

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.3. Животновъдство, докторска програма „Говедовъдство и биволовъдство“.

Автор на дисертационния труд: Евгени Видев Видев, редовен докторант Научен отдел при Земеделски институт, гр. Стара Загора.

Тема на дисертационния труд: „Оценка на различните фуражи и фуражни добавки като инхибитори и стимуланти върху производствата на парникови газове при храносмилателния процес на преживни животни», предложен за присъждане на Образователна и научна степен „Доктор“.

Член на научно жури, избран за рецензент: Димитър Христов Павлов, Проф. дсн., пенсионер, Област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност 04.01.20. „Фуражно производство, ливадарство“, определен за член на научно жури със Заповед № НП 08-76 от 03.07.2017 г. на Председателя на ССА.

Кратки биографични данни за докторанта.

Евгени Видев Видев е завършил висше образование ОКС Бакалавър по Екология и опазване на околната среда през 2008 г. в Тракийски университет, гр. Стара Загора. През 2011 г. получава ОКС „Магистър“ по специалност „Опазване и управление на околната среда“, към Аграрния факултет на ТрУ. Зачислен е като редовен докторант към ЗИ Стара Загора (Заповед НП 08-22/31.01.2013 г. След удължаване на докторантурата, считано от 01.02.2016 г (Заповед НП 08-178/ 18.12.2015г) е отчислен с право на защита считано от 01.08.2016 г. (Заповед НП 08-117/04.08.2016 г).

Актуалност на разработката и полза за практиката.

Предложеният дисертационен труд е много интересен и много актуален. Той е посветен на един от много интересните и важните за човечеството проблеми- влиянието на човешката дейност върху климатичните фактори, изменението на околната среда, природните цикли и опазването на природните ресурси. Като основен подотрасъл на аграрното производство, животновъдството играе съществено важна роля при производството на суровини и животински продукти за решаване на продоволствения проблем за човечеството. В същото време животните оказват влияние върху парниковите газове, отделящи се в атмосферата, променят тяхната конверсия, участват в глобалните климатични промени, засягащи всички организми на планетата.

Актуалността на дисертационния труд се изразява в изследването на биологичните, химичните и физиологични фактори оказващи влияние върху метаболизма на обмяната на веществата, свързани с метаногенезата и образуването на парникови газове, установяването на възможности за намаляването на вредните емисии от търбухови газове чрез манипулиране на процесите в търбуха прилагайки различни биодобавки към дажбите за животните.

Важен принос за практиката имат установените в дисертационния труд качествени характеристики на фуражите от различните групи, смислеността, хранителната стойност, количеството и скоростта на образуваните търбухови газове, което създава възможност за оптимизиране на хранителните дажби както за намаляване на количеството на отделяните газове, така и за повишаване степента на разграждане на фуражите, повишаването на смислеността, подобряване конверсията на фуражите и повишаване ефективността на производството на животинска продукция.

Аналитична характеристика на дисертационния труд.

Предложеният за рецензиране дисертационен труд е написан на общо 176 страници, и включва разделите: Увод- 2 стр.; Литературен преглед -39 стр.; Цел и задачи на изследването – 1 стр.; Материал и методи на изследване – 11 стр.; Резултати и обсъждане - 91 стр.; Изводи – 4 стр.; Препоръки – 1 стр.; Приноси – 2 стр.; Литература – 17 стр.; Списък на публикации във връзка с дисертацията – 1 стр. Структурно дисертационният труд е оформен правилно. Основен дял от общия обем заемат собствените изследвания (65.9%). По обем и съдържание дисертационния труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложение на ЗРАСРБ в Селскостопанска академия, София.

Литературна осведоменост и анализ на състоянието на проблема.

Литературният преглед е разделен в 8 подраздела, тематично свързани с изследваните проблеми. При разработването на дисертационния труд авторът е направил задълбочен преглед на състоянието на проблема за изменението на парниковите газове и ролята на животновъдството за увеличаването им в световен мащаб. Разгледани са задълбочено тенденциите в нарастването на вредните газови емисии от говедовъдството, свързани с нарастващото производство на животински продукти за задоволяване увеличаващото се потребление на населението.

