

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование б. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.3. Животновъдство, научна специалност „Говедовъдство и биволовъдство“

Тема на дисертационния труд: „Влиянието на пробиотик „Зоовит“ върху основните качествени показатели и технологични свойства на млякото от крави от породата Холщайн“ с автор ГЕОРГИ СТЕФАНОВ ЧАВДАРОВ

Член на научното жури: проф. дн Живка Илиева Гергowska – Тракийски университет, гр. Стара Загора - пенсионер, област на висше образование б. „Аграрни науки и ветеринарна медицина“, професионално направление 6.3 „Животновъдство“, Доктор на науките по научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“ Професор по научна специалност „Говедовъдство и биволовъдство“

Определелена съгласно заповед № РД 05-79/30.05.2023 г. на Председателя на ССА за член на научното жури. Определена за рецензент със заповед № 176/05.06.2023 г. на Директор на земеделски институт, Стара Загора.

I. Кратко представяне на докторанта

Докторантът Георги Чавдаров е роден на 14.06.1970 г. в гр. Хасково. През 1998 г. се дипломира като магистър по ветеринарна медицина в Тракийски университет, гр. Стара Загора. След завършване на висшето образование започва работа в отдел „Ветеринарно-санитарен контрол“ към Регионалната ветеринарно-медицинска служба в гр. Пловдив. В периода 2004 – 2005 г. специализира в Тракийски университет и придобива професионална квалификация по Ветеринарно-санитарен контрол и експертиза на хранителните продукти от животински произход. През 2007 г. е завършил курс по ISO 2200:2005 и вътрешен одитор при GCS България. През 2011 г. започва работа като главен инспектор в отдел „Контрол на храните“ при Областната дирекция по безопасност на храните в гр. Пловдив.

През 2020 г. е зачислен като докторант на самостоятелна подготовка към Земеделски институт - Стара Загора по докторска програма по „Говедовъдство и биволовъдство“. По време на докторантурата е провел обучения по три модула и е

положил изпит по две дисциплини свързани с докторантската тема, като всички те са взети с отлични оценки. По темата на докторската програма участва в разработването на пет научни публикации, от които в три като самостоятелен автор.

От горепосоченото се вижда, че след завършването на висшето си образование Георги Чавдаров се насочва в сферата на безопасност на храните от животински произход, като непрекъснато повишава квалификацията си в тази област, участвайки в различни курсове и специализации. Темата на докторската програма е в същата област. Всичко това показва стремеж, освен за повишаване на квалификацията, но и за задълбочаване на познанията в сферата, в която се реализира. Това и един добър пример, който би трябвало да се поощрява и евентуално стимулира от съответните ръководни служби на регионално и национално ниво във всички сфери на националното стопанство. Това е предпоставка не само за по-висока квалификация, но и за по-добра връзка на тези звена с науката.

II. Обща характеристика на дисертацията и автореферата – обем и структура

Дисертационният труд е разработен на 143 стандартни машинописни страници от които: Увод - 2 стр., Литературен преглед – 39 стр., Цел и задачи – 1 стр. – 14 стр., Резултати и обсъждане – 54 стр., Обобщена дискусия на резултатите на дисертационния труд – 3 стр., Изводи и препоръки – 3 стр., Приноси – 1 стр. и Списък на литературата – 21 стр. Трудът е много добре илюстриран, като включва 18 таблици и 40 фигури, от които 14 таблици и 37 фигури представят получените резултати.

По структура и съотношение на разделите дисертационния труд е разработен според изискванията. Добро впечатление правят и приложения собствен снимков материал – 3 резултати от PCR анализа на ДНК от фекални проби и 6 снимки представящи резултатите от посевките за развитие на *Escherichiacoli*.

