



MEDSUKIO DARBO PARAMETRŲ TYRIMAS

Eimantas Bajoras, Rolandas Domeika

Vytauto Didžiojo universitetas

Santrauka

Straipsnyje pateikti 2020 metais atlikti universalaus medsukio darbo parametrų tyrimų rezultatai, sukant skirtingų rūšių medų. Rapsų, poliflorinį, liepų ir grikių medus buvo sukamas ašiniu ir tangentiniu metodais, sukant tangentiniu metodu korių padėties kampas buvo nulinis arba 23° . Sukant medų tangentiniu metodu, korių padėties kampas turi įtakos neišsukto medaus nuostoliams. Rapsų, poliflorinį ir grikių medų geriausia sukti, kai nustatytas nulinis korių padėties kampas, o liepų medų tikslingiau sukti korių padėties kampą nustačius 23° , nes tuomet gaunami patys mažiausi nuostoliai iš atliktų tyrimų. Bet kurios rūšies medų tikslingiau sukti tangentiniu būdu, nes neišsukto medaus nuostoliai mažesni, negu sukant ašiniu būdu.

Raktiniai žodžiai: medsukis, medus, korių padėtis

Gautas 2021-03-23, priimtas 2021-04-26

1. Įvadas

XX amžiuje, bitininkystė tapo žemės ūkio šaka ir užima svarbią poziciją šiandieniniame pasaulyje. Be bičių produktų, ne mažiau yra svarbu išnaudoti pačias bites kaip įrankį augalų apdulkinimui, kad vis geriau užderėtų sodai, bei laukų derlius. Bitininkystės plėtojimas labai priklauso nuo bitininko. Bitynuose, kuriais bitininkai pakankamai rūpinasi, užtikrina normalias darbo sąlygas bitėms, yra pagaminama daug medaus bei kitų bitininkystės produktų. Norint kad bitininkystė būtų pelninga, didelę reikšmę turi bitininko išsilavinimas, patirtis, bei bityno įkūrimo vieta, gamtinės sąlygos, bičių veislės, inventorius ir panašiai [1].

Atkūrus Lietuvos valstybingumą, rapsų, grikių, pupų pasėlių plotai ėmė sparčiai augti. Atsirado galimybė bitėms padidinti sunešto medaus kiekį keliais kartais. Dėl šios priežasties atsirado didelis poreikis sparčiau sukti medų, taip pat pradėti tobulinti esami medaus atakiavimo ir sukimo įrenginiai, kurie turi svarbią reikšmę medaus gavyboje. Vienas svarbiausių medaus gavybos procesų yra medaus sukimas. Pastaraisiais metais meteorologinės sąlygos buvo labai nepalankios bitininkystei, prinešamo medaus kiekis smarkiai krito. Labai svarbu kiek įmanoma našiau išsukti korius, kad būtų gaunamas maksimalus kiekis medaus. Medus gali būti sukamas tangentiniu arba ašiniu metodu priklausomai kaip yra dedami koriai [2].

Tyrimo tikslas buvo eksperimentais iširti medsukio darbo parametrus nustatant geriausių medaus sukimo būdą. Uždaviniai: 1. Nustatyti tinkamiausią medaus sukimo metodą skirtingų rūšių medui ir drėgnio įtaką medaus išsukimui. 2. Nustatyti ar korių posūkio kampas turi įtakos medaus išsukimui sukant tangentiniu būdu.

2. Tyrimo objektas ir metodika

Tyrimų objektas - universalus medsukis, kurio medų galima sukti ašiniu ir tangentiniu metodu, keičiant jo darbo režimus (sūkių dažnį, korių padėties kampą sukant tangentiniu metodu).

