

УДК 54

БРУЦЕЛЛЕЗ, ПАСТЕРЕЛЛЕЗ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНА ҚАРСЫ АНТИМИКРОБТЫ ЖӘНЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬДЫ БЕЛСЕНДІЛІККЕ ИЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЕКІНШІЛІК МЕТАБОЛИТТЕРІ

Байсалова Г.Ж., Көкораева А.К., Еркасов Р.Ш., Амангелді Д.

galya_72@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан Республикасы

Аннотация: Мақалада бруцеллез, пастереллез қоздырғыштарына қарсы антимикробты және антибактериальды белсенділікке ие өсімдіктердің екіншілік метаболиттері, өсімдік сығындылары туралы жалпы шолу жасалынған. Бірқатар жұмыстар этнофармакологиялық зерттеулерге арналған. Әр түрлі тұқымдастыққа жататын кейбір өсімдіктерді қолдану үй жануарларын аталмыш аурулардан емдеуде тиімді екендігі көрсетілген. Сонымен қатар түрлі еріткіштерден алынған өсімдік сығындыларының бруцеллез, пастереллез қоздырғыштарына қарсы белсенділігі зерттелген.

Түйін сөздер: антимикробты және антибактериальды белсенділік, бруцеллез, пастереллез, сығынды, өсімдік шикізаты

ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ РАСТЕНИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ АНТИМИКРОБНОЙ И АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРУЦЕЛЛЕЗА, ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

Г.Ж. Байсалова, А.К. Көкораева, Р.Ш. Еркасов, Д. Амангелді

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Аннотация:. В статье проведен обзор по вторичным метаболитам растений и экстрактами растений, обладающих антимикробной и антибактериальной активностью в отношении возбудителей бруцеллеза, пастереллеза. Некоторые работы посвящены этнофармакологическим исследованиям. Выявлено, что использование некоторых растений, принадлежащих к различным семействам, эффективны при лечении домашнего скота от упомянутых болезней. А также изучены антимикробная и антибактериальная активность экстрактов растений, полученных в различных растворителях, в отношении возбудителей бруцеллеза, пастереллеза.

Ключевые слова: антимикробная и антибактериальная активность, бруцеллез, пастереллез, экстракт, растительное сырье

SECONDARY METABOLITES OF PLANTS POSSESSING ANTIMICROBIAL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST PATHOGENS OF BRUCELLOSIS, PASTEURELLOSIS

G.Zh. Baisalova, A.K. Kokorayeva, R.Sh. Erkasov, D. Amangeldy

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Abstract: In the article, a review was conducted on secondary plant metabolites and plant extractions with antimicrobial and antibacterial activity against pathogens of brucellosis, pasteurellosis. Some works are devoted to ethnopharmacological research. It has been revealed that the use of some plants belonging to different families is effective in treating livestock from the aforementioned diseases. And also studied the antimicrobial and antibacterial activity of plant extracts obtained in various solvents in relation to pathogens of brucellosis, pasteurellosis.

Keywords: antimicrobial and antibacterial activity, brucellosis, pasteurellosis, extract, plant material.

Өсімдіктердің екіншілік метаболиттері алкалоидтар, изопреноидтар, фенолды қосылыстар т.б. түрлі биологиялық белсенділікке (антиоксиданттық, вирусқа, бактерияға, микробқа қарсы белсенділіктер т.б.) ие екендігі белгілі [1]. Бүгінгі таңда осы табиғи қосылыстардың ішінен бруцеллез, пастереллез қоздырғыштарына қарсы антимикробты және антибактериальды белсенділікке ие қосылыстарды іздеу аса маңызды. Оған себеп малдың вакцинациясы адам мен жануарлардың бруцеллезді жұқтыру мәселесін толығымен шеше алмайды, өйткені *Brucella abortus* бактерияларына қарсы вакциналар *B.melitensis* бактерияларынан қорғауды қамтамасыз етпейді; ал *B.melitensis* бактерияларына қарсы вакцина ірі қара малға жарамдылығы толық талданбаған. Сонымен қатар, вакцинацияланған ағзада жанама әсерлердің - сезімталдықтың және аллергияның туындауы орын алып отыр [2]. Ұқсас жағдай пастереллезге де байқалады. Бұл инфекцияны көптеген түрлер мен сорттарға ие *Pasteurella multocida* тектес микроорганизмдер тудыратыны белгілі. Көптеген пастереллдер жалпы морфологиялық, мәдени және антигендік қасиеттері ұқсас, сондықтан пастердің бір түрімен иммундау патогеннің басқа нұсқасы арқылы инфекцияны жұқтырудан қорғамайды.