Представеният проект за автореферат е изготвен съгласно изискванията и съдържа целите, същността и резултатите от проучването. Разработен е на 55 стандартни машинописни страници. Включва 16 таблици и 26 фигури представящи резултатите от проучването. Представя изцяло основните раздели свързани със целта, задачите, материалът и методите на проучването, получените резултати и както и направените изводи и препоръки. Авторефератът отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

III. Актуалност на изследвания проблем

След 50^{-те} години на миналия век се наблюдава бавно нарастване на употребата на пробиотици както при хора, така и при животните, по редица причини.

Нетерапевтичната употреба на антибиотици в дажбите на с.с. животни е забранена в страните от Европейския съюз от 2006 г., поради нарастващи опасения за безопасността по отношение на антибиотичната резистентност, освобождаването на антибиотици в околната среда и устойчивостта на химически остатъци в животинските продукти. Тези забрани вече са широко разпространени в много региони на света, вследствие на което различни здравословни и функционални добавки към фуражите, в това число и различните пробиотици имат все по-широко приложение и разпространение. Техния ефект е по-добре проучен и имат по-широко приложение при моногастричните животни и по-слабо при преживните, особено възрастни – крави, овце и др.

Естествените механизми на пробиотиците включват намаляване на тежестта на заболяванията, модулиране на метаболизма на търбуха при преживните. Най-общо изследванията показват, че добавянето на пробиотици в дажбите може да подобри освен здравословното състояние и млечността и състава на мляко при лактиращи крави. Налице е нарастващ изследователски интерес към приложението на пробиотици при храненето на преживни животни. Ефектът на добавянето на пробиотици в дажбите на кравите за мляко върху технологичните качества на кравето мляко е по-слабо проучен не само у нас. При кравите за мляко съставът на микробионта на стомашно-чревния тракт се променя поради различни фактори като състав на дажбата, възраст, физиологично състояние, стрес, фактори на околната среда и др. Всичко това затруднява коректното провеждане на опити с пробиотици при кравите – трудности при изравняване на групите по различните паратипни признаци за да се елиминира тяхното влияние. Освен това организирането на такова изследване изисква провеждането му в по-големи говедовъдни ферми, които не винаги са съгласни с намеса в дейността им. Също във фермите има специфични регулярни мероприятия свързани с преместване на животни, лечение и отпадане на животни, отелване, пресушаване и др., които нарушават коректното протичане на изследването. На пазара има редица предлагани пробиотични препарати и тяхното проучване на практика е важно както за избора на пробиотик имаш най-добър ефект както за животните, така и за безопасността на храните от животински произход.

IV. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Прегледът на литературата е насочен изцяло в областта на проучването. Последователно и подробно са представени същността на пробиотиците, производството им, различните видове, критерии за избора им и механизмът на действието им при животните. Докторантът показва добра осведоменост както за съвременните достижения в областта на тематиката на проучването, така и за някои

фундаментални постановки в тази област. Списъкът на използваната литература включва 282 източника, от които 58 на кирилица и 224 на латиница. 152 или 54 % са източници от последните 20 години, а една трета от тях са от последните 10 години. Представени и обсъждани са и 14 нормативни документа свързани с качеството на млякото и методи на изследването му.

Това е индикация за добра осведоменост на докторанта за новите тенденции и съвременни виждания в сферата на използването на пробиотиците в животновъдството и конкретно в млечното говедовъдство, а също и на тяхното влияние върху качествата на кравето мляко. Това показва добра заинтересованост и следене на последните новости в проучванията в тази област, което е дало и добра основа за анализ на получените резултати и тяхната съпоставка с литературните източници.

V. Методичен подход

Целта на проучването е формулирана ясно и конкретно, а поставените 4 задачи в голяма степен са съответстващи на поставената цел. За по-пълното съответствие с извършените анализи би било добре да се формулира и задача свързана с направените изследванията на фекална маса от кравите. Разделът „Материал и методи“ е представен подробно, особено в частта свързана с методите на изследване, както на пробите мляко, така и на фекалите. Разделът е разработен коректно, като за всяка от задачите подробно са посочени методите на изследване. Малко по-слабо е представена частта свързана с обекта на проучване – кравите за мляко: на какъв принцип са сформирани двете групи опитна и контролна, каква е средната млечност на фермата, през пролетта изхранван ли е пробиотика и т.н. Извършени са много и различни изследвания на мляко и фекали от кравите и по тази причина би било по-добре прилаганите методи да се представят в по-добре диференцирани групи – съответно на сурово мляко, фекална маса и технологични показатели в съответствие с поставените задачи.

