

# ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-2-66-3>

УДК 615.322:619:616.993.192.1:636.92

Франчук-Крива Л.О.

Одеський державний аграрний університет

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ ЗА ЕЙМЕРІОЗУ

**Анотація.** Досліджено і проаналізовано дані літературних джерел щодо спектру лікарських рослин з протиеймеріозною дією. Виявлено переваги рослинних препаратів за еймеріозу тварин і птиці, порівняно із хіміотерапевтичними засобами. З'ясовано, що ефективні рослинні препарати за еймеріозу повинні забезпечувати комплексну фармакодинаміку: еймеріостатичну, протимікробну, пробіотичну, протизапальну і антиоксидантну дії. Аналіз рослин з протипротозойною дією свідчить про можливість створення нового протиеймеріозного фітопрепарату з високим рівнем специфічної фармакологічної активності і широким спектром дії. Перспективою подальших досліджень є детальне вивчення біологічно активних речовин лікарських рослин, які широко розповсюджені в Україні (полин гіркий, чебрець звичайний, часник, льон звичайний, біла гірчиця, м'ята польова, материнка звичайна) з метою створення нових фітопрепаратів для профілактики і лікування еймеріозів тварин і птиці.

**Ключові слова:** еймеріоз, протозооз, інвазія, рослини, фітопрепарат, кролі, птиця.

Franchuk-Kryva Liubov

Odessa State Agrarian University

## PERSPECTIVES OF APPLICATION HERBAL PREPARATION IN EIMERIOSIS

**Summary.** The data of literary sources concerning the spectrum of medicinal plants with anti-eimeriosis action is investigated and analyzed. Anti-eimeriosis properties were found in plants such as *Artemisia annua*, *Artemisia absinthium*, *Pinus radiata*, *Allium sativum*, *Bidens pilosa*, *Berberis lyceum*, *Linum usitatissimum*, *Ageratum conyzoides*, *Vernonia amygdalina*, *Cárica papáya*, *Origanum vulgare*, *Rosmarínus officinális*, *Melaleuca alternifolia*, *Syzygium aromaticum*, *Morinda citrifolia*, *Myrianthus arboreus*, *Curcuma longa*, *Olea europaea*, *Nectaroscordum tripedale*, *Caméllia sinénsis*, *Commifolia Molmol*, *Dichroa febrifuga*, *Thymus vulgaris*, *Nigella sativa*, *Musa paradisiaca*. Actuality of phytotherapy consists in mildness of action, absence of toxic influence, ecological safety and polyvalence of biological action of plant compounds. Medicinal plants contain the natural substances necessary for the organism for normal life: vitamins, carbohydrates, macro-, trace elements, enzymes, hormones, etc. This complex of substances stimulates different systems of an organism or compensates for their insufficient function. The advantages of herbal preparations for eimeria of animals and poultry are investigated in comparison with chemotherapeutic agents. It has been found that effective herbal preparations for eimeriosis should provide a comprehensive pharmacodynamics: eimeriostatic, antimicrobial, probiotic, anti-inflammatory and anti-oxidant effects. The analysis of plants with antiprotozoal action indicates the possibility of creating a new anti-eimeriosis phytopreparatum with a high level of specific pharmacological activity and a wide spectrum of action. The prospect of further research is a detailed study of biologically active substances of medicinal plants that are widespread in Ukraine (*Artemisia absinthium*, *Thymus vulgaris*, *Allium sativum*, *Linum usitatissimum*, *Sinapis alba*, *Mentha arvensis*, *Origanum vulgare*) in order to create new phytopreparations for the prevention and treatment of eimeriosis animals (rabbits, pigs, cattle) and poultry (chickens, turkeys).

**Keywords:** eimeriosis, protozoosis, invasion, plants, phytopreparatum, rabbits, poultry.

**Постановка проблеми.** Еймеріоз – протозойна інвазія, яка належить до числа найбільш спустошливих хвороб у кролівництві і птахівництві та поширена на всіх континентах земної кулі. Загибель поголів'я за еймеріозу може досягати 100%. Складність у боротьбі з еймеріозом обумовлена ідеальною схемою розмноження збудника, надзвичайно високою репродуктивною здатністю та стійкістю до несприятливих зовнішніх факторів [7; 13; 14].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Хіміотерапія досі вважається найбільш дієвим та економічно результативним заходом профілактики та боротьби з еймеріозом. Наразі, відомо більше 1000 хімічних речовин, які володіють антиеймеріозною активністю [3; 10; 14].