Направен е подробен анализ на състоянието на климата в национален план, тенденциите в изменението му и са представени стратегически решения в дългосрочен аспект за намаляване на неблагоприятното въздействие на парниковите газове предвидени в стратегическите планове и програми.

Много задълбочено е разгледан въпросът за метаболизма, спецификата в обмяната на веществата при преживните животни, процесите на разграждането на растителните фуражи, трансформацията им, ролята на микробиологичните и ензимни фактори върху метаногенезата и образуването на вредни газови емисии.

Разгледани са достиженията в областта на манипулиране на ферментационните процеси в търбуха на преживните животни и възможностите за намаляване на продуцираните търбухови газове чрез различни методи за управление активността на микробните популации или промяна на водородния метаболизъм чрез ЛМК и производството на метан.

Анализирано е значението на състава и структурата на фуражите, скоростта на разграждането и степента на смислеността и усвояемостта им върху газообразуването. Разгледана е системата за сравняване на фуражите чрез относителна фуражна стойност използвана при съставяне на дажби за хранене. Разгледани са най-новите методи и апаратите за определяне количеството на образуваните газове, резултат от разграждането на фуражите

позволяващи да се изчисли индексът на газообразуване при различните видове фуражи.

В списъка на литературата са включени общо 184 автора, от които 13 са на кирилица и 171 (92.9%) са на латиница. Подробният анализ на публикациите главно на чуждестранни автори са от съществено значение за пълно дефиниране постиженията на световната наука в областта на обменните процеси в търбуха на животните, газообразуването, методите и техниките за определяне на газовият еквивалент на фуражите, което е спомогнало да се формулират правилно целите и задачите на изследването.

Цел, задачи, материали, методи на изследване и опитни постановки.

Поставената основна цел – оценка на различни фуражи и фуражни добавки като инхибитори и стимуланти върху производствата на парникови газове при храносмилателния процес на преживни животни е формулирана правилно. Във връзка с постигането на целта са изпълнени 7 задачи, свързани с определянето на количеството на образуваните газове метан (CH₄) и въглероден диоксид (CO₂) чрез „in vitro“ система при различни по състав и структура, концентрирани, обемисти, отпадни, комбинирани фуражи и смески, ефект от прибавяне на търбухови модулатори, определяне на структурни влакнинни компоненти и относителна хранителна стойност на фуражите (RFV, %) като обединяващ показател.

Задачите са правилно формулирани и изпълнени.

Фуражи от различни групи, различни ферми и региони на страната са анализирани по стандартни и нови методи и апаратура за анализ, прилагани във водещите научно изследователски центрове в света. Количеството на образувани газови емисии (CH₄ и CO₂) при различни фуражни източници за 24 и 48 ч е определяно по методика за анализи с Gas Production System ANCOM RF /Ankom®, Tech. Co., Fairport, NY, USA. Съдържанието на структурни влакнинни компоненти е определяно по (AOAC), а смилаемостта чрез „in situ“ анализ, filter bags (ANKOM Technology Corporation. Относителната фуражна стойност е определена чрез консумацията и смилаемостта на сухото вещество на фуражите.

Получени резултати.

Резултатите от проведеното проучване са разделени в 6 подраздела. Те са представени в 43 таблици и 34 графики.

В графичен вид са представени количествата на образуваните търбухови газове при различните видове фуражи: Зърнени фуражи; Отпадни продукти от мелничарската, маслодобивната, фуражната индустрия; Обемисти и груби фуражи; Силажи, Сена; Комбинирани фуражи с различно участие на зърнени фуражи, с добавка на масла и на търбухови модулатори.

За да бъдат по-правилно анализирани и сравнени фуражите според количеството на отделените търбухови газове е използван интерполационен метод с последваща дивергенция, при които всички фуражи са обединени и след това разделени в 11 групи. Това е позволило да бъде установена статистическа достоверност на разликите между групите и степента на вариране на газообразуването. Изчислена е и скоростта на газоотделянето, специфично за всеки вид фураж, което е свързано със структурата на фуража и бързината на разграждане.

Дефинираните 11 групи фуражи са сравнени и по съдържанието на структурни влакнинни компоненти ADF (киселинно детергентни влакнини) и NDF (неутрално детергентни влакнини), DDM (смилаемост на сухото вещество), DMI (консумация на сухо вещество) и RFV (относителна фуражна стойност), които оказват съществено влияние върху газообразуването и детерминират ефекта от изхранването на фуражите.

