SKIRTINGOSE LIETUVOS VIETOVĖSE SURINKTŲ ŽIEDADULKIŲ EKSTRAKTO ANTIMIKROBINIS VEIKIMAS

Žaneta Maželienė^{1,2}, Gintarė Lingytė¹, Evelina Dailidaitė¹, Ingrida Viliušienė¹

¹Kauno kolegijos Medicinos fakultetas, Medicinos technologijų ir dietetikos katedra,

²Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Virusologijos ir mikrobiologijos institutas

Raktažodžiai: bičių žiedadulkės, antimikrobinis veikimas, mikroorganizmai.

Santrauka

Įvadas. Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, bakterijų atsparumas antibiotikams kelia didelę grėsmę visame pasaulyje ir sunkina infekcinių ligų gydymą [1]. Manoma, kad apie 70 proc. bakterijų, kurios sukelia infekcinius susirgimus ligoninėse, yra atsparios bent vienam iš gydymui naudojamų antibiotikų. Ši situacija skatina ieškoti kitų sprendimų, vienas iš jų – bičių produktus naudoti kaip natūralius antibiotikus dėl jų antimikrobinio veikimo.

Tyrimo tikslas – nustatyti skirtingose Lietuvos vietovėse surinktų žiedadulkių ekstraktų antimikrobinį veikimą.

Tyrimo metodika. Atliktas įvairiuose Lietuvos ūkiuose surinktų žiedadulkių skirtingos koncentracijos ekstraktų mikrobiologinis tyrimas. Nustatytas 50 žiedadulkių ekstraktų mėginių antimikrobinis poveikis dešimties etaloninių bakterijų kultūrų ir grybelio *Candida albicans* atžvilgiu. Tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant aprašomąją statistiką, skaičiuojant dažnius bei grupių palyginimą pagal Kruskal Wallis, tyrimo duomenys apdoroti *Microsoft Excel 2019* programa.

Tyrimo rezultatai. Nustatyta, kad stipriausią antimikrobinį poveikį turėjo D žiedadulkių, surinktų Kaišiadorių rajone, ekstraktas. D ekstrakto antimikrobinis poveikis *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes* atžvilgiu nustatytas esant 0,025 ml ekstrakto 1 agaro ml. *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris* ir grybelį *Candida albicans*, išskyrus *Escherichia coli*, ekstraktas veikė esant jo 0,0375 – 0,05 ml agaro 1 ml. Žiedadulkių ekstraktas gramteigiamąsias bakterijas veikia stipriau, lyginant su gramneigiamosiomis. Šis skirtumas siejamas su gramteigiamų ir gramneigiamų bakterijų ląstelės sienelės struktūros skirtumais.

Išvados. Stipriausią antimikrobinį veikimą turi žiedadulkės, surinktos Kaišiadorių rajone. Nustatyta, kad žiedadulkių ekstraktai stipriau veikia gramteigiamąsias bakterijas, lyginant su gramneigiamosiomis.

Įvadas

Tikra gamtos dovana – taip senojoje lietuvių literatūroje vadinamos žiedadulkės. Apie jų stebuklingą poveikį parašyta ne viena knyga, o medicinoje jos tapo nepakeičiama imuniteto stiprinimo priemone. Žiedadulkės – vienintelis natūralus biokompleksas taip ilgai ir sėkmingai taikomas žmogaus gyvenime. Bičių surinktas žiedadulkes rekomenduojama vartoti ne tik kaip maisto produktą, bet ir kaip profilaktikos priemonę, sergant ateroskleroze, virškinamojo trakto ligomis, lėtiniu hepatitu, tulžies pūslės uždegimu. Žiedadulkės padeda esant prostatos susirgimams, klimakterinėms neurozėms, nervinei depresijai bei lėtiniui alkoholizmui. Jų vartojimas grąžina organizmui jėgas po infekcinių ligų ir gerina nuotaiką.