Проте еймерії, паразитуюючи у кишечнику і печінці, призводять до інтоксикації, імуносупресії та дисбіозу, які додатково підсилюються під час хіміотерапевтичного лікування [9; 12; 14; 16].

До того ж, тривале, необмежене застосування синтетичних лікарських засобів за еймеріозу сприяє розвитку резистентності до всіх видів еймерій. Ступінь стійкості до окремих хіміопрепаратів настільки велика, що змушує шукати нові підходи у лікуванні [3; 4].

Перспективними для досліджень в цьому напрямку є препарати рослинного походження. Інтерес до фітопрепаратів пояснюється їх доступністю та цілою низкою переваг перед хіміотерапевтичними засобами. Привабливість фітотерапії полягає у м'якості дії, відсутності токсичного впливу, екологічній безпечності та полівалентності біологічної дії рослинних сполук. Лікарські рослини містять природні речовини, необхідні організму для нормальної життєдіяльності: вітаміни, вуглеводи, макро-, мікроелементи, ферменти, гормони тощо. Даний комплекс речовин стимулює різні системи організму або компенсує їх недостатню функцію [15].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Актуальним є пошук і розширення знань щодо спектру рослин з протипротозойною дією у боротьбі з еймеріозом.

**Мета статті.** Визначити види лікарських рослин з протиеймеріозною дією. Дослідити переваги рослинних препаратів за еймеріозу тварин і птиці, порівняно із хіміотерапевтичними засобами. Методами даного дослідження є аналіз літературних джерел, інтерпретація та узагальнення наукової інформації.

**Виклад основного матеріалу.** Більше 300 тисяч видів квіткових рослин зареєстровані в усьому світі. До теперішнього часу менше 1% з них були вивчені для використання проти протозойних захворювань [29].

В ході проведеного аналізу було визначено широкий спектр рослин, які здатні проявляти протиеймеріозну дію і за ефективністю не поступаються синтетичним препаратам.

За різними даними [17; 22–25; 29] протиеймеріозні властивості виявлені у таких рослин як полин однорічний (*Artemisia annua*) і гіркий (*Artemisia absinthium*), сосна промениста (*Pinus radiata*), часник посівний (*Allium sativum*), череда волосиста (*Bidens pilosa*), барбарис (*Berberis lyceum*), льон звичайний (або посівний; *Linum usitatissimum*), агератум (*Ageratum conyzoides*), вернонія мигдалева (*Vernonia amygdalina*), папайя (*Carica papaya*), материнка звичайна (*Origanum vulgare*), розмарин лікарський (*Rosmarinus officinalis*), чайне (*Melaleuca alternifolia*) та гвоздичне (*Syzygium aromaticum*) дерево, моринда цитрусолиста (або ноні; *Morinda citrifolia*), міріантус деревоподібний (або гігантська жовта шовковиця; *Myrianthus arboreus*), куркума довга (*Curcuma longa*), маслина європейська (*Olea europaea*), нектароскордум (*Nectaroscordum tripedale*) камелія китайська (або чайний кущ; *Camellia sinensis*), мірра (*Commifolia Molmol*), діхроа протигарячкова (*Dichroa febrifuga*), чебрець (тим'ян) звичайний (*Thymus vulgaris*).

Periasamy Chandrakesan et al. [22] визначили, що додавання до раціону курчат рослинного комплексу з пасльону чорного, алое вера, моринги індійської, м'яти польової в об'ємі 10% має еймеріостатичну ефективність, подібну до саліноцину.

Введення часнику (*Allium sativum*) кролям за експериментального інвазування *Eimeria stiedae* у дозовій дозі 0,5 г/кг маси тіла впродовж 5 днів зменшило виділення ооцист та підвищило збереженість поголів'я [23].

Hanadi B.V. і Ebtisam M. Al-Mathal [25] довели, що застосування екстракту мірри (*Commifolia Molmol*) за печінкової форми еймеріозу впродовж 21 доби зменшило кількість ооцист у фекаліях кролів на 52,38-90,9 %. На думку дослідників, еймеріостатична дія мірри пов'язана із вмістом комміфорової кислоти і хірабоміролу.

