

## **VARROA DESTRUCTOR SUKELIAMOS VAROZĖS GYDYMAS ETERINIAIS ALIEJAIS**

**Vilius JUODZEVIČIUS**, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas,  
el. paštas: [vilius.juodzevicius@vdu.lt](mailto:vilius.juodzevicius@vdu.lt)

### **Santrauka**

Bičių gydymui nuo varozės buvo naudoti čiobrelis, gvazdikėlis ir pipirmėtės eteriniai aliejai. Tyrimas vyko dviem etapais: laboratoriniu eksperimentu nustatytos veiksmingiausios eterinių aliejų koncentracijos, o lauko eksperimentu vertintas poveikis erkėms. Erkės ir bitės buvo renkamos anglies dvideginio metodu, o vėliau patalpintos į Petri lėkšteles su skirtingomis eterinių aliejų koncentracijomis. Lauko eksperimente į avilius dėti impregnuoti medžio pagaliukai.

Tyrimas parodė, kad efektyviausia buvo 2 mg/ml aliejų koncentracija, užtikrinusi didžiausią erkių mirtingumą po 24 val. Čiobrelis aliejus buvo veiksmingiausias, vidutiniškai sunaikinęs 12,7 erkės, o pipirmėtės – tik 3,7 vnt. Naudojant oksalo rūgšties kontrolę, čiobrelis aliejus sumažino erkių kiekį iki 9,3 vnt., palyginti su pipirmėte (26,3) ir kontrole (31,3). Apibendrinus duomenis, čiobrelis aliejus pasirodė 70 proc. efektyvus kovojant su erkėmis.

**Reikšminiai žodžiai:** *Varroa destructor*, *Apis mellifera*, eteriniai aliejai, varozė, timolis.

### **Įvadas**

Bičių gyvybingumas ir sveikata yra esminiai veiksniai, darantys didelę įtaką ekosistemos ir žemės ūkio produktyvumui (Geslin et al., 2010; Potts et al., 2017). Medunešės bitės (*Apis mellifera* L.) atlieka svarbų vaidmenį augalų apdulkinime, tačiau pastaraisiais metais jų populiacija mažėja dėl ligų ir parazitų (Thompson et al., 2014). Vienas pavojingiausių parazitų yra *Varroa destructor* erkės (van Dooremalen et al., 2018), kurios siurbia bičių hemolimfą ir perneša ligas, silpninančias šeimas ir lemiančias jų žūtį (Lester, 2021).

Kovai su erkėmis dažniausiai naudojami sintetiniai akaricidai, tačiau jie gali neigiamai veikti ne tik parazitus, bet ir bites bei aplinką (Wallner, 1999). Dėl to vis dažniau ieškoma natūralių alternatyvų, tokių kaip eteriniai aliejai – augalų ekstraktai, pasižymintys insekticidinėmis ir akaricidinėmis savybėmis (Damiani et al., 2009).

**Tyrimo tikslas** – ištirti čiobrelis (*Thymus vulgaris* L.), gvazdikėlis (*Syzygium aromaticum* L.) ir pipirmėtės (*Mentha piperita* L.) eterinių aliejų akaricidinį poveikį *Varroa destructor* erkėms. Šie augalai buvo pasirinkti dėl jų plačiai žinomų antimikrobinių ir antiparazitinių savybių, kurios galėtų būti veiksmingos kovojant su *V. destructor* erkėmis. Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Laboratoriniais tyrimais nustatyti veiksmingiausią pasirinktų eterinių aliejų koncentracijas prieš *Varroa destructor* erkes.
2. Lauko tyrimų metu nustatyti eterinių aliejų veiksmingumą prieš *V. destructor* erkes aviliuose.

### **Tyrimų objektas ir metodai**

Tyrimas vyko 2024 m. Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos (VDU ŽŪA) bitininkystės laboratorijoje ir Viliaus Juodzevičiaus bityne (Kauno r.). Naudota Italijos bičių rasė. Eksperimentas truko birželio–liepos mėn. Bičių gydymui nuo varozės taikyti čiobrelis, gvazdikėlis ir pipirmėtės eteriniai aliejai, remiantis moksliniais tyrimais apie jų akaricidinį poveikį.

Laboratoriniai eksperimentai atlikti siekiant nustatyti veiksmingiausią eterinių aliejų koncentraciją. Erkės surinktos iš bičių šeimų, kurios nebuvo gydytos akaricidais per pastaruosius šešis mėnesius. Erkės surenkamos anglies dvideginio metodu, kuris apsvaigina bites ir leidžia lengvai atskirti erkes (bitės atgaivinamos ir grąžinamos į avilį, o erkės perkeliama į Petri lėkšteles tolimesniam tyrimui).

