

review article | UDC 619:615-038:636.045:615.32 | doi: 10.31210/visnyk2019.04.23

STUDYING THE EFFECTIVENESS OF FEED SUPPLEMENTS FOR DOGS AND CATS

S. A. Sapko,

ORCID ID: [0000-0002-6760-5982](https://orcid.org/0000-0002-6760-5982), E-mail: sapko.s@priroda.ua,

Limit liability company "Scientific- production enterprise"SUZIRYA", 4, Zernova str., 4, Kharkiv, 61105, Ukraine

*Insufficient complete nutrition is a problem not only for humans, but also for animals, particularly domestic cats and dogs. Using well-balanced feed supplements may be one way of solving this problem. Balanced diet of animals should contain more than 600 nutrient components. Preventive, dietary and therapeutic properties of nutrition largely depend on their quantity and combination. The analysis of medical and veterinary special literature is conducted, in which the main active components of Profiline feed supplements are described. Profiline feed supplements for animals in different combinations, depending on the purpose have the following components (active components): brewer's yeast, extracts of: Abalon (*Haliotis*), green sponge molluscs (*Perna Canaliculus*), cranberries (*Oxycoccus*), topinambur (*Helianthus tuberosus*), lespedeza (*Lespedeza capitata*), Bidens (*Bidens tripartita*), white willow (*Salix alba L.*), vitamin-mineral complex (Vit A, Vit D3, Vit E, Vit B9, selenium, zinc, iron, magnesium, potassium, dicalcium phosphate), calcium citrate, L-tryptophan, biotin, collagen hydrolysate, taurine, complex of lyophilized probiotic bacterial culture. The study of hematological and biochemical parameters dynamics of animal blood at adding one or another component to the diet is a significant indicator of the functional state of the pets' organism. A lot of research is conducted on this issue. Feed supplements and dietetic nutrition effectively solve the problems of cardiological, geriatric diseases, gastrointestinal and orthopedic problems. According to the analysis of the literature data it has been established that Profiline feed supplement ingredients in recommended doses are harmless and effective, and on the whole improve the absorption of feed nutrients, in particular – protein, minerals, fat-soluble vitamins, and lead to the restoration of metabolic reactions in animal's organism as a result of feeding feed supplements.*

Keywords: extracts, Profiline feed supplement, prevention, dog, cat.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ДЛЯ СОБАК ТА КІШОК

S. A. Sapko,

Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково виробниче підприємство «СУЗІР'Я», м. Харків, Україна

Недолік повноцінного харчування є проблемою харчування не тільки людини, але і тварин, зокрема, домашніх – кішок і собак. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми може стати використання збалансованих кормових добавок. Для збалансованого харчування раціон тварин повинен містити більше 600 речовин-нутриєнтів. Від їхньої кількості й поєднань багато в чому залежать профілактичні, дієтичні й лікувальні властивості харчування. У статті наводяться літературні дані щодо впливу на організм, практичного застосування кормових добавок та їх складників; дослідження і обґрунтування впливу складників кормових добавок ПрофіЛайн для собак та кішок. Розглянуто вплив основних складників кормових добавок у різноманітних наукових дослідженнях гуманної та ветеринарної медицини. Наведені критерії ефективного профілактичного застосування та впливу на функціонування організмів. Кормові добавки й дієтичне харчування

різного спрямування ефективно вирішує питання кардіологічного профілю, геріатричних захворювань, шлунково-кишкових і ортопедичних проблем. За аналізом літературних даних встановлено, що складові кормових добавок ПрофіЛайн у рекомендованих дозах є нешкідливими й ефективними, загалом поліпшують засвоєння поживних речовин корму, зокрема протеїну, макроелементів, жиророзчинних вітамінів, вказує на відновлення метаболічних реакцій в їхньому організмі в результаті згодовування кормових добавок.

Ключові слова: екстракти, кормова добавка ПрофіЛайн, профілактика, собака, кішка.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ СОБАК И КОШЕК

С. А. Савко,

Общество с ограниченной ответственностью «Научно производственное предприятие «СУЗИРЬЕ», г. Харьков, Украина

В статье приводятся литературные данные о влиянии на организм, практическом применении кормовых добавок и их компонентов. Исследовано и обосновано влияние составляющих кормовых добавок ПрофиЛайн на собак и кошек. Рассмотрено влияние основных составляющих кормовых добавок в различных научных исследованиях гуманной и ветеринарной медицины. Приведенные критерии эффективного профилактического применения и влияния на функционирование организмов. Отмечена необходимость полноценного питания животных с учетом корректировки сбалансированных кормовых добавок.

Ключевые слова: экстракты, кормовая добавка ПрофиЛайн, профилактика, собака, кошка.