Іноземними науковцями також підтверджено еймеріостатичну дію екстракту холарени пухнастої (*Holorrhena antidyenterica*) [21], екстракту плодової кори момордики (*Momordica balsamina*) [26], подрібненого коріння банану (*Musa paradisiaca*) [28], насіння кмину чорного (*Nigella sativa* L.) [24] та білої гірчиці (*Sinapis alba*) [27].

Між тим, екстракти з цикорію звичайного, біаруму, дореми опшера, полину гіркого, прангосо феруловодного порівняно з діклазурилом, а також суміш екстрактів з орегано, лаврового листа і лаванди, порівняно з монензином – не проявляли високої еймеріостатичної дії [17; 20].

Відомо, що протиеймеріозні хіміотерапевтичні препарати проявляють, переважно, однобічну дію, направлену на зменшення й припинення продукції ооцист і не усувають наслідки захворювання – імуносупресію, запалення внутрішніх органів, алергічний стан та дисбіоз кишечника.

Ознакою фітопрепаратів, навпаки, є вміст складної суміші різних біоактивних компонентів (БАР) з імуностимулюючою, бактеріостатичною (бактерицидною), протизапальною та пробіотичною дією, що дає їм перевагу перед синтетичними препаратами [5; 6].

Проте, для цього вкрай важливим є глибокі знання хімічного складу діючих речовин в лікарській рослинній сировині і чітке уявлення щодо їх фармакологічної дії [5].

Переважна більшість лікарських рослин є кишковими еубіотиками, тобто сприяють пригніченню патогенної і збереженню облігатної мікрофлори. До природних біологічно активних речовин, що мають протимікробну дію, належать рослинні антибіотики, фітонциди, ефірні олії, дубильні речовини, бальзами, смоли, органічні кислоти, алкалоїди, глікозиди. Доведеною антибактеріальною дією володіють такі рослини як часник, алое, мірра, орегано, м'ята, холарена пухнаста, полин, вернонія мигдалева тощо [5; 6; 11].

За різними даними, ефірні олії орегано (материнки) проявляють антимікробну активність з мінімальною інгібуючою концентрацією 4% для *Escherichia coli* у птиці. Також, орегано містить у своєму складі бетаїн – активатор синтезу фосфоліпідів клітинних мембран, який прискорює регенеративні процеси у кишечнику і печінці [6; 19; 29].

Вернонія мигдалева, яка містить верноніосид, окрім протипротозойної і протимікробної дії, володіє антиоксидантною, протизапальною та знеболюючою властивостями. Коріння і трава *Dichroa febrifuga*, маючи у складі алкалоїди фебрифугін та ізофебрифугін, діє не лише еймеріостатично, а і жарознижуючи [18; 29].

Стимуляторами росту аутохтонної мікрофлори кишечника є пребіотичні субстанції у складі рослин: пектинові речовини, інулін, камедь, ксиліза тощо. Пектини, яких особливо багато у плодах рослин, також володіють протимікробною, детоксикаційною та імуностимулюючою властивостями [5; 8].

Виражену імуномодельючу дію має активний інгредієнт алое вера ацеманнан – він збільшує відповідь лімфоцитів на алоантиген [2]. Імуностимулюючими властивостями володіють рослини, що містять у своєму складі вітамін С. Природні комплекси аскорбінової кислоти захищають від алергії, а завдяки антиоксидантним властивостям – ефективно нейтралізують процеси вільно-радикального окиснення [1].

**Висновки і пропозиції.** З'ясовано, що ефективні рослинні препарати за еймеріозу повинні забезпечувати комплексну фармакодинаміку: еймеріостатичну, протимікробну, пробіотичну, протизапальну і антиоксидантну дії. Аналіз

рослин з протипрозоюною дією свідчить про можливість створення нового протиеймеріозного фітопрепарату з високим рівнем специфічної фармакологічної активності і широким спектром дії.

Перспективою подальших досліджень є детальне вивчення біологічно активних речовин лікарських рослин, які широко розповсюджені в Україні з метою створення нових фітопрепаратів для профілактики і лікування еймеріозів тварин і птиці.