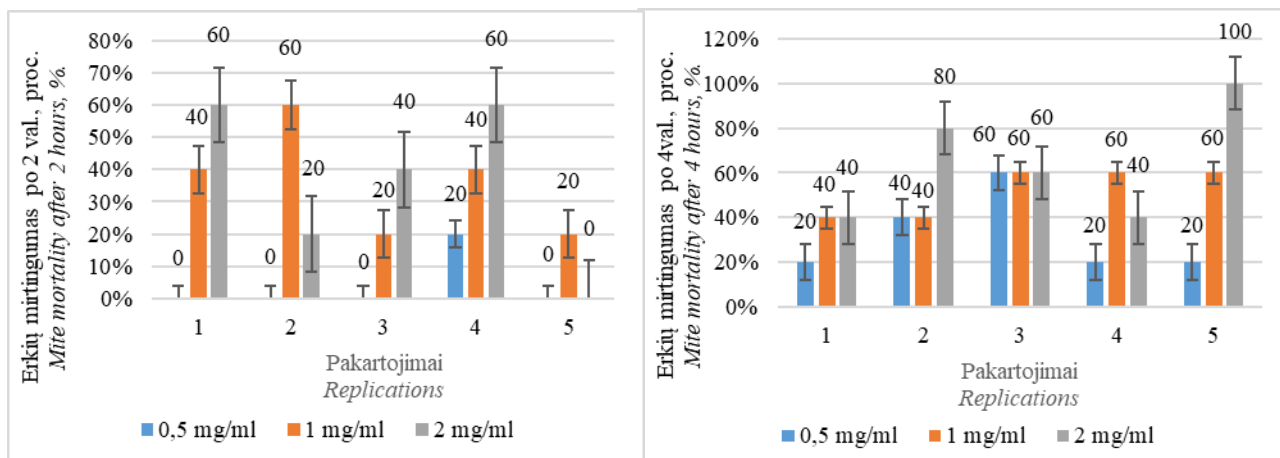
Laboratoriniame eksperimente kiekvienam eteriniam aliejui buvo nustatytos trys koncentracijos: 0,5 mg/ml, 1 mg/ml ir 2 mg/ml. Lėkštelės buvo apdorotos eteriniais aliejais, išgarintas spiritas, tuomet į jas perkeltos erkės. Bandymas atliktas su penkiais pakartojimais kiekvienam variantui, stebint erkės mirtingumą po 2 ir 4 val.

Lauko eksperimente atrinkta 12 avilių su panašaus dydžio šeimomis. Eteriniai aliejai impregnuoti į medines plokšteles, kurios buvo įdėtos į avilius. Plokštelių dydis pritaikytas avilio tūriui, naudojant 20 µl koncentraciją 1 litrui oro. Erkės, nukritusios nuo bičių, rinktos ant vazelinu padengtų dugnų ir buvo suskaičiuotos po 7 dienų. Siekiant įvertinti tikslų eterinių aliejų efektyvumą, po eksperimento visos bičių šeimos papildomai apdorotos dviguba oksalo rūgšties doze, siekiant išnaikinti likusias erkes.

Surinkti duomenys apdoroti biometrinio metodu, naudojant „Anova for Excel“. Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis ir įvertinti disperinės analizės būdu siekiant nustatyti statistškai reikšmingus skirtumus tarp tiriamų variantų.

## Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Išanalizavus tyrimo su gvazdikėlių eteriniu aliejumi duomenis nustatyta, kad po dviejų valandų didžiausias mirtingumas buvo stebimas naudojant 2 mg/ml koncentraciją, kuri pirmame, antrame ir ketvirtame pakartojimuose pasiekė 60 proc. mirtingumą. 1 mg/ml koncentracija rodė nevienodus rezultatus, svyruodama nuo 0 proc. iki 40 proc. mirtingumo (žr. 1 pav.). Mažiausia koncentracija (0,5 mg/ml) turėjo mažą ar 0 proc. poveikį.



