Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

Tarukaalude andmeanalüüs 2022

Eesti Mesindusprogramm 2019-2022

Sigmar Naudi, MSc

2023

Sisukord

Sissejuhatus....3
1. Metoodika....4
1.1. Tarukaalude spetsifikatsioon....4
1.2. Tarukaalude asukohad....5
2. Tulemused....8
2.1. Temperatuur eri piirkondades....8
2.1.1. Temperatuur ja kaalutõus....9
2.2. Keskmine taruväline suhteline õhuniiskus piirkonniti....11
2.2.1. Õhuniiskus ja kaalutõus....12
3. Netokaal....14
3.1. Keskmine netotõus piirkonniti....16
3.1.1. Keskmine netokaal maakonniti....17
3.1.2. Keskmine netotõus suvekuude lõikes....18
3.1.3. Maksimaalne netotõus päevas....22
Kokkuvõte....24
Kasutatud allikad....25

Sissejuhatus

Meemesilased ja mesindus mängivad Eesti põllumajanduses ja majanduses olulist rolli. Meemesilaste stressifaktoritest räägitakse tänapäeval palju, kuid vähem on selgitatud meemesilaste korjekäitumist muutuvas põllumajanduslikus maastikus. Näiteks on vaja täpsemalt uurida küsimusi, mis on seotud ilmastikutingimuste ja geograafilise asukohaga ning mis soodustavad mesilasperede arengut. Samal ajal aitaks mesilasperede kasv suurendada ja parandada nii mee tootmist kui ka tolmeldamisteenust, mis omakorda toob kasu ühiskonnale. Nende parameetrite eristamine ja analüüsimine annab hea ülevaate sellest, millised muldade tüübid on mesilasperede paigutamiseks soodsad ning millised temperatuurid soodustavad taimede nektari eritumist ja millised mitte. Nektari eritumise suurenemine mõjutab ka mesilasperede kaalu ning selline teave aitab mesinikel oma tegevusi paremini planeerida.

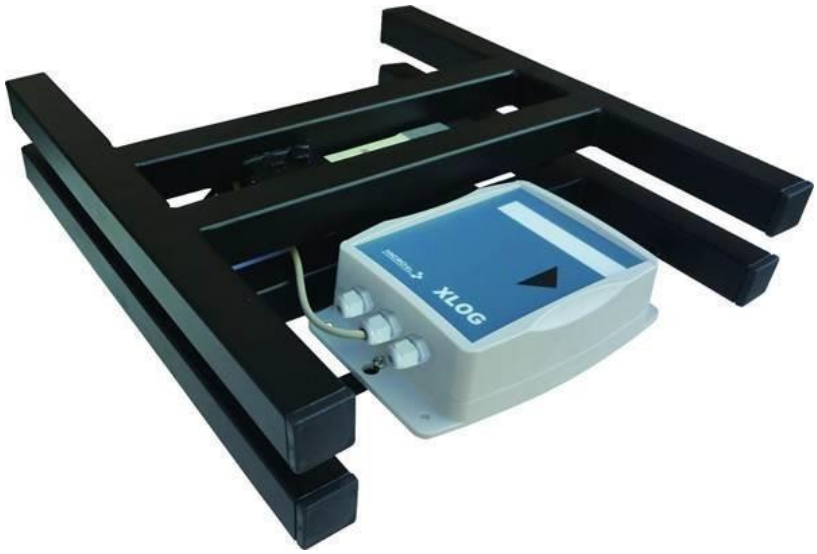
Käesoleva analüüsi eesmärk on uurida Eesti erinevates piirkondades asuvate tarukaalude abil mesilastarude kaalumuutusi vastavalt hooajale ning selgitada, millised parameetrid neid kõige enam mõjutavad.

1. Metoodika

1.1. Tarukaalude spetsifikatsioon

Mesindusprogrammi 2019-2022 raames kasutatakse Horvaatia tootja Micro EL d.o.o. tarukaale (Joonis 1). Tarukaalud on täisautomaatsed ning mõeldud kasutamiseks korpustarude all. Info edastatakse sisseehitatud SIM-kaardi abil SMS/GPRS kaudu internetiprogrammi (kaalud.mesindusprogramm.eu), mis esitab selle automaatselt graafikutena ja võimaldab hõlpsat eksportimist Microsoft Excelisse (Joonis 2). Andmed edastatakse kord päevas 10 grammi täpsusega ning neid on lihtne jälgida. Kaalud on vastupidavad roostevabast terasest konstruktsiooniga ja ilmastikukindlad (mõõtmetega 410 mm * 360 mm * 80 mm) – sisseehitatud aku on tootja poolt garanteeritud kümneks aastaks. Kaalud taluvad kuni 200 kilogrammist raskust, mis on vajalik täpsete tulemuste ja analüüsi saamiseks. Tarukaal on kasutajasõbralik ega vaja paigaldamise järel täiendavaid külastusi ning sellele kehtib kaheaastane tehasegarantii.

