

**Проблемы, обзоры**

УДК 636.084.41

**КОНЦЕПЦИЯ «ИДЕАЛЬНЫЙ РАЦИОН» И ПЕРСПЕКТИВЫ  
ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**В.А. ГАЛОЧКИН, В.П. ГАЛОЧКИНА**

Обсуждается вопрос о своевременности и целесообразности оперирования понятием «идеальный рацион», которое рассматривается авторами как возникшее в результате естественного эволюционного развития общепринятой в настоящее время в мировой науке концепции «идеальный протеин». По современным представлениям об адекватном питании последнее, по существу, не что иное как «идеальное питание», то есть питание, отвечающее метаболически детерминированным потребностям во всех питательных, структурных и биологически активных веществах для обеспечения оптимального функционирования организма животного и получения от него высококачественной продукции. По мнению авторов, конструирование «идеальных рационов» в комплексе с решением селекционно-генетических задач позволит целенаправленно приступить к созданию «идеальных животных», производящих в «идеальных режимах» «идеальные продукты питания» для человека.

**Ключевые слова:** метаболически адекватное питание, «идеальный протеин», «идеальный рацион».

**Keywords:** metabolically adequate feeding, «ideal protein», «ideal ration».

Из множества теоретических и прикладных проблем, ожидающих обсуждения научной общественностью, одним из первостепенных представляется вопрос о необходимости оперирования понятием «идеальный рацион» и создании подходов к конструированию таких рационов. Переход к новому этапу оценки питательности кормов, разработки норм кормления животных, изучения их метаболической потребности в биологически доступных питательных веществах на начальном этапе не предполагает использования каких-либо новых представлений. В науке о питании животных все они давно разработаны.

Создание «идеального животного» считается самой притягательной и недостижимой мечтой животноводов во все времена и у всех народов. Эта задача может успешно решаться только посредством разработки «идеального рациона» с учетом селекционно-генетических факторов, о которых в этой статье речь идти не будет.

В настоящее время наука о питании животных предполагает обязательное оперирование тремя понятиями: кажущейся, истинной и стандартизированной переваримостью; кажущейся, истинной и стандартизированной доступностью; кажущейся, истинной и стандартизированной усвояемостью абсолютно всех питательных и биологически активных веществ рациона. Для количественного анализа и дифференциации каждой из приведенных категорий разработана серия разнообразных зоотехнических, хирургических, физиолого-биохимических и математических приемов.

По нашему мнению, в современной нутрициологии сельскохозяйственных животных возникла необходимость применять биологическое понятие «метаболически детерминированная потребность». Предстоит четко сформулировать, что такое истинная потребность организма во всех питательных веществах и биологически активных элементах, каковы количественные критерии ее оценки и способы обеспечения.

Единого мнения по этому вопросу пока нет (1). Одни исследователи полагают, что истинную потребность в нутриентах можно считать пол-

ностью удовлетворенной, если их количество позволяет достигнуть генетического потенциала, обеспечивающего линейный инкремент роста. Альтернативная точка зрения состоит в том, что внутренне детерминированной метаболической потребности нет и интенсивность метаболизма — простая функция нутриентов как субстратов и продуктов реакций (метаболитов) как кофакторов (индукторов и ингибиторов). Теоретически обе точки зрения имеют право на существование и обе можно подвергнуть критике. Например, разными будут потребности организма животного для достижения наибольшей продуктивности, максимальной переваримости питательных веществ корма и усвояемости, максимального потребления корма, сохранения здоровья, наилучшего качества продукции и воспроизводства, обеспечения кратковременного всплеска максимальной продуктивности, получения стабильной долгосрочной продуктивности на протяжении всего технологического цикла и т.д. Поскольку организм животного представляет собой сверхсложную открытую систему со множеством подсистем, то для оптимальной работы каждой из них требуются неодинаковые условия. Учитывая описанные сложности, мы настаиваем на правомерности и необходимости использовать термин «метаболически детерминированная потребность».

Теория субстратного питания, развиваемая на протяжении ряда лет во Всероссийском НИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных (ВНИИФБиП), — это попытка разработать рацион, способный удовлетворить биологические нужды организма и учитывающий его физиологические потребности в химических компонентах питательных веществ, которые могут непосредственно включаться в метаболический процесс. Такой подход перспективен для познания новых, не известных ранее биологических закономерностей, получения сведений о природе животного, совершенствования практики кормления и технологии кормопроизводства.