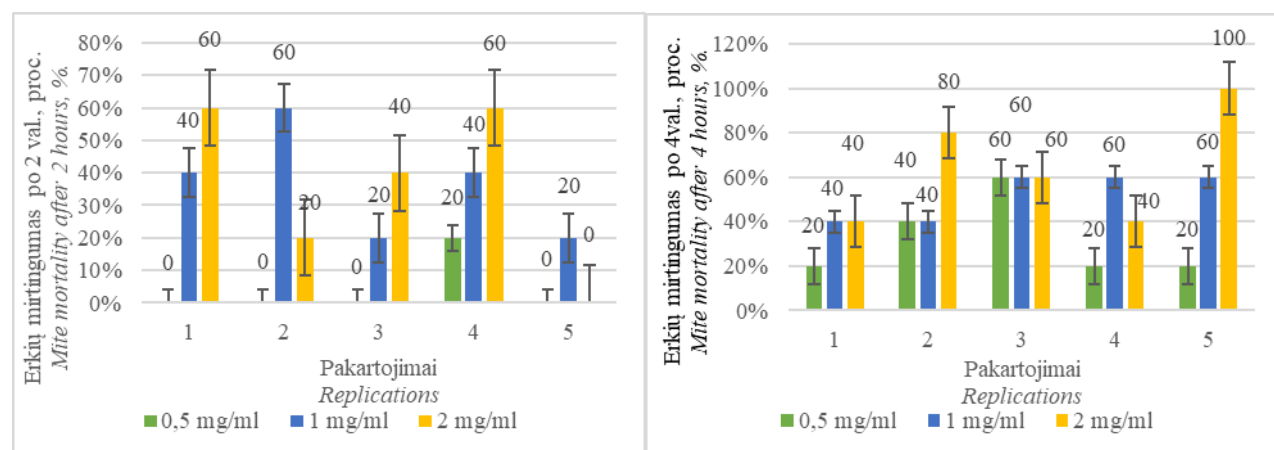
**1 pav.** Skirtingų koncentracijų gvazdikėlių eterinio aliejaus panaudojimas prieš *Varroa destructor* erkutes.

**Fig. 1.** The use of different concentrations of clove essential oil against *Varroa destructor* mites.

Po keturių valandų stebėjimo, 2 mg/ml koncentracija išlaikė esmingai didžiausią efektyvumą, siekdama net 100 proc. penktame pakartojime. 1 mg/ml koncentracija taip pat parodė didesnę mirtingumą nei po dviejų valandų, pasiekdama iki 60 proc. mirtingumo trečiame ir penktame pakartojimuose, o naudojant 0,5 mg/ml koncentraciją buvo gauti žemiausi efektyvumo rodikliai (žr. 1 pav.).

Apibendrinant, didesnė koncentracija (2 mg/ml) dažniausiai sukelia didesnę erkių mirtingumą, ypač po ilgesnio laiko tarpo (keturių valandų). Mažesnės koncentracijos (0,5 mg/ml ir 1 mg/ml) mirtingumo procentai yra nevienodi, tačiau taip pat linkę didėti po keturių valandų stebėjimo.

Tyrimė naudojant čiobrelių eterinį aliejų, po dviejų valandų didžiausias mirtingumas buvo pasiektas naudojant 2 mg/ml koncentraciją, ypač pirmame, antrame ir ketvirtame pakartojimuose (60 proc.) (žr. 2 pav.). Po keturių valandų stebėjimo 2 mg/ml koncentracija išlaikė aukštą mirtingumą, pasiekdama net 100 proc. penktame pakartojime ir 80 proc. antrame pakartojime. 1 mg/ml koncentracija po dviejų valandų rodė nevienodus rezultatus, bet po keturių valandų esmingai padidėjo, siekdama iki 60 proc. trečiame ir ketvirtame pakartojimuose. Mažiausia koncentracija (0,5 mg/ml) po dviejų valandų dažniausiai turėjo mažą ar nulinį poveikį, tačiau po keturių mirtingumas padidėjo.



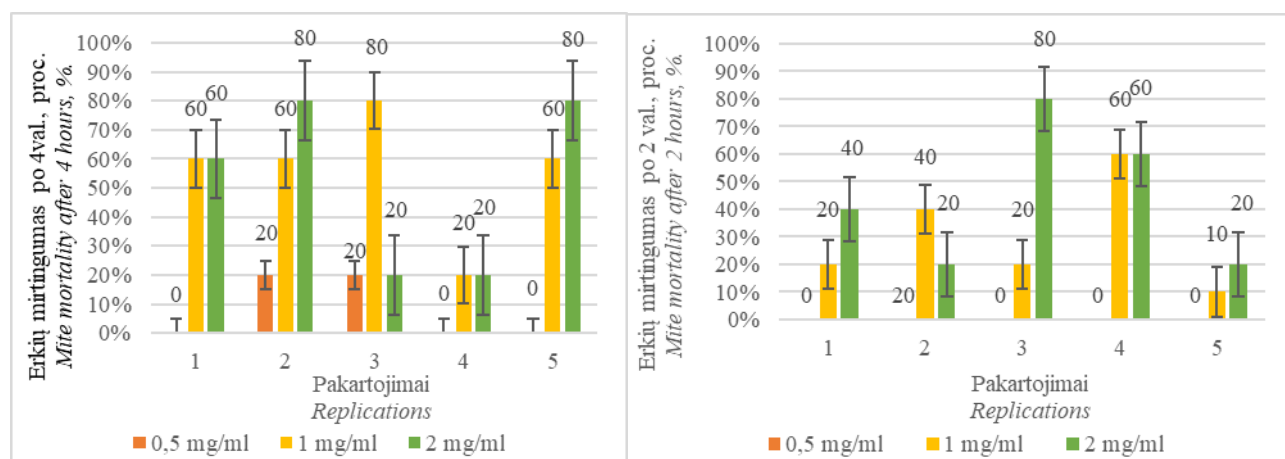
**2 pav.** Skirtingų koncentracijų čiobrelių eterinio aliejaus panaudojimas prieš *Varroa destructor* erkutes