Tarukaalude mõõtespekter on lai, kuid Eesti asukohta arvestades keskendusime peamistele mõõtefunktsioonidele: taru üldkaal, kumulatiivne kasv, päeva-/tunnipõhine kasv, minimaalne ja maksimaalne temperatuur, keskmine temperatuur ning keskmine päevane niiskus. Lisaks nendele võib lisatasu eest soetada seadmeid, mis mõõdavad näiteks tuule kiirust ja sademete hulka, kuid leidsime, et need pole nii olulised.

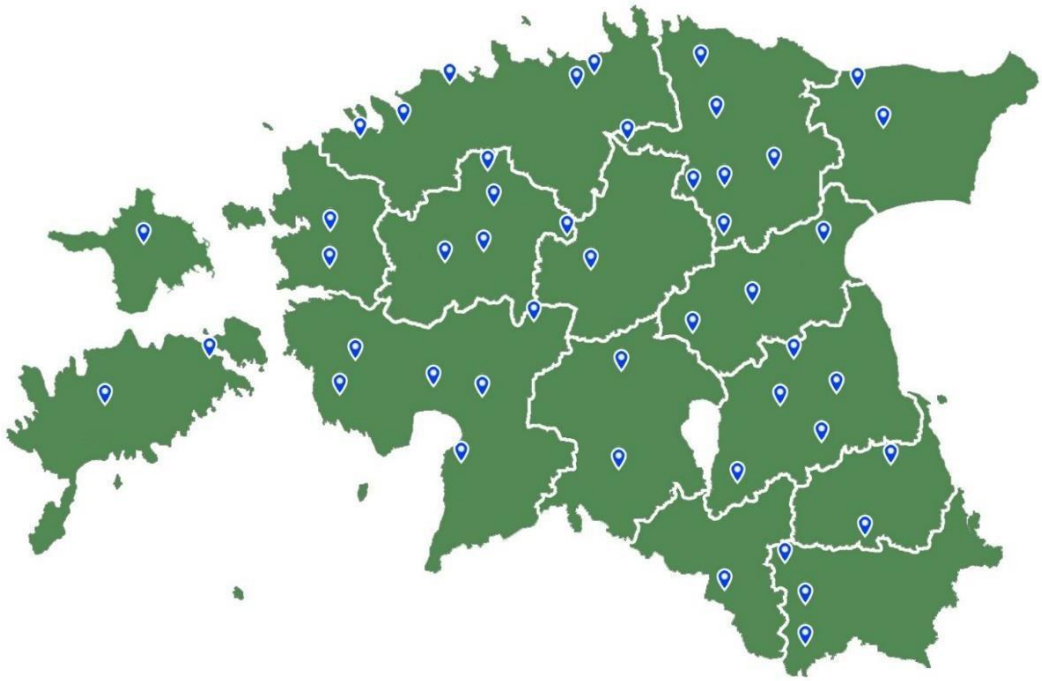


Joonis 1. Mesindusprogrammi raames kasutatavad tarukaalud (XLOG beehive scale) (tootja koduleheküülg).

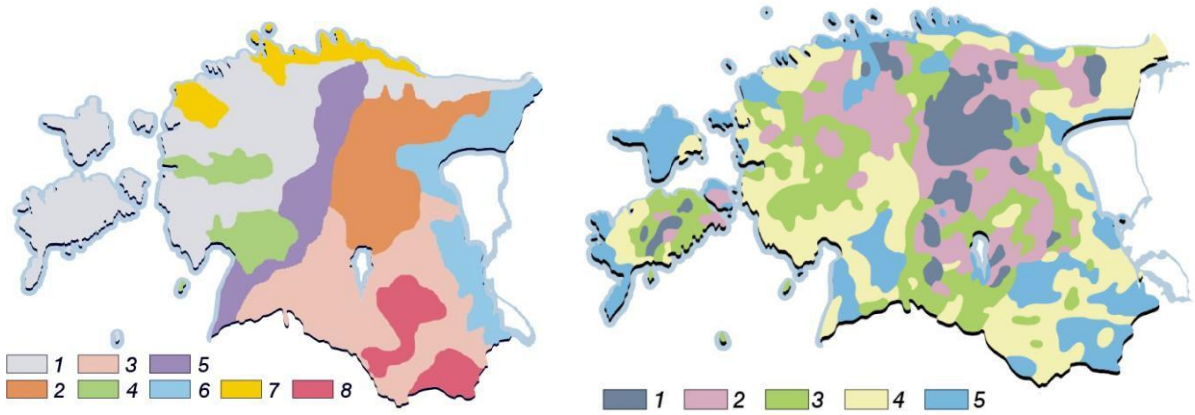
Joonis 2. Tarukaalust tulnud info, millest on loodud lugejale informatiivne graafik. Roheline joon näitab taru kogukaalu. Sinine joon on niiskuse jaoks, punane joon näitab välistemperatuuri ja tulbad, mis jooksevad lineaarselt, näitavad kumulatiivset hetkekasvu (ühe tunni lõikes) (tootja kodulehekülg).

