**Концентрат хлореллы – мощный экономический и качественный потенциал животноводства.**

**Введение**

Известно, что полноценное кормление относится к числу важнейших условий, которые формируют уровень продуктивности в животноводстве.

Кроме основных питательных веществ, выполняющих функции пластического и энергетического материала и имеющих в своей основе природное происхождение (зерна злаковых, шротов, рыбной и мясокостной муки и пр.) в кормовых рационах животных необходимо присутствие широкого спектра биологически активных веществ (БАВ): витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов и многих других.

Находясь в составе кормов в очень низких концентрациях, эти компоненты играют важнейшую роль в обменных процессах в организме животных, напрямую влияют на усвояемость самих рационов, здоровье животных, их продуктивность и качество продукции животноводства.

Однако недостаток в кормах БАВ традиционно принято восполнять за счет премиксов, витаминно-минеральных смесей и прочих добавок, основой которых являются уже химически чистые соли макро- и микроэлементов, синтетические витамины и ферменты, другие вещества.

**Парадоксальным здесь является то, что в целях повышения именно биологической ценности в корма добавляют искусственно синтезированные вещества и химические соединения, имеющих в своей основе низкую биологическую доступность для организма животных.**

По сути, ту важнейшую роль регулирования обмена веществ в организме животных, которая возложена Природой на БАВ, человек пытается решить сегодня за счет добавления в корма в основном элементарной химии и синтетических препаратов.

Кроме того, составы премиксов сами по себе слишком бедны, чтобы претендовать на рекламируемую их продавцами полноценность. Производители синтетических добавок, усиленно пропагандируя их биологическую полноценность и высокую усвояемость, по сути, подменяют сами эти понятия, выдаваемое желаемое за действительность. Если бы с помощью синтетических добавок было возможно создать полноценные рационы, то задача сбалансированного кормления животных бала бы давно успешно решена.

**Список необходимых организмам животных биологически активных веществ, слишком широк, и считать, что их недостаток в кормах можно компенсировать добавлением только премиксов и синтетических препаратов, является серьезной ошибкой.**

Все более широкое использование синтетических и химических препаратов в кормопроизводстве способствует только росту заболеваемости, и как следствие необходимости использования все большего перечня дорогостоящих лекарств. Никакими новыми антибиотиками, синтетическими препаратами и добавками сегодня уже невозможно добиться существенного подъема рентабельности, укрепления здоровья и повышения иммунитета животных.

С другой стороны, широкое применение в последнее время в животноводстве различного рода химических добавок и препаратов, антибиотиков, стимуляторов резко отрицательно сказалось на экологической чистоте и вкусовых качествах самой продукции. Прежде всего, это относится к продукции птицеводства и свиноводства.

**Таким образом, значительная часть «невыполняемой» премиксами и другими синтетическими добавками задачи сбалансированности рационов, на самом деле остается сегодня на практике пока нереализуемым и колоссальным экономическим потенциалом для животноводства.**

Ясного представления у специалистов, на сколько, действительно велик этот экономический потенциал, сегодня просто не существует, так же, как пока не существует и полноценных рационов, созданных только на основе натуральных компонентов.

**Принципы создания полноценных рационов**

Важнейшей задачей агропромышленного комплекса страны является обеспечение населения качественными и биологически полноценными продуктами питания. Ее успешное выполнение сегодня невозможно без создания полноценной кормовой базы с переходом на использование в первую очередь натуральных БАВ.

**Единственным путем создания действительно полноценных кормов в животноводстве является обогащение существующих рационов БАВ на основе природного происхождения, имеющим в своем составе широкий спектр биологически ценных веществ в легко усвояемом виде. Принципиально важным здесь является, как биологическая ценность и усвояемость БАВ, так и их стоимость, а также степень технологичности применительно к условиям животноводства.**

Сегодня на рынке есть достаточно широкий выбор кормовых добавок природного происхождения. Однако при всех несомненных достоинствах и преимуществах таких натуральных добавок перед синтетическими их объединяет один важный недостаток.