**Fig. 2.** The use of different concentrations of thyme essential oil against *Varroa destructor* mites

Apibendrinant tyrimo rezultatus nustatyta, kad didesnė koncentracija (2 mg/ml) dažniausiai sukelia didesnę erkių mirtingumą, ypač po ilgesnio laiko tarpo (keturių valandų), o mažesnės koncentracijos (0,5 mg/ml ir 1 mg/ml) mirtingumo procentai yra nevienodi, bet taip pat linkę didėti po keturių valandų stebėjimo. Svarbu pabrėžti, kad po keturių valandų bendras erkių mirtingumas buvo 100 proc. naudojant tiek 1 mg/ml tiek 2 mg/ml koncentracijas.

Variantuose, kuriuose buvo panaudotas pipirmėtės eterinis aliejus, po dviejų valandų didžiausias mirtingumas buvo pasiektas naudojant 2 mg/ml koncentraciją, ypač antrame pakartojime (80 proc.) (žr. 3 pav.). Kituose tyrimų variantuose (1

mg/ml koncentracija) buvo nustatyta gan dideli svyravimai nuo 0 proc. iki 60 proc. mirtingumo, o kur buvo naudojama mažiausia eterinio aliejaus koncentracija (0,5 mg/ml) atitinkamai poveikis erkėms buvo pats mažiausias.



**3 pav.** Skirtingų koncentracijų pipirmėtės eterinio aliejaus panaudojimas prieš *Varroa destructor* erkes  
**Fig. 3.** The use of different concentrations of peppermint oil against *Varroa destructor* mites

Po keturių valandų stebėjimo, 2 mg/ml koncentracija išlaikė aukštą mirtingumą. 1 mg/ml efektyvumas padidėjo, ypač pirmame ir penktame pakartojimuose, kur mirtingumas siekė 60 proc. Mažiausia koncentracija (0,5 mg/ml) stebint po 4 valandų kaip ir anksčiau turėjo mažiausią letalinį poveikį erkėms (žr. 3 pav.).

Išanalizavus tyrimų duomenis tendencingai nustatyta, kad didesnė koncentracija (2 mg/ml) dažniausiai sukelia didesnę erkių mirtingumą tiek po dviejų, tiek po keturių valandų, bet stipresnis akaricidinis poveikis fiksuojamas po ilgesnio stebėjimo. Variantuose, kuriuose buvo naudojamos mažesnės eterinių aliejų koncentracijos (0,5 mg/ml ir 1 mg/ml) mirtingumo procentai yra nevienodi, bet jų poveikis didėja po ilgesnio naudojimo laiko.

Kontrolinių grupių, kuriose timolis laikomas teigiama kontrole, o spiritas neigiamu, tyrimo rezultatai rodo, kad timolis yra veiksmingas jau per pirmas dvi valandas – visuose pakartojimuose užfiksuotas 100 proc. erkių mirtingumas. Spiritas neturėjo įtakos erkių mirtingumui (žr. 1 lentelę).

**1 lentelė.** *Varroa destructor* erkių mirtingumas kontroliniuose variantuose

**Table 1.** *Varroa destructor* mite mortality in control groups

| Pakartojimo nr.<br>Replication No. | Po 2 val.<br>After 2 hours |                     | Po 4 val.<br>After 4 hours |                     |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
|                                    | Timolis<br>Thymol          | Spiritas<br>Alcohol | Timolis<br>Thymol          | Spiritas<br>Alcohol |
| 1                                  | 5                          | 0                   | 0                          | 0                   |
| 2                                  | 5                          | 0                   | 0                          | 0                   |
| 3                                  | 5                          | 0                   | 0                          | 0                   |
| 4                                  | 5                          | 0                   | 0                          | 0                   |
| 5                                  | 5                          | 0                   | 0                          | 0                   |

Apibendrinant tyrimo rezultatus, nustatyta:

- Koncentracijos įtaka erkių mirtingumui:
  - Aukščiausia koncentracija 2 mg/ml dažniausiai lemia didžiausią erkių mirtingumą tiek po dviejų, tiek po keturių valandų.
  - 1 mg/ml koncentracija taip pat turi reikšmingą poveikį, tačiau jo efektyvumas svyruoja tarp pakartojimų ir yra mažesnis nei 2 mg/ml.
  - Mažiausia koncentracija (0,5 mg/ml) turi mažiausią poveikį erkių mirtingumui.
- Laiko įtaka *Varroa destructor* mirtingumui:
  - Mirtingumas didėja su laiku. Po keturių valandų mirtingumas yra žymiai didesnis nei po dviejų valandų, nepriklausomai nuo naudojamos koncentracijos.
- Kadangi šio tyrimo rezultatai su 2mg/ml koncentracija parodė geriausius rezultatus, antrame laboratoriniame darbe tik ji ir bus naudojama.