Извършени са множество анализи съответстващи на поставените задачи, като методите са подробно представени за по-голямата част от тях: 6 физикохимични показателя на сурово мляко, 10 микробиологични изследвания на мляко и фекална маса, плесени и дрожди в сурово мляко, PCR анализ за детекция на *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* във фецис на крава, 7 органолептични показателя на кисело мляко и 4 основни показателя на технологични качества на мляко.

По време на разработването на дисертационния труд, дисертантът е усвоил значителен брой методики и методи на изследване, което е основание да се счита, че е

придобил необходимия методичен опит за извеждане на научен експеримент, а също и че е изпълнена и образователната задача при тази научна степен.

VI. Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретации и изводи

Разделът „Резултати и обсъждане” е разработен детайлно в съответствие със целта и поставените задачи. Направен е подробен анализ на получените резултати, като добрата литературна осведоменост на докторанта е дала възможност, не само за адекватния анализ, но и за подходящи сравнения с резултати получени от други автори.

Анализирани са резултатите по сезон на отчитане за 6 физикохимични показателя на сурово мляко. Значими разлики при процента белтък и Рн за летен и Рн и киселинност за зимен сезон не се отчитат. Положителен ефект със значими разлики се отчита при процента мазнина, сухо вещество и сух безмаслен остатък и отчисти при процента белтъчини в суровото краве мляко. Изследвани са 7 микробиологични показателя за двата сезона включващи ОБМ, БСК, наличие на салмонела, листерия, ентеробактерии, плесени и дрожди в млякото. Тъй като липсва значимост на разликите между двете групи, контролна и опитна може да се каже, че прилагането на пробиотика Зоовит има благоприятна тенденция за по-добри показатели при кравите приемали с дажбата с добавен пробиотик. При някои от микробиологичните изследвания, а също и плесени и дрожди по-вероятна причина за разликите по сезони на проучване е влиянието на условията на сезона.

Отчитането на някои микроорганизми във фекалната маса е логично като следствие от добавянето на пробиотика в дажбата на кравите за мляко. Липсата на значимост на разликите, обаче не дава основания за категорично твърдение. От резултатите на проведените изследвания върху млечнокиселата микрофлора във фекалната маса се вижда, че пробиотикът оказва влияние върху устойчивостта и развитието на бактериите в чревния тракт на кравите. При кравите, приемащи пробиотик във фекалната маса се установява намаляване на концентрацията на активни клетки на *Escherichiacolii* на колиформите, в сравнение с контролната група.

Проведеното проучване за влиянието на пробиотика върху технологичните качества на млякото показват известно положително влияние на пробиотика върху тези показатели. Това може и да е следствие на по-високите отчетени показатели за състава на млякото при тези животни. Ако е приложена по-прецизна статистическа обработка на данните, като дисперсионен анализ отчитащ ефекта и на другите фактори, щеше по-конкретно да се определи значимия фактор. Киселото мляко, произведено с мляко,

добито от крави, приемали пробиотики запазва добрите си качествени показатели до 3 месеца, съхранявано при температура $4 \div 6$ °C.

Някои от поясненията относно мястото и съответния анализ, представени в раздел „Резултати и обсъждане“ би трябвало да са в „Материал и методи“.

Разделът завършва с много добро обобщение, представящо накратко цялостното проучване и конкретни заключения от получените резултати.