**Ни одна из них не позволяет включить в кормовые рационы живую растительную клетку.** Во всех случаях имеет место использование только сухого вещества растений или вытяжек, экстрактов и пр. форм, не способных довести до животных БАВ в том виде, в котором они есть в растениях.

Кроме того, большинство предлагаемых натуральных добавок представлены в виде отдельно взятых витаминов, ферментов, микроэлементов и пр., поэтому их использование не позволяет решать задачу в комплексе, и всегда носит только локальный характер

**Научно доказано, что большая часть незаменимых веществ может сохранять свою высокую биологическую активность только в составе «живых» растений, они легко разрушаются при консервации и длительном хранении кормов.** После включения таких добавок в комбикорм снижается эффективность их использования, в результате разрушения и окисления БАВ.

С точки зрения полноценности проблема создания такого комбикорма абсолютно невыполнима, только по той причине, что в нем невозможно сохранить «живой» растительную клетку. Любые попытки включения в комбикорм даже самых полноценных БАВ в результате будут приводить к существенному снижению их биологической активности и как следствию всех основных показателей животноводства. Поэтому проблему полноценного кормления необходимо решать с точки зрения полноценных рационов, когда БАВ в составе живой растительной клетки скармливаются через системы поения или добавляются в корма непосредственно перед его скармливанием животным. До момента скармливания животным БАВ должны сохраняться в своем первоначальном виде, в котором их создала Природа, то есть в самом растении.

Только такой принцип создания полноценного кормления позволит довести до животных весь комплекс незаменимых БАВ в максимально возможном усвояемом виде. Только в этом случае, возможно достичь не только максимальной усвояемости и уровня конверсии кормов, максимального уровня всех основных экономических показателей животноводства, но и кардинально улучшить ветеринарную ситуацию в животноводстве и получать действительно экологически качественную продукцию животноводства самого высокого качества.

Безусловным требованием к БАВ является их исключительная биологическая ценность и высокая концентрация незаменимых биологически активных веществ. БАВ должны быть представлены в комплексном виде, иметь высокую технологичность использования и доступную стоимость.

**Таким образом, на наш взгляд, сама концепция создания полноценного кормления должна отвечать нескольким принципиальным требованиям.**

1. БАВ должны поступать животным только в виде «живых» растительных клеток.
2. Способ скармливания БАВ должен позволять довести их до животного в первозданном виде, в котором они существуют в Природе, то есть через системы поения или смешиванием с кормами непосредственно перед кормлением животных.
3. БАВ вещества должны быть в комплексном виде. Комплексы БАВ должны иметь исключительную биологическую ценность и высокую концентрацию в них всех биологически активных незаменимых веществ.
4. Комплекс БАВ должен иметь высокую технологичность использования, максимально просто включаться через существующие системы поения или кормления животных.
5. Доступная стоимость БАВ, обеспечивающая высокую экономическую эффективность их использования в сравнении с любыми другими кормовыми добавками.

Успешное решение задачи полноценного кормления, безусловно, не сводится только к созданию самого комплекса БАВ. Важное значение в этом вопросе имеет собственно состав и сбалансированность основных питательных веществ в рационах, выполняющих функции пластического и энергетического материала и другие аспекты. Однако без решения проблемы БАВ невозможно говорить о полноценном усвоении любых рационов, что само по себе является принципиально важным.

**Использование микроводорослей**

Наилучшим решением этой проблемы, безусловно, является использование микроводорослей. Являясь первичным звеном в трофической цепи питания, и по сути, основой всего живого на Земле, микроводоросли содержат в своем составе все жизненно необходимые элементы в высокой концентрации и легко усвояемом виде для животных, намного превосходя по таким показателям все высшие растения. Огромным преимуществом микроводорослей является то, **что весь спектр незаменимых и жизненно важных веществ от природы представлен в них в виде сбалансированного комплекса, который невозможно создать синтетически**.

