

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ У ЖИВЛЕННІ КОРІВ

*Т. Я. Прудіус, канд. с.-г. наук,  
Я. І. Кирилів, д-р с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН*

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна  
[kyryliv@ukr.net](mailto:kyryliv@ukr.net)

*Для підвищення інтенсивності розвитку скотарства та отримання безпечної продукції у вигляді м'яса і молока необхідно забезпечити корів якісними кормами та оптимальними умовами утримання. Важливу роль в даному процесі відіграє показник здоров'я тварини, оскільки він безпосередньо впливає на продуктивність. Використання неякісного корму призводить до порушення мікробіоти в шлунково-кишковому тракті, поганого поїдання корму, проявів клінічних захворювань та погіршення здоров'я і внаслідок цього зниження продуктивності.*

*З метою підвищення ефективності споживання корму та продуктивних показників застосовували екстракти ефірних олій, що містяться в кормовій добавці «Активо». Ця добавка своїми властивостями стимулює поїдання, перетравлення та засвоєння корму, володіє бактерицидними і антистресовими властивостями, що позитивно впливає на здоров'я тварин та її продуктивність.*

*У проведеному досліді встановлено позитивний вплив кормової добавки «Активо» на організм корів після розтелу та на роздої. Вивчено вплив екстрактів ефірних олій на споживання та засвоєння корму, продукування молока, показники білку та жиру. Встановлена системна залежність щодо збільшення споживання корму та надою молока. При цьому також децю мінялися якісні показники зокрема вміст жиру та білку.*

*За результатами досліду можна рекомендувати виробникам молока використовувати кормову добавку «Активо» в складі кормів для корів з метою покращення здоров'я та продуктивності.*

**Ключові слова:** МОЛОКО, НАДІЙ, ЖИР, БЛОК, СПОЖИВАННЯ КОРМУ, «АКТИВО», ЕФІРНІ ОЛІЇ, ОРЕГАНО, РОЗМАРИН, КОРИЦЯ, ПЕРЕЦЬ ЧІЛІ, ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

## PHYTOPREPARATIONS EFFICIENCY IN THE COWS NUTRITION

*T. Prudyus, Ya. Kyryliv*

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS  
5, Hrushevskiyi str., Obroshyno, Pustomyty district, Lviv region, 81115, Ukraine  
[kyryliv@ukr.net](mailto:kyryliv@ukr.net)

In order to increase the intensity of livestock development and obtain safe products such as meat and milk, it is of great importance to provide cows with qualitative feed and optimal maintenance. An important role is devoted to the animal health because it directly affects productivity. The use of poor quality feeds leads to animal health deteriorating, reduced productivity.

Dis-balance of the gastrointestinal microbiota leads to poor food intake and clinical manifestations of disease.

In order to increase feed efficiency and productivity indexes, were used extracts of essential oils contained in the feed additive "Activo". This supplement with its properties stimulates feed intake, digestion, has bactericidal and anti-stress properties with positive effect on animal health and productivity.

The experiment revealed a positive effect of feed additive "Activo" on cows' organism after calving and at the beginning of lactating. The influence of essential oils extracts contained in the feed additive "Activo" on the feed intake and digestion, milk production, protein and fat levels has been studied. There is a systematic dependence on feed intake increasing to milk yield. At the same time, indexes of quality such as fat and protein content were almost stable. According to the experimental results, it is possible to recommend milk producers to use "Activo" as part of cow feed with the aim to improve health and productivity.

**Keywords:** MILK, MILK YIELD, FAT, PROTEIN, FEED INTAKE, «ACTIVO», ESSENTIAL OILS, OREGANO, ROSEMARY, CINNAMON, CHILLI PEPPER, ECONOMIC INDEXES.

Виробництво молока на сьогоднішній день вимагає значних капіталовкладень при тому, що їх окупність починається через три роки. Тому більш привабливим є вкладання коштів у розвиток птахівництва та свинарства, де окупність значно швидша. Проте дефіцит вітчизняного виробництва молока спонукає до розвитку молочного скотарства, що спостерігається останнім часом. Це пов'язано, в тому числі, насиченням ринку продукцією птахівництва і свинарства.