Бұл ауруларды емдеу үшін антибиотикотерапия да қолданылады. Жұқпалы аурулардың кейбір қоздырғыштары антибиотиктердің ашылу сәтімен осы препараттарға бастапқы сезімталдық сипатын аздап өзгертті. Сонымен қатар, қоздырғыш микробтардың көпшілігі уақыт өте келе кең көлемде, кейде бақылаусыз және негізсіз қолданылған микробқа қарсы заттарға төтеп бере алатын қасиетке ие болды. Яғни, қазіргі уақытта микроорганизмдердің антибиотикке төзімділігі өткір (антибактериальды препараттардың әсеріне микроорганизмдердің төзімділігі). Тағы бір маңызды мәселе - антибиотикотерапияда (аллергиялық реакциялар, ас қорыту бұзылыстары, дисбактериоз, жеке төзбеушілік және т.б.) қолайсыз реакциялардың дамуы көрініс табады [3].

Жоғарыда келтірілген фактілер вакцинация мен антибиотикотерапияның кемшіліктері бар екенін көрсетті. Жоғарыда аталған жұқпалардан адамдар мен жануарларды емдеу мен алдын алу мақсатында жаңа антимикробты және антибактериальды препараттарды іздеу өте маңызды.

Біздің елімізде ауылшаруашылық жануарларының бруцеллез, пастереллез сияқты жұқпалы ауруларын жұқтыру жағдайлары жиілеп кетті. Мысалы, өткен жылы еліміздің бірнеше аймағында пастереллез ауруының ушығуы тіркелген. Ауылшаруашылық министрлігінің мәлімдемесі бойынша, мамыр айында Ақтөбе облысында 626 бас ірі қара, Атырауда-16, Қарағандыда - 23 ірі қара жануар ауруды жұқтырған. Ортақ диагнозы – жұқпалы пастереллез ауруы. 2015 жылы ақбөкендерден бастау алған инфекция 2016 жылы үй жануарларында да біліне бастады. Аурудан қырылған ақбөкендердің жалпы саны тоқсан мыңға дейін жетті. Мамандардың пікірінше, ауру дала жануарларынан сиырларға жұққан

(ауру ақбөкендер мал жайылымдарында жайылған) [4-5].

Тұрақты алдын-алу шараларына қарамастан, Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылық малдарын емдеуде бруцеллезге қарсы сәтсіздікке ұшырауда, осыған байланысты бруцеллезге қолайсыз шаруа қожалықтар саны артуда. Мысалы, 2018 жылы Шығыс Қазақстан облысының Шілікті ауылында бруцеллезге карантин жарияланды. Ауру әрбір бесінші ірі қарадан табылған.

Осы тұрғыдан дәрілік өсімдік шикізатына негізделген дәрілік препараттар жанама әсерлерді төмендету артықшылығына ие, себебі өсімдік негізіндегі олардың биосинтезі үшін адамдар мен жануарлардың биосинтезіне қайшы келмейді.

Бүгінгі таңда дәрілік шөптер дәстүрлі және халықтық медицинада көптеп қолданысқа ие.

Үй жануарларында бақыланатын бактериялық аурулар бойынша этнофармакологиялық зерттеу [6] үй жануарларында тіркелген негізгі аурулар: пастереллез, тері стрептотрикозы, жұқпалы жұқпалы ірі қара мал перипневмониясы, бронхит, жұқпалы ринит және құс сельмонеллалары болғанын көрсетті. Пастереллезді емдеу үшін өсімдіктердің отыз екіден астам түрі алынған. Олардың ішінде ең тиімдісі ретінде *Afzelia africana*, *Crossopteryx febrifuga*, *Albizia chevalieri*, *Khaya senegalensis*, *Mangifera indica* и *Entada africana*, *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Tamarindus indica*, *Euphorbia unispina*, *Piliostigma thonningii*. өсімдіктері алынған. *Prosopis africana*, *Mangifera indica* и *Microcarpum Detarium* өсімдіктерінің қоспасы ірі қара малдың пастереллез ауруын емдейді.

