи, полученные методом биохимической переработки древесного сырья, содержат белка 45–48 %, углеводов компонентов до 30 % и липидов до 5 % (Волкова, 1999). С кормовыми гидролизными дрожжами сходны по питательности другие кормовые дрожжи, известные как белково-витаминный концентрат (БВК). По уровню незаменимых аминокислот белок БВК имеет большое сходство с белком мускульного мяса. При одинаковом в этих продуктах уровне лизина БВК превосходит конину по содержанию триптофана и цистеина (Ионкина, 1968). Установлена возможность скармливания дрожжей БВК до 20–25 % молодняку норок и песцов в период выращивания и до 25 % от переваримого протеина рациона самкам песцов в период воспроизводства (Перельдик и др., 1970).

Приняв во внимание, что кормовые дрожжи потребляет главным образом молодняк, можно отметить, что за 6 мес. выращивания одна норка съедает количество дрожжей, почти равное собственной массе. В середине 1980-х гг. отечественное пушное звероводство потребляло в среднем за год около 20 тыс. тонн кормовых дрожжей, что составляло около 2 % всего его производства.

Надо сказать, что килограмм дрожжей заменяет в рационах пушных зверей в расчете по протеину примерно 3–4 кг сырых мясо-рыбных продуктов.

Перспективой развития крупных зверохозяйств является переход на кормление зверей смешанными (полусухими) рационами, при которых не менее 50 % рациона будет представлено комбикормом, дополнительными отходами мясо-рыбо-жироперерабатывающей промышленности. При новом полусухом типе кормления упрощается технология кормоприготовления: исключаются трудоемкие и энергоемкие процессы сортировки, варки условно-годных мясо-рыбных кормов и зерновой каши; исключаются из рациона костные субпродукты, так как они плохо используются пушными зверями даже при сравнительно мелком их измельчении.

В качестве основных компонентов современных комбикормов используются отходы микробиологической промышленности, кормовые дрожжи, жмыхи, шроты, мука зерновых

и другие кормовые средства, а также дешевые овощи. Разработанный сотрудниками ГНУ НИИПЗК рецепт сухого комбикорма-концентрата (СКК) представляет собой композицию из питательных веществ (протеина, жира, углеводов) с добавками лимонной кислоты, антиоксиданта для стабилизации жировой фракции и витаминов. При разработке рецепта комбикорма определяющим фактором была стоимость его производства. Низкая себестоимость обусловлена включением в его состав сравнительно недорогих заменителей животного белка – гидролизных дрожжей, шрота (жмыха) подсолнечного, зерновых, мясокостной муки и только 8 % рыбной и 2 % мясной муки как наиболее дорогих компонентов – источников незаменимых аминокислот. До 65 % (от массы) комбикорма составляют растительные корма.

В результате опытов по изучению способов введения в типовые рационы молодняка норок и песцов установлено, что оптимальным для молодняка норок является включение в рацион 30 % комбикорма (по переваримому протеину), для молодняка песцов – 35 %. С целью повышения питательности СКК в его состав был введен мультиэнзимный препарат, способствующий лучшему перевариванию углеводов рациона (Балакирев и др., 2001).

Комбинированный способ кормления пушных зверей с использованием комбикормов все шире применяется в практике звероводства. Преимущество данного способа заключается не только в снижении затрат и упрощении технологии кормоприготовления, но и в улучшении консистенции и санитарных качеств кормосмеси.

Отрабатывается возможность использования в кормлении молодняка норок сухих полнорационных гранулированных комбикормов, использование которых вызывает изменение в пищеварительной системе животных. Эти изменения направлены на то, чтобы позволить организму усваивать из непривычного для него корма по возможности максимальное количество питательных веществ. Увеличивается длина кишечника, печени в связи с гиперфункцией производства желчи. Ферментный спектр желудочно-кишечного тракта адаптируется к перевариванию сухих кормов (Куликов, 1987, 2001).

Заключение

За сравнительно короткий период domestikации пушные звери существенно изменились в сравнении со своими дикими предками. Под влиянием селекции, содержания и кормления у зверей клеточного разведения изменился не только тип поведения, но и продуктивность: особенность к воспроизведению, размер тела и качество опушения, т. е. те количественные и качественные признаки, по которым ведется направленная селекция.

Вынужденная необходимость использования для пушных зверей несвойственных им видов кормов, дефицитных по содержанию незаменимых аминокислот, особенно метионина, на низкопротеиновом уровне выявило животных, неспособных к формированию желательного опушения. Эти звери выбраковываются из стада при осенней бонитировке животных.