Высокая пластичность метаболизма микроводорослей  позволяет легко получать продукцию функционального назначения, обогащая например мясо и яйцо птицы необходимыми микроэлементами, витаминами и другими БАВ, за счет изменения состава питательной среды или условий культивирования. Большой спектр БАВ микроводоросли выделяют в культуральную среду, поэтому наилучшим решением проблемы создания полноценного кормления является дополнение существующих рационов не только «живыми» клетками микроводорослей, но и всего спектра метаболитов, которые они выделяют в процессе фотосинтеза.

Из огромного количества одноклеточных водорослей больше подходят для массового культивирования зеленые протококковые водоросли рода хлорелла (Chlorella), сценедесмус (Scenedesmus), а также сине-зеленая спиралевидная водоросль — спирулина платенсис (Spirulina platensis). Однако только богатейший состав БАВ микроводорослей с точки зрения практического их использования не может служить определяющим фактором. Важнейшими условиями практического использования БАВ является также их высокая технологичность и доступная стоимость.

Из перечисленных видов микроводорослей только хлорелла удовлетворяет всем необходимым вышеперечисленным требованиям. Важными преимуществами этой микроводоросли является не только богатейший состав БАВ и их высокая усвояемость, но и возможность, в отличие от других микроводорослей, скармливать ее животным в виде суспензии, то есть в «живом» виде.

Уникальный биологический состав, большая энергетическая емкость, антиоксидантные свойства и способность стимулировать деятельность иммунной системы ставят этот ценный микроскопический организм растительного происхождения в разряд истинных натуральных целебных средств.

Сама идея использования хлореллы в кормовых рационах животных не является новой. В советский период этой теме уделялось большое внимание, а широкое внедрение этой микроводоросли оценивалось учеными не иначе, «как возможность настоящего переворота в сельском хозяйстве». Однако раньше по целому ряду объективных причин хлорелла не смогла занять достойное ей место в кормопроизводстве.

Прежде всего, основной причиной этого, было использование только почвенных штаммов хлореллы и стремление получить в условиях массового культивирования значительного количества биомассы клеток. Использование почвенных штаммов и прежних технологий хлореллы было возможно только во времена командной экономики при серьезной поддержке государства. Из более 700 реакторов и биоцехов хлореллы работавших в Советском союзе сегодня не осталось ни одного.

**Еще в 60-е годы прошлого века В.А. Кордюм выдвинул новые принципы, которым должны соответствовать штаммы и условия культивирования микроводорослей:**

1. Культура должна хорошо расти без перемешивания.

2. Рост культуры должен происходить без подкормки газообразной углекислотой.

3. Отделение биомассы должно производиться простым и экономически выгодным способом.

4. Культура не должна быть токсичной.

5. Культуральная жидкость должна использоваться и др.

Как показало время, этим требованиям способны отвечать только планктонные штаммы хлореллы, имеющие принципиально отличные свойства от почвенных штаммов.

**Концентрат хлореллы**

Всех этих недостатков удалось избежать при создании уникального кормового продукта концентрата хлореллы, на чем мы остановимся далее подробней.

Необходимым условием создания концентрата хлореллы является открытие российским ученым Богдановым Н.И. нового планктонного штамма хлореллы ИФР №С-111, уникальные свойства которого принципиально отличают его от всех известных использующихся почвенных штаммов. Главные из них:

- возможность свободного парения клеток в культуральной среде в процессе их культивирования, исключающую необходимость перемешивания суспензии;

- высокие бактерицидные свойства штамма, позволяющие поддерживать монокультуру в нестерильных условиях в процессе культивирования;

- отсутствие необходимости подпитки культуры баллонной углекислотой;

- высокая биологическая активность штамма, позволившая на порядок сократить нормы скармливания суспензии животным;

- доступность и надежность биотехнологии культивирования в условиях животноводства;

- отсутствие токсичности культуры.