1.2. Tarukaalude asukohad

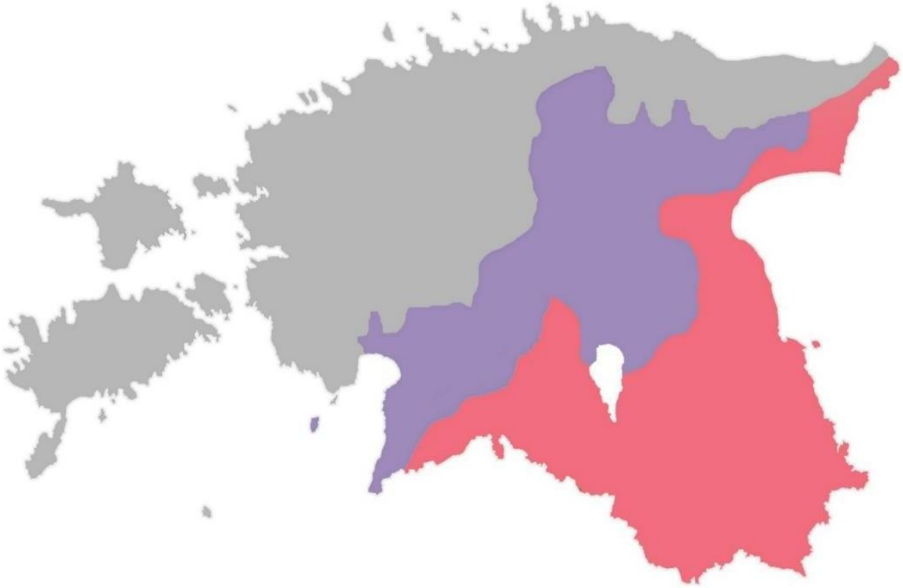
2020. aastal paigaldati Eesti erinevatesse piirkondadesse kokku 47 kaalu (Joonis 3). Kaalude paigutamisel lähtuti asukoha ligipääsetavusest ja mesinike koostöövõimalustest. Suur osa Eesti pindalast on kaetud soode ja metsaga, kus mesilasperesid ei asu. Lisaks ei olnud mõned mesinikud valmis koostööd tegema sobivate asukohtadega. Asukohtade ühtlaseks jaotamiseks lähtuti Eesti mullastikuvaldkondadest (Joonis 4) nii täpselt kui võimalik. See võimaldaks tulevikus, kui valim on suurem ja kaalud on pikema aja jooksul töötanud, luua konkreetseid seoseid mullastikuvaldkondade, saagikuse ja korjetingimuste vahel. Selleks jagati Eesti kolmeks erinevaks piirkonnaks: Lääne-Eesti, Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti vastavalt joonisel 4 toodud mullastikuvaldkondadele (Joonis 5).



Joonis 3. Eestisse paigaldatud tarukaalude asukohad.



Joonis 4. Vasakul Eesti mullastikuvaldkonnad. 1 tüüpiliste kamar-karbonaatmuldade valdkond, 2 leostunud ja leetunud kamar- karbonaatmuldade valdkond, 3 kamar-leetmuldade valdkond, 4 kamar-glei- ja lammimuldade valdkond, 5 Vahe-Eesti leet- ja soomuldade valdkond, 6 Peipsi-äärne leet-, soostunud leet- ja soomuldade valdkond, 7 põhjaranniku kiviste leetmuldade valdkond, 8 erodeeritud muldade valdkond. Paremal Põllumuldade viljakus. Põllumuldade keskmine boniteet (100-punktilises süsteemis): 1 kõrge (üle 55 punkti), 2 üle keskmise (50-55), 3 keskmine (45-50), 4 alla keskmise (40-15), 5 madal (alla 40) (http://entsyklopeedia.ee/)



Joonis 5. Selleks et leida tulevikus seoseid mullastiku ja korje vahel, jagasime Eesti kolmeks eri piirkonnaks. Halli ala sisse jääb statistlist analüüsi tehes Lääne-Eesti, lilla osa sisse jääb Kesk-Eesti ja punase osa sisse jääb Lõuna-Eesti tarukaalud.

