



EFFECT OF PROBIOTIC PREPARATION ON THE CALVES BODY WEIGHT AND WEIGHT GAIN FORMATION

Petrenko S., The Institute of animal science of NAAS.

The calves breeding during the first weeks of life is one of the most important factors affecting to their productivity at further growth, which can be affected by diseases, especially gastro-intestinal infections. The use of probiotic drugs is an instrument that can maintain the balance of intestinal microorganisms, prevent diarrhea and improve the further development of calves. The aim of this study was probiotic preparation BK-T influence to the calves growth and health estimation. The functional additive BK-T based on lactobacter bifidobacteria. BK-T - is a polycomponent composition contains four highly active strains of Bifidobacterium infantis, Vifidobacterium animalis, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus paracasei ssp. paracasei, isolated from clinically healthy calves 1-2 months old. The amount of lactic acid bacteria is 1×10^9 CFU/cm³, bifidobacterium - 3×10^9 CFU/cm³. Such strains - natural microorganisms without any genetic modification, actively synthesize various enzymes that contribute to digestion improving. This helped to combine different probiotic properties in one preparation: a wide range of antagonistic activity relative to conditionally pathogenic and pathogenic microorganisms, adhesive properties, vitamin synthesis ability, etc. Enrichment of the main ration of calves with the new functional additive BK-T makes it possible to achieve maximum preservation of calves. In addition, the use of the additive BK-T significantly increased an average daily increments of calves live weight. The calves live weight increasing up to 19 % was established at the BK-T addition to the main diet.

Key words: calves, probiotic, functional additive.

DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-100-109

УДК 636.2:631.95:631.862

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Пискун В. И. д. с.-х. н., с. н. с.,
Осипенко Т. Л. к. с.-х. н., с. н. с.
Сикун Н. В. к. с.-х. н.,
Институт животноводства НААН

Приведены результаты определения выбросов парниковых газов при беспривязно боксовом содержании крупного рогатого скота и механизированным удалением навоза при подготовке органических отходов к использованию с промышленным производством продукции скотоводства.

Определение проводились на основе полученных данных потребленной валовой энергии разными половозрастными группами крупного рогатого скота, с учетом сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в корме и биогенных элементов органических отходов.



Учитывалось количество потребленного корма и выход побочной продукции. На основе валовой потребленной энергии животными и данных побочной продукции определили значения выбросов метана, прямых и побочных выбросов азота, как в абсолютных значениях так и в удельных на одну условную голову и в эквиваленте CO_2 в год. При поголовье стада 3015 голов животные за сутки употребляют 5450061,838 мДж энергии, которая определена с учетом массовых частей сырого протеину, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ. Выход побочной продукции за сутки составляет 132900 кг.

Установлено, что при безпривязно-боксовом содержании животных в Харьковском регионе Украины в СТОВ «Агросвіт» выбросы парниковых газов при подготовке органических отходов составили 24966,11 кг в эквиваленте CO_2 на 1 условную голову, при этом выбросы по стаду за год составили: метана – 46829340,98 CO_2 кг, а прямые и побочные выбросы азота – 1380224,904 CO_2 кг.

Результаты исследований лягут в основу анализа выбросов парниковых газов с различными технологиями содержания крупного рогатого скота с целью определения технологий, которые могут обеспечить минимальные выбросы парниковых газов.

Ключевые слова: **выбросы, парниковые газы, органические отходы, беспривязное содержание, крупный рогатый скот, боксы, валовая энергия.**

Согласно данным организации объединенных наций (ООН) животноводство является одним из крупнейших вкладчиков ухудшения состояния окружающей среды во всем мире. В докладе говорится, что сектор животноводства один из 2-3 наиболее существенных «вкладчиков» наиболее серьезных экологических проблем во всех масштабах от местного до глобального. По оценкам ФАО, которые были уточнены учеными Worldwatch Institute, мясная промышленность является причиной как минимум 51 % всех выбросов парниковых газов [1].