Брак повноцінного харчування є проблемою харчування не тільки людини, але і тварин, зокрема, домашніх кішок і собак. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми може стати використання збалансованих кормових добавок. Причому як м'ясна, так і рибна (морепродукти) промисловість має надзвичайно великий потенціал завдяки різноманітному й унікальному складу основних і вторинних продуктів.

Організація виробництва високоцінних і оригінальних кормів та кормових добавок дасть змогу розвинути наявний ринок вітчизняних кормів для домашніх непродуктивних тварин, урахувавши їхні фізіологічні потреби і смакові уподобання.

Ефективність кормових добавок ПрофіЛайн для собак та котів можна частково визначити за складниками. Кормові добавки ПрофіЛайн для тварин у різній комбінації залежно від призначення мають такі складники (активні компоненти): дріжджі пивні, екстракти: абалону (*Haliotis*), зелених губчатих молюсків (*Perna Canaliculus*), журавлини (*Oxycoccus*), топінамбуру (*Helianthus tuberosus*), леспедецю (*Lespedeza capitata*), череди (*Bidens tripartita*), верби білої (*Salix alba L.*); а також цитрат кальцію, L- триптофан, біотин, гідролізат колагену, таурин, комплекс ліофілізованих пробіотичних культур бактерій.

Одним зі складників, який містить велику кількість вітамінів групи В є пивні дріжджі. Вітаміни групи В беруть участь в активації ферментів, що регулюють окисно-відновні процеси, впливають на білковий, вуглеводний та ліпідний обміни. Також покращують роботу імунної системи та загальну опірність організму, сприяють процесам регенерації тканин, зокрема клітин шкіри, відіграють важливу роль у функціонуванні нервової, серцево-судинної та ендокринної систем [12, 27, 32].

Вагомі елементи, які несуть позитивний вплив на організм тварин, входять до складу екстрактів з молюсків (абалон чи морські вушка та зелені губчасті молюски). Різноманітні види молюсків використовуються не тільки в кулінарії, а й у кормах для тварин та кормових добавках як джерело незамінних амінокислот (ізолейцин, треонін, валін, лейцин, лізин, триптофан, метіонін), мікро- та макроелементів, вітамінів [34].

Незамінні амінокислоти метіонін, лізин та треонін, забезпечують перетворення нейтральних жирів у фосфоліпіди, які своєю чергою стабілізують субклітинні мембрани, забезпечуючи антиоксидантний захист [4]. Вони беруть участь у боротьбі з відкладенням жиру в печінці, у процесах метаболізму й засвоєння, підтримують роботу шлунково-кишкового каналу.

Триптофан є попередником нейротрансмітера серотоніну [5-гідрокси (5-НТ)], який регулює

шлунково-кишкові функції, настрої і апетит [25, 26]. Проведено велику кількість досліджень та представлено гіпотези щодо дієтичного додавання триптофану з метою послаблення депресивних станів у людей, мишей та свиней [6, 20, 23, 29]. У мишей лікування L-триптофаном проявляє протизапальну дію, зменшуючи панкреатит, виразку шлунка і контактну гіперчутливість через збільшення вироблення інтерлейкіну-10 і зниження синтезу ядерного фактора каппа-енхансера легких ланцюгів [6, 18; 21; 28]. Отже, протизапальні властивості триптофану можна використовувати в кормових добавках з метою зниження іммуносупресивної дії стресу та покращення загоєння шкірних ран.

Молюскі також містять значну кількість Омега-3-полінасичених жирних кислот, а саме докозагексаєнова (ДГК) та ейкозапентаєнова (ЕПК) кислоти. ДГК та ЕПК є найбільш цінними. ДГК не тільки запобігає накопиченню жиру в організмі, але і важлива для формування мозку і зору, корисна для мозкового кровообігу. Тобто в період активного росту та розвитку потомства як в утробі, так і з грудним молоком [5, 35].

Морепродукти є основним джерелом селену (Se), важливим мікроелементом, який виявляє антиоксидантну активність [2, 10, 24, 37], протизапальний [11], антимуутагенний [44], антиканцерогенний [51, 58] або противірусний [37], антибактеріальний [54], протигрибковий [14] ефекти. Крім того, він є невід'ємним компонентом селенопротеїнів, що беруть участь у низці фізіологічно важливих процесів [36]. Селен важливий для синтезу, обміну речовин [11] і функції гормонів щитовидної залози [40], які є найважливішими регуляторами розвитку, зростання і диференціювання. Селен бере участь у зростанні й розвитку, а у процесах статевого розвитку [3, 36, 46], репродуктивній здібності тварин [13, 31].