Концепция «идеальный протеин» для моногастричных и жвачных сельскохозяйственных животных возникла, четко сформулирована и интенсивно разрабатывается во всем мире, за исключением России, уже около полувека. Она оказалась плодотворной и востребованной. Ею будут заниматься еще неопределенно долго, пока наука не внесет в повестку дня нечто более фундаментальное и всеобъемлющее.

Понятие идеального протеина основано на предположении, что существует комбинация протеинов, которая способна обеспечить животное аминокислотами в пропорциях, точно соответствующих его потребностям. В работе Н.Н. Williams с соавт. (2) и более поздних исследованиях доказано, что соотношение аминокислот в протеинах кормов с высокой биологической ценностью и требуемое для оптимального роста свиней должно приближаться к таковому в тканях у животных, потребляющих эти протеины. При этом баланс незаменимых аминокислот обязательно должен обеспечиваться адекватным (то есть не большим и не меньшим) количеством азота для синтеза заменимых аминокислот. При дисбалансе аминокислот недостающую аминокислоту принято называть «первая лимитирующая». Первичное лимитирование одной из незаменимых аминокислот оказывает негативный эффект, сходный с общим дефицитом сырого протеина в рационе.

Американский исследователь Н.Н. Mitchell еще в 1964 году ввел представление об идеальном протеине (3). В 1960-1970-е годы интенсивно изучалось аминокислотное питание свиней (4-16). Ретенция азота этими животными и прирост живой массы рассматривались как главные критерии

ответа на различное качественное и количественное аминокислотное питание. Предлагалось также оценивать адекватность аминокислотного питания по балансу азота, по концентрации в плазме крови свободных аминокислот, по соотношению в рационе заменимых и незаменимых аминокислот и по многим другим физиолого-биохимическим показателям. Установлено, что наилучший эффект достигается при равном соотношении в рационе заменимых и незаменимых аминокислот.

В эти же годы было открыто явление антагонизма между аминокислотами, в первую очередь между наличием в плазме свободных лейцина-изолейцина и валина. Несколько позже поднят вопрос об антагонизме лейцина и аргинина у цыплят. Для свиней этот фактор оказался менее значимым (17, 18).

Биологическую расшифровку словосочетания «идеальный белок» нам удалось встретить в работах британского исследователя D. Cole из Ноттингемского университета (19-20). Было экспериментально определено, что свиньям разных пород и половозрастных групп необходимо неодинаковое количество протеина в рационе для одного и того же выхода постного мяса. При этом относительное количество незаменимых аминокислот, требуемых для образования 1 г постного мяса, было во всех случаях одним и тем же. Стало возможным выразить оптимальный для роста баланс незаменимых аминокислот в ситуации, когда он обеспечивается достаточным для синтеза заменимых аминокислот количеством азота. Именно такое соотношение заменимых и незаменимых аминокислот в белке позволило отнести его к «идеальному».

Набор имеющихся натуральных ингредиентов не всегда способен отвечать требованиям идеального протеина, и количество индивидуальных аминокислот может быть либо избыточным, либо недостаточным. Для изучения продуктивного ответа на индивидуальные аминокислоты было предложено исходить из трех возможных ситуаций: степень обеспечения каждой аминокислотой и полная комбинация величин отдельных аминокислот, при которых достигается максимальный продуктивный ответ, соответствует оптимальному балансу, требуемому для отнесения определенного протеина к идеальному; недостаток индивидуальной аминокислоты вызывает рост продуктивности в случае поступления с кормом большего ее количества; избыток индивидуальной аминокислоты не вызывает улучшений в продуктивной ответной реакции даже при значительном увеличении поступления этой аминокислоты. Существенным фактором в таких исследованиях служит обеспечение условий, при которых продуктивный эффект изучаемой индивидуальной аминокислоты не будет сдерживаться нехваткой в рационе прочих незаменимых аминокислот, заменимого азота, энергии, других питательных и биологически активных веществ. Интенсивно изучалась и проблема избытка аминокислот. Принято считать, что несущественный избыток не представляет собой биологических проблем. Так, в случае самой токсичной из аминокислот — метионина серьезные последствия возникают только при 3-кратном ее избытке и более.