На скот приходится 64 % антропогенных выбросов аммиака. Глобальный антропогенный выброс аммиака недавно был оценен в 47 млн. тон., 94 % которого производится сельскохозяйственным сектором и 68 % из них главным образом отводиться манипуляциям с навозом (хранение, удаление, транспортировка) [2].

Изменение климата, возможно, есть наиболее важной и сложной проблемой в сфере охраны окружающей среды. Подписание Рамочной Конвенции ООН об изменении климата представителями 150 страны свидетельствует о том, что изменение климата является неотложной угрозой экологии Земли и экономическому развитию человечества.

Главная цель Конвенции заключается в «стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного влияния на климатическую систему».

Согласно рекомендациям МДЕЗК при разработке украинского кадастра рассматривались такие главные категории источников выбросов и поглотителей парниковых газов: энергетика (включая транспорт), промышленные процессы, сельское хозяйство, лесное хозяйство и землепользование, а также отходы. При складывании национального кадастра парниковых газов Украины рассматривались ПГ прямого действия: углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O). Учитывались также ПГ непрямого действия: монооксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x) и летучие неметановые органические соединения (NMVOC_s) [3].

Одним из источников загрязнения атмосферного воздуха в районах расположения предприятий по производству продукции животноводства являются вы-



бросы парниковых газов, в частности, метана и окиси азота, от систем хранения и обработки навоза.

Производство продукции животноводства приводит к выбросам метана (CH_4) и окиси азота (N_2O) от животноводческих систем уборки, хранения и использования навоза. Выбросы метана в результате уборки, хранения и использования навоза менее значительны, чем энтеральные выбросы крупного рогатого скота (КРС) при этом наиболее существенные выбросы связаны со стойловым содержанием животных, в котором навоз получают полужидкий и жидкий. Для решения проблемы уменьшения выбросов вредных веществ при промышленном производстве продукции животноводства необходимо проводить выбор технологий подготовки навоза к использованию, которые бы обеспечивали сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [4-6].

В докладе межправительственной группы экспертов, по изменению климата отмечается, что выбросы от сельского хозяйства продолжают увеличиваться, как следствие увеличения глобального употребления мяса и молочных продуктов. Если не будут приняты меры в отношении сельскохозяйственных выбросов, то закись азота с полей и метана животноводства могут удвоиться к 2070 году. В общей сложности выбросы парниковых газов связаны с цепочкой поставок скота до 7,1 Гтон углекислого газа каждый год эквивалентно 14,5 % всех выбросов парниковых газов. Процент пищеварения кормов 39 %, разложение навоза 10 % [2].

Производство продукции животноводства в условиях рынка должно базироваться на качественно новом технологическом и техническом уровне, который обеспечивает рациональное использование основных фондов, уменьшения производственных затрат, кормов, рабочего времени, энергоресурсов, получения высококачественных, экологически чистых, конкурентоспособных продуктов и уменьшение негативного влияния на окружающую среду. Специализация и концентрация производства продукции животноводства вызвала необходимость использования промышленной технологии.

Для решения проблемы уменьшения выбросов вредных веществ при промышленном производстве продукции животноводства необходимо проводить выбор технологий подготовки стоков к использованию, которые бы обеспечивали сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Цель работы - определить выбросы парниковых газов при беспривязно-боксовом содержании при подготовке органических отходов промышленного производства скотоводства.

Материал и методика исследований. Оценку выбросов парниковых газов при подготовке органических отходов промышленного производства молока производили при беспривязно-боксовом содержании и механизированным удалением навоза с учетом собранных исходящих данных и «Руководящих принципов национальных инвентаризаций парниковых газов» [4].

Для этого осуществляли отбор образцов корма от разных половозрастных групп крупного рогатого скота, фиксировали количество корма, который потреблялся, и количество поголовья. Проводили отбор проб навоза с дальнейшим определением азота, фосфора, калия, влаги органического вещества.

На основе данных из определения: сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в кормах было определено валовую потребляемую энергию животными на комплексе.