Рекордсменом з кількості таурину є морепродукти. Таурин є важливою живильною речовиною для кішок, тому що в них немає метаболічних шляхів для синтезу попередників амінокислот метіоніну і цистеїну для покриття обов'язкових втрат [33]. Результати щодо вивчення нестачі таурину в раціоні кішок призводить до значної лейкопенії, зрушення процентного вмісту поліморфноядерних і мононуклеарних лейкоцитів, збільшення абсолютної кількості мононуклеарних лейкоцитів і зміни характеристик седиментації білих клітин. Гістологічне дослідження лімфатичних вузлів і селезінки виявило регресію фолікулярних центрів з виснаженням ретикулярних клітин, зрілих і незрілих лімфоцитів (області В-клітин), а також легким позасудинним гемолизом. Ці результати свідчать, що в кішок з тривалим дефіцитом таурину є глибокі імунологічні наслідки [43]. Дефіцит таурину спричиняє дилатаційну кардіопатію в кішок. Крім того, при дефіциті таурину в кішок змінюються параметри антикоагулянтної й фібринолітичної активності крові, розвивається ретинальна дегенерація, кардіопатія, змінюється функція білих клітин крові, спостерігається порушення росту й розвитку [16, 55]. Дефіцит таурину може стати причиною дилатаційної кардіоміопатії і в собак. У деяких порід спостерігалось істотне поліпшення функції міокарда після додавання таурину в раціон [19, 48]. Таурин має виражену антидепресивну дію [57].

В останнє десятиріччя підвищився інтерес до рослинної сировини та її антиоксидантної активності, біологічно активних речовин. Комбінація хімічних речовин, які входять до складу кожної рослини, визначають його лікувальні властивості. До кормових добавок додані екстракти рослин у різних комбінаціях, а саме журавлини (*Oxycoccus*), топінамбуру (*Helianthus tuberosus*), леспедецю (*Lespedeza capitata*), череди (*Bidens tripartita*), верби білої (*Salix alba L.*).

Завдяки своєму складу журавлина є багатопрофільною ягодою, її використовують при застуді, при захворюваннях шлунку (в'язуча дія), у вигляді примочок на різні рани та шкірні ураження, але насамперед при урологічних захворюваннях. Своєю ефективністю щодо захворювань нирок, сечовивідних шляхів, сечового міхура та інших захворювань вона завдячує урсоловій кислоті [17, 49]. Урсолова кислота запобігає м'язовій дистрофії та має виражені протипухлинні властивості [1].

Леспедеца (*Lespedeza capitata*), як і журавлина має виражений вплив на сечовидільну систему, а саме розчиняти камені в нирках і запобігати їх можливій появі, бореться з відкладенням солей, зменшує рівень сечовини у крові. У процесі цього збільшується діурез, зменшується кількість азотних сполук у крові, прискорюється час виведення з організму натрію. При застосуванні леспедеці немає подразнюючого впливу на нирки і не відбувається вимивання калію з організму [52].

Існує низка захворювань, при лікуванні яких необхідно застосовувати властивості леспедеци, так вона допомагає боротися із запальними процесами, зміцнювати імунітет, має антиоксидантні та знеболюючі властивості [9].

Топінамбур окрім кулінарних властивостей має широкий спектр профілактично-лікувальних дій, а

саме: імуностимулюючу, заспокійливу, загальнозміцнюючу, тонізуючу, атеросклеротичну, протизапальну, та цукрознижуючу, тому його широко використовують у гуманній медицині.

Корнеплід топінамбуру містить до 70 % інуліну. Інулін – це єдиний природний полісахарид, який на 95 % складається з фруктози. У кишківнику він розщеплюється частково та всмоктується у кровоносне русло, де зв'язується зі шкідливими продуктами обміну речовин, одночасно посилюючи абсорбції різних мінеральних солей, особливо кальцію, при цьому відбувається зниження рівня холестерину в сироватці крові, зменшення вмісту канцерогенів і гнильних речовин [42]. Інулін, який не розщепився, швидко виводиться, зв'язавши собою велику кількість непотрібних організму речовин, таких як важкі метали, радіонукліди, кристали холестерину, жирні кислоти та токсичні хімічні сполуки, що потрапили в організм з їжею або утворилися у процесі життєдіяльності хвороботворних мікробів, що живуть у кишківнику. Крім того, інулін значно стимулює скоротливу здатність кишкової стінки [47].