Биологическая ценность протеина, обеспечивающая его наиболее эффективное усвоение для поддержания жизни и прироста белка молодого растущего животного, в рационе, сбалансированном необходимым количеством энергии, питательных и биологически активных веществ, принимается за 1,0. Если содержание протеина в рационе увеличивается на некую умеренную величину, но его биологическая ценность до определенных пределов продолжает удерживаться равной 1,0, значит, мы имеем дело с идеальным протеином. Кроме того, понятие «идеальный протеин» под-

разумеает, что его нельзя улучшить замещением какого-либо количества одной аминокислоты таким же количеством другой. Например, если в рационе не хватает лизина и его недостающее количество возместили любой другой незаменимой аминокислотой, то этим рацион только ухудшили.

Пока словосочетание «идеальный рацион» не фигурирует в мировом научном лексиконе. Плодотворная концепция идеального протеина, скорее всего, будет существовать еще неопределенно длительное время. Однако не все ученые за прошедшие десятилетия изучения идеального белка оказались способны ее воспринять. Сложившийся статус-кво современной российской науки о питании вручает нам в руки уникальную возможность — концептуально перешагнуть через пройденный всем цивилизованным миром этап «идеальный протеин» к новому этапу «идеальный рацион».

Концепция идеального протеина потребовалась животноводам для решения чисто практических задач: экономии дефицитного белка, снижения затрат корма вообще и белка в частности на производство мяса, молока, яиц, шерсти и т.д., улучшения здоровья животных. Последнее достигается многоуровневым воздействием на организм: равномерным распределением напряженности пищеварительных процессов от желудка до толстого кишечника; эффективным перевариванием и всасыванием питательных веществ в желудочно-кишечном тракте и, соответственно, минимизацией потенциальных патологических отклонений; созданием в желудочно-кишечном тракте оптимальных условий для гидролиза и всасывания питательных веществ именно того химического состава, который требуется конкретному животному. Комплекс гидролизовавшихся и всосавшихся питательных веществ должен быть адекватен по набору и концентрации истинным метаболическим потребностям животного. Пищеварение — первый этап обмена веществ. В идеальном случае мы оптимизируем нагрузку на весь обмен веществ и предотвращаем значительную часть метаболических нарушений в организме.

Всегда было известно, что выращивать различные корма с разным аминокислотным составом и скармливать их животным затратно и хлопотно. С развитием химической промышленности оказалось проще, экономически целесообразнее и, как выяснилось, биологически адекватно использовать дешевый, простой, неполноценный по аминокислотному составу набор кормов, но обогатить его добавками синтетических веществ, в том числе аминокислот (15-18).

Постепенно была сформулирована общая идея и возникли конкретные задачи по защите питательных веществ от несвоевременного гидролиза в желудочно-кишечном тракте, поскольку метаболическая судьба любого гидролизата пищевых полимеров зависит от того, где появился этот олиго- или мономерный продукт гидролиза (в желудке, тонком или толстом отделе кишечника). Понимание указанного обстоятельства вызвало необходимость решения практических задач, связанных с защитой не только аминокислот, но и липидных, минеральных, витаминных и других биологически активных компонентов и добавок. Появилась серия специальных приемов химической и физической обработки кормов.

Для исчерпывающей характеристики идеального рациона необходимо располагать неким идеальным (оптимальным) числом факторов. Мы — убежденные противники мнения о необходимости оперировать максимальным числом критериев. Дело вовсе не в их количестве, а в качестве и реальной информативной значимости.

Традиционные методы оценки процессов пищеварения в большинст-

ве своем продолжают базироваться на статистической факториальной методологии, однако в последнее время ученые все больше используют интегрированный подход (21). В науке о питании существует прекрасный пример — гликемический индекс. Впервые этот термин появился в медицине около 40 лет назад (цит. по 22). Он призван дать единую, объективную, интегративную оценку всей массы потребляемых животным углеводистых кормов, включая самые многочисленные моно-, ди-, олиго- и полисахариды. Вначале крахмалы различных кормов стали классифицировать по устойчивости к гидролизу, затем — по скорости гидролиза, то есть по способности повышать концентрацию глюкозы в крови животного после поедания корма, что в англоязычной литературе называют постпрандиальным (postprandial) гликемическим эффектом. Учет гликемического эффекта предоставил ученым возможность применять физиологически стандартизированный критерий, способный охарактеризовать истинную ценность любого скармливаемого углевода.