На база на проведеното проучване са направени 6 извода като някои от тях са с подтопки, които произтичат от резултатите. Повечето от изводите звучат доста категорично, но като се има предвид липсата на значимостна разлика между контролната и опитна групи при доста от проучваните показатели е по-добре да се използва термина „тенденции“. Направени са и 3 препоръки за практиката, които биха могли да се обединят в една обща препоръка свързана с прилагането пробиотика Зоовит при крави за мляко като предпоставка за положителен ефект върху състава и технологичните качества на млякото.

Докторантът **Георги Чавдаров** е усвоил различни методи за изследване и обработка на получената информация, показал е умения за планиране и провеждане на експерименти, също и умения за професионално анализиране на получените резултати и формулиране на логични изводи и препоръки.

VII. Приноси на дисертационния труд

1. Научно приложни приноси

Установени са параметрите на влиянието на пробиотика Зоовит върху основни физикохимични, микробиологични и технологични свойства на млякото от крави,.

2. Приложни приноси

Установен е положителен ефект от добавянето на пробиотика Зоовит в дажбите на крави за мляко върху основните показатели за състав и соматични клетки в суровото мляко.

Добавянето на пробиотика Зоовит оказва положително влияние върху устойчивостта и развитието на млечнокиселата микрофлора в чревния тракт на кравите и намаляване на концентрацията на активни клетки на *Escherichiacoli* и на колиформите, в сравнение с контролната група.

Установена е тенденция за положително влияние на пробиотика върху развитието на микрофлората, качеството и технологичните свойства на млякото.

Въвеждането на пробиотика в хранителните дажби на кравите за мляко, разкрива възможности за биологично обогатяване на млякото и продукти от него и постигане на ефект свързан с намаляване загубите на сухо вещество в суроватката.

VIII. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията

Докторантът е представил една научна публикация по дисертацията, която е в списание „Животновъдни науки“ и е самостоятелна. В документите свързани с докторантурата са представени общо 5 публикации с участието на докторанта и както се вижда от съдържанието им са изцяло по темата на докторантурата. В 3 от общо петте публикации той е самостоятелен автор. Въпреки, че необходимите точки за докторантурата се получават от посочената публикация, смятам, че е било по-добре да бъдат посочени и други публикации от представените.

IX. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

В дисертационния труд има допуснати някои грешки и пропуски предимно от техническо естество, като различен начин на посочване на цитираните източници (с пореден номер или име и година), таблици, които не представят собствени резултати, без да е посочен източника, липса на година на издаване на научни източници, в някои таблици липсва посочен брой изследвани проби (n), а в някои фигури – мерната единица на представените признаци и др.

Въпрос: Какво налага и как се обяснява включването на м. октомври към сезон лято? Доколко съставът на двете групи крави (опитна и контролна) през зимен и летен период има съответствие?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложана уважаемото Научно жури да се присъди на Георги Стефанов Чавдаров образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.3. Животновъдство, научна специалност „Говедовъдство и биволовъдство“.

Дата: 26.6.2023 г.

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:..

(пре ..)

REVIEW

of a dissertation for obtaining the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.3. Stock-breeding, scientific specialty "Cattle and buffalo breeding"

Dissertation topic: "Effect of probiotic "Zoovit" on the main quality indicators and technological properties of holdstein milk" with author Georgi Stefanov Chavdarov

Member of the scientific jury: Prof. Zhivka Ilieva Gergovska DSc - Trakia University, Stara Zagora - retired, higher education field 6. "Agrarian sciences and veterinary medicine", professional direction 6.3 „Stock-breeding“, Doctor of Science in scientific specialty "Breeding of farm animals, biology and biotechnology of reproduction". Professor of the scientific specialty "Cattle and buffalo breeding"

Appointed according to order No. RD 05-79/30.05.2023 of the Chairman of the SCA as a member of scientific jury. Appointed as a reviewer with order No.176/05.06.2023 of the Director of the Agricultural Institute, Stara Zagora.