Tyrimai atlikti 2020 metų gegužės - rugpjūčio mėnesiais Arvydo Bajoro ūkyje, Noriūnų kaime, Kupiškio rajono savivaldybėje. Bičių aviliai buvo išdėstyti skirtinguose rapsų, liepų, grikių ir polifloriniuose (mišriuose) laukuose. Tarpusavyje jie nesiribojo, nes tarp avilių grupių buvo daugiau nei 15 kilometrų atstumas. Siekiant užtikrinti, kad bitės prineštų kiek įmanoma grynesnį rūšinį medų. Tušti koriai prieš dedant į avilius yra pasveriami ir surenkami, kai juos pilnai užakuoja bitės. Toks

korys – laikomas pilnai subrendęs ir galima jį išimti iš avilio. Su medumi surinkti koriai suvežami į ūkyje skirtą medaus sukimo patalpą, kurioje oro temperatūra buvo 22 - 25 °C. Tyrimai atliekami sukant medų trimis skirtingais metodais:

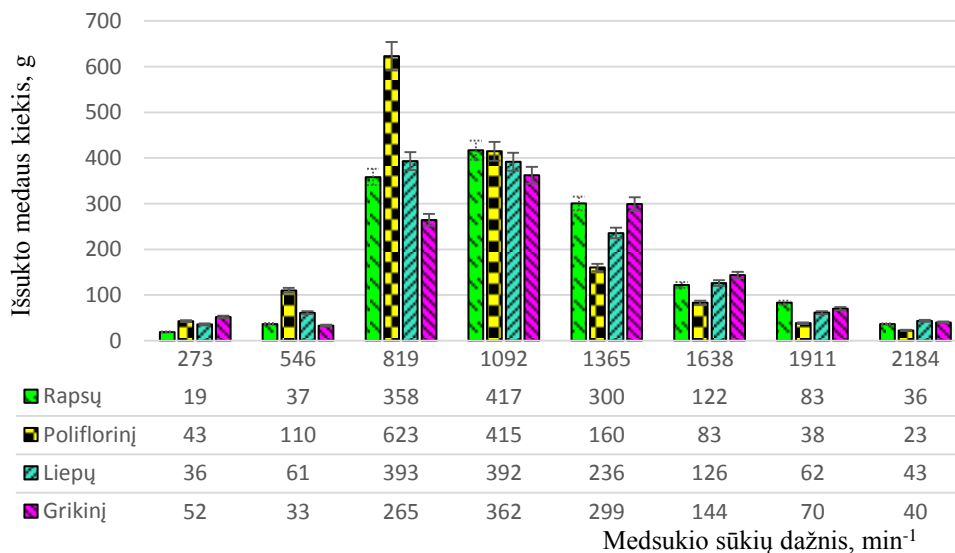
- ašiniu;
- tangentiniu, esant nuliniam korių padėties kampui,
- tangentiniu, esant 23° korių padėties kampui.

Pradžioje visi koriai yra atakiuojami, pasveriami ir dedami į med sukį. Kiekvienu metodu buvo sukama po 12 korių. Mokslininkai yra nustatę, kad reikia sukti medų pradedant mažesniu sūkių dažniu, ir kas tam tikrą laiko intervalą sūkių dažnį didinti [3], todėl buvo pasirinktas minimalus sūkių dažnis 273 min⁻¹ atsižvelgiant į med sukio technines charakteristikas, pasirinktas laiko intervalas - 2 min. Pasirinkti 8 skirtingi med sukio sūkių dažniai ties, kuriais bus matuojamas jau išsuktas medus, didinant kas 273 min⁻¹: 546, 819, 1092, 1365, 1638, 1911, 2184 min⁻¹. Sukant tangentiniu metodu, koriai buvo sudedami esant nuliniam jų padėties kampui ir kitu atveju – esant 23° (maksimalus padėties kampas, galimas pagal technines charakteristikas). Iš med sukio išimti koriai pasveriami, užfiksuojamas svoris ir dedami atgal į med sukį. Refraktometru išmatuojamas išsukto medaus santykinis drėgnis [4]. Tyrimai kartojami 3 kartus, esant kiekvienam med sukio darbo režimui. Gauti rezultatai apdorojami statistiniais metodais, apskaičiuojant vidutinius išsukto medaus kiekius ir neišsukto medaus nuostolius.