Žiedadulkės maistui ir vaistams pradėtos vartoti palyginti neseniai. Su šiuo produktu žmonės susipažino tik XX a. septintojo dešimtmečio pabaigoje, nors Rytų Europos šalyse ir Amerikoje žiedadulkės buvo renkamos nuo Antrojo pasaulinio karo pabaigos. Šiuo metu žiedadulkės dėl jose esančių medžiagų yra labai paklausus produktas, užimantis svarbią vietą tarp kitų bičių produktų. Jos vartojamos maistui ir vaistams, veterinarijoje bei kosmetikoje.

Bičių žiedadulkės vertingos medicininio požiūriu dėl savo cheminės sudėties – jose gausu natūralių cukrų, vitaminų, mineralų, aminorūgščių, organinių rūgščių, baltymų, karotinoidų, flavonoidų, sterolių [2]. Atskiros žiedadulkių cheminių junginių grupės, kaip organinės rūgštys, karotinoidai, flavonoidai ir flavanoliai, suteikia antimikrobinį, antioksidantinį bei farmakologinių savybių. Nustatyta, kad apie 70 proc. bakterijų, kurios sukelia infekcinius susirgimus ligoninėse, yra atsparios bent vienam iš gydymui naudojamų antibiotikų [3]. Ši situacija skatina ieškoti kitų sprendimų,

vienas iš jų – bičių produktus naudoti kaip natūralius antibiotikus dėl jų antimikrobinio veikimo infekcijų sukėlėjus.

Atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad bičių žiedadulkių ekstraktai antimikrobiškai veikia gramteigiamas (*Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus epidermidis*), gramneigiamas (*Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) bei žmonėms patogeniškus *Candida* genties grybus [4, 5]. Mokslinės literatūros analizė atskleidė [4-6], kad analizuojamas žiedadulkių ekstrakto antimikrobinis veikimas įvairiose pasaulio šalyse. Mažai atlikta tyrimų, kuriuose būtų nagrinėjamas Lietuvoje surinktų žiedadulkių ekstrakto antimikrobinis veikimas. Šiame tyrime siekiama įvertinti įvairiose Lietuvos vietovėse surinktų žiedadulkių, ekstraktų antimikrobinį poveikį mikroorganizmams.

Tyrimo tikslas – nustatyti įvairiose Lietuvos vietovėse surinktų žiedadulkių ekstraktų antimikrobinį veikimą.

Tyrimo metodika

Tyrime naudojamos žiedadulkės, surinktos 2020 metų pavasarį ir vasarą penkiuose Lietuvos vietovių ūkiuose: Anykščių (A ekstraktas), Kupiškio (B ekstrak-

tas), Zarasų (C), Kaišiadorių (D) ir Vilniaus (E) rajonuose.

Bičių žiedadulkių ekstrakto paruošimas. Žiedadulkės po 5 g dedamos į sterilius sandarius indus, užpilamos 20 ml 96 proc. etanolio ir 14 parų laikomos tamsoje kambario temperatūroje. Po 14 parų ekstrakcijos filtruojamos ir supilamos į sterilius ir sandarius mėgintuvėlius [7]. Žiedadulkių ekstraktų antimikrobinis veikimas nustatytas *in vitro* standartinių (etaloninių) gramteigiamųjų bakterijų *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 ir *Listeria monocytogenes* ATCC 19115, gramneigiamųjų bakterijų *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ir *Proteus vulgaris* ATCC 8247, sporinės bakterijos *Bacillus cereus* ATCC 11778, ir grybelio *Candida albicans* ATC 10231 kultūrų atžvilgiu remiantis EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) ir EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) reglamentuotomis metodikomis ir vertinimo kriterijais. Etaloninės bakterijų ir grybelio *Candida albicans* kultūros buvo auginamos 20-24 val. 35-37 °C temperatūroje ant Mueller-Hinton agaro (Mu-

1 lentelė. A, B, C, D ir E ekstraktų antimikrobinis veikimas į gramteigiamąsias bakterijas.