Властивості череди багатогранні, завдяки її хімічному складу. Високий вміст аскорбінової кислоти проявляє її антиалергічну властивість. Комбінація флавоноїдів і полісахаридів череди збільшує вміст кон'югованих жовчних кислот і холатохолестеріновий показник коефіцієнта жовчі. Вони входять до складу різних ферментних систем, впливаючи на процеси кровотворення, функцію печінкової клітини, тонус стінок судин, жовчних ходів, здатні попереджати утворення внутрішньосудинних тромбів. Екстракти з череди мають протимікробну дію відносно грампозитивних бактерій і деяких патогенних грибів. Флавоноїдні з'єднання череди (флавонолі і халкони) мають бактеріостатичну й інсектицидну властивості. Виражені протимікробні властивості череди зв'язані, крім того, і з великим вмістом марганцю в її препаратах [50].

Завдяки лікувальним властивостям верби білої, її кору і листя широко використовують для приготування лікарських засобів традиційної та народної медицини. Листя рослини використовують у препаратах, що призначаються для зміцнення стінок судин, при колітах, гастриті і гіпергідроз. Встановлено, що верба має кровоспинну дію при шлунково-кишкових кровотечах. Кора верби білої має відхаркувальну, тонізуючу, протигрибкову, спазмолітичну, холеретичну, знеболюючу, дезинфікуючу й діуретичну властивості [22, 38, 45].

Компоненти, які входять до складу кожної рослини в різній комбінації та кількості та додатково добавлені до кормових добавок, це – вітаміни. За умови нормального раціону і здорового способу життя потреба у вітамінах задовольняється природним шляхом. У разі одноманітного харчування, збідненого на натуральні рослинні продукти, спостерігається порушення обміну вітамінів. Дещо вища потреба у вітамінах у молодих тварин, а також під час захворювань. Нині відомо понад 20 вітамінів, які мають безпосереднє значення для здоров'я людини та тварин. Усі вони розподілені на дві групи: жиророзчинні (кальциферол – віт. D, каротиноїд – провітамін А, ретинол – віт. А, токоферол – віт. Е, філохінон – віт. К) водорозчинні (аскорбінова кислота – віт. С, біотин – віт. Н, нікотинова кислота – віт. РР, пантотенова кислота – віт. В5, піридоксин – віт. В6, рибофлавін – віт. В2, фолієва кислота – віт. В9, ціанокобаламін – віт. В12).

Розглянемо декілька з них. Нестача (гіповітаміноз) віт. А спричинює патологічні зміни у функції епітеліальних тканин шкіри, дихальних шляхів, травного апарату, нервової та ендокринної систем. Слизові оболонки та шкіра висихають, розрихлюються, відбувається ороговіння епітелію (гіперкератоз), послаблюється їхня бар'єрна функція. Крім того, з'являються дегенеративні зміни в нервовій тканині, порушується координація рухів, виникають атаксія, паралічі [56].

При нестачі (гіповітамінозі) віт. Е накопичуються перекиси жирних кислот, які пошкоджують клітинні мембрани, спричиняючи дегенеративні зміни у статевих залозах, внутрішніх органах, скелетній мускулатурі, внаслідок чого порушується вагітність та припиняється розвиток ембріона [8].

У ссавців біотин (віт. Н) служить коферментом для чотирьох карбоксилаз, які відіграють важливу роль у метаболізмі глюкози, амінокислот і жирних кислот [41]. Дефіцит біотину призводить до зниження швидкості проліферації клітин, порушення імунної функції й аномальний розвиток плода [30]. Науково доведено, що біотин також відіграє важливу роль у регуляції експресії генів, впливаючи на деякі ефекти біотину у клітинній біології та розвитку плода [7]. Дослідження мікроматриць ДНК й інші дослідження щодо експресії генів показали, що біотин впливає на транскрипцію генів, що кодують цитокіни і їхні рецептори, онкогени та гени, що беруть участь у метаболізмі глюкози, і гени, які відіграють роль у гомеостазі біотину у клітинах [39].

Висновки

Аналіз ринку кормових добавок для непродуктивних тварин виявив значну кількість закордонних продуктів, які мають досить високу вартість та містять лише морепродукти чи пивні дріжджі з різноманітними вітамінними добавками. Аналіз літератури та попередніх досліджень дав змогу ефективно поєднати рослинні компоненти і морепродукти для збалансування повноцінного харчування з метою запобігання порушень у роботі різних біологічних систем організму непродуктивних тварин.

Поєднання вищезазначених складників кормових добавок ПрофіЛайн сприяє нормалізації всіх біохімічних процесів в організмі тварин, покращенню загального клінічного стану та інших показників залежно від направленості дії кормової добавки.

Перспективи подальших досліджень. Провести дослідження на групах тварин (собаки та коти) щодо застосування кормових добавок з контролем клінічного стану тварин та динаміки гематологічних показників.