3. Rezultatai

Atlikus tyrimus nustatyta, kad skirtingų rūšių medaus, santykinis drėgnis yra skirtingas. Liepų medaus santykinis drėgnis buvo mažiausias ir sudarė 15,5 %, rapsų medaus – 18,2 %, poliflorinio – 16,1 % ir grikių – 19 %.

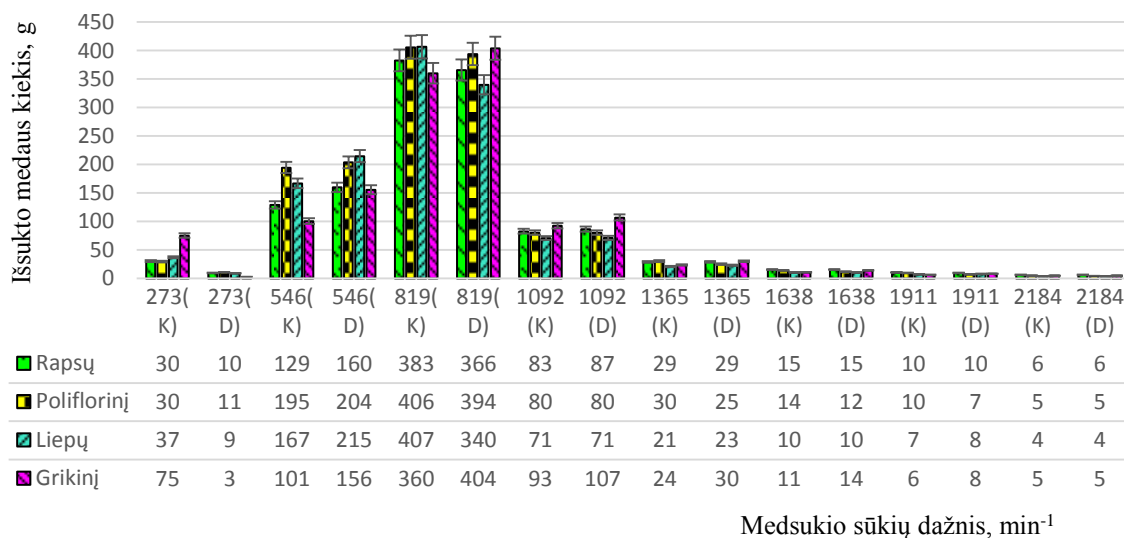
Sukant medų ašiniu būdu nustatyta, kad didžiausias išsukto medaus kiekis buvo, esant 819 min⁻¹ med sukio sūkių dažniui (1 pav.). Pastebėta, kad didinant sūkių dažnį, medaus išsukamas kiekis didėja. Esant mažesniems med sukio sūkiams, dėl mažesnės išcentrinės jėgos poveikio, medaus išsukama mažiau.



1 pav. Med sukio sūkių dažnio įtaka išsukto medaus kiekiui, sukant ašiniu metodu

Matome, kad poliflorinio ir liepų medaus buvo išsukta daugiau prie mažesnių sūkių. Tikėtina, kad tai įtakojo skirtingos įvairių rūšių medaus savybės (drėgnis, tankis, lipnumas ir t. t.), tačiau tam būtina atlikti išsamesnius medaus savybių analizės tyrimus.