Чрез приложеният рангов анализ фуражите са разпределени в три основни групи, което улеснява в значителна степен сравняването им по анализирани показатели свързани с газообразуването, структурния им състав, смилаемостта, консумацията и фуражната им стойност.

На база на проведеня корелационен анализ са установени достоверни корелационни зависимости между газообразуването и специфичната структура на фуражите. Установената висока корелация показва, че газообразуването като процес в търбуха на преживните животни зависи основно от съдържанието на неутрално детергентни влакнини и смилаемостта на сухото вещество. На базата на корелационите зависимости са разработени регресионни уравнения за ориентировъчно определяне количеството на образувания газ като зависима променлива величина по количеството на неутрално детергентните влакнини, смилаемото сухо вещество и относителната фуражна стойност чрез множествена регресия.

От съществено значение са установените зависимости между структурните влакнинни компоненти и относителната фуражна стойност, консумацията на фураж и смилаемото сухо вещество. Разработените регресионни графични модели за ориентировъчно определяне на RFV (относителната фуражна стойност), DMI (консумацията на фураж) и DDM (смилаемото сухо вещество) от съдържанието на структурни влакнинни компоненти (ADF и NDF) могат да се използват за ориентировъчно определяне на относителна фуражна стойност чрез индексите на нарастване на влакнинните компоненти.

Проведен е факторен анализ и е установена степента на влияние на факторите време на инкубация и вида на фуражите по групи и е установено, че количеството на търбуховите газове при преживните животни се определя основно от групата към която принадлежат фуражите и техните специфични характеристики като състав, консумация, смилаемост. Използването на търбухови модулатори (масла и биодобавки) към дажбите на животните оказва по-малко влияние.

Установена е значимостта на показателите, свързани със специфичните характеристики (структурата, хранителната стойност) на фуражите върху степента на газообразуването. Анализът показва, че върху газообразуването най-голямо влияние оказва относителната фуражна стойност, следвана от киселинно детергентните влакнини и консумацията на сухо вещество. При групите фуражи най-голямо е влиянието на зърнените фуражи и сламата.

Проведеният принципен компонентен анализ по 7 показателя потвърждава, че върху газообразуването най-голяма роля оказват структурните влакнинни компоненти – ADF и NDF, които са положителни и по двата фактора. Компонентният анализ за разпределението на фуражите показва, че сламата, свежите фуражи, силажите, сената и целодажбените смеси са положителни и по двата фактора.

Направен е клъстерен анализ за групирането на фуражите по количество на образувания газ, който показва, че зърнените фуражи имат най-голямо влияние върху количеството на образувания газ, следвани от шровете и комбинираните фуражи с добавки. Сламата и сенажите заемат трето място. Най-малко влияние имат сенажите и сеното.

Проведен е анализ за установяване посоката на действието на параметрите свързани с газообразуването, който показва, че основните структурни влакнинни компоненти (ADF и NDF) влияят в противоположна посока на количеството на смилаемото сухо вещество, консумацията на сухо вещество и относителната фуражна стойност и действат противоположно на количеството на образувания газ. Нарастването на структурните влакнинни компоненти е свързано с понижаване на хранителната стойност на фуражите и намаляване количеството на образуванияте газове емисии.

Получените резултати от изследването са обработени статистически чрез най-съвременни методи за статистически анализ ANOVA, PCA, Factor analysis, Regression models, на Statistica for Windows 10.

Изводи и препоръки.

На база на получените от изследването резултати са формулирани 15 извода, които представят основните постижения на дисертацията. Изводите са подредени в логическа последователност, обобщавайки получените резултати от сравнителните анализи, установените корелативни и регресионни зависимости между зависими и независими променливи величини, влиянието на факторите върху процеса на газообразуването при трансформацията на фуражите при преживните животни.

В резултат на проучването са формулирани и 5 препоръки, които имат съществено значение при определянето влиянието на фуражите за преживните животни върху газообразуването, оптимизирането на дажбите за преживни с оглед намаляване количеството на отделяните търбухови газове и намаляване вредния ефект върху околната среда.