Важливим фактором конкурентної спроможності виробництва молока є досконала складова технології, зокрема, годівля, оптимальні умови утримання тварин та підвищення їх генетичного потенціалу. Найкращого результату можна досягнути при одночасному покращенні цих факторів. Їх покращення паралельно впливає поряд з ростом продуктивності на якість молока, зокрема вміст білка та жиру.

На конкурентоспроможність молочної продукції в значній мірі впливає коефіцієнт конверсії корму. Він залежить від двох основних факторів, зокрема перетравності та засвоюваності поживних речовин (Lopatko, 2019).

Молочні корови, у великих та малих господарствах, продукують молоко, згідно технології 305 днів, що викликає значне навантаження на їх організм. Часто через скупченість тварин та тісноту, виникають різні інфекції і тварини хворіють, а щоб їх вилікувати, застосовуються ті ж препарати, що використовують для людей. Ці захворювання лікують чисельними антибіотиками (Cimanga et al., 2002; Prabuseenivasan et al., 2006; Oussalah et al., 2007). Особливо часто хворіють високопродуктивні тварини, тому що в них висока інтенсивність обміну речовин і це призводить до зниження резистентності і відповідно імунітету. Такі тварини часто проявляють клінічні ознаки різних, як бактеріальних так і вірусних захворювань. На захворювання корів впливає ряд факторів, основними з яких є людський, неякісне обладнання, корми, та наявність патогенів. Наприклад, при наявності умовно патогенної мікрофлори в організмі, стресових ситуаціях та пониженні імунітету виникає здуття, ураження кінцівок, прояв кульгавості, зниження та відсутність сального рефлексу у телят. Як наслідок цього, тварина споживає менше корму, знижується надій, змінюються показники жиру та білку, а також спостерігається збільшення соматичних та бактеріальних клітин в молоці. Усе це призводить до зниження якості молока (Bogdanov et al., 2012; Lopatko, 2019; Obuhovskiy et al., 2019).

Після лікування залишки лікарських препаратів знаходять в молоці, отриманому на спеціалізованих фермах та малих тваринницьких підприємствах, а особливо при домашньому утриманні.

Антибіотики використовують у тваринництві повсюдно – кури, корови, навіть риба - хворіли б набагато частіше, якби їх не "підгодовували" препаратами. Але разом з їх м'ясом, яйцями і молоком, антибіотики потрапляють і до нас на стіл. Чим це може загрожувати вже відомо (Cimanga et al., 2002; Prabuseenivasan et al., 2006; Oussalah et al., 2007). Тому вчені і практики інтенсивно працюють над пошуком препаратів, які здатні їх замінити (Antoniv, 1997; Baraboi. & Homcyk., 1998; Skandamis et al., 2000; Becerril, 2007; Reichling et al., 2009).

За останні роки багато лікарських рослин та їх екстрактів були протестовані на антимікробну дію. Серед цих рослин екстракти ефірних олій м'яти перцевої, чебрецю та інші є сумішшю різних ліпофільних і летких речовин, зокрема, монотерпенів, сесквітерпенів і фенілпропаноїдів. Ефірні олії об'єднують в собі ефекти антибіотиків і пробіотиків. Виходячи із цього можна припускати, що їх застосування може знизити захворювання діареєю (Bracey et al., 1998; Gzegotsky & Zajchivska, 2004; Villanova, 2006; Mayaud et al., 2008).

Екстракти ефірних олій активні проти *Helicobacter pylori*, грам позитивної бактерії, яка заселяє поверхню епітелію слизової оболонки шлунку (Koutsoumanis et al., 1988; Pandly et al., 1988 Folin & Wu, 1999; Hernandez et al., 2005). Механізм їх дії полягає у зміні проникності клітинних мембран, в наслідок чого порушуються процеси іонного транспорту, таким чином проявляючи дію антибіотиків пеніцилінового типу (Jzeng Ren-vu, 1981; Fukumoto et al., 2000; Bagamboula et al., 2004; Burt, 2004; Hernandez et al., 2005; Bakkali et al., 2005; Banes-Marshall et al., 2005; Giske et al., 2008).