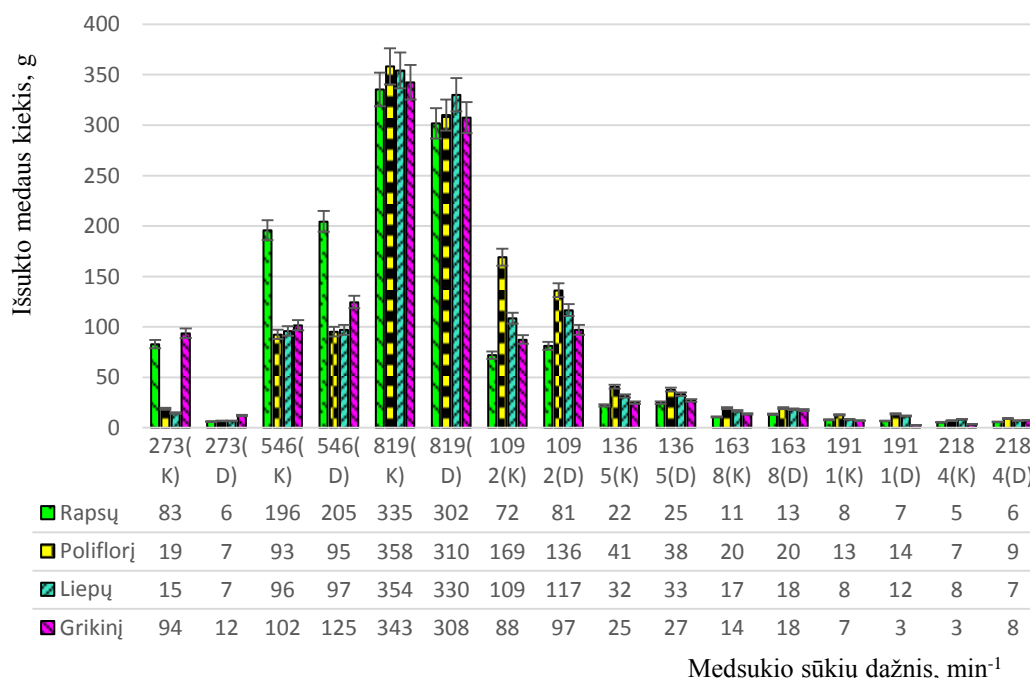
Medų sukant tangentine metodu, kai korių padėties kampas buvo nulinis, nustatyta, kad didžiausias išsukto medaus kiekis, kaip ir sukant ašinių metodu yra išsukamas, kai medsukio sūkių dažnis pasiekia 819 min⁻¹ (2 pav.).



2 pav. Medsukio sūkių dažnio įtaka išsukto medaus kiekiui, sukant tangentine metodu esant nuliniam korių padėties kampui (K – sukimas prieš laikrodžio rodyklę; D – sukimas pagal laikrodžio rodyklę)

Nustatyta, kad medsukiui sukantis pagal laikrodžio rodyklę ir prieš laikrodžio rodyklę esminių skirtumų išsukto medaus kiekiui nebuvo.

Sukant įvairių rūšių medų tangentine metodu ir pakeitus korių padėties kampą iki 23°, gautos analogiškos išsukto medaus kiekio kitimo tendencijos (3 pav.), kaip ir esant nuliniam korių padėties kampui.



3 pav. Medsukio sūkių dažnio įtaka išsukto medaus kiekiui, sukant tangentine metodu pakeitus korių padėties kampą iki 23° (K – sukimas prieš laikrodžio rodyklę; D – sukimas pagal laikrodžio rodyklę)

Įvertinus neišsukto medaus nuostolius nustatyta, kad didžiausi jie buvo naudojant ašinių metodą. Rapsų neišsukto medaus kiekis rėmelyje sudarė 9,5±1,7 %, poliflorinio medaus rėmelyje - 7,9±3,4 %, liepų medaus rėmelyje - 8,6±1,8 %, grikių medaus rėmelyje - 12,4±1,8 %. Mažiausi neišsukto medaus

nuostoliai buvo sukant medų tangentine metodu. Tyrimais nustatyta, kad mažiausi nuostoliai buvo sukant liepų medų, esant nuliniam korių padėties kampui, jie sudarė $3,0 \pm 0,6$ %. Korių padėties kampą pakeitus iki 23° , sukant rapsų medų, neišsukto medaus nuostoliai sudarė $4,6 \pm 2,0$ % ir buvo mažiausi (1 lentelė).