Жұмыста этноветеринарлы дәрілік өсімдіктер қарастырылады. Бруцеллезді емдеуде қолданылатын өсімдіктер: *Aloe trichosantha*, *Bourreria orbicularis*, *Silene macrosolen*, *Cadaba rotundifolia*, *Acacia tortilis*, *Indigofera articulata*, *Acalypha indica* в, *Ziziphus mauritiana*; пастереллез кезінде - *Balanites rotundifolia*, *Cadaba farinosa*, *Cadaba glandulosa*, *Indigofera oblongifolia*, *Solanum marginatum*, *Capsicum frutescens*, а *Balanites aegyptiaca*, *Acalypha fruticosa* – екі жағдайда да қолданылған [7].

Зерттеу жұмысында *Allium sativum* (сарымсақ) хлороформды сығындысының *B. melitensis* (rev-1) и *B. abortus* (S-19) бруцеллез қоздырғыштарына қарсы антимикробты белсенділігі [8, 9] зерттелді. Бруцеллдің екі түрі болған жағдайында минималды бәсеңдеткішті және және минималды бактерицидтік сығынды концентрациясы түтіктегі сұйылту және ағардың диффузиясымен анықталды. Бұл зерттеу *Allium sativum* құрамындағы әсер етуші қосылыс - аллициннің бактерицидті әрекеті температураға тәуелді емес екендігін, бактерицидтік эффект алғышқы екі сағатта білінетіндігін анықтады. Сондай-ақ, бұл зерттеу аллициннің макрофаг ішіндегі бактерияларға да әсер етіп, жоятындығын дәлелдеді. *Allium sativum*-нің макрофагтар мен Т-жасушалардың белсенділігіне әсер ететінін ескере отырып, бруцеллез ауруын емдеуде көмекші құрал ретінде есептеуге болады [8,9].

Түрік ғалымдары өз жұмыстарында *Allium sativum* in vitro сулы сығындысының антимикробты белсенділігін *Brucella melitensis* бактерияларына қарсы қолданылатын басқа антибиотиктермен (тетрациклин, рифампин, стрептомицин) салыстырды және аталған сығындының бруцелл штаммдарына қарсы антибиотиктерден өте жоғары сезімталдығы анықталды [10].

Осы екі зерттеулердің [8-10] нәтижелері, *Allium sativum* сығындысының in vitro бруцеллдерін ингибирлеу мүмкін екенін көрсетеді. Келесі жұмыста *Allium sativum* өсімдігінің антибруцеллезді қасиеті белгілі антибиотик - рифампинмен салыстырғанда in vitro ретінде де, in vivo ретінде де зерттелді. Зерттеу барысында *Allium sativum* бруцеллезді емдеуде рифампинді алмастыра алатыны анықталды [11].

Авторлар *Allium sativum* сығындысының *B. melitensis* Rev.1 және *B. abortus* S19 интрамакрофагтарының тірі қалқанша перитональды макрофагтардың өмір сүруіне әсерін зерттеп, жоғарыэффективті сұйық хроматография әдісімен сарымсақ сығындысындағы белсенді ингредиент α-алицин концентрациясы анықталды. Аллицин тек қана күшті антимикробты белсенділікке ғана ие емес екендігі, сондай-ақ макрофагтарды белсендіреді және осы белсендірілген жасушалар жасушаішілік бруцеллдердің өлуін жоғарылатқаны

анықталды [12].