I. Brief introduction of the PhD student

Doctoral student Georgi Chavdarov was born on 14.06.1970 in Haskovo. In 1998, he graduated as a Master of Veterinary Medicine at Trakia University, Stara Zagora. After completing his higher education, he started working in the "Veterinary-sanitary control" department at the Regional Veterinary-Medical Service in the city of Plovdiv. In the period 2004 - 2005, he specialized in Trakia University and acquired a professional qualification in Veterinary-sanitary control and expertise of food products of animal origin. In 2007, he completed a course on ISO 2200:2005 and became an internal auditor at GCS Bulgaria. In 2011, he started working as a chief inspector in the "Food Control" department at the Regional Food Safety Directorate in the city of Plovdiv.

In 2020, he was enrolled as a self-taught doctoral student at the Agricultural Institute - Stara Zagora in the doctoral program in "Cattle Breeding and Buffalo Breeding". During his doctoral studies, he conducted training in three modules and passed an exam in two disciplines related to the doctoral topic, all of which were taken with excellent grades. On the

topic of the doctoral program, he participated in the development of five scientific publications, three of which as an independent author.

From the above, it can be seen that after completing his higher education, Georgi Chavdarov focused on the field of food safety of animal origin, continuously improving his qualifications in this area, participating in various courses and specializations. The topic of the doctoral program is in the same field. All this shows an aspiration, apart from increasing the qualification, but also for deepening the knowledge in the field in which it is implemented. This is a good example that should be encouraged and possibly stimulated by the relevant management offices at the regional and national level in all spheres of the national economy. This is a prerequisite not only for a higher qualification, but also for a better connection of these units with science.

II. General characteristics of the dissertation and abstract - volume and structure

The dissertation was developed on 143 standard typewritten pages of which: Introduction - 2 pages, Literature review - 39 pages, Aim and objectives - 1 page - 14 pages, Results and discussion - 54 pages, Summary discussion of the results of thesis - 3 pages, Conclusions and recommendations - 3 pages, Contributions - 1 page and References - 21 pages. The work is very well illustrated, including 18 tables and 40 figures, of which 14 tables and 37 figures present received results.

According to the structure and ratio of the sections, the dissertation work has been developed according to the requirements. The attached photo material also makes a good impression - 3 results of the PCR analysis of DNA from fecal samples and 6 photos representing the results of cultures for the development of *Escherichia coli*.

The submitted abstract project is prepared according to the requirements and contains the objectives, substance and results of the study. It is developed in 55 standard typewritten pages. Includes 16 tables and 26 figures presenting the results of the study. It fully presents the main sections related to the purpose, tasks, material and methods of the study, the results obtained, as well as the conclusions and recommendations made. The abstract objectively reflects the structure and content of the dissertation work.

III. Relevance of the researched problem

Since the 1950s, there has been a slow increase in the use of probiotics in both humans and animals, for a number of reasons. The non-therapeutic use of antibiotics in the rations of s.s. animals has been banned in European Union countries since 2006, due to growing safety concerns regarding antibiotic resistance, the release of antibiotics into the environment and the persistence of chemical residues in animal products. These bans are already widespread in

many regions of the world, as a result of which various healthy and functional feed additives, including various probiotics, are increasingly used and distributed. Their effect is better studied and they are more widely used in monogastric animals and less so in ruminants, especially adults - cows, sheep, etc.

Natural mechanisms of probiotics include reducing disease burden, modulating rumen metabolism in ruminants. In general, research shows that the addition of probiotics to rations can improve not only the health status but also the milk yield and milk composition of lactating cows. There is increasing research interest in the application of probiotics in ruminant nutrition. The effect of the addition of probiotics in the rations of milk cows on the technological qualities of cow's milk is less well studied, not only in our country. In dairy cows, the composition of the microbiota of the gastrointestinal tract changes due to various factors such as ration composition, age, physiological state, stress, environmental factors, etc. All this makes it difficult to correctly conduct trials with probiotics in cows - difficulties in equalizing the groups according to the different paratypic signs in order to eliminate their influence. In addition, the organization of such a study requires its conduct in larger cattle farms, which do not always agree to interference in their activities. Also in the farms there are specific regular events related to moving animals, treatment and disposal of animals, calving, drying, etc., which disturb the correct course of the research. There are a number of probiotic preparations available on the market, and their research in practice is important both for choosing a probiotic with the best effect for both animals and for the safety of food of animal origin.