### LAUKO BANDYMAI

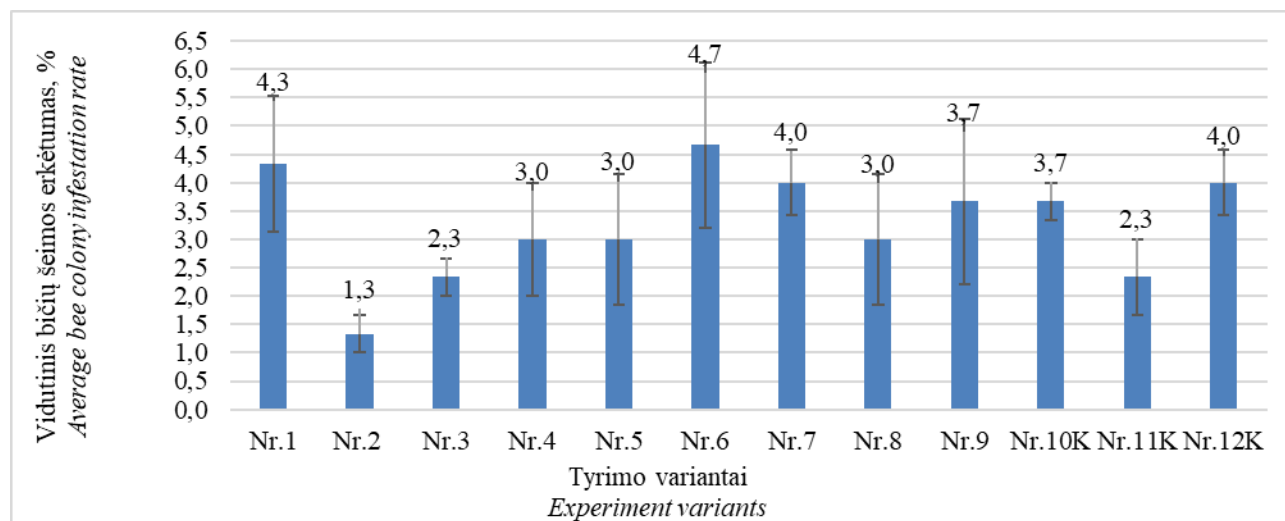
Lauko bandymas buvo pradėtas iš karto po laboratorinių tyrimų, kai buvo nustatyta reikiama eterinių aliejų koncentracija. Šio tyrimo pradžioje, atrenkant eksperimentines šeimas, buvo nustatytas bičių erkėtumo laipsnis. Jam nustatyti buvo imama ne mažiau kaip 100 bičių po tris pakartojimus.

Atlikus duomenų analizę nustatyta, kad didžiausias šeimų erkėtumas buvo 4,7 proc. (6 numeriu pažymėtoje šeimoje), tačiau jis neviršijo leistinos 5 proc. erkėtumo ribos.

Lyginant su kitų šeimų erkėtumo rodikliais, esminiai skirtumai buvo nustatyti tarp visų variantų, išskyrus 1 ir 12, tarp 6 varianto ir šių variantų esminių skirtumų nebuvo.

Esmingai mažiausias šeimos erkėtumo laipsnis buvo Nr. 2 avilyje ir sudarė 1,3 proc. Lyginant su kitais eksperimento variantais, esminiai skirtumai buvo nustatyti tarp visų tirtų šeimų. Kontrolei buvo išskirtos trys bičių šeimos Nr.10, 11, 12, kurių vidutinis erkėtumo laipsnis buvo 3,3 proc.

Atlikus tiriamų šeimų erkėtumo analizę buvo nustatyta, kad vidutinis šeimų erkėtumo laipsnis buvo 3,3 proc. Tyrimo duomenys parodė, kad dauguma eksperimentui naudojamų bičių šeimų buvo stiprios, o tai reiškia, kad bitės *V. destructor* erkėmis nebuvo užsikrėtusios daugiau kaip 5 proc. (žr. 4 pav.). Tai svarbu sėkmingam bičių šeimos vystymuisi. Šį kriterijų atitiko visos šeimos. Kadangi tyrimas buvo atliekamas birželio pabaigoje, todėl ir erkių kiekis šeimose buvo nedidelis, nes erkės vasaros pradžioje dar nebūna labai gausios.