2. Tulemused

2.1. Temperatuur eri piirkondades

Piirkondade analüüsimisel on arvestatud metoodikas toodud mullastikutüüpide kaarti (Joonis 4) ja Eesti jaotust kolme piirkonna vahel (Joonis 5). Tarukaalude teise hooaja mõõtmise ajal oli kevadel vihmane ilm. Aprillikuus oli esimene korjepäev erinevates paikades umbes 20. aprillil, kui pajud õitsesid ja temperatuurid olid umbes 20 kraadi lähedal. Järgnes umbes kuu pikkune periood, kus mesilased ei saanud välja ja esimene tõeline korje algas umbes 20. mai paiku koos talirapsiga ning kestis kokku umbes kuu aega. Kuigi juunikuus oli suur kuumus, oli kevadest piisavalt niiskust taimedele, mis võimaldas pikaajalist nektarieritust. Pärast talirapsi õitsemist kadus korje enamikus piirkondades. Mõned Lääne-Virumaa kaalud näitasid paar päeva enne juulit head korjet, kuid siis tekkis pikk paus. Aeg-ajalt oli mõnes kohas näha kaalude väikest tõusu, kuid seda võib pidada ebaoluliseks, ja võib öelda, et peakorje algas maikuu lõpus ja lõppes jaanipäevaks. Positiivset nooti pakkus kindlasti augustikuu teine ja kolmas nädal, kus oli ebatavaliselt kuum, ja see tõi kaasa hea kanarbikukorje, aga seda kõigis Eesti paikades ei ole.

Kui vaadata tarukaalude andmeid eri piirkondade lõikes, siis temperatuurid on suures osas sarnased (Joonis 6). Kesk-Eesti oli kõige soojem piirkond keskmise temperatuuriga 16,5 ºC, järgnes Lääne-Eesti 16,4 ºC-ga ning Lõuna-Eesti jäi Lääne-Eestist umbes 0,3 ºC võrra maha, kus hooaja keskmine temperatuur oli 16,1 ºC. Nende parameetrite vahel ei leitud statistiliselt olulisi erinevusi ($p > 0,05$). Kui vaadata miinimum- ja maksimumtemperatuure, siis Lääne-Eestis oli maksimaalne temperatuur 26,9 ºC ja minimaalne temperatuur 4,1 ºC, Lõuna-Eestis oli maksimaalne temperatuur 29,2 ºC ja minimaalne temperatuur 3,8 ºC ning Kesk-Eesti temperatuurideks olid vastavalt 27,6 ºC ja 3,4 ºC (Joonis 6).

Joonis 6. Tarukaaludest mõõdetud temperatuurid Eesti eri piirkondades. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

2.1.1. Temperatuur ja kaalutõus

Kaalumuutus sõltus sellest, kui soe oli antud perioodi ilm ($p < 0,05$) (Joonis 7). Kui temperatuur oli üle 20 ºC, tõusid kaalud keskmiselt 0,85 kilogrammi päevas, kui temperatuur jäi aga alla 20 ºC, siis kaalud näitasid keskmiselt ligikaudu 0,40 kilogrammi plussi päevas.

Selleks, et leida seoseid temperatuuri ja kaalumuutuste vahel, kasutasime regressioonimudelit, mis näitab, et kaalude tõus on suhteliselt sarnane, olenemata sellest, kas temperatuur on madalam või kõrgem. 2022. hooajal oli rekordsaagiga päeval (9,48 kilogramm) temperatuuriks 17,7 ºC. Huvitaval kombel mõõtis üks tarukaal umbes samal päevasel keskmisel temperatuuril ligikaudu 6-kilogrammist kaalukadu (Joonis 8). Regressioonianalüüsi tulemustest selgub, et ka alla 10-kraadise õhutemperatuuri korral on võimalik saavutada taru kaalu tõusu. Näiteks, kui päeva keskmine temperatuur oli 7,9 ºC, suutis üks kaal tõusta 6,26 kilogrammi. See tendents on siiski väike ning enamasti, kui välistemperatuur on alla 10 kraadi, liiguvad kaalud miinussuunas. Kõik temperatuurid üle 10 kraadi võivad siiski põhjustada nii positiivseid kui ka negatiivseid kaalumuutusi.

Joonis 7. Kaalumuutus vastavalt temperatuuridele. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

Joonis 8. Regressioonanalüüsi tulemus leidmaks seoseid temperatuuri ja kaalumuutuse vahel.

2.2. Keskmine taruväline suhteline õhuniiskus piirkonniti

Keskmine taruväline suhteline õhuniiskus oli Lääne-Eestis 69,6%, Lõuna-Eestis 70,2% ja Kesk-Eestis 71,1%. Lääne-Eesti kõige madalam taruväline suhteline õhuniiskus oli 41%, Lõuna-Eestis 36% ja Kesk-Eestis 32%. Taruvälise suhtelise õhuniiskuse ja piirkondade vahel ei leitud statistiliselt olulist erinevust ($p > 0,05$) (Joonis 9).