За последние 15 лет накоплен большой фактический материал по практическому использованию планктонного штамма в животноводстве. Отработаны нормы скармливания суспензии на всех видах и группах животных, проведены сотни экспериментов во всех направлениях животноводства, защищено около десятка научных диссертаций. Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что сегодня альтернативы новому штамму хлореллы в животноводстве не имеется.

Уникальные свойства штамма позволили создать принципиально новые конструкции культиваторов хлореллы, которые могут работать круглый год в животноводческих помещениях. Максимальный экономический эффект использования биотехнологии достигается в условиях небольших и средних хозяйств, в которых суспензию получают самостоятельно на специальных установках. При этом экономический эффект получаемый от использования хлореллы оценивается от 30 до 50 рублей на один рубль затрат связанный с ее культивированием!

В условиях крупных животноводческих комплексов и птицефабрик создание больших производств хлореллы теоритически возможно, но связано с транспортными и другими затратами при ее перевозке и скармливании животным. Использование больших объемов суспензии хлореллы является нетехнологичным в условиях масштабного животноводства.

Создание нового кормового продукта на основе суспензии хлореллы планктонного штамма диктовалась, как самой необходимостью, так и современным уровнем развития технологий кормления в животноводстве. Сложность задачи состояла в том, что с одной стороны, в новом продукте должен быть максимально сохранен весь комплекс БАВ изначально присутствующий в суспензии хлореллы в первозданном виде. С другой, новый продукт должен был быть высокотехнологичным в использовании, а способы его скармливания или включения в рационы должны максимально вписываться в существующие технологии содержания животных.

Наличие новых свойств у планктонного штамма хлореллы предопределили саму возможность создания на его основе уникального кормового продукта концентрата хлореллы.

**Концентрат хлореллы** – это отечественный инновационный кормовой продукт экстраординарной биологической ценности.

Новая технология позволяет получать концентрат из товарной суспензии хлореллы с загущением ее объемов до ста раз, полностью сохраняя не только живую клетку с ее уникальным составом и свойствами, но и весь спектр метаболитом микроводоросли, который она выделяет в культуральную среду в процессе фотосинтеза. Концентрат хлореллы представляет собой жидкость темно-зеленого (до практически черного) цвета с характерным запахом. Хранится в пластиковой таре в обычных условиях при температуре от 0 до 30оС. Срок годности: 12 месяцев при соблюдении условий хранения. Производится согласно ТУ, не содержит консервантов.

Концентрат хлореллы может эффективно применяться во всех направлениях животноводства и является высокотехнологичным в использовании: смешиваться с любым видом корма (комбикорм, каша, вода, молоко или ЗЦМ), скармливаться с использованием смесителей-раздатчиков кормов (миксеры) для КРС, включаться в любые системы кормления и поения, в том числе ниппельные для птицы через медикаторы.

* + 1. Концентрат хлореллы может включаться, как напрямую в системы ниппельного поения птицы через медикаторы, так и в комбикорм. Данная технология впервые позволяет довести до птицы живую растительную клетку уникальной кормовой ценности, не меняя существующих систем содержания и откорма через системы поения. Ввод концентрата хлореллы в систему ниппельного поения птицы через медикаторы полностью имитирует эффект прямого скармливания товарной суспензии хлореллы, так как при разведении концентрата водой достигается необходимая плотность клеток микроводоросли и ее метаболитов. Так, например, подача 25 литров концентрата хлореллы в систему поения через медикатор равнозначна скармливанию 1 тонны суспензии хлореллы. Такое количество хлореллы является средней суточной нормой для бройлерного цеха с поголовьем 40 тыс. голов.
    2. Другим важным достижением технологии является возможность альголизации концентратом хлореллы гранулированного комбикорма, что позволяет широко изменять его основные параметры:
    3. -значительно обогатить состав комбикорма полноценным белком и всем спектром биологически активных веществ, которыми богата хлорелла;
    4. - изменять прочность гранул до нужных значений, за счет связующего эффекта хлореллы;
    5. - увеличить срок годности комбикорма, благодаря высоким бактерицидным свойствам микроводоросли.
    6. Концентрат хлореллы подается непосредственно в смеситель в объеме 3% от массы комбикорма, при этом необходимое количество биомассы хлореллы в комбикорме регулируется за счет изменения плотности концентрата.
    7. Обогащение концентратом хлореллы гранулированного комбикорма, способно значительно поднять его биологическую ценность в сравнении с существующими рецептурами.
    8. Безусловно, важным результатом технологии является сокращение в десятки раз транспортных расходов связанных с доставкой хлореллы до потребителей. Однако более существенным является высокая технологичность нового кормового продукта, позволяющая легко включать хлореллу в любые системы поения и кормления животных или комбикорм.