IV. Literary awareness and theoretical preparation of the candidate

The literature review is focused entirely on the field of study. The essence of probiotics, their production, the different types, criteria for their selection and the mechanism of their action in animals are presented consistently and in detail. The doctoral student shows a good awareness both of the modern achievements in the field of the subject of the study, and of some fundamental positions in this field. The list of used literature includes 282 sources, of which 58 are in Cyrillic and 224 are in Latin. 152 or 54% are sources from the last 20 years, and a third of them are from the last 10 years. 14 normative documents related to the quality of milk and methods of its research were presented and discussed.

This is an indication of the PhD student's awareness of the new trends and modern views in the field of the use of probiotics in animal husbandry and specifically in dairy cattle, as well as their influence on the qualities of cow's milk. This shows a good interest and

monitoring of the latest developments in studies in this field, which also provided a good basis for the analysis of the obtained results and their comparison with the literary sources.

V. Methodical approach

The purpose of the study is formulated clearly and concretely, and the 4 tasks set are largely consistent with the set goal. For more complete compliance with the analyzes performed, it would be good to formulate a task related to the performed studies of fecal mass from the cows. The section "Materials and methods" is presented in detail, especially in the part related to the research methods, both of the milk and fecal samples. The section is developed correctly, and the research methods are indicated in detail for each of the tasks. The part related to the object of study – milk cows – is presented a little less well: on what principle were the two experimental and control groups formed, what is the average milk yield of the farm, was probiotics fed in the spring, etc. Many different studies have been carried out on milk and feces from cows, and for this reason it would be better to present the applied methods in better differentiated groups - respectively on raw milk, fecal mass and technological indicators in accordance with the tasks set.

Numerous analyzes corresponding to the set tasks were performed, and the methods are presented in detail for the majority of them: 6 physicochemical indicators of raw milk, 10 microbiological studies of milk and fecal matter, molds and yeasts in raw milk, PCR analysis for the detection of *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* in cow feces, 7 organoleptic indicators of yogurt and 4 main indicators of technological qualities of milk.

During the development of the dissertation work, the dissertation student has mastered a significant number of methodologies and research methods, which is a reason to consider that he has acquired the necessary methodological experience for conducting a scientific experiment, and also that the educational task of this scientific work has been fulfilled degree.

VI. Significance and persuasiveness of the obtained results, interpretations and conclusions

The "Results and Discussion" section has been developed in detail in accordance with the purpose and the tasks set. A detailed analysis of the obtained results was made, and the good literature awareness of the doctoral student made it possible, not only for the adequate analysis, but also for appropriate comparisons with results obtained by other authors.

The results were analyzed by reporting season for 6 physicochemical indicators of raw milk. Significant differences in protein percentage and Ph for summer and Ph and acidity for winter season are not reported. A positive effect with significant differences was reported for the fat percentage, dry matter and dry fat-free residue and clear for the percentage of proteins

in raw cow's milk. 7 microbiological indicators were studied for the two seasons including TNM, SCS, presence of salmonella, listeria, enterobacteria, molds and yeast in milk. Since the differences between the two groups, control and experimental, are not significant, it can be said that the application of the probiotic Zoovit has a favorable trend for better performance in the cows receiving the ration with added probiotic. In some of the microbiological studies, as well as molds and yeasts, a more likely reason for differences by study season is the influence of seasonal conditions.

The reporting of some microorganisms in the faecal mass is a logical consequence of the addition of probiotics in the ration of milk cows. The lack of significance of the differences, however, does not give grounds for a definite conclusion. From the results of the research conducted on the lactic acid microphore in the fecal mass, it can be seen that probiotics have an effect on the resistance and development of bacteria in the intestinal tract of cows. A reduction in the concentration of active cells of *Escherichia coli* and coliforms was found in the fecal mass of cows receiving probiotics, compared to the control group.