References

1. Bershtejn, L. M. (2012) Ursolovaya kislota kak protivopukhloevoe sredstvo i aktivator belka-onkosupressora pten i burogo zhira. *Voprosy onkologii*, 6, 744–747 [In Russian].
2. Abuelo, A., Alves-Nores, V., Hernandez, J., Muiño, R., Benedito, J. L., & Castillo, C. (2016). Effect of Parenteral Antioxidant Supplementation During the Dry Period on Postpartum Glucose Tolerance in Dairy Cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30 (3), 892–898. doi: 10.1111/jvim.13922.
3. Aghwan, Z. A., Sazili, A. Q., Kadhim, K. K., Alimon, A. R., Goh, Y. M., & Adeyemi, K. D. (2015). Effects of dietary supplementation of selenium and iodine on growth performance, carcass characteristics and histology of thyroid gland in goats. *Animal Science Journal*, 87 (5), 690–696. doi: 10.1111/asj.12484.
4. Al-Badu, L.-E., Smirnov, O., & Kalachniuk, L. (2018). Dietetic ingredients of small animals suffering from obesity and their biological role. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20 (92), 3–7. doi: 10.32718/nvlvet9201.
5. Taylor, A. G., & Savage, C. (2006). Fatty acid composition of New Zealand green-lipped mussels, *Perna canaliculus*: Implications for harvesting for n-3 extracts. *Aquaculture*, 261 (1), 430–439. doi: 10.1016/j.aquaculture.2006.08.024.
6. Azembaev, A. A., Kusnieva, A. E., & Adibaeva, G. K. (2011). Lekarstvennye travy v tradicijnoj vostochnoj medicine. *Vestnik KazNMU 2*, 193–195 [In Russian].
7. Bandeira, L.G., Bortolot, B.S., Cecatto, M.J., Monte-Alto-Costa, A., & Romana-Souza, B. (2015). Exogenous Tryptophan Promotes Cutaneous Wound Healing of Chronically Stressed Mice through Inhibition of TNF- α and IDO Activation. *PLOS ONE*, 10 (6), e0128439. doi: 10.1371/journal.pone.0128439.
8. Dakshinamurti, K., & Li, W. (1994). Transcriptional regulation of liver phosphoenolpyruvate carboxykinase by biotin in diabetic rats. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 132 (2), 127–132. doi: 10.1007/bf00926921.
9. Dalia, A. M., Loh, T. C., Sazili, A. Q., Jahromi, M. F., & Samsudin, A. A. (2018). Effects of vitamin E, inorganic selenium, bacterial organic selenium, and their combinations on immunity response in broiler chickens. *BMC Veterinary Research*, 14 (1). doi: 10.1186/s12917-018-1578-x.
10. Di Cerbo, A., Iannitti, T., Guidetti, G., Centenaro, S., Canello, S., & Cocco, R. (2018). A nutraceutical diet based on *Lespedeza* spp., *Vaccinium macrocarpon* and *Taraacum officinale* improves spontaneous feline chronic kidney disease. *Physiological Reports*, 6 (12), e13737. doi: 10.14814/phy2.13737.
11. Dkhil, M., Zrieq, R., Al-Quraishy, S., & Abdel Moneim, A. (2016). Selenium Nanoparticles Attenuate Oxidative Stress and Testicular Damage in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Molecules*, 21 (11), 1517. doi: 10.3390/molecules21111517.
12. Duntas, L. H., & Benvenga, S. (2014). Selenium: an element for life. *Endocrine*, 48 (3), 756–775. doi: 10.1007/s12020-014-0477-6.
13. Duntas, L. H. (2009). Selenium and Inflammation: Underlying Anti-inflammatory Mechanisms. *Hormone and Metabolic Research*, 41 (06), 443–447. doi: 10.1055/s-0029-1220724.
14. Freye, E. (1976). Cardiovascular effects of high doses of thiamine (Vit. B1) in the dog with special reference to myocardial oxygen consumption. *Basic Research in Cardiology*, 71 (2), 192–198. doi: 10.1007/bf01927871.
15. Grazul-Bilska, A. T., Neville, T. L., Borowczyk, E., Sharma, A., Reynolds, L. P., Caton, J.S.,