1 lentelė. Neišsukto medaus kiekiai, prie skirtingų medaus sukimo metodų, skirtingiems medaus rūšims proc.

Sukimo metodai / Medaus rūšys	Rapsų, %	Poliflorinis, %	Liepų, %	Grikių, %
Ašinis metodas	$9,5 \pm 1,7$	$7,9 \pm 3,4$	$8,6 \pm 1,8$	$12,4 \pm 1,8$
Tangentinis metodas	$5,2 \pm 2,1$	$3,9 \pm 0,7$	$3,0 \pm 0,6$	$4,3 \pm 0,7$
Tangentinis metodas pakeitus kampą 23°	$4,6 \pm 2,0$	$6,4 \pm 3,2$	$4,9 \pm 0,6$	$4,5 \pm 1,0$

4. Išvados

1. Korių padėties kampas, sukant medų tangentine būdu, turi įtakos įvairių rūšių neišsukto medaus nuostoliams. Liepų medų tikslinga sukėti, kai yra nustatytas nulinis korių padėties kampas. O rapsų, polifloriniam ir grikių medui sukėti tikslingiau būtų nustatyti 23° korių padėties kampą.
2. Rapsų, poliflorinį, liepų arba grikių medui sukėti tikslingiau naudoti tangentinį metodą, nes neišsukto medaus nuostoliai neviršija arba nežymiai viršija 5% ribą, o sukant ašiniu būdu, visais atvejais jie priklausomai nuo medaus rūšies kinta nuo 7,9 iki 12,4%.
3. Ateityje tikslinga detaliam išanalizuoti ir ištirti skirtingų rūšių medaus savybių: santykinio drėgnumo, tankio, lipnumo ir kt. įtaką medaus išsukimo kiekiui ir neišsukto medaus nuostoliams, sukant medų skirtingais metodais ir skirtingais medaus sukimo darbo režimais.

Literatūra

- [1] L.Piškinaitė-Kazlauskienė, 1995. *Bitininkystė Lietuvoje (XVI a. – XX a. Pirmoji pusė)*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla.
- [2] A.Zohairy, 2019. Simple and Inexpensive Method to Modify Bee Honey Extractor with Moving Baskets to Radial Extractor is Easy to Jaw and Installion, or with Out Baskets. *Journal of Plant Protection and Pathology*, 10(5), 261-268. [Žiūrėta 2020 – 01 – 05] Prieiga per : doi: 10.21608/jppp.2019.43183
- [3] Bitininkystė. [4-asis leid. Vilnius]. Valstybės politinės ir mokslo literatūros leidykla, 1961. 228 p. 525 p. Bibliogr.: p. 659–660.
- [4] Recommended European Regional Standard for Honey, *Bee World*, 1970 51:2, 79-91,. [Žiūrėta 2020 – 02 – 19]. Prieiga per : <<https://doi.org/10.1080/0005772X.1970.11097299>> .

Research of Honey Extractor Work Parameters

Extended Summary

One of the most important processes for honey extraction is the turning of honey. Last year, meteorological conditions were very unfavorable for beekeeping, and the number of honey that was carried decreased severely. In honey extraction, it is very important to rectify the honeycombs as efficiently as possible to gain the maximum number of honey. It is important to identify the best method for the honey rotation depending on the species of honey and the optimal regimens for the honeycomb work.