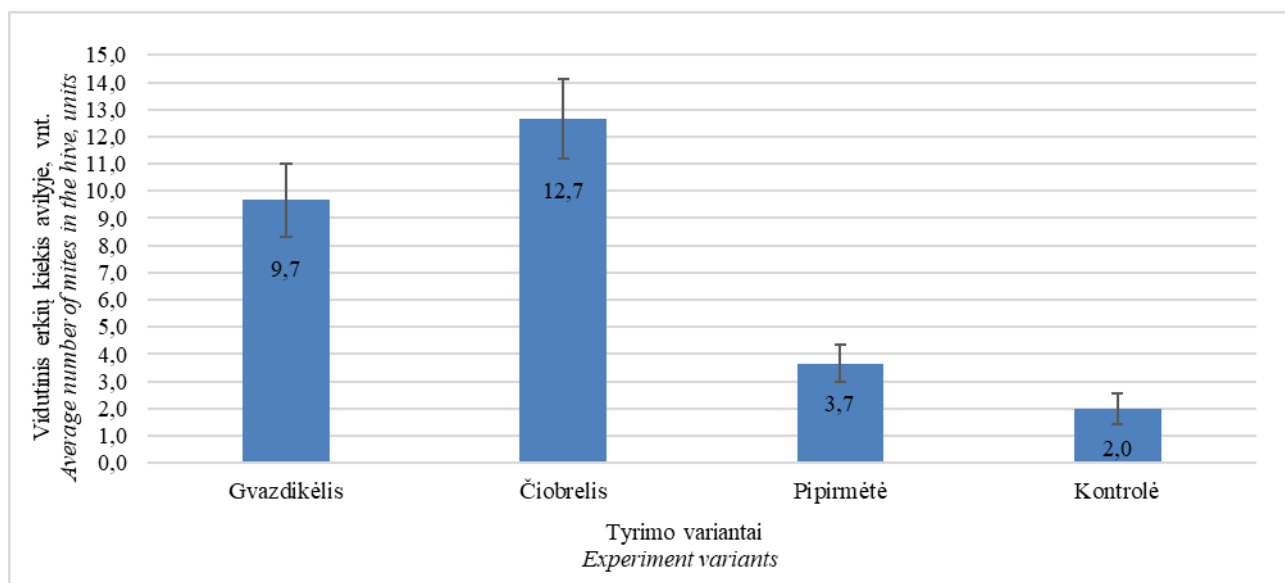


4 pav. Bičių šeimų erkėtumo laipsnio palyginamasis vertinimas prieš gydymą

Fig. 4. Comparative assessment of bee colony infestation levels before treatment

Nustačius bičių šeimų svorį ir erkėtumo laipsnį, į avilius buvo patalpintos juostelės, impregnuotos eteriniais aliejais. Juostelės aviliuose buvo laikomos 7 dienas, o erkių apskaitai į avilių dugnus buvo sudėti erkių rinktuvai, ištepti vazelinu, kuris įklampina nukritusias erkes. Po septynių dienų erkių rinktuvai buvo ištraukti ir suskaičiuotos patekusios erkės.

Išanalizavus tyrimų duomenis, nustatyta, kad esmingai didžiausias vidutinis erkių kiekis aptiktas aviliuose, kur buvo panaudotas čiobrelių eterinis aliejus, vidutinis erkėtumas buvo 12,7 proc. (nuo 10 proc. iki 15 proc.). Esminiai skirtumai nustatyti lyginant su visais tyrimų variantais ir kontrole (žr. 5 pav.).



5 pav. Bičių šeimų erkėtumo laipsnio palyginamasis vertinimas po gydymo eteriniais aliejais