Приноси с теоретичен и приложен характер на дисертационния труд.

Получените резултати от извършените изследвания, направените изводи и препоръки са съществен принос в развитието на теорията и практиката свързана с проблема за конверсията на фуражите в животинския организъм, метаболизма и управлението на процесите участващи в обмяната на веществата, хранителната стойност и усвояемостта на фуражите, метаногенезата и намаляването на вредния ефект на получаваните търбухови газове върху околната среда.

Научни приноси.

1. Усвояване и използване на технологията за Gas Production System ANCOM за *In vitro* изследвания на отделяните емисии на търбухови газове (CH_4 и CO_2) от различни фуражи и фуражни добавки, използвани при преживни животни и прилагането и за масови анализи на различни видове фуражи, серийни изследвания на процеса на метаногенезата и отделяните търбухови газове.

2. Установяването на възможности за намаляването на вредните емисии от търбухови газове с манипулиране на процесите в търбуха чрез прибавяне на търбухови модулатори - масла и биодобавки.

3. Определяне количеството на образуваните търбухови газове в търбуха на преживни животни при 11 групи фуражи с различна структура и установяване скоростта на процеса на газообразуване според скоростта на разграждане на биомасата на фуражите.

4. Установяване на корелативни зависимости между газообразуването и специфичната структура на фуражите, доказващи зависимостта на газообразуването като процес в търбуха на преживните животни основно от съдържанието на неутрално детергентни влакнини и смилаемостта на сухото вещество.

5. Определена е значимостта на показателите, свързани със специфичните характеристики (структурата, хранителната стойност) на фуражите върху степента на газообразуването. Установено е, че върху газообразуването най-голямо значение оказва относителната фуражна стойност, следвана от киселинно детергентните влакнини и консумацията на сухо вещество. При групите фуражи най-голямо е влиянието на зърнените фуражи и сламата, които имат най-силен ефект.

Научно приложни приноси.

1. Определени са основните показатели детерминиращи хранителната стойност ADF, NDF, DDM, DMI на фуражи с различен произход, състав и структура и е извършено групиране на фуражите според установените показатели.

2. Определена е RFV (относителната фуражна стойност) на базата на смилаемостта на сухото вещество и консумацията и е изчислена относителната хранителна стойност на изследвани 11 групи фуражи.

3. Разработени са регресионни графични модели за ориентировъчно определяне на RFV (относителната фуражна стойност), DMI (консумацията на фураж) и DDM (смилаемостта на сухото вещество) от съдържанието на структурни влакнинни компоненти (ADF NDF). Коефициентите на детерминация $R=0.784-0.972$ са достатъчно високи и позволяват моделите да се използват за практически цели и ориентировъчно определяне на относителна фуражна стойност на фуражите.

4. Разработени са регресионни уравнения за ориентировъчно определяне количеството на образувания газ на 24 и 48 час от количеството на неутрално детергентните влакнини, смилаемостта на сухо вещество и относителната фуражна стойност чрез множествена регресия. Коефициентът на детерминация $R=0.872-0.890$ е достатъчно висок за практическо ориентировъчно определяне на отделяните газове при изхранване на различни фуражи.

5. Определена е взаимовръзката и посоката на влияние на структурните влакнинни компоненти ADF NDF върху хранителната стойност на фуражите и газообразуването. Установено е, че структурните влакнинни компоненти действат противоположно на смилаемостта и консумацията на фуражите което е свързано с понижаване на хранителната стойност и намаляване количеството на образуваните газови емисии.

6. Установените при изследванията показатели детерминиращи хранителната стойност ADF, NDF, DDM, DMI, RFV и количеството на образувания газ при различните видове фуражи могат да се включат в справочниците по Хранене на животните за оптимизиране на дажбите и

ориентировъчно определяне емисиите на търбуховите газове при моделиране и управление на процеса на храносмилането и намаляването на вредния ефект върху околната среда.

Участие на автора.

Проведеното проучване, научните експерименти, получените данни и анализиранияте резултати, изводи и препоръки показват, че докторанта има активно участие в разработения дисертационен труд.

Критични бележки и препоръки.