The study carried out on the influence of probiotics on the technological qualities of milk show a certain positive influence of probiotics on these indicators. This may also be a consequence of the higher reported indicators of milk composition in these animals. If a more precise statistical treatment of the data, such as an analysis of variance accounting for the effect of the other factors, had been applied, the significant factor would have been more specifically determined. Yogurt produced with milk obtained from cows receiving probiotics retains its good quality indicators for up to 3 months, stored at a temperature of $4 \div 6$ °C.

Some of the clarifications about the site and related analysis presented in the „Results and Discussion“ section should be in „Material and Methods“.

The section ends with a very good summary summarizing the overall study and specific conclusions from the results obtained.

Based on the conducted research, 6 conclusions were drawn, some of them with sub-points that derive from the results. Most of the conclusions sound quite definite, but considering the lack of significance of the differences between the control and experimental groups for many of the indicators studied, it is better to use the term "trends". Three recommendations for the practice were also made, which could be combined into one general recommendation related to the application of the probiotic Zoovit in milk cows as a prerequisite for a positive effect on the composition and technological qualities of the milk.

Dissertation student Georgi Chavdarov has mastered various methods for research and processing of the received information, he has shown skills in planning and conducting

experiments, as well as skills in professionally analyzing the obtained results and formulating logical conclusions and recommendations.

VII. Dissertation Contributions

1. Scientific applied contributions

The parameters of the influence of the probiotic Zoovit on the main physicochemical, microbiological and technological properties of milk from cows have been established.

2. Applied Contributions

A positive effect of the addition of the probiotic Zoovit in the rations of dairy cows was found on the main indicators of composition and somatic cells in raw milk.

The addition of probiotic Zoovit has a positive effect on the resistance and development of the lactic acid microphore in the intestinal tract of cows and a reduction in the concentration of active cells of *Escherichia coli* and coliforms, compared to the control group

A tendency was established for a positive influence of probiotics on the development of the microflora, the quality and technological properties of milk.

The introduction of probiotics in the food rations of milk cows reveals possibilities for biological enrichment of milk and its products and achieving an effect related to reducing the loss of dry matter in the whey.

VIII. Assessment of the quality of scientific publications reflecting the results in the dissertation

The doctoral student has presented one scientific publication on the dissertation, which is in the journal "Animal Sciences" and is independent. In the documents related to the doctoral studies, a total of 5 publications with the participation of the doctoral student are presented and, as can be seen from their content, they are entirely on the subject of the doctoral study. In 3 of the five publications in total, he is an independent author. Although the required points for the PhD are obtained from the indicated publication, I think it would have been better to indicate other publications than the ones presented.

IX. Critical notes, questions and recommendations to the candidate

In the dissertation, some errors and omissions were made, mostly of a technical nature, such as a different way of indicating the cited sources (with a sequential number or name and year), tables that do not present their own results without indicating the source, lack of a year of publication of scientific sources, in some tables the specified number of examined samples (n) is missing, and in some figures - the unit of measurement of the presented signs, etc.

Questions: What necessitates and how is the inclusion of October in the summer season explained? To what extent does the composition of the two groups of cows (experimental and control) in winter and summer correspond?

CONCLUSION

Based on the various research methods applied by the doctoral student, the experiments correctly carried out, the summaries and conclusions made, I believe that the presented dissertation meets the requirements of the ZRASRB and the Rules of Procedure for the acquisition of scientific degrees and for holding academic positions in the SSA.

This gives me reason to positively evaluate the dissertation work and to propose to the respected Scientific Jury to award Georgi Stefanov Chavdarov the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.3. Stock-breeding, scientific specialty "Cattle breeding and buffalo breeding"

Date: 26.06.2023 г.

PREPARED THE RI