Молочне тваринництво сьогодні є галуззю, якій менше приділяють уваги, порівняно із птахівництвом та свинарством. Тому, потрібно раціонально підходити до вирішення питання збереження корів, підвищувати рентабельність шляхом отримання більшої кількості молока із високими показниками білку і жиру, а також пропозиції безпечнішого молока із низькими показниками бактеріального забруднення та відсутності мікотоксинів у ньому.

З метою досягнення цих цілей нами вивчено дію натуральної кормової добавки в склад якої входять стандартизовані і стабілізовані ефірні компоненти, які володіють перетравною, бактерицидною та антиоксидантною функціями (Curtis et al., 1986; Paster et al., 1990; Lo'pez et al., 2005; Kwiatek, 2007; Lo'pez et al., 2007; Tunc et al., 2007; Upadhyay, 2010).

Препарат «Активо» - це вибрана комбінація природних стандартизованих біологічно активних речовин, виділених із ароматичних трав і спецій, зосереджених в одній мікро інкапсульованій частці. В своєму складі вона містить:

- ефірну олію кориці, яка є смаковим стимулятором та антиоксидантом. Вона посилює сприйняття запаху та смаку корму, знижує наслідки стресу та захворювань (Bracey et al., 1998; Mayaud et al., 2008; Paster et al., 2006; Reichling et al., 2009);

- ефірну олію розмарину, яка володіє антиоксидантними і протизапальними властивостями, регулює температуру тіла та знижує біль при запальних процесах (Halle et al., 1987; Bagamboula et al., 2004; Lo'pez et al., 2007);

- екстракт перцю чілі покращує травлення, оптимізує конверсію корму, посилює секрецію шлункового соку і виділення травних ферментів, а також підвищує засвоєння поживних речовин (Mayaud et al., 2008; Reichling et al., 2009);

- ефірну олію орегано, яка проявляє бактерицидні та антиоксидантні властивості, сприяє зниженню росту грибків, бактерій та патогенних паразитів в шлунково-кишковому тракті. Під її впливом підвищується проникна здатність мембран бактерій завдяки чому змінюється кислотність внутріклітинного середовища бактеріальних клітин, пригнічує енергію синтезу бактеріальних клітини та інгібує вільні радикали (Curtis et al., 1986; Paster et al., 1990; Kwiatek, 2007; Tunc et al., 2007).

Метою застосування даного препарату було підвищити поїдання коровами кормів, надій молока, економічну ефективність виробництва молока.

**Матеріали і методи.** В умовах тваринницького підприємства було сформовано дві групи тварин, контрольна 52 корови, з яких 7 високопродуктивні та 45 корів на роздої. В

дослідній групі було 51 корова, з яких 3 високопродуктивні та 48 корів на роздої. Порода корів чорно-ряба.

Для покращення даних показників застосовували кормову добавку «Активо» в дозі 5 г/гол/добу до концентрованих кормів. Дослід тривав 90 днів. Обидві групи тварин отримували однаковий набір кормів збалансованих за поживними та біологічно активними речовинами. Склад раціону вказаний в таблиці 1.

Таблиця 1

Склад раціону годівлі корів

Склад раціону, кг			
Контрольна група		Дослідна група	
Силос	24 кг	Силос	24 кг
Сінаж	6.5 кг	Сінаж	6.5 кг
Солома	1,4 кг	Солома	1,4 кг
Меяса	1,4 кг	Меяса	1,4 кг
Жом	10 кг	Жом	10 кг
Комбікорм	8 кг	Комбікорм	8 кг
«Активо»	-	«Активо»	5 г/голову/добу

Протягом дослідів вели облік молочної продуктивності та кількості спожитих кормів. В отриманому від корів молоці визначали вміст жиру і білку за методикою, описаною у довіднику під редакцією академіка Влізла В.В. (Vlizlo et al., 2012).

**Результати й обговорення.** У результаті проведених досліджень на дійних коровах чорно-рябої породи, встановлено, що додавання препарату «Активо» в кількості 5 г/гол/добу підвищувало споживання корму в дослідній групі, по відношенню до контрольної на 5,25 % відповідно, що відображено в таблиці 2.

