

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за получаване на 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“

**Тема на дисертационния труд:** „Влиянието на пробиотик „Зоовит“ върху основните качествени показатели и технологични свойства на млякото от крави от породата Холщайн“

**Автор на дисертационния труд:** Георги Стефанов Чавдаров

**Член на научното жури:** Проф. д-р Петя Колева Славова, Земеделски институт – Стара Загора, научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“, назначена със заповед № РД 05-79 от 30.05.2023г. на Председателя на Селскостопанска академия, София

### **I. Актуалност на изследвания проблем**

Проблемът за повишаване на количеството и подобряване качеството на храните от животински и растителен произход през последните години е изключително важен и търси своето решение. Той е тясно свързан с възможността за интензификация на производството в стопанствата при намаляване на производствените разходи и е в съответствие с високите стандарти за качество и безопасност, както за хората, така и за околната среда. Широкото използване на антибиотици в храната, води до антибиотична резистентност в микробните популации, която е сериозна заплаха за здравето, явявайки се причина за болести при хора и животни. В тази връзка търсенето на възможности за адекватно противодействие и приложението на различни биологични добавки е особено актуално и е подходящ обект на изследване.

### **II. Цел, задачи и методи на изследване**

Целта на дисертационния труд е да се проучи и анализира влиянието на пробиотика „Зоовит“, изхранван с дажбата при крави от породата Холщайн. Провежданите експерименти касаят установяването на физикохимичните, микробиологичните и технологичните показатели на кравето мляко, както и качеството на произведеното по класическа технология кисело мляко. Направена е сравнителна характеристика на

същите за два периода - зимен и летен. Проучен е и бактерицидният ефект на добавката върху произведения продукт и екскрементите от животните.

Формулираните задачи са отразени точно и ясно и напълно обслужват темата на научния труд. Анализите са извършени в специализирана лаборатория при използване на стандартни и съвременни технологии, апаратура и софтурни продукти и програми. Много подробно са описани методите за анализ на млечните проби и целия технологичен процес.

### **III. Визуализация и интерпретация на получените резултати. Използвана литература.**

Проведеното проучване по темата на дисертационния труд обхваща целия процес на влияние на пробиотика „Зоовит“ от неговото изхранване до качеството на получения продукт и екскрементите на животните. Пълно и подробно са анализирани съставът и свойствата на млякото – съдържание на общ белък, СБО, мазнини, сухо вещество, киселинност и рН. Определено е количеството на микроорганизмите в млякото – соматични клетки, плесени, дрожди и ентеробактерии. Съществена част от изследванията са насочени към проучването на биологичните свойства и технологичната годност на млякото - ферментационна способност, сирична коагулация, синерезис, сухо вещество и киселинност на суроватката, което е от голямо значение за производство на кисело мляко. Направена е технологична и микробиологична характеристика на произведения продукт, съпътствана с органолептичен анализ.

Анализирани са и проби от фекални маси за установяване на ефекта от пробиотика „Зоовит“ върху количеството на *Escherichia coli*, Колиформи, *Staphylococcus aureus* и *Clostridium sp* и PCR анализ за детекция на *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* във фецис на крава.

Проучването е проведено за два сезона от годината, като са установени разликите между тях.

Резултатите от проведените експерименти са подробно и компетентно анализирани. При обсъждането е направен подходящ коментар, като е търсена съпоставимост с изследвания на много автори, публикували резултати по темата – общо 282, от които на кирилица 58. Това дава своя принос за обогатяване на обсъждането. Резултатите са отразени на 57 страници и представени в 37 фигури и 14 таблици, като визуализацията им намирам за много добра и подходяща.

#### IV. Приноси на дисертационния труд

Основавайки се на проведените проучвания, получените резултати и направени анализи, мога да посоча няколко основни приноси на дисертационния труд:

1. Установено е влиянието на пробиотика „Зоовит“ върху някои от показателите на състава на млякото - количеството на общия белтък, сухо вещество и микробното му съдържание.

2. Включването на пробиотика „Зоовит“ в хранителните дажби на кравите води до промяна на технологичните свойства на сирищния коагулум, ускоряване на коагулационния процес на млякото под въздействието на сирищния ензим, което рефлектира върху намаляване на загубите от белтък в суроватката.