„+“ – tiriamas ekstrakto kiekis slopina mikroorganizmo augimą terpėje;
„-“ – tiriamas ekstrakto kiekis neslopina mikroorganizmo augimo terpėje.

Žiedadulkių ekstrakto kiekis 1 ml agaro	Mikroorganizmai ir tiriamieji ekstraktai																			
	<i>Staphylococcus aureus</i>					<i>Staphylococcus epidermidis</i>					<i>Enterococcus faecalis</i>					<i>Listeria monocytogenes</i>				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0,005 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,0125 ml	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,025 ml	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
0,0375 ml	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-
0,05 ml	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+

2 lentelė. A, B, C, D ir E ekstraktų antimikrobinis veikimas į gramneigiamąsias bakterijas.

„+“ – tiriamas ekstrakto kiekis slopina mikroorganizmo augimą terpėje;
„-“ – tiriamas ekstrakto kiekis neslopina mikroorganizmo augimo terpėje.

Žiedadulkių ekstrakto kiekis 1 ml agaro	Mikroorganizmai ir tiriamieji ekstraktai																			
	<i>Escherichiae coli</i>					<i>Klebsiella pneumoniae</i>					<i>Pseudomonas aeruginosa</i>					<i>Proteus vulgaris</i>				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0,005 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,0125 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,025 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
0,0375 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-
0,05 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-

eller-Hinton II Agar, BBL, Cockeysville, JAV), mikroorganizmų suspensijos paruoštos fiziologiniame natrio chlorido (0,9 proc.) tirpale ir standartizuotos McFarland standartiniu indikatoriumi (Standart indikator McFarland).

Žiedadulkių ekstraktų antimikrobinis veikimas nustatytas difuzijos į standųjį mitybinį agarą būdu. Kiekvieno ekstrakto antimikrobinis aktyvumas tirtas 5 Petri lėkštelėse: į 1 mikropipetę pilama 0,1 ml tiriamo ekstrakto, į 2 – 0,25 ml, į 3 – 0,5 ml, į 4 – 0,75 ml ir į 5 – 1 ml tiriamo ekstrakto. Po to į kiekvieną Petri lėkštelę su ekstraktu pilama 20 ml ištirpinto ir atvėsinto iki 45 °C temperatūros Mueller-Hinton agaro (Mueller-Hinton Agar, Becton, Dickinson and Company). Sustingus agarui su ekstraktu, į kiekvieną segmentą 1 µl bakteriologine kilpele sėjama etaloninė mikroorganizmų kultūra. Pasėliai kultivuoti termostate 20–24 val. 30–35 °C temperatūroje. Po inkubacijos termostate vertintas tirtųjų mėginių antimikrobinis veikimas – auga ar neauga tiriamųjų mikroorganizmų kultūros. Tyrimo patikimumui užtikrinti atlikta kontrolė – Mueller-Hinton agare pasėtos visos tiriamos mikroorganizmų kultūros ir inkubuojamos termostate 20–24 val. 30–35 °C temperatūroje. Tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant aprašomąją statistiką, skaičiuojant dažnius bei grupių palyginimą pagal Kruskal Wallis, tyrimo duomenys apdoroti *Microsoft Excel* 2019 programa.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tiriant A, B, C, D ir E ekstraktų antimikrobinį poveikį nustatyta, kad jis yra skirtingas gramteigiamųjų ir gramneigiamųjų bei sporinių bakterijų ir grybelio *Candida albicans* atžvilgiu. Nustatyta, kad ekstraktų kiekis 0,005 ir 0,0125 ml 1 ml agaro neturi antimikrobinio poveikio tirtoms gramteigiamųjų bakterijų kultūroms (1 lentelė). *Staphylococcus aureus* tirtose koncentracijose neveikia A, C ir E žiedadulkių ekstraktai, o *Enterococcus faecalis* – C ir E ekstraktai. *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* ir *Listeria monocytogenes* augimą slopino ekstraktų kiekis 0,05 ml 1 ml agaro.