Joonis 9. Taruväline suhteline õhuniiskus piirkonniti. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

2.2.1. Keskmine taruväline suhteline õhuniiskus ja kaalutõus

Kui taruväline suhteline õhuniiskus oli alla 70%, tõusid kaalud keskmiselt 0,54 kilogrammi päevas. Kui õhuniiskus oli üle 70%, suurenesid mesilaspered 0,26 kilogrammi võrra päevas (Joonis 10). Antud parameetrite vahel leiti ka statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$). Regressioonmudel näitab, et kaalumuutused esinesid nii positiivsetes kui negatiivsetes väärtustes kõikide õhuniiskuste juures, kuid mudeli järgi on kaalumuutus negatiivselt sõltuv õhuniiskusest (Joonis 11). Näiteks, isegi üle 90% õhuniiskuse juures esines mõnedel tarudel väga tugev nektarikorje. Üldiselt esines rohkem positiivseid kaalumuutusi kui negatiivseid. Suurim kaalukadu oli veidi üle 5 kilogramm ja suurim kaalutõus veidi alla 10 kilogramm. Sellised kaalumuutused esinesid peamiselt keskmise õhuniiskuse juures.

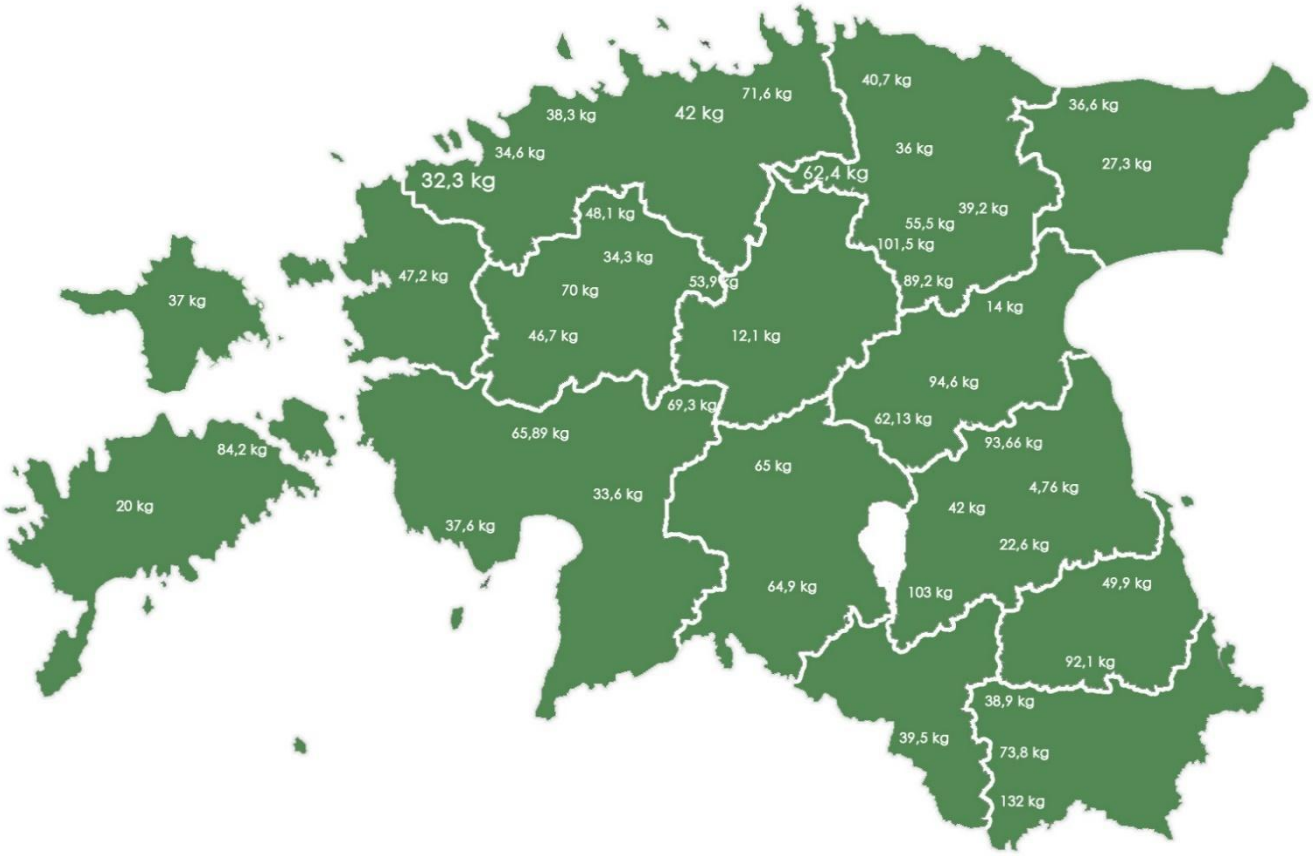
Joonis 10. Taruväline suhteline õhuniiskus üle või alla 70%. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