Бұл еңбекте [13] Үндістанның Батыс Гата тауында өсетін түрлі дәрілік өсімдіктердің (*Acacia nilotica*, *Withania somnifera*, *Eugenia jambolana*, *Callistemon citrinus*, *Clerodendrum inerme*, *Terminalia arjuna*, *Thevetia peruviana*, *Leucas aspera*, *Hemidesmus indicus*, *Gloriosa superba*, *Cymbopogon citrates*, *Acorus calamus*, *Cinnamon*, *Thuja occidentalis* және *Santhalam album*) этанолды сығындыларының *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis*. штаммдарына қарсы белсенділігі қарастырылған. Бруцеллезге қарсы жоғары биологиялық белсенділік көрсетіп отырған *Callistemon citrinus* өсімдігінің екіншілік метаболиттері жұқа қабатты хроматография, газ хроматография-масс-спектроскопия әдістерімен зерттелген. Нәтижесінде 25 қосылыс анықталған. Бұл екіншілік метаболиттердің ең көп мөлшерін – 11-кетопрогестерон (11.83%); 5,6-эпокси-3, 17-дигидрокси-16-метилпрегнан-20-он (11.83%); 11- оксо-9-тиоцианотестостерон құрайды.

B. abortus штамының *Alhagi Camelorum*, *Scrophularia desertii* өсімдіктерінің тұтас бүкіл мүшелерінің этанолды және сулы сығындыларын, *Echinophora platyloba*, *Teucrium polium* өсімдіктерінің тұтас бүкіл мүшелерінің, *Berberis integerrima* тамырының этанолды сығындыларын сезімталдығы *in-vitro* және *in-vivo* жағдайларында зерттелген [14].

Зерттелген өсімдіктерден ең жоғары бруцеллезге қарсы белсенділік *Alhagi Camelorum*-нің сулы сығындысы, ең төменгі - *Scrophularia desertii*-дің этанолды сығындысы көрсетті.

Қорытынды

Жоғарыда келтірілген зерттеулер өсімдік шикізаты және өсімдік сығындылары бруцеллез бен пастереллез қоздырғыштарына қарсы антимикробты және антибактериальды қасиеттерге ие екенін көрсетіп берді.

Әдебиеттер тізімі

1. Семенов А.А. Очерк химии природных соединений. – Новосибирск: Изд-во «Нук», 2000. -664 с.
2. <http://rb-51.kz/ru/vaktsina-rb-51-rb-51>
3. Кошеметов Ж. К., Сансызбай А. Р., Сандыбаев Н. Т. и др. Чувствительность штаммов возбудителя пастереллеза к различным антибиотикам //Вестник ПГУ химико-биологическая серия.- 2012. - №4. –С.110-116.
- 4.<http://khabar.kz/ru/news/obshchestvo/item/56699-iz-za-vspyshki-pasterelleza-v-kazakhstan-pogiblo-okolo-700-golov-kr>
5. Даугалиева А.Т., Усербаев Б.С. Молекулярно-генетическая диагностика бруцеллеза сельскохозяйственных животных. //Сельскохозяйственный журнал «Агроэлем». - <http://agroalem.kz/?p=10733>
6. Clement Abiola Ogni, Marc Kpodekon, Jacques Dougnon, Hospice Dassou, Judicaël Enagnon Goussanou, Cyrille Boko, Benoit Koutinhoun, Issaka Youssao, Akpovi Akoegninou. Dominant bacterial diseases in the extensive and semi-intensive animal breeding and their treatment method by ethnoveterinary medicine in Benin // Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2016. - №4 (6) - P. 150-158.
7. Tilahun Teklehaymanot. An ethnobotanical survey of medicinal and edible plants of Yalo Woreda in Afar regional state, Ethiopia // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. - 2017 <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0166-7>
8. Shapouri R., Rahnema M. Evaluation of antimicrobial effect of hops extracts on intramacrophages *Brucella abortus* and *B. melitensis* //Jundishapur Journal of Microbiology. – 2011. - №1 (4). - P.51-58.
9. Shapoury R., Satari M., Zoheyr M. Antimicrobial effect of chloroformic extract of Garlic (Allicin) on *Brucella melitensis* (Rev. 1) and *Brucella abortus* (S19) // Daneshvar Medicine. – 2004.- №53 (12). - P.21-24.
10. Saba A.S.H., Al-Sultan, R.A. Mekdad Al-Juwayr. Comparative in Vitro Activity of *Allium Sativum* (garlic) Aqueous Extract with Other Selected Antibiotics against *Brucella*

melitensis // Raf. Jour. Sci., Biology. – 2005. - №6 (16). - P. 9-16.