На основе валовой потребляемой энергии животными на комплексе, были определены значения выбросов метана, прямых выбросов азота и побочные выбросы азота, как в абсолютных значениях так и в удельных на одну голову, и в



эквиваленте CO₂ за год.

Значения коэффициентов CH₄ выбросов в результате уборки, хранения и использования навоза определяли согласно уравнения (1):

$$EF_i = (VS_i \cdot 365) \cdot \left[B_{oi} \cdot 0,67 \text{ kg} / \text{m}^3 \cdot \sum_{s,k} \frac{MSF_{s,k}}{100} \cdot MS_{isk} \right] \quad (1);$$

где, EF_i – коэффициент годовых выбросов для заданной категории i животных, кг CH₄/животное* год;

VS_i – суточное выделение твердого вещества для заданной категории животных i , кг сухого вещества / животное* год;

365 – основа для расчета годового производства, сутки/год;

B_{oi} – максимальна метанопродуцирующая способность для навоза скота категории i , м³/кг выделенных VS_i ;

0,67 – коэффициент преобразования м³ CH₄ в килограммы CH₄;

MSF_{sk} – коэффициент преобразования метану для каждой системы s уборки, хранения и использования навоза по климатическому региону k , %;

MS_{isk} – часть гноя от категории i скота, который обрабатывается с использованием системы s уборки, хранения и использования навоза в климатическому региону k , не имеет размерности.

Значения прямых выбросов N₂O в результате уборки, хранения и использования навоза определяли по уравнению (2):

$$N_2O_{D(min)} = \left[\sum_s \left[\sum_i (N_i \cdot Nex_i \cdot MS_{i,s}) \right] \cdot EF_{3s} \right] \cdot \frac{44}{28}; \quad (2)$$

$N_2O_{D(min)}$ – прямые выбросы N₂O в результате уборки, хранения и использования навоза, кг N₂O/год;

N_i – количество голов виду/категории животных i в стране;

Nex_i – среднегодовые выделения азота на одну голову скота вида/категории скота i в стране, кг N/животное * год;

$MS_{i,s}$ – часть суммарного среднегодового выделения азота для каждого вида/категории скота i , которая обрабатывается в рамках системы s .

$EF_{3,s}$ – коэффициент выбросов для прямых выбросов N₂O от системы уборки, хранения и использования навоза s в стране, кг N₂O- N/кг в системе s ;

s – система уборки, хранения и использования навоза;

i – вид/категории скота;

44/28 – коэффициент преобразования выбросов (N₂O- N)_(min).

Значения непрямых выбросов N₂O в результате вымывания при уборке, хранении и использовании навоза определяли по уравнению (3):

$$N_2O_{I(min)} = (N_{\text{вымывание-MMS}} \cdot EF_5) \cdot \frac{44}{28}; \quad (3)$$

$N_2O_{L(min)}$ – непрямые выбросы N₂O в результате вымывания и стока при уборке, хранении и использованию навоза N₂O/год;

EF_5 – коэффициент выбросов для выбросов N₂O в результате вымывания из стока азота, кг N₂O-N/кг вымываемого и азота, который стекает (по умолчанию складывает 0,0075 кг N₂O-N/кг вымываемого и азота, который стекает).

Значения годовых темпов выделения азота будет определяться по уравнению (4):



$$Nex_i = N_{rate(i)} \cdot \frac{TAM}{1000} \cdot 365; \quad (4)$$

Nex_i – годовые выделение азота для заданной категории i скота, кг N /животное * год;

$N_{rate.i}$ – темпы выделения азота за умолчанием, $N/1000$ кг массы животных *сутки;

TAM_i – типичная масса животных для заданной категории i скота, кг/животное.

Для оценки сбережения азота было определено содержимое его в исходных пробах и после хранения. Анализ кормов, продуктов животного происхождения та показателей биогенных элементов азота, фосфора, калия был проведен в отделе оценки и мониторинга качества животноводческой продукции и кормов.