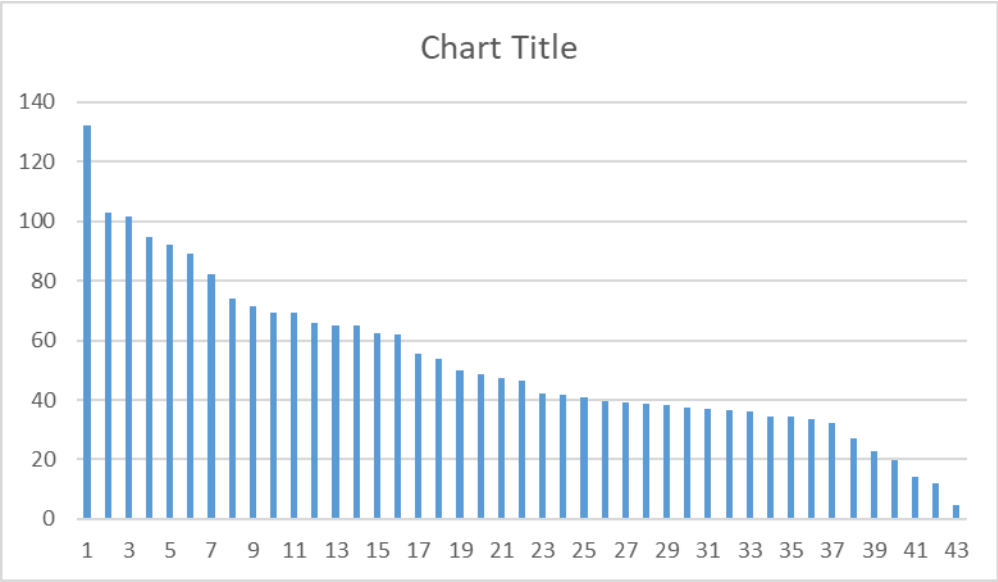
Joonis 11. Regressioonanalüüsi tulemus leidmaks seoseid temperatuuri ja kaalumuutuse vahel.

3. Netokaal

Tarukaalude keskmine netotõus hooaja lõpuks oli kokku 52,7 kilogrammi kõigi kaalude peale (Joonis 12). See oli umbes 10 kilogrammi väiksem võrreldes eelneva aasta, 2021. hooajaga (Tarukaalude 2021 andmeanalüüs). Netokaal hõlmab juba kõiki muutuvaid tegureid, nagu nektarist niiskuse väljatöötlemine ja mesilaste kadu. Üks kaal suutis maksimaalselt mõõta 131,1 kilogrammi. Selle hooaja kõige madalam saak oli 4,8 kilogrammi. Kokku suutsid kuus kaalu mõõta üle 100 kilogrammi, samas kui neli kaalu sel hooajal suutsid mõõta alla 20 kilogrammi (Joonis 12). Netokaalu ja aasta vahel leiti statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$).

Joonis 12. Netokaal ja aasta. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).





Joonis 13. Netokaal 2022. hooajal. Iga sinine tulp peegeldab ühte taru ning on toodud esile kahanevas järjekorras.

3.1. Keskmine netotõus piirkonniti

2022. hooajal oli keskmiselt kõige suurema netotõusuga Lõuna-Eesti, mis oli 57,4 kilogrammi. Sellele järgnesid Kesk-Eesti 57,1 kilogrammiga ning Lääne-Eesti, kus keskmine tõus oli 45,4 kilogrammi terve hooaja vältel (Joonis 14). Kesk-Eesti maksimaalseks netokaaluks oli 101,5 kilogrammi, Lõuna-Eesti maksimaalne netokaal oli 132,1 kilogrammi ning Lääne-Eesti maksimum netokaal oli 84,2 kilogrammi. Lääne-Eesti minimaalseks netokaaluks oli 20 kilogrammi, Kesk-Eestis oli see 12,1 kilogrammi ja Lõuna-Eestis oli minimaalne netokaal 4,8 kilogrammi (Joonis 14). Netotõusu ja piirkondade vahel ei leitud statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$).