Бележки:

При разработването на дисертационния труд са допуснати някои малки грешки, свързани с техническото оформяне на някои от таблиците:

-В таблици с номера 2, 4, 5, 6, 7 и 8, наименованието на компонентите на комбинираните фуражи и смеси са написани с големи букви, за разлика с останалите таблици, където наименованията на показателите са написани с малки букви.

-В таблица № 9 половината наименования на комбинираните фуражи са написани с малки букви, а останалата част са с главни букви.

Грешките са технически, несъществени и не нарушават достойнствата на дисертацията.

Препоръки:

1. Изследваната тематика е много интересна и актуална. Освен анализиранияте фуражи в перспектива би било интересно да се изследват и растения, съдържащи биологично активни вещества (танини, флавоноиди и др.) и се установи влиянието им върху храносмилателните процеси и газообразуването при преживните животни.

2. В перспектива би било добре да се обърне по-сериозно внимание на връзката и зависимостта между газообразуването и показателите, свързани с определянето на RFQ (Относително фуражно качество) като по-пълна и точна система за сравняване на ефекта от използваните фуражи от животните и въздействието им върху околната среда.

Оценка на автореферата на дисертационния труд.

Представеният автореферат отразява вярно и пълно получените резултати от проведените изследвания, направените анализи и формулираните изводи, препоръки и приноси.

Оценка на публикациите по дисертационния труд.

Резултатите от научните изследвания са публикувани в 3 научни статии:

-Първата статия е публикувана в списание СЕЛСКОСТОПАНСКА НАУКА, 46 (5-6) 2013, 33-41.

В нея са разгледани парниковите ефекти, синтезата на метан при ентеричната ферментация на преживните животни и възможностите за намаляването му.

-Втората статия е публикувана в International Journal of Current Research in Biosciences and plant Biology, 2017, 4; 39-45.

Представени са обобщени данни и индекси на газообразуването при различни фуражи, корелационни зависимости между състава и газообразуването, регресионни уравнения за връзката и зависимостите между газообразуването, състава, консумацията и относителната фуражна стойност и възможностите за ориентировъчното им определяне. Направен е факторен анализ за влиянието на факторите върху газообразуването и компонентен

анализ за разпределението на групите фуражи по 7 показателя, свързани със състава, смилаемостта, консумацията, относителната фуражна стойност и количеството на образувания газ.

-Третата статия е публикувана в списание Agricultural Science and Technology., 2017, Vol 9, 2: 106-109.

Представено е количеството на образувания газ и скоростта на газообразуването при преживни животни при изхранване на фуражи от различни групи. Посочен е състава, смилаемостта, консумацията и относителната фуражна стойност на 11 групи фуражи и варирането на показателите.

Публикуваните данни в статиите са резултат от научните изследвания във връзка с дисертацията.

Списанията, където са публикувани статиите са реномирани и индексирани.

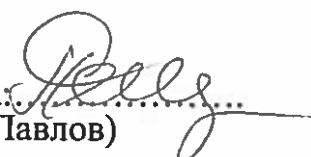
И на трите публикации докторантът е първи автор, което потвърждава неговото активно участие в подготовката и публикуването на резултатите от дисертационния труд.

Заключение.

Имайки предвид актуалността и значението на проблема за влиянието на животновъдството върху парниковите газове и глобалните климатични промени, обхвата на изследването, прецизността и използваните най-съвременни научни методи и апаратура, установените специфични характеристики на фуражите свързани със състава, смилаемостта, хранителна стойност и влиянието им върху количеството на образувания търбухови газове, разкриването на възможности за намаляване на газовете емисии чрез модулиране на процеса, разработените регресионни модели, направените изводи, препоръки, научните и приложни приноси, практическата значимост и приложимост на изследването, считам, че дисертационния труд отговаря по структура, съдържание, обем и обхват на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ССА за неговото приложение, което е достатъчно основание да го оценя „Положително“.

Позволявам си да предложа на почитаемото научно жури да гласува положително и да присъди на Евгени Видев Видев образователната и научна степен „Доктор“ по научната специалност „Говедовъдство“, в област на висшето образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.3. Животновъдство.

26.07.2017 г.
Гр. Стара Загора

Изготвил Рецензията: 
(Проф. д-р Д. Павлов)