Как уже отмечалось, оценку выбросов парниковых газов при беспривязно-боксовой технологии содержания крупного рогатого скота и технологий подготовки органических отходов до утилизации при промышленном введении животноводства было проведено в СТОВ «Агросвит» с учетом «Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов» [4] та собранных исходящих данных. Для этого осуществляли отбор образцов корма от разных половозрастных групп крупного рогатого скота, фиксировали количество корма, который потребляется, и количество поголовья. Проводили отбор проб навоза с дальнейшим определением азота, фосфора, калия и влаги органического вещества.

На основе данных из определения: массовых частей сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) в кормах было рассчитано валовую потребляемую энергию животными на комплексе по производству молока.

На основе валовой потребленной энергии, были определены показатели выбросов метана, прямых выбросов азота и побочные выбросы азота, в эквиваленте CO_2 за год.

Результаты исследований и их обсуждение. Существует два вида беспривязного содержания: на глубокой неизменной соломенной подстилке и в боксах. Технология подготовки органических отходов к утилизации при беспривязно-боксовом содержании коров используется в частности в СТОВ "Агросвит".

Беспривязно-боксовое содержание во многом уменьшает недостатки беспривязного содержания на глубокой подстилке. Главная разница такого содержания это место отдыха – пространство между двумя металлическими разделителями.

В помещении, при беспривязно-боксовом содержании, имеются групповые секции, которые оборудованы индивидуальными боксами для отдыха животных. Таким образом, в боксе корова имеет чистое, сухое ложе, где беспокоить другие коровы не будут. Коровы лежат в боксах 11-12 ч в сутки. С противоположной стороны от бокса размещены кормушки. Между ними и боксами предусматривается кормо-навозный проход. Число кормовых мест соответствует числу боксов в секции, в каждой секции содержится по 50 голов. При боксовом содержании навоз ежедневно убирают из помещений дельта скрепером с последующей его транспортировкой в навозохранилище. Дояния коров проводят в доильно-молочном блоке. Общий вид помещений при беспривязно-боксовом содержании представлен на рис. 1.



Рис. 1. – Пример беспривязного боксового содержания коров в СТОВ «Агросвит»

У СТОВ «Агросвит» стадо насчитывает 3008 голов крупного рогатого скота, в том числе 1080 дойных коров. Потребление энергии стадом крупного рогатого скота СТОВ «Агросвит» зависит от вида и количества потребляемого животными корма (табл. 1).

За сутки животные потребляют 8658112,793 мДж энергии, которая определена с учетом массовых частей сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (табл. 1).

Получение навоза за сутки составляет 132900 кг.

В результате исследований было определено, что выбросы парниковых газов в СТОВ «Агросвит» по стаду составили метан 7557201,374 кг а в эквиваленте CO_2 158701228,854 кг. Прямые и косвенные выбросы азота по стаду составили 4452,338 кг, а в эквиваленте CO_2 1380224,78 кг.

Таким образом, было установлено, что выбросы парниковых газов на 1 условную голову составили 24966,11 кг в эквиваленте CO_2 .

Вывод. Исследования показали, что при беспривязно боксовом содержании животных в Харьковском регионе Украины в СТОВ «Агросвит» выбросы парниковых газов составили 24966,11 кг в эквиваленте CO_2 на 1 условную голову.

Определение употребления энергии стадом крупного рогатого скота СТОВ «Агросвит»