Joonis 14. Keskmine netokaal eri piirkondades. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning tärn tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

3.1.1. Keskmine netokaal maakonniti

Keskmine netokaal maakonniti varieerus. Kaalu ja maakondade vahel ei täheldatud statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$). Kõige suurema netokaaluga oli Võrumaa, mille keskmine netokaal oli 81,6 kilogrammi. Järgnes Jõgevamaa 78,4 kilogrammiga ning kolmandal kohal oli Põlvamaa 71,1 kilogrammiga. Eestis peetakse üldiselt keskmiseks saagiks 50 kilogrammi mesilaspere kohta. Kui vaadata antud tulemusi, siis seitse maakonda ületasid selle keskmise tublisti ning seitsme maakonna kaalud mõõtsid 2022. aasta hooajal alla viiekümne kilogrammi. Nendeks maakondadeks olid Saaremaa (47,1 kilogrammi), Läänemaa (47,2 kilogrammi), Harjumaa (43,8 kilogrammi) – Harjumaa on juba teist aastat järjest alla 50 kilogrammiga maakond, Ida-Virumaa (26 kilogrammi), Järvamaa (12,1 kilogrammi), Tartumaa (43 kilogrammi) – samuti teist aastat järjest ning Valgamaa (39,5 kilogrammi) (Joonis 15 ja 16).

Joonis 15. Keskmine netokaal maakondades. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning ring tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

Joonis 16. Keskmine netokaal maakonniti.

3.1.2. Keskmine netotõus suvekuude lõikes

Juunikuu on viimastel analüüsiaastatel olnud selgelt parima korjega kuu (Tarukaalude andmeanalüüsid 2020 ja 2021). Keskmiselt suutsid kaalud juunikuu jooksul tõusta umbes 34,2 kilogrammi. Juulikuu keskmine kaalutõus oli 9,4 kilogrammi ning maikuus oli keskmine kaalutõus 6 kilogrammi. Rekordsaak juunikuus oli 78,12 kilogrammi, juulis 44,3 kilogrammi ning mais 17,4 kilogrammi. Juunis jäid minimaalsed kaalud positiivsele poolele, kõige väiksem kaalutõus oli 5,7 kilogrammi. Mais ja juulis aga esines ka taru kaalu vähenemist: juulis -4,51 kilogramm ja mais -5,42 kilogrammi (Joonis 17). Kaalutõusu ja
suvekuude vahel leiti statistiliselt olulist erinevust ($p < 0,05$).

Joonis 17. Netokaal suvekuude lõikes. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning ring tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes).

Kui eristada kolme kuud erinevate piirkondadega, siis kaalutrend on suures osas sarnane. Maikuus on suurima päevase keskmise kaalutõusuga olnud Lõuna-Eesti kaalud (7,9 kilogramm), kõige suurem tõus Lõuna-Eestis oli 17,94 kilogrammi ja kõige väiksem -5,4 kilogrammi. Sellele järgneb Lääne-Eesti, kus keskmine päevane kaalutõus oli 4,1 kilogrammi, kõige suurem tõus aga 17,43 kilogrammi ja kõige väiksem -5,44 kilogrammi. Kesk-Eesti kaalud mõõtsid selle aja jooksul kõige vähem, keskmiselt 4,06 kilogrammi. Kõige suurem tõus Kesk-Eestis maikuus oli 10 kilogrammi ja kõige väiksem -3,25

kilogrammi.

Juuni pakkus aga kõige paremat korjet, selline trend oli ka eelmisel aastal. Eelkõige on juuni esimene pool väga korjerikas (ilmselt talirapsi korje) ja järk-järgult stabiliseerub. Juunis oli kõige suurema keskmise kaalutõusuga Kesk-Eesti (42,5 kilogrammi), sellele järgnes Lõuna-Eesti (38,1 kilogrammi) ja Lääne-Eesti 32 kilogrammi. Kesk-Eesti juunikuu maksimum ja miinimum tõus oli vastavalt 78,12 kilogrammi ja 14 kilogrammi. Lõuna-Eestis olid vastavad kaalud 75,47 kilogrammi ja 6,4 kilogrammi ning Lääne-Eestis vastavalt 59,2 kilogrammi ja 5,69 kilogrammi.

Juuli oli sarnaselt maikuule väga väikese kaalutõusuga. Kesk-Eestis oli kõige suurem tõus (11,6 kilogrammi), järgnes Lõuna-Eesti (10,8 kilogrammi) ja Lääne-Eesti (7 kilogrammi). Juulis oli Lääne-Eesti rekordtõus 19,6 kilogrammi ja kõige vähem suutis selle aja jooksul mõõta üks tarukaal -2,66 kilogrammi. Lõuna-Eestis oli vastavad kaalud 44,33 kilogrammi ja -4,5 kilogrammi. Kesk-Eesti juuli maksimumtõus oli 31,6 kilogrammi ja kõige väiksem tõus oli 1,48 kilogrammi (Joonis 18). Kaalutõusu ja suvekuude vahel leiti statistiliselt olulist erinevust ($p < 0,05$).