Таблиця 2

Споживання корму коровами

Період	Кількість корму/голову/добу, кг	
	Контрольна група	Дослідна група
Листопад 2019	49,2	52
Грудень 2019	51,2	54
Січень 2020	51,2	54

Отже, з даних таблиці 2 ми бачимо, що рівень споживання корму за дослідний період підвищувався на 2,8 кг або в середньому на 5,43 %. Чітка закономірність підвищення споживання спостерігається на рисунку 1.

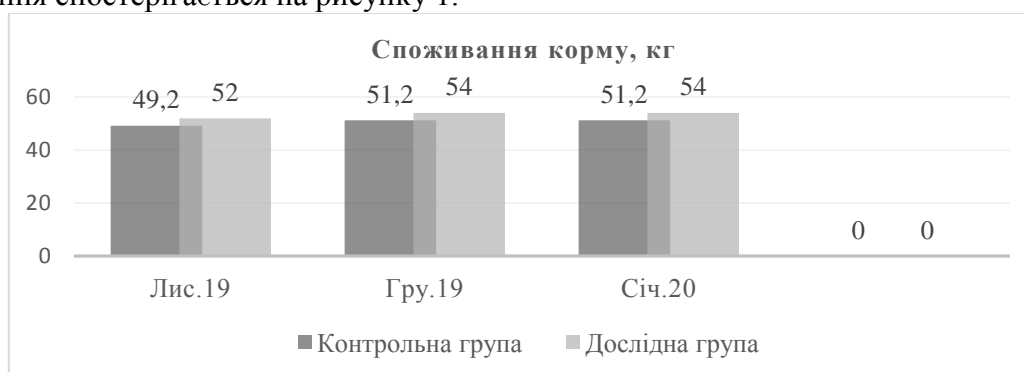


Рис. 1. Споживання корму в різні місяці

На наш погляд, це відбувається за рахунок додавання до раціону дослідної групи корів кормової добавки «Активо».

Відомо, що екстракти ефірних олій, наприклад отриманні з перцю чілі, містять капсаїцин, що володіє фунгіцидною (протигрибковою) дією та проявляє антибактеріальні властивості інтенсифікуючи процес травлення. Він може впливати на механізм зворотного зв'язку шляхом десенсибілізації вагус нерва (блужаючого нерва) надсилаючи сигнал «Стоп! Мені достатньо» дещо пізніше, таким чином збільшуючи споживання корму (Mayaud et al., 2008; Reichling et al., 2009), а ефірна олія кориці сприяє нормалізації травлення шляхом балансування кишкової мікрофлори та її стабілізації (Bracey et al., 1998; Villanova, 2006; Mayaud et al., 2008). Корвакрол, який фахівці Британського університету виявили в олії орегано проявляє сильні антибактеріальні і антигрибкові властивості, завдяки яким може бути добрим антисептиком вбиваючи паразитів, що викликають порушення функції кишечника (Curtis et al., 1986; Paster et al., 1995; Ultee et al., 2002; Lo'pez et al., 2005; Kwiatek, 2007; Reichling et al., 2009; Upadhyay et al., 2010).

Таким чином, екстракти цих олій та їх складові сприяють кращому споживанню кормів, перетравленню і засвоєнню. Завдяки збільшенню споживання корму та кращому його засвоєнню підвищується молочна продуктивність, на що вказують дані надою, які приведені в таблиці 3.

Таблиця 3

### Показники зростання надою

Період	Середній надій молока на голову			
	Контрольна група	Дослідна група	Різниця, л	Різниця, %
Листопад 2019	28,77	30,10	1,33	4,62
Грудень 2019	27,70	29,64	1,94	7,00
Січень 2020	29,22	32,61	3,39	11,60
В середньому	28,56	30,78	2,22	7,74

З даних таблиці видно, що надій динамічно зростає з початку листопада до кінця січня. Найвищий рівень продуктивності був у січні і перевищував надій контрольної групи тварин на 3,39 літри за добу або на 11,6 %. В середньому молочна продуктивність корів за період дослідження зросла на 2,22 літри за добу або на 7,7 %. При цьому змінився і показник середнього надою на голову (рис. 2).