3. Активността на ферментационния процес и сирищната коагулация са по-високи през летния период в сравнение със зимния, поради което се отчита намаляване на загубите на сухо вещество в суроватката.

3. Установено е влиянието на пробиотика „Зоовит“ върху развитието на млечнокиселата микрофлора при получаването на кисело мляко. Той има инхибиращо въздействие върху метаболизма на бактериите, като запазва активността на стартерните култури и органолептичните качества на киселото мляко в процеса на неговото съхраняване от 24 часа до 35 дни при температура  $4 \div 6$  °C.

4. При изхранването на пробиотик „Зоовит“ в дажбата на кравите от породата Холщайн е установено наличие на колонии *L. delbrueckii subsp. Bulgaricus*, които са типични са *Lactobacillus bulgaricus* във фекалните маси на животните. Отчетено е и намаляване на концентрацията на активни клетки на *Escherichia coli* и колиформите.

Посочените приноси мога да определя като такива с научно и научно-приложен характер.

#### V. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията

Към дисертационния труд е приложена самостоятелна публикация на тема „Влияние на пробиотик „Зоовит“ върху основни физикохимични показатели на млякото при крави от Холщайнфризийската порода“, в която са представени резултатите от ефекта на пробиотика върху основните компоненти на млякото – съдържание на мазнини, протеин, СБО и киселинност, на която давам висока оценка. Макар и само една, тя отговаря на изискванията на Правилника на ЗРАСРБ от 30 точки. Авторът има още 4 научни

публикации в колектив по тематиката на научния труд, които са докладвани на научни конференции /посочени в автобиографията/.

#### **VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата**

Критичните ми бележки по дисертационния труд са предимно от техническо естество – необходимо е да се даде таблица на съкращенията, което да улесни читателя; по-прецизно подреждане на литературата и др. Би било добре да се посочи като отделна задача микробиологичното изследване на фекалните маси от животните. Посочените забележки не променят научната стойност на проведените проучвания, отразени в дисертационния труд.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

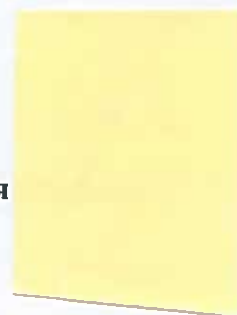
Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични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

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа на 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: 14.06.2023г.

**ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:**

**/Проф. д-р Петя**



# OPINION

concerning a dissertation for the acquisition of 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

**Title of the dissertation:** „Influence of probiotic "Zoovit" on the main quality indicators and technological properties of milk from Holstein cows“

**Author of the dissertation:** Georgi Stefanov Chavdarov

**Member of the Scientific Jury:** Prof. Petia Koleva Slavova PhD, Agricultural Institute – Stara Zagora, scientific specialty "Breeding of Farm Animals, Biology and Biotechnology of Reproduction", nominated by Order № ПД 05-79 dated 30.05.2023 of the Chairman of the Agricultural Academy, Sofia.

## I. Relevance of the studied problem

The problem of increasing the quantity and improving the quality of food of animal and vegetable origin in recent years is extremely important and is waiting for a solution. It is closely related to the possibility of intensification of production in farms while reducing production costs and is in line with the high standards of quality and safety, both for people and the environment. The widespread use of antibiotics in food leads to antibiotic resistance in microbial populations, which is a serious threat to health, causing disease in humans and animals. In this regard, the search for opportunities for adequate countermeasures and the application of various biological supplements is particularly relevant and is a suitable object of research.

## II. Aim, tasks and methods of research

The aim of the dissertation was to study and analyze the influence of the probiotic "Zoovit" added in the feed ration of Holstein cows. The conducted experiments referred the establishment of the physicochemical, microbiological and technological indicators of cow's milk, as well as the quality of yogurt produced by classical technology. A comparative characteristics of these indicators was made for two periods - winter and summer. The bactericidal effect of the supplement on the final product and animal excrement was also studied.

The formulated tasks were accurately and clearly presented and fully served the topic of the scientific work. The analyzes were carried out in a specialized laboratory using standard and modern technologies, equipment and software products and programs. The methods for analyzing milk samples and the entire technological process were described in detail.