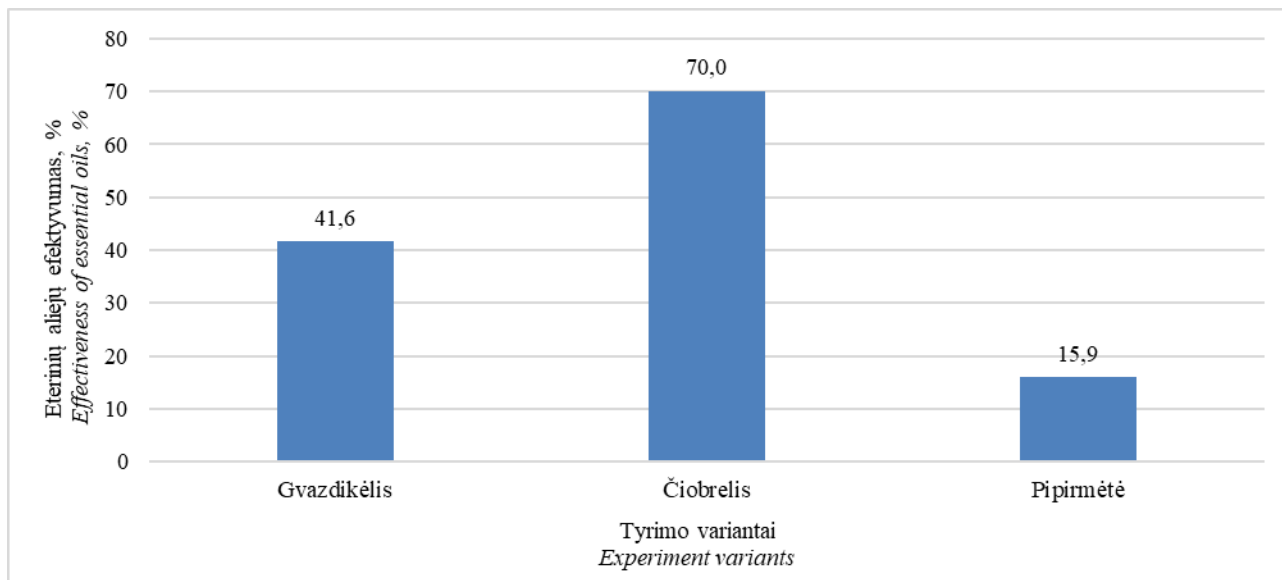
Fig. 5. Comparative assessment of bee colony infestation levels after treatment with essential oils

Antrasis pagal poveikį erkėms buvo gvazdikėlių eterinis aliejus. Suskaičiavus nukritusias erkes paaiškėjo, kad jo poveikis buvo esmingai mažesnis nei čiobrelio ir vidutinis erkių kiekis sudarė 9,7 proc., tačiau beveik tris kartus

didesnis nei pipirmėtės, kurios poveikis erkių kiekiui buvo vienodas su kontroliniais variantais, nes tarp gautų reikšmių esminių skirtumų nebuvo (žr. 5 pav.).

Gauti duomenys leidžia patvirtinti ir literatūroje pateikiamus duomenis, kad čiobrelis eteriniai aliejai yra efektyvi priemonė kontroliuojant *V. destructor* erkių kiekį bičių šeimose, bet ir pasižymi antibakteriniu ir antigrybeliniu poveikiu (Boruga ir kt., 2014; Conti et al., 2020).

Toliau analizuojant gautus duomenis po kontrolinio oksalo rūgšties panaudojimo nustatyta, kad čiobrelis eterinis aliejus minėtu tyrimo laiku buvo efektyvus 70 proc. (žr. 6 pav.), tai patvirtina kitų mokslinių tyrimų gautus rezultatus, kurių metu buvo atlikta daug čiobrelių, šalavijų, eukaliptų ir greipfrutų eterinių aliejų panaudojimo gydant bites nuo *V. destructor* erkių tyrimų, kurie parodė jų veiksmingumą kontroliuojant erkių kiekį (Gunes et al., 2017; Li et al., 2017; Brasesco et al., 2017).



6 pav. Eterinių aliejų efektyvumas po oksalo rūgšties panaudojimo

Fig. 6. Effectiveness of essential oils after oxalic acid application.

Tyrinėdamas eterinių aliejų akaricidinį poveikį A. Imdorf ir kt. (1999) nustatė esminį akaricidinį čiobrelių eterinio aliejaus (*Thymus vulgaris* L.), šalavijų eterinio aliejaus (*Salvia officinalis* L.) ir isopų eterinio aliejaus (*Hyssopus officinalis* L.) poveikį *V. destructor* erkėms. Taip pat ir N. Islamas ir kt. (2016) gavo panašius rezultatus, kai eksperimente po 24 valandų apdorojimo 2,5 ml mėtų, čiobrelių, citrinžolės ir rozmarino eteriniais aliejais, nustatytas nuo 57 proc. iki 87 proc. *V. destructor* erkių mirtingumas, palyginus su 75 proc. mirtingumo rezultatais, gautais apdorojant skruzdžių rūgštimi.

## Išvados

1. Atlikus laboratorinius tyrimus nustatyta, kad prieš *Varroa destructor* erkes yra veiksmingiausia aukščiausia tirta koncentracija 2 mg/ml, ji lėmė didžiausią erkių mirtingumą tiek po dviejų, tiek po keturių valandų.

2. Apibendrinant tyrimo duomenis po kontrolinio oksalo rūgšties panaudojimo nustatyta, kad čiobrelis eterinis aliejus tyrimo metu buvo efektyvus 70 proc.