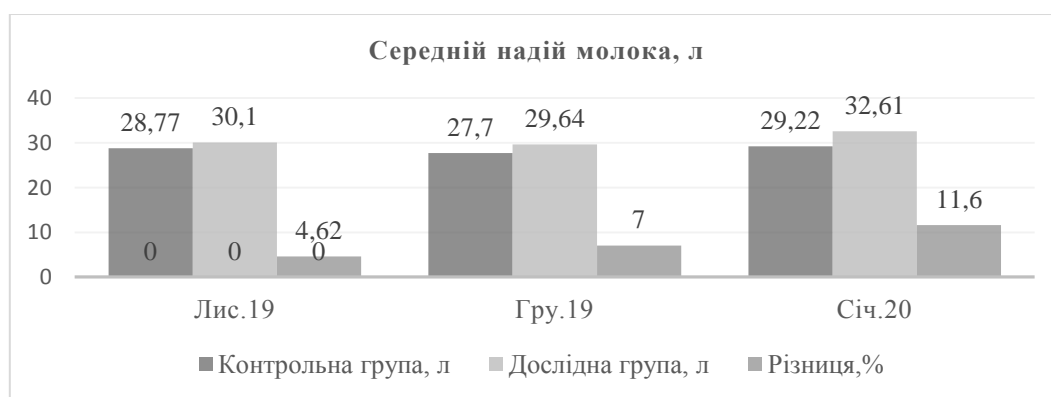


Рис. 2. Показники середнього надою молока

Поряд із підвищенням споживання корму та надою молока також змінювалися і показники жиру та білка, що показано в таблиці 4.

Зокрема, у грудні рівень жиру і білка в обох групах був однаковий, а у січні у дослідній групі ці показники були нижчі ніж у контрольній. Проте у листопаді вони перевищували контрольну групу, особливо за вмістом білка.

## Показники зміни жиру та білку в молоці

Показники жиру та білку в молоці				
Період	Контрольна група		Дослідна група	
	Жир	Білок	Жир	Білок
Листопад 2019	4,13	2,85	4,17	3,22
Грудень 2019	4,00	3,22	4,00	3,21
Січень 2020	3,95	3,20	3,79	3,16

Покращення процесів травлення сприяє кращому засвоєнню поживних та біологічно активних речовин із кормів, що споживали корови дослідної групи, завдяки чому в деяких випадках покращуються показники вмісту жиру та білку.

Протягом дослідження обліковували кількість споживання корму, середньодобовий надій молока на основі чого розраховували економічні показники, зокрема, вартість кормової одиниці, вартість 1 літри молока та вартість препарату.

Економічні показники приведені в таблиці 5 та на рисунку 3.

При розрахунку економічних показників було враховано такі показники:

- вартість кормового столу;
- вартість 1 корм одиниці;
- вартість 1 л молока;
- вартість препарату «Активо».

## Економічні показники дослідження

Економічні показники	
Показники	Показники за періодами
Листопад 2019	
Додаткові витрати корму/гол/грн	4,48
Додаткові витрати «Активо» гол/грн	5
Додатково отримане молоко /гол/грн	14,63
Чистий прибуток	5,15
Грудень 2019	
Додаткові витрати корму/гол/грн	4,48
Додаткові витрати «Активо» /гол/грн	5
Додатково отримане молоко /гол/грн	21,34
Чистий прибуток	11,86
Січень 2020	
Додаткові витрати корму/гол/грн	4,48
Додаткові витрати «Активо» /гол/грн	5
Додатково отримане молоко /гол/грн	37,29
Чистий прибуток	27,81