Такой подход оказался исключительно полезным и плодотворным при оценке метаболической судьбы углеводов и их влияния на обмен веществ в целом. Спрогнозировано и подтвердилось в экспериментах, что углеводы с высоким гликемическим индексом служат стимулом для резкого повышения секреции инсулина (высокий инсулинемический индекс), которое влечет за собой радикальную гормональную перестройку и, как следствие, изменение не только углеводного, но и белкового, липидного и даже минерального обмена веществ.

Доказано, что углеводы с высоким гликемическим индексом вызывают быстрое и существенное повышение концентрации липидов в крови, однако в настоящее время этот показатель в клинической биохимии признан асимптоматическим и малоинформативным (23). Поэтому ученые сочли необходимым прибегнуть к дифференцированной расшифровке изменений в соотношении различных фракций липидов и особенно холестерина, принадлежащих к липопротеинам высокой, низкой и очень низкой плотности. Индикаторами любых дислипидемий служат именно эти фракции холестерина. В настоящее время общепризнанно, что их распределение представляет собой новый четкий критерий, по которому можно судить об атерогенности и антиатерогенности, то есть способности кормов и рационов провоцировать или профилактировать сердечно-сосудистые, неопластические и другие аномалии метаболической этиологии.

Эту же группу показателей можно отнести к информативным критериям функциональной активности систем, ответственных не только за неспецифическую резистентность организма животных, но и за качество производимой ими продукции. Остается пока без расшифровки биохимических механизмов экспериментально подтвержденный факт, что всплеск концентрации глюкозы в крови способен существенно менять параметры всасывания из кишечника, функционирования в организме минеральных и других биологически активных веществ. Сформировалось мнение, что углеводы с высоким постпрандиальным гликемическим индексом оказывают существенное негативное воздействие на здоровье, продуктивность моногастричных животных, качество производимой продукции и затраты кормов на ее производство. Это же заключение относится к постпрандиальному индексу липидов. Перечисленное позволяет утверждать, что только подход, основанный на интегративной, унифицированной оценке метаболической ситуации в организме, может быть признан объективным и единственно верным «идеальным» критерием идеального рациона.

Задача состоит не в простом замедлении или ускорении процессов

гидролиза, всасывания и метаболизма каких-либо веществ. Она значительно сложнее и заключается в оперативном контроле и регуляции биологической доступности и усвояемости каждого вещества в требуемом месте и в требуемое время. Метаболическая судьба отдельных компонентов рациона важна только в той степени, в которой конкретный нутриент способен повлиять на суммарный ответный эффект рациона в целом. Истинная значимость оценки любого рациона не определяется числом нормируемых критериев, использовавшихся для его характеристики. Теоретический интерес представляет информация о метаболическом эффекте всего рациона, потребленного животным, с расшифровкой приведших к нему механизмов. Для практических целей необходимо точно знать экономический эффект от ожидаемого продуктивного ответа.

Следовательно, с научной точки зрения единственная идеальная характеристика любого рациона может состоять только в его одновременной оценке по совокупности влияния на пищеварительные и метаболические функции организма в целом, включая характеристики атерогенности и антиатерогенности рациона. В такую комплексную оценку должны войти гликемический, инсулинемический, липемический индексы, а также индексы, характеризующие скорость поступления аминокислот и биологически активных веществ из желудочно-кишечного тракта и их соотношение. Для жвачных животных вместо гликемического эффекта рациона, а иногда и вместе с ним в качестве критерия более информативно учитывать количество образуемых короткоцепочечных жирных кислот.

Необходимо отметить, что все приведенные утверждения нуждаются в серьезнейшей экспериментальной физиолого-биохимической проработке. Для перехода к оперированию принципиально новыми, более информативными и объективными критериями в определении питательности кормов и разработке более совершенных систем питания животных необходима прежде всего переоценка существующих ценностей и концептуальная перестройка взглядов ученых, а также теоретической платформы исследований в области питания животных.