### Список літератури:

1. Абудейх З.Х. Дослідження макро- і мікроелементарного складу і вмісту вітаміну С в листі, бутонах і квітках іван-чаю. *Фармацевтичний журнал*. 2011. № 3. С. 80–84.
2. Алое як потенційний суб'єкт бальнеофітотерапії / І.С. Флюнт та ін. *Медицина гідрологія та реабілітація*. 2007. Т. 5, № 3. С. 7–16.
3. Березовський А.В. На ринку протикокицидних препаратів. *Здоров'я тварин і ліки*. 2012. № 1(122). С. 14–15.
4. Бессонов А.С. Резистентність к паразитоцидам и пути её преодоления. *Ветеринария*. 2002. № 7. С. 24–28.
5. Головкин Д.Н., Шарова О.В., Куркина А.В. Концепции фитотерапии в практике врача-педиатра. *Современные проблемы науки и образования*. 2017. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27083>
6. Гунчак А.В., Гунчак В.М., Ратич І.Б. Біологічний ефект рослинних препаратів в організмі птиці. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 3(63). С. 19–31.
7. Колабский Н.А. Кокцидиоз кроликов. Ленинград : Колос, 1982. 72 с.
8. Тихонов Б.Б. и др. Комплексная экстракция гликанов и флавоноидов из растительного сырья. *Вестник Тверского государственного технического университета*. 2011. № 19. С. 57–63.
9. Майорова А.С. Влияние пробиотиков с антиоксидантной активностью на продуктивность кроликов : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.03; 16.00.03. Родники, 2007. 23 с.
10. Плешаков С.А., Ларионов С.В., Резяпкин И.Н. Комплексный лекарственный препарат для лечения еймерииоза кроликов : пат. 2154470 РФ. № 98110083/13 ; заявл. 20.05.1998 ; опубл. 20.08.2000.
11. Стадницька Н.Є. та ін. Рослини з протимікробними властивостями. *Видавництво Львівської політехніки*. 2011. № 700. С. 111–116.
12. Смутнев П.В. Влияние химио- и пробиотических препаратов на белково-азотистый обмен и глюконеогенную функцию печени кроликов, больных еймерииозом : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19. Саратов, 2009. 20 с.
13. Тимофеев Б.А., Карпенко И.Г. Химиотерапия протозойных заболеваний сельскохозяйственных животных. Москва : Россельхозиздат, 1977. 100 с.
14. Франчук Л.О. Еймеріоз кролів (поширення, патогенез, лікування) : дис. ... канд. вет. наук: 16.00.11 / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2015. 195 с.
15. Шостак Т.А., Калинюк Т.Г., Гудзь Н.І. Особливості фармацевтичної розробки рослинних препаратів (огляд літератури). *Біологія і фармація*. 2014. С. 77–81.
16. Эсубалеу К.Б. Эймерииоз кроликов при разных системах содержания и усовершенствование мер борьбы и профилактики : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Москва, 2002. 16 с.
17. Anticoccidial effects of herbal extracts on *Eimeria tenella* infection in broiler chickens: in vitro and in vivo study / Hasan Habibi et al. *J. Parasit Dis*. 2016 Vol. 40(2). P. 401–407.
18. Antioxidative and chemopreventive properties of *Vernonia amygdalina* and *Garcinia biflavonoid* / Valverde AL et al. *Phytother. Res*. 2001. Vol. 15(3). P. 263–264.
19. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods. *International Journal of Food Microbiology*. 2004. Vol. 94. P. 223–253.
20. Effects of dietary supplementation with a herbal extract on the performance of broilers infected with a mixture of *Eimeria* species / Bozkurt M. et al. *Br Poult Sci*. 2012. Vol. 53(3). P. 325–332.
21. Efficacy of Diarex Vet in treating rabbit coccidiosis / Rajeshwari Y.B. et al. *The Veterinarian*. 2003. Vol. 27(12). P.12–13.
22. Efficacy of herbal complex against caecal coccidiosis in broiler chickens / Periasamy Chandrakesan et al. *Veterinarski Arhiv*. 2009. Vol. 79(2). P. 199–203.
23. Garlic and hepatic coccidiosis: prophylaxis or treatment? / Somaia S. Abu-Akkada et al. *Tropical Animal Health and Production*. 2010. Vol. 42(7). P. 1337–1343.
24. Hanadi B.B. Anti-coccidial activity of *Nigella sativa* L. *J. of Food Agriculture and Environment*. 2011. Vol. 9(2). P. 10–17.
25. Hanadi B.B. Anti-coccidial effect of *Commifolia Molmol* in the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus Domesticus* L.). *J. Egypt. Soc. Parasitol*. 2010. Vol. 40(3). P. 653–668.
26. Onoja A.O. The physiological changes associated with coccidia infected rabbits treated with extract of *Momordica balsamina* fruit bark. *Animal Production Research Advances*. 2011. Vol. 7(1). P. 114–119.
27. Performance indicators, health status and coccidial infection rates in rabbits fed diets supplemented with white mustard meal / Gugolek A. et al. *Ann. Anim. Sci*. 2011. Vol. 11(3). P. 425–432.
28. Tafara M. The efficacy of Banana plant (*Musa paradisiaca*) as a cocidiostat in rabbit. *Intern. J. Appl. Res. Vet. Med*. 2005. Vol. 3(4). P. 326–331.
29. Thangarasu Muthamilselvan Herbal remedies for coccidiosis control: a review of plants, compounds and anticoccidial actions. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016. Vol. 1. P. 1–19.