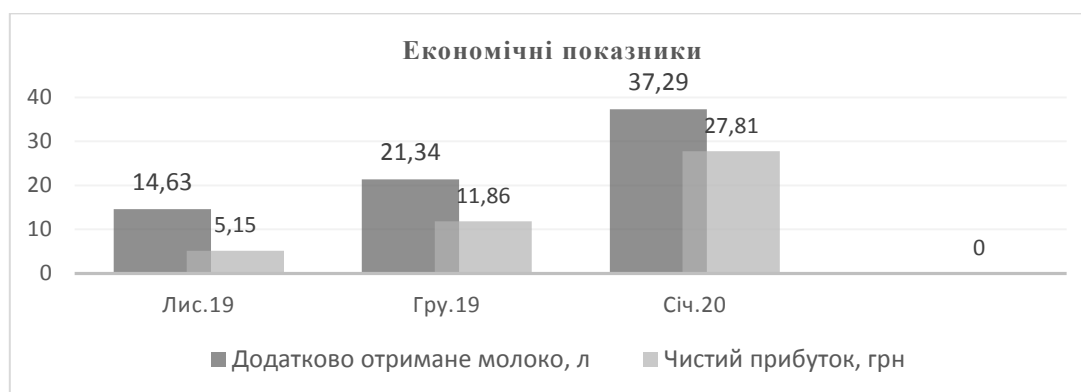


Рис. 3. Економічні показники

## ВИСНОВКИ

1. Виходячи з показників, які визначалися при застосуванні кормової добавки «Активо» в умовах ферми із розрахунку 5 г/голову/добу, можна стверджувати, що кормова добавка «Активо» була ефективною. Це проявилось у збільшенні споживання корму на 5,43 % та його засвоєння в дослідній групі. Поряд із збільшенням споживання корму збільшився і надій молока в дослідній групі в середньому на 7,74 %. В свою чергу, це позитивно вплинуло і на економічні показники зокрема чистий прибуток зріс на 200 %.

2. Щодо показників білка та жиру в молоці, то вони періодично змінювалися протягом проведення досліду протягом 90 днів та не носили якогось закономірного характеру. Це можна пояснити із отеленнями нетелів, які почалися вже із другого тижня проведення досліду і тривали до його завершення, а також змінами деяких складників корму.

3. Отже, дані досліду вказують на економічну доцільність використання кормової добавки «Активо» в складі комбікормів для дійних корів.

**Перспективи досліджень.** Буде вивчатись ефективність інших фітопрепаратів для живлення корів.

## References

Antoniv, O.I., Musakovec, O.G., Tumochko, M.F., Korutko, Z.I. (1997). Perekusne okuslenny lipidiv u vusoko- ta nuzko rezistentnuh do gipoksii organizmiv pru dii olii amaranty. Eksperimentalna ta klinichna fiziologiy i biohimiy. 2: 28-30 [in Ukrainian].

Bagamboula, C.F, Uyttendaele, M, Debevere, J. (2004). Inhibitory effect of thyme and basil essential oils, carvacrol, thymol, estragol, linalool and p-cymene towards *Shigella sonnei* and *S. flexneri*. Food Microbiol. 21: 33–42.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Zhiri, A., Idaomar, M. (2005). Cytotoxicity and gene induction by some essential oils in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Mutat Res. 585, 1–13.

Banes-Marshall, L., Cawley, P., Phillips, C.A. (2000). In vitro activity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against bacterial and *Candida* spp. isolates from clinical specimens. Br J Biomed Sci. 58, 139–145.

Baraboi, V.A. & Homcyk, Y.V. (1998). Mehanizm antustresovoi protupromenevoi dii roslunnuh fenolnuh spoluk. Ukr. biohim. zhurnal. 70, 6. 13-22 [in Ukrainian].

Becerril, R, Go´mez-Lus, R, Gon´i P, Lo´pez, P, Ner´n C. (2007). Combination of analytical and microbiological techniques to study the antimicrobial activity of a new active food packaging containing cinnamon or oregano against *E. coli* and *S. aureus*. Anal. Bioanal. Chem. 388 1003–1011.

Bogdanov, G.O., Kanduba, V.M., Ibatylin, I.I. et al. (2012). «Terapij i praktuka normovanoi godivli velukoї roгатої hydobu» Monografij. 860 [in Ukrainian].

Bracey. D., & Holyoak, C.D., Nebevon, Caron, G. Coote, P.J. (1998). Determination of the intracellular pH (pH<sub>i</sub>) of growing cells of *Saccharomyces cerevisiae*: the effect of reduced-expression of the membrane H<sup>+</sup>-ATPase. Journal of Microbiological Methods. 31, 113-125.