На начальных этапах идеальные рационы, скорее всего, будут рассчитываться по существующим ныне градам для половозрастных групп животных разных пород соответствующего производственного направления в зависимости от продуктивности. Этим обеспечится идеальное соотношению компонентов, способных дать метаболически адекватную, физиологически доступную для животного полнорационную кормосмесь питательных, структурных и биологически активных веществ, которые обеспечат оптимальное протекание пищеварения и метаболизма и поддержат основные жизненные функции, рост, продуктивность и здоровье животного. На последующих этапах развития идеи неотъемлемой составной частью идеального рациона станут «идеальный протеин», «идеальная клетчатка», «идеальный крахмал», «идеальная энергия», «идеальное сочетание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот», «идеальное соотношение омега-3 и омега-6 жирных кислот», «идеальная деградируемость пищевых полимеров», «идеальная защищенность пищевых мономеров», «идеальная доступность минералов», «идеальное энергопротеиновое отношение», «идеальное крахмало- или сахаропропротеиновое отношение», «идеальное отношение лизина к метаболической энергии» и т.п.

При рассмотрении концепции «идеальный протеин» неоднократно приходилось прибегать к такому понятию, как «лимитирующий фактор». Вместе с тем не может быть константного научно обоснованного понятия «лимитирующая аминокислота» или абсолютно любой иной лимитирующей

щий фактор питания. У одного и того же животного первым лимитирующим фактором на поддержание жизни будет одно вещество, при небольшом приросте живой массы — уже другое, при высоком — третье. Это совершенно естественно и давно доказано экспериментально

Концепция фактора, лимитирующего продуктивность, несомненно, интересна и сыграла положительную роль на определенном этапе развития науки о питании. Однако постепенно придется перестать руководствоваться ею за ненадобностью, поскольку, принимая концепцию идеального рациона, мы должны признать, что в нем единственным лимитирующим фактором должен быть альтернативный «неидеальный рацион». Ведь замена абсолютно любого фактора в идеальном рационе на равное количество очень близкого по свойствам другого фактора вызовет непереносимое снижение продуктивности животных, ухудшение качества продукции, функционального состояния систем, ответственных за неспецифическую резистентность.

Конечно, сложно биологически верно определить такой параметр, как, например, истинная потребность животных в аминокислотах. В мировой практике животноводства принято руководствоваться соответствующими таблицами, которые публикуются национальными комитетами по питанию. Фактически представленные в этих таблицах данные — не реальные оценки потребности, а рекомендуемые нормы включения тех или иных питательных веществ в рацион.

Необходимо проводить четкое различие между истинной величиной специфической потребности животного для поддержания определенной метаболической активности и тем количеством питательных веществ, которое предлагается ему давать на основе сегодняшних знаний. Рекомендуемые нормы ввода отдельных питательных веществ в идеальном рационе должны строго соответствовать истинной метаболической потребности без каких бы то ни было внешних и внутренних симптомов избыточности или недостаточности.

Только на идеальном рационе в некую неопределенную по продолжительности условную фазу стационарного состояния животного достигается верхняя граница метаболического ответа, за которой на все малейшие модификации рациона последует отрицательный метаболический и продуктивный отклик. Такая ситуация будет означать, что мы сконструировали искомый рацион, который способен обеспечить животному оптимальную (не максимальную) ответную реакцию, и смогли удовлетворить его истинную метаболическую потребность.

Будущие системы оценки кормов для жвачных и моногастрических животных и системы их питания должны основываться на принципах системного подхода, включающего создание и использование современных автоматизированных баз зоотехнических и физиолого-биохимических данных с программным обеспечением, позволяющим строить динамические модели как в целом для организма, так и для его отдельных подсистем, допускающие возможность их постоянного совершенствования посредством введения новой информации (24). В этой сложнейшей работе необходимо объединение усилий генетиков, селекционеров, биохимиков, специалистов по кормлению и программистов-системологов, с тем чтобы в конечном итоге создать не только идеальный рацион, но и метаболически «идеальное животное».

Таким образом, пока что остается открытым вопрос, станет ли концепция идеального рациона общепризнанной как основа единой системы питания животных и ускорит ли она создание «идеального животного».