**Экономический потенциал концентрата хлореллы**

За последние десятилетия накоплен огромный фактический материал, подтверждающий высокий потенциал экономической эффективности использования хлореллы в животноводстве. Свойства концентрата хлореллы, как кормового продукта позволяют лишь наилучшим образом реализовать на практике тот огромный биологический потенциал этой микроводоросли, который создала Природа.

Воздействие хлореллы на организм животных носит комплексный характер, поэтому общий экономический эффект ее использования складывается из многих факторов и может быть различным для каждого хозяйства. Стоимость концентрата хлореллы позволяет получать до 5-7 рублей чистой прибыли только в результате увеличения продуктивности животноводства. Дополнительный эффект, получаемый в результате улучшения конверсии корма, резкого сокращения падежа, продления сроков хозяйственного использование животных, сокращение сроков откорма, экономии ветпрепаратов, улучшения воспроизводительной функции родительского стада и многих других, можно оценить только в конкретных условиях.

Благодаря своей уникальной биологической ценности концентрат хлореллы имеет высокий экономический потенциал во всех направлениях животноводства: КРС, свиноводство, птицеводство, звероводство, пчеловодство, рыбоводство и др. Биологическая ценность хлореллы на сегодня хорошо изучена, она приравнивается к продукции пчеловодства: пчелиному маточному молочку, перге и прополису. В рамках одной статьи невозможно перечислить все эксперименты проведенные на хлорелле, этот материал доступен в интернете, поэтому остановимся только на выводах.

Использование хлореллы в животноводстве позволяет:

1. Увеличить продуктивность животных:

- на откорме КРС и свиней на 30-40%;

- надои КРС до 25%;

- забойную массу бройлеров до 20%;

- яйценоскость кур несушек на 15-20%.

1. Резко сократить падеж молодняка в 3-4 раза.
2. Повысить усвояемость кормов и снизить их расход до 22%.
3. Кардинально улучшить ветеринарную ситуацию в животноводстве. За счет укрепления иммунного статуса и повышения резистентности организма животных, птицы избавиться от таких заболеваний как туберкулез, авитаминозы, пневмония, болезни ног и др., резко снизить затраты на ветпрепараты.
4. Сократить количество непродуктивных осеменений и сроки сервис-периода, значительно продлив сроки хозяйственного использования животных.
5. Улучшить воспроизводительные качества родительского стада и получать только качественный молодняк с высокой жизненной энергией.
6. Сократить сроки откорма животных.
7. Экономить на дорогостоящих синтетических добавках и премиксах.
8. Практически полностью исключить использование антибиотиков.
9. Получать действительно экологически чистую продукцию животноводства с самыми высокими потребительскими качествами и др.

Сравнительный анализ концентрата хлореллы с любыми другими аналогами по составу, усвояемости и концентрации БАВ, технологичности использования и стоимости, экономической эффективности и направлениям использования в животноводстве ставит его в разряд безальтернативных кормовых добавок.

Внедрение концентрата хлореллы способно создать мощный импульс развития всему животноводству и заслуживает самого пристального внимания со стороны специалистов.

Директор ООО «ДЕЛО»,

Михаил Куницын.