Burt. S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods. Int J Food Microbiol. 94: 223–253.

Charstinovd, L., Cherenkovd, M., Rafay, J., Laukovd, A., Simonovd, M., Ondruska, L. (2007). Application of probiotics and phytobiotics in rabbits nutrition. 1. 102–107.

Cimanga, K, Kambu. K, Tona. L, Apers. S, De Bruyne. T, Hermans. N, Totté. J, Pieters. L, Vlietinck. A.J (2002). Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. J. Ethnopharmacol 79: 213-220.

Curtis. P.A. Gardner. F.A. Mellor. D. B. (1986). A comparison of selected quality and white shell eggs. Composition and nutritional characteristics. Poultry Sc. 65. 3. 501-507.

- Folin, O. & Wu, A. (1999). A system of blood analysis. *J. Biol. Chem.* 38: 81.
- Fukumoto, L.R. & Mazza, G., (2000). Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *J. Agric. Food Chem.* 48: 3597- 3604.
- Giske, C.G, Monnet, D.L, Cars, O, Carmeli, Y. (2008). Clinical and economic impact of common multidrug-resistant Gram-negative bacilli. *Antimicrob Agents Chemother.* 52: 813–821.
- Gzegotsky, M.P. & Zajchivska, O.S. (2004) Rol kapsainchytluvuha sensoruha nerviv ta oksudy azoty v gastropotekcii, indykovaniy ekstraktom nasinny amaranty. *Eksperymentalna ta klinichna fiziologiy i biohimiy.* 4. 66-73. [in Ukrainian].
- Halle, W. & Göres, E. (1987). Prediction of LD 50 values by culture. *Pharmazin.* 42: 245-248.
- Hamilton-Miller, J.M.T. (2004). Antibiotic resistance from two perspectives: Man and microbe. *Int J. Antimicrob Agents.* 23: 209–212.
- Hammer, K.A., Carson, C.F. and Riley, T.V. (1999). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J Appl Microbiol.* 86: 985–990.
- Hernandez, T., Canales, M., Avila, J.G., García, A.M., Martínez, A., Caballero, J., Romo de Vivar, A., Lira, R. (2005). Composition and antibacterial activity of essential oil of *Lantana achyranthifolia* Desf.(Verbenaceae). *J. Ethnopharmacol.* 96: 551-554.
- Jzeng Ren-vu, Becker W.A. (1981). Growth patterns of body and abdominal for weights in male broiler chickens. *Poultry Sci.* 60,6. 1101-1106.
- Koutsoumanis, K., Tassou, C.C., Taoukis, P.S. and Nychas, G.-J.E. (1998). Modelling the effectiveness of a natural antimicrobial on *Salmonella enteritidis* as a function of concentration, temperature and pH, using conductance measurements. *Journal of Applied Microbiology.* 84: 981-987.
- Kyryliv, Y.I. & Truniv, I.V. (2007). Vplyv zghodyvannj zerna amaranty na deiaki pokaznyky obminy lipidiv y kurei-nesychoch ta vuvodumist kurchat. *Ptahivnutstvo, Mizvidomchuy tematuchnuy zbirnyk.* 15–319. [in Ukrainian].
- Kwiatk, Krzysztof, Sieradzki, Zbigniew, Mazur, Matgorzata. (2007). Prevalence of genetically modified crops in animal feedingstuffs in Poland: Three year studies. *Vet. Inst. Pulawy.* 51. 4. 609–613.
- Lambert, R.J.W. (2000). Susceptibility testing inoculum size dependency of inhibition using the Colworth MIC technique. *Journal of Applied Microbiology.* 89: 275-79.
- Lopatko, A.M., (2019). Konversij kormov proizvodstva moloka. Kak povusit ii efektyvnost. *Gyrnal pro koriv.* 9-10, 26-29. [in Ukrainian].
- Lopez, P., Sanchez, C., Batlle, R., Neri'n, C. (2005). Solid- and vapor-phase antimicrobial activities of six essential oils: Susceptibility of selected foodborne bacterial and fungal strains. *J Agric Food Chem* 53:6939–6946.
- Lopez, P., Sanchez, C., Batlle, R., Neri'n, C. (2007). Vapor-phase activities of cinnamon, thyme, and oregano essential oils and key constituents against foodborne microorganisms. *J Agric Food Chem.* 55: 4348–4356.
- Mau, J.L, Huang, P.N., Huang, S.J., Chen, C.C. (2004). Antioxidant properties of methanolic extracts from two kinds of *Antrodia camphorata* mycelia. *Food Chem.* 86: 25-31.
- Mayaud, L, Carricajo, A, Zhiri, A, Aubert, G. (2008). Comparison of bacteriostatic and bactericidal activity of 13 essential oils 704 BECERRIL ET AL. against strains with varying sensitivity to antibiotics. *Lett Appl Microbiol.* 47: 167–173.
- Miheev, A.O. (2014). Roslunni olii jk protuviryusni zasobu. *Medycynui forum naykovui gyrnal.* Lviv 3. (03) 144–147 [in Ukrainian].
- Obyhovski, V.M., Nukutyk, O.V., Davudenko, I.S. (2019). Zdorovje korov i kachestvo moloka. *Gyrnal pro koriv.* 9-10, 16-19. [in Ukrainian].