### References:

1. Abudeikh Z.Kh. (2011). Doslidzhennia makro- i mikroelementarnoho skladu i vmistu vitaminu C v lysti, butonakh i kvitkakh ivan-chaiu [Research of macro- and microelementary composition and vitamin C content in leaves, buds and flowers of ivan-chai]. *Farmatsevtichnyi zhurnal*, no. 3, pp. 80–84.
2. Fliunt I.S. ta in. Aloe yak potentsiinyi subiekt balneofitoterapii (2007). [Aloe vera as a potential subject of balneophyte therapy]. *Medychna hidrolohiia ta reabilitatsiia*. vol. 5, no. 3, pp. 7–16.
3. Berezovskyi A.V. (2012). Na rynku protykoktsydiinykh preparativ [On the market of anti-coccidic drugs]. *Zdorovia tvaryn i liky*, no. 1(122), pp. 14–15.
4. Bessonov A.S. (2002). Rezistentnost' k parazitotsidam i puti ee preodoleniya [Resistance to parasitocids and ways to overcome it]. *Veterinariya*, no. 7, pp. 24–28.



5. Golovkin D.N., Sharova O.V., Kurkina A.V. (2017). Kontseptsii fitoterapii v praktike vracha-pediatra [Concepts of phytotherapy in the practice of a pediatrician]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27083>
6. Hunchak A.V., Hunchak V.M., Ratysh I.B. (2015). Biologichnyi efekt roslynnykh preparativ v orhanizmi ptytsi [Biological effect of herbal preparations in the bird organism]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT im. Gzhytskoho*, vol. 17, no. 3(63), pp. 19–31.
7. Kolabskyi N.A. (1982) *Koktsydyoz krolykov* [Rabbit coccidiosis]. Lenynhrad, Kolos, 72 p.
8. Kompleksnaya ekstraktsiya glikanov i flavonoidov iz rastitel'nogo sy-r'ya (2011). [Complex extraction of glycans and flavonoids from plant materials] / Tikhonov B.B. ta in. // *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, no. 19, pp. 57–63.
9. Mayorova A.S. (2007). *Vliyanie probiotikov s antitoksichnoy aktivnost'yu na produktivnost' krolikov: avtoref. dys. na soiskanie stepeni kand. vet. nauk: spets.* 06.02.03, 16.00.03 [The effect of probiotics with anti-toxic activity on the productivity of rabbits. Abstract of a thesis candidate eng. sci. diss. (Ph. D.) 06.02.03, 16.00.03]. *Rodniki*, 23 p.
10. Pleshakov S.A., Larionov S.V., Rezyapkin I.N. (2000). *Kompleksnyy lekarstvennyy preparat dlya lecheniya eymerioza krolikov* [Complex drug for treating rabbit eymeriosis]. Patent 2154470 RF, no. 98110083/13.
11. Stadnytska N.Ie. ta in. *Rosliny z protymikrobnymy vlastyvostiamy* (2011). [Plants with antimicrobial properties]. *Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki*, no. 700, pp. 111–116.
12. Smutnev P.V. (2009). *Vliyanie khimio- i probioticheskikh preparatov na belkovo-azotisty obmen i glyukoneogen-nuyu funktsiyu pecheni krolikov, bol'nykh eymeriozom : avtoref. dys. na soiskanie stepeni kand.vet.nauk: spets.* 03.00.19 [The effect of chemo-and probiotic preparations on the protein-nitrogen metabolism and gluconeogenic function of the liver of rabbits with ameriosis. Abstract of a thesis candidate eng. sci. diss. (Ph. D.) 03.00.19]. Saratov, 20 p.
13. Timofeev B.A., Karpenko I.G. (1977). *Khimioterapiya protozoynykh zabolevaniy sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Chemotherapy of protozoan diseases of farm animals]. Moscow: Rossel'khozizdat, 100 p.