- Redmer, D. A. & Vonnahme, K. A. (2014). Ovarian and uterine characteristics and onset of puberty in adolescent offspring: Effects of maternal diet and selenium supplementation in sheep. *Theriogenology*, 81 (7), 887–895. doi: 10.1016/j.theriogenology.2013.12.024.
16. Guisbiers, G., Lara, H. H., Mendoza-Cruz, R., Naranjo, G., Vincent, B. A., Peralta, X. G., & Nash, K. L. (2017). Inhibition of *Candida albicans* biofilm by pure selenium nanoparticles synthesized by pulsed laser ablation in liquids. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 13 (3), 1095–1103. doi: 10.1016/j.nano.2016.10.011.
17. Hall, J. A., Yerramilli, M., Obare, E., Yerramilli, M., Almes, K., & Jewell, D. E. (2016). Serum Concentrations of Symmetric Dimethylarginine and Creatinine in Dogs with Naturally Occurring Chronic Kidney Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30 (3), 794–802. doi: 10.1111/jvim.13942.
18. Hayes, K. C., & Trautwein, E. A. (1989). Taurine Deficiency Syndrome in Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 19 (3), 403–413. doi: 10.1016/s0195-5616(89)50052-4.
19. Howell, A. B., Botto, H., Combescure, C., Blanc-Potard, A.-B., Gausa, L., Matsumoto, T., Tenke, P., Sotto, A. & Lavigne, J.-P. (2010). Dosage effect on uropathogenic *Escherichia coli* anti-adhesion activity in urine following consumption of cranberry powder standardized for proanthocyanidin content: a multicentric randomized double blind study. *BMC Infectious Diseases*, 10 (1). doi: 10.1186/1471-2334-10-94.
20. Jaworek, J., Konturek, S. J., Tomaszewska, R., Leja-Szpak, A., Bonior, J., Nawrot, K., Palonek, M., Stachura, J., & Pawlik, W. W. (2004). The circadian rhythm of melatonin modulates the severity of caerulein-induced pancreatitis in the rat. *Journal of Pineal Research*, 37 (3), 161–170. doi: 10.1111/j.1600-079x.2004.00153.x.
21. Jensen, A. P., & Bjørnvad, C. R. (2019). Clinical effect of probiotics in prevention or treatment of gastrointestinal disease in dogs: A systematic review. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (5), 1849–1864. doi: 10.1111/jvim.15554.
22. Kaplan, J. L., Stern, J. A., Fascetti, A. J., Larsen, J. A., Skolnik, H., Peddle, G. D., Kienle, R. D., Waxman, A., Cocchiario, M., Gunther-Harrington, C. T., Klose, T., LaFauci, K., Lefbom, B., Lamy, M. M., Malakoff, R., Nishimura, S., Oldach, M., Rosenthal, S., Stauthammer C., O'Sullivan, L., Visser, L. C., Williams, R., & Ontiveros, E. (2018). Correction: Taurine deficiency and dilated cardiomyopathy in golden retrievers fed commercial diets. *PLOS ONE*, 13 (12), e0210233. doi: 10.1371/journal.pone.0210233.
23. Kittleson, M. D., Keene, B., Pion, P. D., & Loyer, C. G. (1997). Results of the Multicenter Spaniel Trial (MUST): Taurine-and Carnitine-Responsive Dilated Cardiomyopathy in American Cocker Spaniels With Decreased Plasma Taurine Concentration. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 11 (4), 204–211. doi: 10.1111/j.1939-1676.1997.tb00092.x.
24. Koopmans, S., Ruis, M., Dekker, R., Vandiepen, H., Korte, M., & Mroz, Z. (2005). Surplus dietary tryptophan reduces plasma cortisol and noradrenaline concentrations and enhances recovery after social stress in pigs. *Physiology & Behavior*, 85 (4), 469–478. doi:10.1016/j.physbeh.2005.05.010/
25. Konturek, P. C., Burnat, G., Brzozowski, T., Zopf, Y., & Konturek, S. J. (2008). Tryptophan free diet delays healing of chronic gastric ulcers in rat. *J Physiol Pharmacol*, 59 (12), 53–65.
26. Lans, C., Turner, N., Khan, T., Brauer, G., & Boepple, W. (2007). Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3 (1), 11. doi: 10.1186/1746-4269-3-11.
27. Lauer, J. W. (1958). Observations on Schizophrenic Patients After Iproniazid and Tryptophan. *Archives of Neurology And Psychiatry*, 80 (1), 122–130. doi: 10.1001/archneurpsyc.1958.02340070140021.
28. Do Reo Leal, M. L., de Camargo, E. V., Henrique Ross, D., Molento, M. B., dos Anjos Lopes, S. T., & da Rocha, J. B. T. (2010). Effect of selenium and vitamin E on oxidative stress in lambs experimentally infected with *Haemonchus contortus*. *Veterinary Research Communications*, 34 (6), 549–555. doi:10.1007/s11259-010-9426-x.
29. Le Floc'h, N., Otten, W., & Merlot, E. (2010). Tryptophan metabolism, from nutrition to potential therapeutic applications. *Amino Acids*, 41 (5), 1195–1205. doi:10.1007/s00726-010-0752-7.
30. Lieberman, H.R. (2003). Nutrition, brain function and cognitive performance. *Appetite*, 40 (3), 245–254. doi: 10.1016/s0195-6663(03)00010-2.
31. Lu, J., & Holmgren, A. (2009). Selenoproteins. *Journal of Biological Chemistry*, 284 (2), 723–727.
32. Luhby, A. L., Cooperman, J. M., & Donnerfeld, A. M. (1959). Placental Transfer and Biological Half-life of Radioactive Vit. B12 in the Dog. *Experimental Biology and Medicine*, 100 (2), 214–217. doi: 10.3181/00379727-100-24576.