Gramneigiamosios bakterijos, lyginant su gramteigiamosiomis, mažiau jautrios tirtiems žiedadulkių ekstraktams (2 lentelė). *Klebsiella pneumoniae* ir *Escherichia coli* buvo nejautrios tirtiems ekstraktų kiekiais 1 ml agaro. *Pseudomonas aeruginosa* antimikrobiškai veikė A, C, D ir E ekstraktai, esant jų kiekiui 1 ml agaro 0,025 ml ir didesniame. *Proteus vulgaris* augimą slopino A ir D ekstraktai, esant jų kiekiui 1 ml agaro 0,0375 ml ir didesniame.

Candida albicans augimo neslopino visi ekstraktai, išskyrus D ekstraktą esant jo kiekiui 1 ml agaro 0,05 ml (3 lentelė). Sporinė bakterija *Bacillus cereus* buvo jautri tirtiems ekstraktų kiekiais 1 ml agaro.

Atlikus statistinę duomenų analizę (grupių palyginimą pagal Kruskal Wallis), nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,005$) tarp tam tikrų mikroorganizmų jautrumo žiedadulkių ekstraktui ir žiedadulkių ekstrakto kiekio 1 ml agaro (4 lentelė).

Statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,005$) aptiktas tiriant *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes* ir *Pseudomonas aeruginosa*. Tai įrodo, jog didėjant žiedadulkių ekstrakto kiekiui, stebimas jo antimikrobinis poveikis tirtoms mikroorganizmų kultūroms.

3 lentelė. A, B, C, D ir E ekstraktų antimikrobinis veikimas į sporinę bakteriją *Bacillus cereus* ir grybelį *Candida albicans*.

„+“ – tiriamas ekstrakto kiekis slopina mikroorganizmo augimą terpėje;

„–“ – tiriamas ekstrakto kiekis neslopina mikroorganizmo augimo terpėje.

Žiedadulkių ekstrakto kiekis 1 ml agaro	Mikroorganizmai ir tiriamieji ekstraktai									
	<i>Bacillus cereus</i>					<i>Candida albicans</i>				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0,005 ml	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
0,0125 ml	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
0,025 ml	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–
0,0375 ml	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–
0,05 ml	+	+	+	+	+	–	–	–	+	–

4 lentelė. Statistiškai reikšmingo skirtumo skaičiavimas tarp žiedadulkių ekstrakto koncentracijos ir mikroorganizmų išaugimo.

Žiedadulkių ekstrakto koncentracija (ml)	Statistinis palyginimas	Mikroorganizmai										
		S. aureus	S. epidermidis	E. faecalis	E. coli	K. pneumoniae	P. aeruginosa	B. cereus	B. subtilis	L. monocytogenes	C. albicans	P. vulgaris
0,005 ml	P (sig) reikšmė	0,080	0,021	0,023	1,000	0,406	0,024	0,002	0,080	0,005	0,406	0,213
0,0125 ml												
0,025 ml												
0,0375 ml												
0,05 ml												

Aptarimas

D žiedadulkių ekstraktas, lyginant su A, B, C ir E ekstraktais, turi stipriausią antimikrobinį veikimą prieš visas tirtas mikroorganizmų kultūras, išskyrus *Escherichia coli*. Stebėtas panašus C ir D ekstraktų antimikrobinis veikimas prieš gramneigiamas *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes* ir *Bacillus cereus* (0,025 ml ekstrakto 1 ml agar). A, B, C ir D ekstraktai neturėjo antimikrobinio veikimo prieš *Escherichia coli*.