Tačiau reikia atlikti tolesnius tyrimus, kad būtų nustatytas eterinių aliejų ilgalaikis poveikis bičių sveikatai ir žiemojimui, taip pat optimalūs eterinių aliejų taikymo metodai ir formulės, siekiant padidinti ir išplėsti jo veiksmingumą.

## Literatūra

1. Borugă, O., Jianu, C., Mișcă, C., Goleț, I., Gruia, A. T., & Horhat, F. G. (2014). Thymus vulgaris essential oil: chemical composition and antimicrobial activity. *Journal of medicine and life*, 7(Spec Iss 3), 56.
2. Brasesco, C., Gende, L., Negri, P., Szawarski, N., Iglesias, A., Eguaras, M., Ruffinengo, S., & Maggi, M. (2017). Assessing in vitro acaricidal effect and joint action of a binary mixture between essential oil compounds (thymol, phellandrene, eucalyptol, cinnamaldehyde, myrcene, carvacrol) over ectoparasitic mite Varroa Destructor (*Acari: Varroidae*). *Journal of Apicultural Science*, 61(2), 203–215. <https://doi.org/10.1515/jas-2017-0008>.
3. Conti, B., Bocchino, R., Cosci, F., Ascrizzi, R., Flamini, G., & Bedini, S. (2020). Essential oils against *Varroa destructor*: A soft way to fight the parasitic mite of *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 59(5), 774–782.

4. Damiani, N., Gende, L. B., Bailac, P., Marcangeli, J. A., & Eguaras, M. J. (2009). Acaricidal and insecticidal activity of essential oils on *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). *Parasitology research*, 106, 145-152.
5. Geslin, B., Gauzens, B., Baude, M., Dajoz, I., Fontaine, C., Henry, M., ... & Vereecken, N. J. (2017). Massively introduced managed species and their consequences for plant–pollinator interactions. In *Advances in ecological research* (Vol. 57, pp. 147-199). Academic Press.
6. Gunes, N., Aydın, L., Belenli, D., Hranitz, J. M., Mengilig, S., & Selova, S. (2017). Stress responses of honey bees to organic acid and essential oil treatments against varroa mites. *Journal of Apicultural Research*, 56(2), 175–181. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1291229>.
7. Imdorf, A., Bogdanov, S., Ochoa, R. I., & Calderone, N. W. (1999). Use of essential oils for the control of *Varroa jacobsoni* Oud. in honey bee colonies. *Apidologie*, 30(2-3), 209–228. <https://doi.org/10.1051/apido:19990210>.
8. Islam, N., Amjad, M., Ehsan-Ul-Haq, E. S., & Naz, F. (2016). Management of *Varroa destructor* by essential oils and formic acid in *Apis Mellifera* Linn. colonies. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(6), 97–104.
9. Lester, P. (2021). Healthy bee, sick bee: the influence of parasites, pathogens, predators and pesticides on honey bees. Victoria University Press.
10. Li, X., Zhou, W., Liu, F., Zhu, G. Z., Shamsuzzoha, M., Celler, K., ... Shao, Y. T. (2017). About materials science. *Journal of Materials Research*, 32, 12–28.
11. Thompson, C. E., Biesmeijer, J. C., Allnutt, T. R., Pietravalle, S., & Budge, G. E. (2014). Parasite pressures on feral honey bees (*Apis mellifera* sp.). *PloS one*, 9(8), e105164.
12. van Dooremalen, C., Cornelissen, B., Poleij-Hok-Ahin, C., & Blacquièrè, T. (2018). Single and interactive effects of *Varroa destructor*, *Nosema* spp., and imidacloprid on honey bee colonies (*Apis mellifera*). *Ecosphere*, 9(8), e02378.
13. Wallner, K. (1999). Varroacides and their residues in bee products. *Apidologie*, 30(2-3), 235-248.

## **VARROA DESTRUCTOR TRETMENT WITH ESSENTIAL OILS**

### **Abstract**

Thyme, clove, and peppermint essential oils were used to treat honeybees against *Varroa* mites. The study was conducted in three stages: laboratory experiments determined the oil concentrations and their toxicity to bees, while a field experiment evaluated their effect on mites. Mites and bees were collected using the carbon dioxide method and then placed in *Petri* dishes with different concentrations of essential oils. In the field experiment, impregnated wooden sticks were placed in beehives.

The study showed that the most effective concentration was 2 mg/ml, ensuring the highest mite mortality after 24 hours. Thyme oil was the most effective, eliminating an average of 12.7 mites, while peppermint oil only eliminated 3.7. When using oxalic acid as a control, thyme oil reduced the mite count to 9.3 compared to peppermint (26.3) and the control (31.3). Summarizing the data, thyme oil proved to be 70% effective in combating mites.

**Keywords:** *Varroa destructor*, *Apis mellifera*, essential oils, varroosis, thymol.