| Хозяйство | Название корма | Кол-во кормов, кг | Сухое вещество | Протеин | Жир | Клетчатка | БЕР | Валовая энергия на 1 корову | Валовая энергия на все поголовье |
|---------------------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------|------|-----------|-------|-----------------------------|----------------------------------|
| Коровы дойные n=1080 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж с люцерны | 10 | 42,11 | 7,99 | 1,79 | 11,72 | 16,56 | 331,6478325 | 358179,6591 |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж злаковой | 6,5 | 29,94 | 4,46 | 1,06 | 9,17 | 12,15 | 163,3897656 | 176460,9468 |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 29 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 339925,7094 |
| СТОВ «Агросвит» | Трава люцерны | 9 | 41,22 | 4,46 | 1,06 | 9,17 | 12,15 | 224,9474328 | 242943,2274 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 2 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 1542559,002 |
| Всего | | 56,5 | | | | | | | 2660068,545 |
| Коровы сухостойные n=270 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж | 11,5 | 40,94 | 6,5 | 1,64 | 3,76 | 25,98 | 307,3971712 | 82997,23622 |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 16,5 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 84981,42734 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 2 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 385639,7504 |
| Всего | | 30 | | | | | | | 553618,414 |
| Нетели n=392 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 16,5 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 123380,4427 |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж | 13 | 40,94 | 6,5 | 1,64 | 3,76 | 25,98 | 307,3971712 | 120499,6911 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 2 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 559891,7858 |
| СТОВ «Агросвит» | Сухой корм для нетелей | 2 | 88,5 | 14,97 | 5,7 | 1,46 | 62,56 | 1512,278265 | 592813,0799 |
| Всего | | 33,5 | | | | | | | 1396584,999 |
| Телки старше года n=271 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 11 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 85296,17337 |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж | 9 | 40,94 | 6,5 | 1,64 | 3,76 | 25,98 | 307,3971712 | 83304,6334 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 1,6 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 387068,0458 |
| Всего | | 21,6 | | | | | | | 555668,8526 |
| Телки до года n=844 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 3,5 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 265645,647 |
| СТОВ «Агросвит» | Сенаж | 4 | 40,94 | 6,5 | 1,64 | 3,76 | 25,98 | 307,3971712 | 259443,2125 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 1,5 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 1205481,294 |
| СТОВ «Агросвит» | Сухой корм (5-9 мес) | 2 | 88,5 | 14,97 | 5,7 | 1,46 | 62,56 | 1512,278265 | 1276362,856 |
| Всего | | 11,0 | | | | | | | 3006933,009 |
| Бычки до года n=151 | | | | | | | | | |
| СТОВ «Агросвит» | Смесь комбикорм+силос | 3 | 41,22 | 6,73 | 1,65 | 3,09 | 27,14 | 314,7460272 | 47526,65011 |
| СТОВ «Агросвит» | Сухой корм для бычков | 1,5 | 88,46 | 16,16 | 3,81 | 1,03 | 63,07 | 1470,461734 | 222039,7218 |
| СТОВ «Агросвит» | Солома овсяная | 1 | 87,64 | 11,16 | 1,21 | 35,23 | 34,67 | 1428,295372 | 215672,6012 |
| Всего | | 5,5 | | | | | | | 485238,9731 |
| Всего по стаду | | 158,1 | | | | | | | 8658112,793 |



Библиографический список

1. Воздействие животноводства на атмосферу. Парниковые газы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studwood.ru/624610/ekologiya/vozdeystvie_zhivotnovodstva_atmosferu_parnikovy_e_gazy
2. ЕС: выбросы парниковых газов в животноводстве в 2030 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pig333.ru/latest_swine_news
3. FAO: Можно добиться сокращения выбросов парниковых газов в животноводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prodmagazin.ru/2013/09/27/fao-mozhno-dobitsya-sokrashheniya-vyibrosov-parnikovyyih-gazov-v-zhivotnovodstve/>
4. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов: программа МГЕИК по национальным кадастрам парниковых газов. – М., 2006. – 337 с. – Режим доступа: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/index.html>
5. Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату : Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 50. – ст. 277.
6. Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату : Закон України від 04.02.2004 № 1430-IV. – Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1430-15>
7. Науково-практичні рекомендації з використання еколого-безпечних технологій підготовки стоків при промисловому виробництві свинини / НААН, Ін-т тваринництва ; Піскун В. І. – Харків, 2015. – 30 с.