D žiedadulkių ekstrakto stipriausią antimikrobinį veikimą lėmė vietovė, kurioje bitės surinko šias žiedadulkes. Tirtų žiedadulkių ekstraktų skirtingą poveikį į tirtus mikroorganizmus lėmė fenolinių junginių kiekis žiedadulkėse, su kuriuo ir siejamas antimikrobinis veikimas [6]. Mokslinėse studijose nurodoma, kad mikroorganizmų jautrumas žiedadulkių poveikiui siejamas su dideliu flavonoidų (kvercetino, kaempferolio glikozido) kiekiu bei žiedadulkėse esančiais polifenoliais, riebiosiomis rūgštimis, alkaloidais [8,9]. Žiedadulkių cheminė sudėtis gali nežymiai skirtis dėl botaninės ir geografinės kilmės, klimato, dirvožemio tipo, oro sąlygų renkant žiedadulkes ir sezono.

Mokslinėse studijose nustatyta, kad gramteigiamos bakterijos jautresnės žiedadulkių ekstraktų veikimui, lyginant su gramneigiamomis [11]. Gramneigiamas bakterijas antimikrobiškai veikia tik didesnės koncentracijos ekstraktų tirpalai.

Gramneigiamų ir gramteigiamų bakterijų skirtingas atsparumas antibakterinėms medžiagoms siejamas su ląstelės sienelės struktūros skirtumais. Mokslinėse studijose patvirtinta, kad gramneigiamos bakterijos mažiau jautrios antibakterinių medžiagų veikimui dėl išorinės ląstelės sienelės membranos, sudarytos iš lipopolisacharidų, ribojančių įvairių junginių judėjimą. Gramteigiamos bakterijos turi tinklėlio formos peptidoglikano sluoksnį ląstelės sienelėje, todėl ekstraktas lengviau patenka į bakteriją. Nevertėtų kategoriškai teigti, kad visos gramneigiamos bakterijos yra mažiau jautrios antimikrobinėms medžiagoms, nes mūsų atlikti tyrimai rodo, jog yra gramneigiamų bakterijų rūšių, kurių jautrumas antibakterinėms medžiagoms yra panašus į gramteigiamų [12,13].

Išvados

1. Stipriausią antimikrobinį veikimą turėjo D žiedadulkių, surinktų Kaišiadorių rajone, ekstraktas.
2. Nustatyta, kad žiedadulkių ekstraktai stipriau veikia gramteigiamąsias bakterijas, lyginant su gramneigiamosiomis.
3. Žiedadulkių sudėtyje gausu angliavandenių, lipidų, aminorūgščių, vitaminų, mineralų, fenolių, nukleorūgščių, fermentų. Didžiausią reikšmę turi žiedadulkėse randami

polifenoliai – flavonoidai ir fenolinės rūgštys, su kuriomis siejamas antimikrobinis veikimas. Žiedadulkės pasižymi antianeminiu, antiaterosklerotiniu, antialerginiu, priešvėžiniu, priešgrybeliniu, antioksidantiniu ir antimikrobinu poveikiu.