### **III. Visualization and interpretation of the obtained results. Literature used.**

The research carried out according to the topic of the dissertation covered the entire process of influence of the probiotic "Zoovit" from its addition to the feed ration to the quality of the obtained product and animal excrement. The composition and properties of milk were analyzed in detail - content of total protein, SNF, fat, dry matter, acidity and pH. The amount of microorganisms in milk was determined - somatic cells, molds, yeasts and enterobacteria. A significant part of the research was aimed at the study of the biological properties and technological suitability of milk - fermentation ability, whey coagulation, syneresis, dry matter and acidity of the whey, which is of great importance for yogurt production. A technological and microbiological characteristics of the manufactured product was made, accompanied by an organoleptic analysis.

Fecal samples were also analyzed to establish the effect of the probiotic "Zoovit" on the amount of *Escherichia coli*, *Coliforms*, *Staphylococcus aureus* and *Clostridium sp* and PCR analysis was made to detect *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* in cow faeces.

The study was conducted in two seasons of the year, and the differences between them were established.

The results of the conducted experiments were detailed and competently analyzed. An appropriate comment was made during the discussion, looking for comparability with the research of many authors who published results on the subject - a total of 282, of which 58 were in Cyrillic. This contributed to expanding the discussion. The results were laid out on 57 pages and presented in 37 figures and 14 tables, and I find their visualization very good and appropriate.

### **IV. Contributions of the dissertation**

Based on the conducted research, the results obtained and the analyzes made, I can point out several main contributions of the dissertation:

1. The influence of the probiotic "Zoovit" on some indicators of the milk composition was established - the amount of total protein, dry matter and its microbial content.

2. The addition of the probiotic "Zoovit" in the food rations of cows led to a change in the technological properties of the whey coagulum, and an acceleration of the coagulation process of milk under the influence of the whey enzyme, which resulted in reducing protein losses in the whey.

3. The activity of the fermentation process and whey coagulation were higher in the summer period compared to the winter period, resulting in a decrease in the loss of dry matter in the whey.

4. The influence of probiotic "Zoovit" on the development of the lactic acid microflora in yoghurt production was established. It has an inhibitory effect on the metabolism of bacteria, preserving the activity of starter cultures and the organoleptic qualities of yogurt during its storage from 24 hours to 35 days at a temperature of  $4 \div 6$  °C.

5. When adding the probiotic "Zoovit" in the ration of Holstein cows, colonies of *L. delbrueckii subsp. Bulgaricus*, which are typical *Lactobacillus bulgaricus*, were established in the faecal masses of animals. A decrease in the concentration of active cells of *Escherichia coli* and coliforms was also reported.

I can define the mentioned contributions as scientific and scientific-applied.

#### **V. Assessment of the quality of the scientific publications reflecting the results in the dissertation**

A self-authored publication on the topic "Influence of probiotic "Zoovit" on basic physicochemical parameters of milk of cows of the Holstein-Friesian breed" was submitted related to the dissertation, presenting the results of the effect of probiotics on the main milk indicators - fat content, protein, SNF and acidity, to which I give a high assessment. Even though it is a single publication, it meets the requirements of 30 points according to the Regulations of the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria. The author has 4 more scientific publications in a collective on the subject of the scientific work, which were reported at scientific conferences /indicated in the CV/.

#### **VI. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate**

My critical remarks on the dissertation are mainly of a technical character - it is necessary to give a table of abbreviations to facilitate the reader; more precise arrangement of the literary sources is advisable, etc. It would be good to indicate as a separate task the microbiological examination of the faecal masses of the animals. The mentioned remarks do not change the scientific value of the conducted studies, presented in the PhD thesis.

## **CONCLUSION**

Based on the various research methods applied by the PhD student, the experiments correctly carried out, the summaries and conclusions made, I believe that the presented dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria and the Regulations of the Procedure for the Acquisition of Scientific Degrees and for Holding Academic Positions in the Agricultural Academy.

This gives me a reason to evaluate positively the dissertation and to propose to the honoured Scientific Jury to award Georgi Stefanov Chavdarov the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education 6. "Agricultural Sciences", professional field 6.3. "Stock Breeding", scientific specialty "Cattle and Buffalo Breeding".

Date: 14.06.2023

**Prepared by:**

/Pr