References

1. *Vozdeistvie zhyvotnovodstva na atmosferu. Parnikovy_e gazy. [The impact of livestock production on the atmosphere. Greenhouse gases].* (n.d.). base.garant.ru. Retrieved from https://studwood.ru/624610/ekologiya/vozdeystvie_zhivotnovodstva_atmosferu_parnikovy_e_gazy [in Ukrainian].
2. *ES: vybrosy parnikovyyh gazov v zhyvotnovodstve v 2030 g. [EU: greenhouse gas emissions in livestock in 2030].* – Retrieved from https://www.pig333.ru/latest_swine_news [in Russian].
3. *FAO: Mozhno dobitsya sokrashcheniia vybrosov parnikovyykh gazov v zhyvotnovodstve [FAO: It is possible to achieve a reduction in livestock greenhouse gas emissions].* Retrieved from <http://prodmagazin.ru/2013/09/27/fao-mozhno-dobitsya-sokrashheniya-vyibrosov-parnikovyyih-gazov-v-zhivotnovodstve/> [in Russian]
4. Iglegestov Kh. S., Buendia L., Miva K. et al. (ed) (2006). *Rukovodiashchie printsypy natsionalnyrh inventarizatsii parnikovyykh gazov [Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories].* – Retrieved from : <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/index.html> [in Russian].
5. *Pro ratyfikatsiiu Ramkovoї konventsii OON pro zminu klimatu Zakon Ukrainy [About ratification of the UN Convention on the Climate] (1996). Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Information from the Verkhovna Rada of Ukraine, 50, 227* [in Ukrainian].
6. *Pro ratyfikatsiiu Kiotskoho protokolu do Ramkovoї Konventsii OON pro zminu klimatu [On Ratification of the Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change]: Zakon Ukrainy " vid 04.02.2004 № 1430-IV.* – Retrieved from <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1430-15> [in Ukrainian].
7. Piskun, V. I. (2015). *Naukovo-praktychni rekomendatsii z vykorystannia ekoloho-bezpechnykh tekhnolohii pidhotovky stokiv pry promyslovomu vyrobnytstvi svynyny [Scientific and practical recommendations on the use of environmentally safe technologies for the preparation of wastewater for the industrial production of pork].* Kharkiv: Institute of Animal Sci. [in Ukrainian].



ОЦІНКА ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРИ БЕЗПРИВ'ЯЗНОМУ УТРИМАННІ КРУПНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Піскун В. І., Осипенко Т. Л., Сікун М. В., Інститут тваринництва НААН.

Проведена оцінка викидів парникових газів при підготовці органічних відходів промислового виробництва молока при безприв'язному утриманні великої рогатої худоби. Визначення проводились на основі отриманих даних спожитої валової енергії різними статеві-віковими групами великої рогатої худоби, яка визначалась з урахуванням сирого протеїну, сирого жиру, сирі клітковини і безазотистих екстрактивних речовин в кормі та біогенних елементів побічних продуктів. Визначення проводились з урахуванням кількості спожитого корму та виходу побічної продукції. На основі валової спожитої енергії тваринами та даних побічної продукції визначили значення викидів метану, прямих та побічних викидів азоту, як в абсолютних значеннях так і в питомих на одну умовну голову та в еквіваленті CO₂ за рік. При поголів'ї стада 3015 голів тварини за добу споживають 5450061,838 мДж енергії, яка визначена з урахуванням масових частин сирого протеїну, сирого жиру, сирі клітковини і безазотистих екстрактивних речовин. Вихід побічної продукції за добу становить 132900 кг.

Встановлено, що при безприв'язно-боксовому утриманні тварин в Харківському регіоні України СТОБ «Агросвіт», викиди парникових газів при підготовці органічних відходів склали 24966,11 кг в еквіваленті CO₂ на 1 умовну голову, при цьому викиди по стаду за рік склали: метану - 46829340,98 CO₂ кг, а прями і побічні викиди азоту - 1380224,904 CO₂ кг.

Результати досліджень ляжуть в основу аналізу викидів парникових газів з різними технологіями утримання великої рогатої худоби з метою визначення технологій, які можуть забезпечити мінімальні викиди парникових газів.

Ключові слова: викиди, парникові гази, органічні відходи, безприв'язне утримання, велика рогата худоба, бокси, валова енергія.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS ASSESSMENT DURING MILK INDUSTRIAL PRODUCTION ORGANIC WASTE PREPARATION AT CATTLE LOOSE HOUSING

Piskun V. I., Osipenko T. L., Sikun N. V., Institute of Animal Science of NAAS.