Literatūra

1. World Health Organization. 2020.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
2. Habryka C, Kruczek M, Drygaś B. Bee products used in apitherapy. *World Scientific News* 2016; (48):254-258.
<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.psjd-09a97842-03de-4aa6-8cac-f1bc068a7d8c>
3. Boukraâ L. Bee products: the rediscovered antibiotics. *Anti-Infective Agents* 2015; 13(1):36-41.
<https://doi.org/10.2174/2211352513666150318233855>
4. Mărgăoan R, Mărgătaș LA, Dezmirean DS, Gherman B, Chirilă F, Zacharias I, Bobiș O. Antimicrobial activity of bee pollen ethanolic and methanolic extracts on *Staphylococcus aureus* bacterial strain. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies* 2015; 72(1):78-80.
<https://doi.org/10.15835/buasvmcn-asb:10791>
5. Atsalakis E, Chinou I, Makropoulou M, Karabournioti S, Graikou K. Evaluation of phenolic compounds in *Cistus creticus* bee pollen from Greece. Antioxidant and antimicrobial properties. *Natural Product Communications* 2017; 12(11):1813-1816.
<https://doi.org/10.1177/1934578X1701201141>
6. Kačániová M, Vatňák A, Vuković N, Petrová J, Brindza J, Nôžková J, Fatrcová-Šrámková K. Antimicrobial activity of bee collected pollen against *Clostridia*. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies* 2015; 47(2):362-365.
<http://www.spasb.ro/index.php/spasb/article/view/1868>
7. Hleba L. Antimicrobial effect of bee collected pollen extract to *Enterobacteriaceae* genera after application of bee collected pollen in their feeding. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies* 2013;46(2):108-113.
<http://www.spasb.ro/index.php/spasb/article/view/183>
8. Graikou K, Kapeta S, Aligiannis N, Sotiroidis G, Chondrogianni N, Gonos E, Chinou I. Chemical analysis of Greek pollen-Antioxidant, antimicrobial and proteasome activation properties. *Chemistry Central Journal* 2011;5(1):1-9.
<https://doi.org/10.1186/1752-153X-5-33>
9. Didaras NA, Karatasou K, Dimitriou TG, Amoutzias GD, Mosialos D. Antimicrobial Activity of Bee-Collected Pollen and Beebread: State of the Art and Future Perspectives. *Antibiotics* 2020;9(11):811.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics9110811>
10. Šarkinas A., Čypienė V., Šipailienė A., Venskutonis PR. Gramteigiamų ir gramneigiamų bakterijų jautrumo augalų ekstraktams skirtumai. *Maisto chemija ir technologija*, 2004;38(1):89-

96. <https://publ.ktu.edu/object/elaba:6086579>
11. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods – a review. *International Journal of Food Microbiology* 2004;94(3):223-253.
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022>
12. Biswas B, Rogers K, McLaughlin F, Daniels D, Yadav A. Antimicrobial activities of leaf extracts of guava (*Psidium guajava* L.) on two gram-negative and gram-positive bacteria. *International Journal of Microbiology* 2013. Article ID 746165.
<https://doi.org/10.1155/2013/746165>

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF POLL EXTRACT COLLECTED IN DIFFERENT LITHUANIAN LOCATIONS

Ž. Maželienė, G. Lingytė, E. Dailidaitė, I. Viliušienė

Keywords: bee pollen, antimicrobial activity, microorganisms.
Summary

Introduction. According to the World Health Organization (WHO), bacterial resistance to antibiotics poses a significant threat worldwide and complicates the treatment of infectious diseases. It is estimated that about 70 percent. bacteria that cause infectious diseases in hospitals are resistant to at least one of the antibiotics used in treatment. It is this situation that encourages the search for other solutions, one of which is to use bee products as natural antibiotics due to their antimicrobial action.

The aim. To determine the antimicrobial activity of pollen extracts collected in different parts of Lithuania.

Methodology. A microbiological study of different concentrations of pollen extract collected in different Lithuanian farms was performed. Antimicrobial activity of 50 samples of pollen extracts against ten cultures of reference bacteria and the fungus *Candida albicans* was determined. The analysis of the research data was performed using descriptive statistics, calculating frequencies and group comparison according to Kruskal Wallis, the research data were processed using Microsoft Excel 2019 program.

Results. It was found that the extract of D pollen collected in Kaišiadorys district had the strongest antimicrobial effect. The antimicrobial activity of extract D against *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes* was determined in 0.025 ml of extract per ml of agar. The extract of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris* and the fungus *Candida albicans*, except *Escherichia coli*, was active in the presence of 0.0375 - 0.05 ml of agar in 1 ml. Pollen extract has a stronger effect on gram-positive bacteria compared to gram-negative ones. This difference is related to the differences in cell wall structure of gram-positive and gram-negative bacteria.

Conclusions. Pollen collected in Kaišiadorys district has the strongest antimicrobial effect. Pollen extracts were found to be more potent against gram-positive bacteria compared to gram-negative ones.

Correspondence to: zaneta.mazeliene@gmail.com

Gauta 2021-10-26