Мы считаем вполне правомерным отождествить идеальное животное с так называемым технологичным, вкладывая в описание последнего конкретные и общеизвестные характеристики. Это здоровое животное с высокой неспецифической и специфической резистентностью, повышенным потенциалом жизнеспособности, адаптивностью к неблагоприятным воздействиям и стресс-факторам любой этиологии, невосприимчивостью ко всем инфекционным и неинфекционным заболеваниям, с высокими количественными и качественными продуктивными показателями и продленным периодом продуктивного использования, способное эффективно конвертировать корм, обладающее спокойным темпераментом и адекватными поведенческими реакциями, с выраженными или заингибированными половыми рефлексам и состоянием воспроизводительной функцией, строго соответствующим целевому назначению и способу использования, содержание и использование такого животного рентабельно и наносит минимальный ущерб окружающей среде.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Черепанов Г.Г., Кальницкий Б.Д. Взаимосвязь протеина и энергии при оценке потребностей и прогнозировании продуктивных реакций животных. В сб.: Методы исследований питания сельскохозяйственных животных. Боровск, 1998: 202-250.
2. Williams H.H., Curtin L.V., Abraham C.J., Loosli J.K., Maynard L.A. Estimation of growth requirements for amino acids by assay of the carcass. *J. Biol. Chem.*, 1954, 208: 277-286.
3. Mitchell H.H. Comparative nutrition in man and domestic animals. N.-Y., 1964: 616.
4. Baker D.H., Becker D.F., Norton H.W., Jensen A.H., Harmon B.G. Quantitative evaluation of the tryptophan, methionine and lysine needs of adult swine for maintenance. *J. Nutr.*, 1966b, 89: 441-447.
5. Crehan M.P., Lewis D., Lodge G.A. The response of the growing pig to dietary lysine level. *Anim. Prod.*, 1966, 8: 362-371.
6. Blair R., Dent J.B., English P.R., Raeburn J.R. Protein, lysine and feed intake level effects on pig growth. I. Main effects. *J. Agricult. Sci.*, 1969a, 72: 379-400.
7. Blair R., Dent J.B., English P.R., Raeburn J.R. Protein, lysine and feed intake level effects on pig growth. II. Effects on carcass composition and quality. *J. Agricult. Sci.*, 1969b, 13: 395-415.
8. Buraczewski S. Views on the pig's requirements for amino acids and new sources of these nutrients suitable for use in the feeding of pigs. In: Symposium on new developments in the provision of amino acids in the diets of pigs and poultry. Washington, 1972: 75-81.
9. Cooke R., Lodge G.A., Lewis D. Influence of energy and protein concentration in the diet on the performance of growing pigs. 1. Response to protein intake on a high energy diet. *Anim. Prod.*, 1972, 14: 35-46.
10. Cooke R., Lodge G.A., Lewis D. Influence of energy and protein concentration in the diet on the performance of growing pigs. 3. Response to differences in levels of both energy and protein. *Anim. Prod.*, 1972b, 14: 219-228.
11. Lewis D., Cole D.J.A. Quantitative aspects of pig nutrition. Amino acid requirements. *Proc. Nutr. Soc.*, 1975, 35: 87-91.
12. Taylor A.J., Cole D.J.A., Lewis D. The threonine requirement of growing pigs. *Proc. British Soc. Anim. Prod.*, 1975, 4: 106-115.
13. Taylor S.J., Cole D.J.A., Lewis D. Methionine plus cystine requirements of the growing pig. *Proc. British Soc. Anim. Prod.*, 1975b, 4: 106-113.
14. Taylor S.J., Cole D.J.A., Lewis D. The isoleucine requirement of the growing pig. *Anim. Prod.*, 1977, 24: 137-141.
15. Taylor S.J., Cole D.J.A., Lewis D. An interaction of leucine, isoleucine and valine in the diet of growing pig. *Proc. Nutr. Soc.*, 1977, 36: 36-40.
16. Fuller M.I., Livingstone R.M., Baird B.A., Atkinson T. The optimal amino acid supplementation of barley for the growing pig. 1. Response of nitrogen metabolism to progressive supplementation. *British J. Nutr.*, 1979, 41: 321-331.
17. Harper A.E., Benevenga N.J., Wohlueter R.M. Effects of ingestion of disproportionate amounts of amino acids. *Physiol. Rev.*, 1970, 50: 428-558.
18. Braude R., Esnola M.A. Methionine requirements of growing pigs. Performance, nitrogen retention and carcass composition of growing pigs given semi-purified diets supple-