С целью устранения дефектов мехообразования разрабатываются рационы, содержащие оптимальное количество незаменимых аминокислот, с включением при необходимости их синтетических заменителей.

Под влиянием скормливания сухих кормов желудочно-кишечный тракт пушных зверей также претерпел функциональные и морфологические изменения.

Задача селекционеров состоит в том, чтобы отбирать для племенных целей зверей, способных переваривать и усваивать такой корм, поскольку эта их способность прямо коррелирует с показателями продуктивности.

Литература

- Антипов Ю.В. Эффективность разных норм протеина в рационах голубых песцов // Кролиководство и звероводство. 1967. № 4. С. 9–11.
- Афанасьев В.А., Перельдик Н.Ш. Клеточное пушное звероводство. М.: Колос, 1966. 399 с.
- Балакирев Н.А., Куликов Н.Е., Демина Т.М., Растимешина О.В. Мультиэнзимный комплекс в кормлении норок и песцов // Комбикорма. 2001. № 8. С. 58–59.
- Беляев Д.К. Биологические аспекты domestikации животных // Генетика и селекция новых пород сельскохозяйственных животных: Матер. Всесоюз. совещания 24–26 окт. 1968 г., Алма-Ата. Алма-Ата: Наука, 1970. С. 30–44.

- Беляев Д.К. Генетические аспекты domestikации животных. Проблемы domestikации животных и растений. М.: Наука, 1972. С. 39–45.
- Беляев Д.К. О некоторых вопросах стабилизирующего отбора и дестабилизирующего отбора // История и теория эволюционного учения. Л.: Наука, 1974. С. 76.
- Беляев Д.К. Дестабилизирующий отбор как фактор изменчивости при domestikации // Природа. 1979. № 2. С. 36–45.
- Беляев Д.К. Дестабилизирующий отбор как фактор domestikации // Генетика и благосостояние человечества: Матер. XIV Междунар. генет. конгр. М.: Наука, 1981. С. 53–66.
- Беляев Д.К. Дестабилизирующий отбор // Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970 годы) / Ред. С.Р. Микулинский, Ю.И. Полянский. Л.: Наука, 1983. С. 266–277.
- Беляев Д.К., Ратнер В.И. Анализ генетических и фенотипических корреляций в связи с некоторыми проблемами селекции и эволюции // Докл. АН СССР. 1961. Т. 140. № 3. С. 699–702.
- Беляев Д.К., Трут Л.Н. Поведение и воспроизводительная функция животных. Сообщение I. Корреляция свойств поведения со временем размножения и плодовитостью // Бюл. МОИП. Отд. биол. 69. № 3/5. 1964а.
- Беляев Д.К., Трут Л.Н. Поведение и воспроизводительная функция животных. Сообщение II. Коррелятивные изменения при селекции на приручаемость // Бюл. МОИП. Отд. биол. 69. № 4/5. 1964б.
- Беляев Д.К., Трут Л.Н. От естественного отбора к искусственному: чудеса селекции // Наука в СССР. 1982. № 5. С. 24–29, 60–64.
- Беляев Д.К., Трут Л.Н. Реорганизация сезонного ритма размножения у серебристо-черных лисиц (*Vulpes vulpes* Desm.) в процессе отбора на способность к domestikации // Журн. общ. биологии. 1983. Т. 42. № 6. С. 739–752.
- Волкова М.В. Кормовые дрожжи по малоотходной технологии // Кролиководство и звероводство. 1999. № 3. С. 9.
- Губский В.В. Использование подсолнечного шрота в качестве источника протеина для норок: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1987. 20 с.
- Данилевский А.Я. О белковых веществах. С.-Петербург, 1879. 350 с.
- Зафрен-Хариф Г.М. Рациональная структура типовых рационов для норок: Дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1978. 108 с.
- Ионкина А.А. Аминокислотный состав кормов, применяемых в пушном звероводстве // Тр. НИИПЗК. 1968. Т. VII. С. 269–275.
- Исаева Т.И. Соевый шрот для норок // Кролиководство и звероводство. 1980. № 4. С. 14–15.
- Исупов Б.А. Зерновые корма при выращивании норки // Кролиководство и звероводство. 1988. № 2. С. 10–11.
- Кладовщиков В.Ф. Нормы кормления, типовые рационы и нормативы затрат кормов для клеточных соболей при современной кормовой базе на период 2006–2010 гг. Родники, 2005. 38 с.
- Клёцкин П.Т., Снытко В.С. Об использовании сухих животных кормов // Кролиководство и звероводство. 1977. № 6. С. 9.
- Клёцкин П.Т., Снытко В.С. Использование тушек пушных зверей // Кролиководство и звероводство. 1982. № 2. С. 12–13.
- Кузнецов Г.А. Концепция рекомендаций по племенной работе с пушными зверями // Кролиководство и звероводство. 2004. № 2. С. 10–15.
- Куликов Н.Е. Морфологические и биохимические показатели желудочно-кишечного тракта норки при кормлении гранулами и влажными смесями // Тр. НИИПЗК. 1987. Т. 35. С. 33–38.
- Куликов Н.Е. Адаптация пищеварительной системы норки к сухим кормам // Кролиководство и звероводство. 2001. № 2. С. 7–8.
- Куликов Н.Е. Обработка зерна и биологическая ценность протеина // Кролиководство и звероводство. 2001. № 6. С. 6–7.
- Лебенгарц Я.З. Использование корма молодняком норки в зависимости от соотношения в нем жира и углеводов // Тр. НИИПЗК. 1968. Т. VII. С. 292–310.
- Маркова Р.И. Уровень незаменимых аминокислот и протеина в рационах лисиц // Кролиководство и звероводство. 1971. № 1. С. 5–7.
- Маштак С.А., Маштак З.А., Копылов В.А. и др. Эффективность использования корма норками // Кролиководство и звероводство. 1985. № 4. С. 9.
- Милованов Л.В. Эффект добавления метионина в рационы с низким уровнем белка // Кролиководство и звероводство. 2004. № 1. С. 10–11.
- Милованов Л.В., Перельдик Д.Н. Рациональное кормление зверей в летне-осенний период // Кролиководство и звероводство. 1998. № 2. С. 4–6.
- Паркалов И.В. Пушные звери в среде естественного обитания и перспектива клеточного звероводства в современных условиях. С.-Петербург, 2006. 238 с.
- Перельдик Д.Н. Использование эприна в кормлении норки // Тр. ВНИИ «Синтезбелок». М., 1987. С. 124–130.
- Перельдик Н.Ш., Титова М.И., Кузнецова Ю.Д. Потребность растущего молодняка норки в лимитирующих аминокислотах // Тр. НИИПЗК. 1968. Т. VII. С. 227–246.
- Перельдик Н.Ш., Титова М.И., Кузнецова Ю.Д.