In the article, the results from the study on the parameters of universal honeycomb work, which was accomplished in 2020, when canola, mixed, lime-blossom, and buckwheat honey are rotating, are presented. Relative humidity was identified for each species of honey. The study was carried out by rotating honey by using three different methods: axial; tangential at zero honeycomb angle; tangential at an angle of 23° in the position of honeycombs. In the beginning, all honeycombs are attacked, weighed, and put in the honeycomb. It was rotated 12 honeycombs by using each method. Other researchers identified that in the beginning, it is necessary

to rotate the honey at a lower speed, and at every particular time interval, the speed should be increased. Concerning the technical characteristics of the universal honeycomb, the initial speed of the honeycomb twists during the study was minimal 273 min^{-1} , the time interval was chosen to increase the frequency every 2 min, and the honeycomb was twisted at even 7 different rotation speeds increasing every 273 min^{-1} : 546, 819, 1092, 1365, 1638, 1911, 2184 min^{-1} . Twisting at each speed, the number of honey rectified and its moisture was identified by weighing. When it was twirling by using the tangential method, the honeycombs were put together at a zero angle of their position and otherwise at 23° , i. e. according to the technical characteristics at the maximum possible angle of the honeycomb position. The loss of unrectified honey was measured after the end of honey twirling, and the honeycombs were taken out and weighed. The losses were calculated by determining the difference between the weight of the honeycombs before starting to twirl them and the weight of the honeycombs at the end of the honey twirling.

In the experimental studies, it was found that the relative humidity in the different species of honey was different. The relative humidity of lime-blossom honey was the lowest and amounted to 15.5%, canola honey - 18.2%, mixed - 16.1%, and buckwheat - 19%. When twirling honey by using the axial method, the lowest loss of unrectified mixed honey was $7.9 \pm 3.4\%$, the highest loss of unrectified honey was buckwheat honey, it amounted to $12.4 \pm 1.8\%$, and the loss of canola honey was $9.5 \pm 1.7\%$, lime-blossom honey $8.6 \pm 1.8\%$. When the honey was rotated tangentially, and the angle of honeycomb position was 0° , the loss of unrectified honey was lower for all species of honey compared to the axial method for rotation: canola honey $5.2 \pm 2.1\%$, mixed honey $3.9 \pm 0.7\%$, lime-blossom honey $3.0 \pm 0.6\%$, buckwheat honey $4.3 \pm 0.7\%$. When rotating by tangential method and fixing the honeycomb angle of 23° , the loss of unrectified canola honey even reduced than rotating the honey at the honeycomb position angle of 0° and amounted to $4.6 \pm 2.0\%$, while for other species of honey it was higher and for the mixed honey, it was $6.4 \pm 3.2\%$, lime-blossom honey - $4.9 \pm 0.6\%$, buckwheat honey - $4.5 \pm 1.0\%$.

In the studies, it was found that when rotating the canola, mixed, lime-blossom, or buckwheat honey by the axial method, depending on the species of honey, the loss of unrectified honey varied from 7.9 to 12.4%. It is more purposeful to use the tangential honey rotation method because in all cases, the loss of unrectified honey does not exceed or it slightly exceeds the 5% limit. The angle of the honeycomb position when rotating the honey tangentially influences the loss of various species of unrectified honey. It is purposeful to rotate lime-blossom, buckwheat, and mixed honey by the tangential method when zero angle of honeycomb position was fixed, and it would be expedient to fix the angle of honeycomb position to 23° for canola honey rotation.

Keywords: honey, honey extraction, honeycomb angle.

Remark: Article was prepared for the student scientific conference “Young scientist 2021“ of Vytautas Magnus university.

Autoriai kontaktams

Eimantas Bajoras, magistrantas, VDU ŽUA Žemės ūkio inžinerijos ir saugos instituto magistrantas;
tel. +37062145829, el. paštas: eimantas.bajoras@gmail.com

Rolandas Domeika, docentas, daktaras,
VDU ŽUA Žemės ūkio inžinerijos ir saugos instituto;
tel. (8 37) 752 228, el. paštas: rolandas.domeika@vdu.lt