11. Saba A.S.H., Al-Sultan, R.A. Mekdad Al-Juwary. Comparative in Vitro Activity of Allium Sativum (garlic) Aqueous Extract with Other Selected Antibiotics against Brucella melitensis // Raf. Jour. Sci., Biology. – 2005. - №6 (16). - P. 9-16.

12. Reza Shapoury, Morteza Sattari and Zuhair M. Hassan. Studies on the Antimicrobial Effect of Allicin on the Intra Macrophages Brucella // Pakistan Journal of Biological Sciences. – 2016. - №9. – P.1935-1939

13. Raghava S, Umesha S. Antibrucellosis Activity of Medicinal Plants from Western Ghats and Characterization of Bioactive Metabolites // Pharmacog J. – 2017. -№9(6). - P.122-128

14. Ghasemi P., Ghasemi M., Momtaz H. and et. all. The effect of some of the Iranian medicinal plants on Brucella abortus on in-vitro and in-vivo //J. of herbal drugs spring. – 2010. - №1(1). - P.21-28

References

1. Semenov A.A. Essay on the chemistry of natural compounds. - Novosibirsk: Publishing House "Nauka", 2000. -664 c.

2. <http://rb-51.kz/ru/vaktsina-rb-51-rb-51>

3. Kosmetov Zh.K., Sansyzbay A.R., Sandybayev N.T., etc. The sensitivity of pessure-maker strains to various antibiotics // Bulletin of the PSU chemical-biological series. (4), 110-116 (2012).

4.<http://khabar.kz/ru/news/obshchestvo/item/56699-iz-za-vspyshki-pasterelleza-v-kazakhstane-pogiblo-okolo-700-golov-kr>

5. Daugalieva A.T., Userbaev B.S. Molecular genetic diagnosis of brucellosis in farm animals. // Agricultural journal "Agroalem" - <http://agroalem.kz/?p=10733>

6. Clement Abiola Ogni, Marc Kpodekon, Jacques Dougnon, Hospice Dassou, Judicaël Enagnon Goussanou, Cyrille Boko, Benoit Koutinhoun, Issaka Youssao, Akpovi Akoegninou. Dominant bacterial diseases in the extensive and semi-intensive animal breeding and their treatment method by ethnoveterinary medicine in Benin // Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2016. - №4 (6) - P. 150-158.

7. Tilahun Teklehaymanot. An ethnobotanical survey of medicinal and edible plants of Yalo Woreda in Afar regional state, Ethiopia // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. - 2017 <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0166-7>

8. Shapouri R., Rahnema M. Evaluation of antimicrobial effect of hops extracts on intramacrophages Brucella abortus and B. melitensis //Jundishapur Journal of Microbiology. – 2011. - №1 (4). - P.51-58.

9. Shapoury R., Satari M., Zoheyr M. Antimicrobial effect of choloroformic extract of Garlic (Allicin) on Brucella melitensis (Rev. 1) and Brucella abortus (S19) // Daneshvar Medicine. – 2004.- №53 (12). - P.21-24.

10. Saba A.S.H., Al-Sultan, R.A. Mekdad Al-Juwary. Comparative in Vitro Activity of Allium Sativum (garlic) Aqueous Extract with Other Selected Antibiotics against Brucella melitensis // Raf. Jour. Sci., Biology. – 2005. - №6 (16). - P. 9-16.

11. Saba A.S.H., Al-Sultan, R.A. Mekdad Al-Juwary. Comparative in Vitro Activity of Allium Sativum (garlic) Aqueous Extract with Other Selected Antibiotics against Brucella melitensis // Raf. Jour. Sci., Biology. – 2005. - №6 (16). - P. 9-16.

12. Reza Shapoury, Morteza Sattari and Zuhair M. Hassan. Studies on the Antimicrobial Effect of Allicin on the Intra Macrophages Brucella // Pakistan Journal of Biological Sciences. – 2016. - №9. – P.1935-1939

13. Raghava S, Umesha S. Antibrucellosis Activity of Medicinal Plants from Western Ghats and Characterization of Bioactive Metabolites // Pharmacog J. – 2017. -№9(6). - P.122-128

14. Ghasemi P., Ghasemi M., Momtaz H. and et. all. The effect of some of the Iranian medicinal plants on Brucella abortus on in-vitro and in-vivo //J. of herbal drugs spring. – 2010. - №1(1). - P.21-28