The results of greenhouse gas emissions determination at loosely-boxed cattle housing and mechanized manure removal at the organic waste preparation for use with industrial production of livestock products are presented.

Determination was based on obtained data of consumed gross energy by different sex and age groups of cattle, taking into account crude protein, crude fat, crude fiber and nitrogen-free extractives in the feed and biogenic elements of organic waste. The amount of feed consumed and the output of by-products were taken into account. Based on the gross energy consumed by animals and by-products data, the values of methane emissions were determined, direct and indirect nitrogen emissions, both in absolute values and in specific values per conditional head and in CO₂ equivalent per year. With a herd of 3015 heads, the animals consume 54,50061.838 mJ of energy per day, which is determined taking into account the mass parts of crude protein, crude fat, crude fiber, and nitrogen-free extractive substances. The output of by-products per day is 132900 kg. The greenhouse gas emissions in the amount of 24,966.11 kg in CO₂ equivalent per conditional head were established during the preparation of organic waste at loosely-boxed cattle housing in the STOS "Agrosvit" of Kharkov region of Ukraine, while the herd emissions for the year were: methane – 46829340, 98 kg in CO₂



equivalent, and direct and in direct emissions of nitrogen – 1380224.904 kg in CO₂ equivalent.

The research results will form the basis for the analysis of greenhouse gas emissions with various technologies of cattle keeping in order to identify technologies that can ensure minimum level of greenhouse gas emissions.

Keywords: emissions, greenhouse gases, organic waste, loose housing, cattle, boxes, gross energy.

DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-109-118

УДК 636.2.083

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОРМЛЕНИЯ ДОЙНОГО СТАДА ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ПРИВЯЗНОГО К БЕСПРИВЯЗНОМУ СОДЕРЖАНИЮ

Подобед Л. И., д. с.-х. н., проф.,
Институт животноводства НААН
Безалтычная Е. А., соискатель,
Одесский ГАУ

Статья посвящена проблеме оптимизации кормления дойных коров при переходе с привязного на беспривязное содержание. Представлены оптимальные приёмы и методы совершенствования кормления животных в переходный период для сокращения продолжительности и уменьшения интенсивности негативного эффекта кормового стресса, что должно позволять сохранить устойчивый гомеостаз животных, быстро восстановить и в дальнейшем повысить молочную продуктивность, сохранить воспроизводительные функции коров. Исследования провели в условиях молочно-товарной фермы АФ «Петродолинское» Овидиопольского района Одесской области на 2-х группах коров второй фазы лактации. В статье приведены рационы кормления, которые были стабильными при привязном содержании, показаны методы их коррекции при переводе животных в секции боксов при кормлении с кормового стола. Показано, как обеспечить постепенное повышение молочной продуктивности после приучения кормления коров по новой технологии. Приведены пути совершенствования кормления по фазам физиологического цикла дойной коровы. Рацион кормления при привязном содержании был составлен для коров с удоем 14 кг молока, а общая его влажность находилась в пределах 54 %, а его скармливание соответствовало фактическому удою, составившему на момент наблюдений (через 10 дней) 14,2 кг на голову. При этом средний процент жира в молоке колебался в пределах 3,46-3,51 %, а содержание белка составило 3,03-3,11 %. Для коров опытной группы разработали состав равносмешанного рациона из тех же кормов, которые скармливали в предварительный период наблюдений, но с учётом повышения влажности до отметки 58 %. Коррекция рациона позволила снизить уровень концентратов в рационе на 0,5 кг и увеличить ввод силоса на 2,0 кг и сенажа на 0,5 кг в сутки на голову. При этом питательность рациона по основным показателям практически не изменилась.

Животные опытной группы после перевода на беспривязное содержание в среднем за период 100 дней лучше расходовали сухое вещество и питательные вещества на образование молока. При этом возможность выбора корма и объём