- mented with graded levels of D1 methionine. *British J. Nutr.*, 1973, 30(4): 37-445.
19. Cole D.J.A. Amino acid nutrition of the pig. In: *Recent advances in animal nutrition* /W. Haresign, D. Lewis (eds.). Butterworths, London, 1978: 59-72.
  20. Cole D.J.A., Yen H.T., Lewis D. The lysine requirements of growing and finishing pigs. The concept of an ideal protein. In: *Proc. 3<sup>d</sup> Int. Symp. on Protein Metabolism and Nutrition*. London, Butterworths, 1980: 113-121.
  21. Черепанов Г.Г. О методологии системного подхода к разработке новой теории питания сельскохозяйственных животных. *С.-х. биол.*, 1996, 6: 34-45.
  22. Pawlak D.B., Bryson J.M., Denyer G.S. High glycemic index starch promotes hypersecretion of insulin and higher body fat in rats without affecting insulin sensitivity. *J. Nutr.*, 2001, 131: 99-104.
  23. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М., 2002: 146-157.
  24. Черепанов Г.Г., Решетов В.Б., Морозова А.Ю. Прогнозирование продуктивного действия рациона и состояния метаболизма у телок с помощью системно-кинетической модели. Докл. РАСХН, 1995, 3: 35-37.

*ГНУ Всероссийский НИИ физиологии,  
биохимии и питания сельскохозяйственных  
животных Россельхозакадемии,  
249013 Калужская обл., г. Боровск, пос. Институт,  
e-mail: bifp@kaluga.ru*

*Поступила в редакцию  
15 декабря 2008 года*

## THE CONCEPT OF AN «IDEAL DIET» AND ITS PRACTICAL PROSPECTS

*V.A. Galochkin, V.P. Galochkina*

### S u m m a r y

The timeliness and usefulness of the concept of an «ideal diet», which is regarded by the authors as resulting from the development of a generally accepted concept of an «ideal protein» are discussed. According to modern concepts of an adequate nutrition, the latter one is essentially nothing more than a «perfect food», which provides the animals with all nutritional, structural and biologically active substances to ensure the optimal function, productivity and the output of a high quality product in livestock. According to the authors' opinion, the construction of the «ideal diet» in conjunction with the decision of breeding and genetic problems will deliberately lead to creation of an «ideal animal» to produce a «perfect food» for humans in «ideal mode».

### Научные собрания

#### ВСЕРОССИЙСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА «БАШКИРСКИЙ ГАУ-2012»

(11-14 сентября 2012 года, г. Уфа)

В рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы в Башкирском государственном аграрном университете (БГАУ) была проведена Всероссийская молодежная научная школа «Современные основы рационализации технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных в условиях индустриальной системы производства в АПК». Программа школы включала как лекции и доклады ведущих ученых из 15 вузов и научно-исследовательских институтов страны, так и выступления молодых ученых из разных регионов по актуальным вопросам ветеринарии и зоотехнии. Пленарное заседание открыл ректор Башкирского ГАУ И.И. Габитов, затем с вступительным словом выступил первый заместитель министра сельского хозяйства Республики Башкортостан А.С. Зиганшин, отметившие актуальность повышения квалификации и научного потенциала ученых в современных условиях быстрого научно-технического прогресса.

Согласно тематике докладов, работа участников молодежной школы проводилась в четырех секциях, включая генетику и биотехнологию, ветеринарное акушерство, воспроизводство и селекцию сельскохозяйственных животных. Помимо гостей на заседаниях неизменно присутствовали студенты и аспиранты факультетов БГАУ, а также биофака Башкирского государственного университета. Участникам молодежной школы была предложена интересная программа, они смогли ознакомиться с технологией трансплантации эмбрионов в скотоводческом комплексе ООО «Алатау» и методом замораживания семени на племстанции ОАО «Башкирское», продегустировать кумыс на Уфимском конном заводе и посетить республиканский центр пчеловодства и апитерапии, возглавляемый профессором А.М. Ишенгуловым. В последний день работы школы состоялся общий круглый стол, посвященный обсуждению итогов конференции и награждению молодых ученых, представивших наиболее интересные работы по воспроизводству сельскохозяйственных животных.

**Л.А. Храброва**