14. Franchuk L.O. (2015). *Eimerioz kroliiv (poshyrennia, patohenez, likuvannia) : dis. ... kand. vet. nauk 16.00.11* [Rabbit eimeriosis (distribution, pathogenesis, treatment). Dr. eng. sci. diss.]. Kyiv, 195 p.
15. Shostak T.A., Kalyniuk T.H., Hudz N.I. (2014). *Osoblyvosti farmatsevtichnoi rozrobky roslynnykh preparativ (ohliad literatury)* [Features of pharmaceutical development of herbal preparations (review of literature).] *Biologiya i farmatsiya*, pp. 77–81.
16. Esubaleu K.B. (2002). *Eymerioz krolikov pri raznykh sistemakh sodержaniya i usovershenstvovanie mer bor'by i profilaktiki : avtoref. dys. na soiskanie stepeni kand. vet. nauk : spets.* 03.00.19 [Eimeriosis rabbits with different systems of content and the improvement of control measures and prevention. Abstract of a thesis candidate eng. sci. diss. (Ph. D.) 03.00/19]. Moscow, 16 p.
17. Anticoccidial effects of herbal extracts on *Eimeria tenella* infection in broiler chickens: in vitro and in vivo study (2016) / Hasan Habibi et al. *J. Parasit Dis.* Vol. 40(2). P. 401–407.
18. Valverde A.L. et al. Antioxidative and chemopreventive properties of *Vernonia amygdalina* and *Garcinia biflavonoid* (2001). *Phytother. Res.* Vol. 15(3). P. 263–264.
19. Burt S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods. *International Journal of Food Microbiology*. Vol. 94. P. 223–253.
20. Effects of dietary supplementation with a herbal extract on the performance of broilers infected with a mixture of *Eimeria* species (2012) / Bozkurt M. et al. *Br Poult Sci.* Vol. 53(3). P. 325–332.
21. Efficacy of Diarex Vet in treating rabbit coccidiosis (2003) / Rajeshwari Y.B. et al. *The Veterinarian*. Vol. 27(12). P. 12–13.
22. Efficacy of herbal complex against caecal coccidiosis in broiler chickens (2009). Periasamy Chandrakesan et al. *Veterinarski Arhiv*. Vol. 79(2). P. 199–203.
23. Garlic and hepatic coccidiosis: prophylaxis or treatment? (2010). Somaia S. Abu-Akkada et al. *Tropical Animal Health and Production*. Vol. 42(7). P. 1337–1343.
24. Hanadi B.B. (2011). Anti-coccidial activity of *Nigella sativa* L. *J. of Food Agriculture and Environment*. Vol. 9(2). P. 10–17.
25. Hanadi B.B. (2010). Anti-coccidial effect of *Commifolia Molmol* in the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus Domesticus* L.). *J. Egypt. Soc. Parasitol.* Vol. 40(3). P. 653–668.
26. Onoja A.O. (2011). The physiological changes associated with coccidia infected rabbits treated with extract of *Momordica balsamina* fruit bark. *Animal Production Research Advances*. Vol. 7(1). P. 114–119.
27. Performance indicators, health status and coccidial infection rates in rabbits fed diets supplemented with white mustard meal (2011). Gugolek A. et al. *Ann. Anim. Sci.* Vol. 11(3). P. 425–432.
28. Tafara M. (2005). The efficacy of Banana plant (*Musa paradisiaca*) as a cocidiostat in rabbit. *Intern. J. Appl. Res. Vet. Med.* Vol. 3(4). P. 326–331.
29. Thangarasu Muthamilselvan (2016). Herbal remedies for coccidiosis control: a review of plants, compounds and anticoccidial actions. *Evid Based Complement Alternat Med.* Vol. 1. P. 1–19.