Ohno, T., Kita, M., Yamaoka, Y., Imamura, S., Mitsufuji, S., Kodama, S., Kashima, K. and Imanishi, J. (2003). Antimicrobial activity of essential oils against *Helicobacter pylori*. *Helicobacter*. 8: 207–215.

Oussalah, M., Caillet, S., Saucier, L., Lacroix, M (2007). Inhibitory effects of selected plant essential oils on the growth of four pathogenic bacteria: *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. *Food Contr.* 18: 414-420.

Pandly, N.K., Mahapatra, C.M., Sharma, R.D. (1988). Observations on egg quality traits in strain and breed crosses of chicken and their association with age. *Indian I. anim. Sc.* 1988. 58. 6.: 705-709.

Paster, N., Juven, B.J., Shaaya, E., Menasherov, M., Nitzan, R., Weisslowicz, H. and Ravid, U. (1990). Inhibitory effect of oregano and thyme essential oils on moulds and foodborne bacteria. *Letters in Applied Microbiology*. 11, 33-37.

Paster, N., Menasherov, M., Ravid, U. and Juven, B. (1995). Antifungal activity of oregano and thyme essential oils applied as fumigants against fungi attacking stored grain. *Journal of Food Protection*. 58: 81-85.

Prabuseenivasan, S., Jayakumar, M. and Ignacimuthu, S. (2006). In vitro antibacterial activity of some plant essential oils. *BMC Complement Altern Med.* 6: 39.

Reichling, I., Schnitzler, P., Suschke, Saller R. (2009). Essential oils of aromatic plants with antibacterial, antifungal, antiviral, and cytotoxic properties – an overview. *Forsch Komplementmed.* 19(2), P 79-90 <http://www.pranamonde.co.za/> publication.

Skandamis, P., Tsigarida, E. and Nychas, G.J.E. (2000). Ecophysiological attributes of *Salmonella typhimurium* in liquid culture and within gelatin gel with or without the addition of oregano essential oil. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 16, 31-35.

Tunc, S., Chollet, E., Chalier, P., Preziosi-Belloy, L., Gontard, N. (2007). Combined effect of volatile antimicrobial agents on the growth of *Penicillium notatum*. *J Food Microbiol.* 113: 263–270.

Ultee, A., Bennik, M.H.J. and Moezelaar, R. (2002). The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Appl Environ Microbiol.* 68: 1561–1568.

Upadhyay, R.K. (2010). Essential oils: anti-microbial, antihelminthic, antiviral, anticancer and antiinsect properties. *Journal of Applied Bioscience.* 36, 1. 1-22.

Villanova, C.L.S. (2006). *Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard-Seventh Edition: Approved Standard M7 – A7.* PA, USA.

Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratych, I.B. et al. (2012). Laboratorni metodu doslidzen y biologii, tvarunnuctvi ta veterunarnii meducuni. Dovidnuk za redakciey akademika NAAN Vlizla V.V. – SPOLOM, 764. [in Ukrainian].