33. Majewska, M., Zajac, K., Zemelka, M. & Szczepanik, M. (2007). Influence of melatonin and its precursor L-tryptophan on Th1 dependent contact hypersensitivity. *J. Physiol. Pharmacol*, 58 (6), 125–132.
34. Markus, C. R., Verschoor, E., Firk, C., Kloek, J., & Gerhardt, C. C. (2010). Effect of tryptophan-rich egg protein hydrolysate on brain tryptophan availability, stress and performance. *Clinical Nutrition*, 29 (5), 610–616. doi: 10.1016/j.clnu.2010.01.003.
35. Mock, D. M. (2006). Handbook of Vitamins. *Zemleni, J*, 361–384.
36. Moeini, M. M., Karami, H., & Mikaeili, E. (2009). Effect of selenium and vitamin E supplementation during the late pregnancy on reproductive indices and milk production in heifers. *Animal Reproduction Science*, 114 (1–3), 109–114. doi: 10.1016/j.anireprosci.2008.09.012.
37. Hosseini-Sharifabad, A., Moosavirad, S., Rabbani, M., & Sharifzadeh, M. (2016). Protective effect of vitamin C, vitamin B12 and omega-3 on lead-induced memory impairment in rat. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 11 (5), 390–396. doi: 10.4103/1735-5362.192490.
38. National Research Council. (2006). *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/10668.
39. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2013). *Lehninger Principles of Biochemistry*. New York: W. H. Freeman.
40. Oberbauer, A. M., Daniels, R., Levy, K., Famula, T. R., Mundell, P., & Kelley, R. (2018). Maternal omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on offspring hip joint conformation. *PLOS ONE*, 13 (8), e0202157. doi: 10.1371/journal.pone.0202157.
41. Pascual, A., & Aranda, A. (2013). Thyroid hormone receptors, cell growth and differentiation. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, 1830 (7), 3908–3916.
42. Rayman, M. P. (2000). The importance of selenium to human health. *The Lancet*, 356 (9225), 233–241. doi: 10.1016/s0140-6736(00)02490-9.
43. Rivero-Perez, N., Hernández-Alvarado, J. L., Valladares-Carranza, B., Delgadillo-Ruiz, L., Ojeda-Ramírez, D., Sosa-Gutiérrez, C. G., Morales-Ubaldo, A.L., Vega-Sanchez, V., & Zaragoza-Bastida, A. (2019). *Salix babylonica* L. as a Natural Anticoccidial Alternative in Growing Rabbits. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, 1–8. doi: 10.1155/2019/2107231.
44. Rodriguez-Melendez, R., & Zemleni, J. (2003). Regulation of gene expression by biotin. *The Journal of nutritional biochemistry*, 14 (12), 680–690.
45. Rowntree, J. E., Hill, G. M., Hawkins, D. R., Link, J. E., Rincker, M. J., Bednar, G. W., & Kreft, R. A. (2004). Effect of Se on selenoprotein activity and thyroid hormone metabolism in beef and dairy cows and calves. *Journal of Animal Science*, 82 (10), 2995–3005. doi: 10.2527/2004.82102995x.
46. Said, H. M. (2013). Recent advances in transport of water-soluble vitamins in organs of the digestive system: a focus on the colon and the pancreas. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 305 (9), G601–G610. doi: 10.1152/ajpgi.00231.2013.
47. Samolińska, W., & Grela, E. R. (2016). Comparative Effects of Inulin with Different Polymerization Degrees on Growth Performance, Blood Trace Minerals, and Erythrocyte Indices in Growing-Finishing Pigs. *Biological Trace Element Research*, 176 (1), 130–142. doi: 10.1007/s12011-016-0796-y.
48. Schuller-Levis, G., Mehta, P.D., Rudelli, R., & Sturman, J. (1990). Immunologic Consequences of Taurine Deficiency in Cats. *Journal of Leukocyte Biology*, 47 (4), 321–331. doi:10.1002/jlb.47.4.321.
49. Schrauzer, G. N. (2008). Effects of Selenium and Low Levels of Lead on Mammary Tumor Development and Growth in MMTV-infected Female Mice. *Biological Trace Element Research*, 125 (3), 268–275. doi: 10.1007/s12011-008-8172-1.
50. Soualeh, N., Stiévenard, A., Baudelaire, E., Soulimani, R., & Bouayed, J. (2017). Improvement of cytoprotective and antioxidant activity of *Rosa canina* L. and *Salix alba* L. by controlled differential sieving process against H₂O₂-induced oxidative stress in mouse primary splenocytes. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 87 (3–4), 191–200. doi: 10.1024/0300-9831/a000506.
51. Suchý, P., Straková, E., & Herzig, I. (2014). Selenium in poultry nutrition: a review. *Czech Journal of Animal Science*, 59 (11), 495–503. doi: 10.17221/7730-cjas.
52. Szewczyk, A., Zagaja, M., Bryda, J., Kosikowska, U., Stępień-Pyśniak, D., Winiarczyk, S., & Andres-Mach, M. (2019). Topinambur – new possibilities for use in a supplementation diet. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 26(1), 24–28. doi: 10.26444/aaem/102767.
53. Ito, T., Oishi, S., Takai, M., Kimura, Y., Uozumi, Y., Fujio, Y., Schaffer S.W., & Azuma, J. (2010). Cardiac and skeletal muscle abnormality in taurine transporter-knockout mice. *Journal of Biomedical Science*, 17 (1), S20. doi: 10.1186/1423-0127-17-s1-s20.