- Влияние кормления по рационам с кормовыми дрожжами из углеводов нефти (БВК) на воспроизводительность самок первогодок норок и песцов // Тр. НИИПЗК. 1970. Т. IX. С. 193–204.
- Перельдик Н.Ш., Милованов Л.В., Ерин А.Т. Кормление пушных зверей. М.: Агропромиздат, 1987, 334 с.
- Помытко А.В., Журавлев Е.Ю. Применение соевого белка в пушном звероводстве // Кролиководство и звероводство. 2004. № 1. С. 11.
- Растимешина О.В. Использование кормового лизина в кормлении норок для повышения их продуктивности // Всерос. науч.-практич. конф., посвященная 65-летию НИИПЗК. Родники. Московская обл., 1997. С. 63–64.
- Растимешина О.В. Свиные субпродукты в рационе норок // Кролиководство и звероводство. 1999. № 1. С. 11.
- Растимешина О.В., Мухина И.Г. Метод оценки оп- латы корма шкурковой продукцией у норок // Тр. НИИПЗК. 1990. Т. 37. С. 23–28.
- Растимешина О.В., Демина Т.М. Метод отбора ремонтного молодняка норок по эффективности использования корма // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Боровск, 2006. С. 81–82.
- Сергеев Е.Г. Использование и оплата корма соболями разного размера // Тр. НИИПЗК. 1990. Т. 37. С. 29–39.
- Таранов Г.С. Комбикорма для норок // Кролиководство и звероводство. 1985. № 2. С. 12.
- Трапезов О.В., Беляев Д.К. Связь селекционного изменения поведения с репродуктивной функцией американской норки // Журн. общ. биологии. 1986. № 4. С. 445–450.
- Rose W.C. The nutritive interference of the amino acids // *Physiol. Rev.* 1938. № 8. P. 109–115.

THE SELECTION OF FUR ANIMALS FOR EVOLUTIONARY WRONG FOOD AND FOR LOW PROTEIN FEEDING

N.A. Balakirev

Institute of Fur-bearing Animals and Rabbits named after V.A. Afanasyev, Russian Academy of Agricultural Sciences, Moscow, Russia, e-mail: NIIPZK@orc.ru

Summary

As a results of selection for new conditions and feeding the genetical adaptation of fur animals for evolutionary unknown food has been studied. The next important way of selection is to elevate productivity at low protein feeding.