54. Terris, M. K., Issa, M. M., & Tacker, J. R. (2001). Dietary supplementation with cranberry concentrate tablets may increase the risk of nephrolithiasis. *Urology*, 57 (1), 26–29. doi: 10.1016/s0090-4295(00)00884-0.
55. Tomczykowa, M., Tomczyk, M., Jakoniuk, P., & Tryniszewska, E. (2008). Antimicrobial and antifungal activities of the extracts and essential oils of *Bidens tripartita*. *Folia Histochemica et Cytobiologica*, 46 (3). doi: 10.2478/v10042-008-0082-8.
56. Tran, P. A., & Webster, T. J. (2012). Nanostructured selenium anti-cancer coatings for orthopedic applications. *Nanomedicine*, 180–235. doi: 10.1533/9780857096449.2.180.
57. Van Zyl, E. A., Botha, F. S., Eloff, K. J. N., Msuntsha, P. P., Oosthuizen, P. A., & Stevens, C. (2017). The use of *Lespedeza cuneata* for natural control of gastrointestinal nematodes in Merino sheep. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 84 (1). doi: 10.4102/ojvr.v84i1.1259.
58. Vukov, K., Erdélyi, M., & Pichler-Magyar, E. (1993). Preparation of Pure Inulin and Various Inulin-Containing Products from Jerusalem Artichoke for Human Consumption and for Diagnostic Use. *Studies in Plant Science*, 341–345. doi: 10.1016/b978-0-444-89369-7.50048-8.
59. Webster, T., Wang, Q., & Larese-Casanova, P. (2015). Inhibition of various gram-positive and gram-negative bacteria growth on selenium nanoparticle coated paper towels. *International Journal of Nanomedicine*, 10, 2885. doi: 10.2147/ijn.s78466.
60. Welles, E. G., Boudreaux, M. K., & Tyler, J. W. (1993). Platelet, antithrombin, and fibrinolytic activities in taurine-deficient and taurine-replete cats. *Am J Vet Res.*, 54 (8), 1235–43.
61. Wiseman, E. M., Bar-El Dadon, S., & Reifen, R. (2016). The vicious cycle of vitamin a deficiency: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57 (17), 3703–3714. doi: 10.1080/10408398.2016.1160362.
62. Wu, G.-F., Ren, S., Tang, R.-Y., Xu, C., Zhou, J.-Q., Lin, S.-M., Feng, Y., Yang, Q.-H., Hu, J.-M., & Yang, J.-C. (2017). Antidepressant effect of taurine in chronic unpredictable mild stress-induced depressive rats. *Scientific Reports*, 7 (1). doi: 10.1038/s41598-017-05051-3.
63. Yang F., Tang Q., Zhong, X., Bai, Y., Chen, T., Zhang, Y., & Zheng, W. (2012). Surface decoration by *Spirulina* polysaccharide enhances the cellular uptake and anticancer efficacy of selenium nanoparticles. *International Journal of Nanomedicine*, 835. doi: 10.2147/ijn.s28278.
64. Yang, C., Chowdhury, M. A., Huo, Y., & Gong, J. (2015). Phytogetic Compounds as Alternatives to In-Feed Antibiotics: Potentials and Challenges in Application. *Pathogens*, 4 (1), 137–156. doi: 10.3390/pathogens4010137.

Стаття надійшла до редакції 29.11.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Сапко С. А. Дослідження щодо ефективності використання кормових добавок для собак та кішок. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 183–190.

© Сапко Світлана Аналоліївна, 2019