Joonis 18. Netokaal suvekuude ja Eesti eri piirkondade vahel. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud

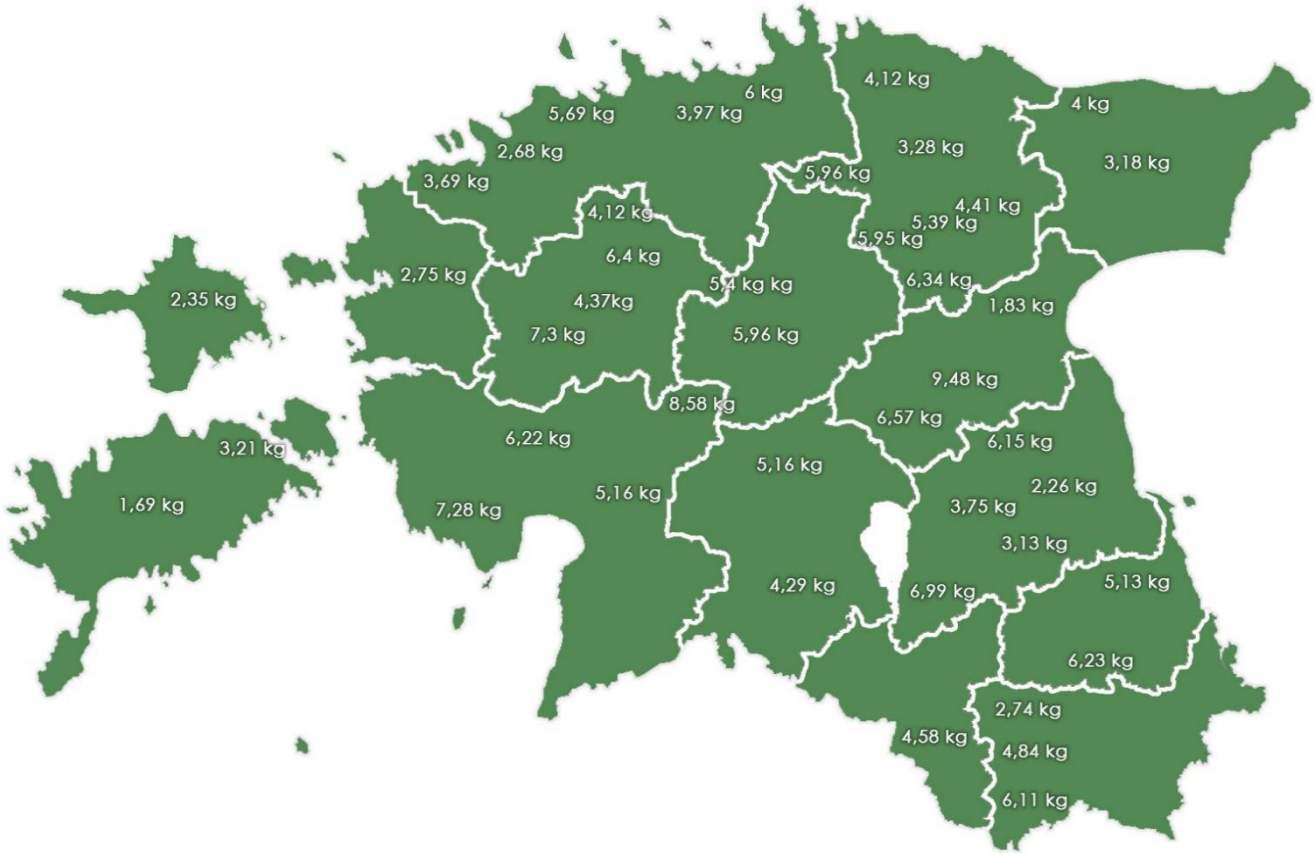
standardhälvet ning ring tähistab kaalude erindeid ja ja tärn äärmusi (outliers and extremes).

Päeva keskmine tõus oli parim juunikuus, kui kaalud mõõtsid ühel päeval keskmiselt 1,2 kilogrammi. Sellele järgnes juuli, kus kaalud mõõtsid päevas keskmiselt 0,3 kilogrammi plusspoolel. Juunis oli kõige suurem päevane tõus keskmiselt 2,9 kilogrammi ja kõige väiksem keskmiselt -0,4 kilogrammi. Mais oli päeva kõige suurem tõus keskmiselt 1 kilogramm ja kõige väiksem -0,7 kilogrammi. Juulis olid vastavad kaalumuutused 1,3 kilogrammi ja -0,3 kilogrammi. Kaalutõusu ja suvekuude vahel leiti ka statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$) (Joonis 19).

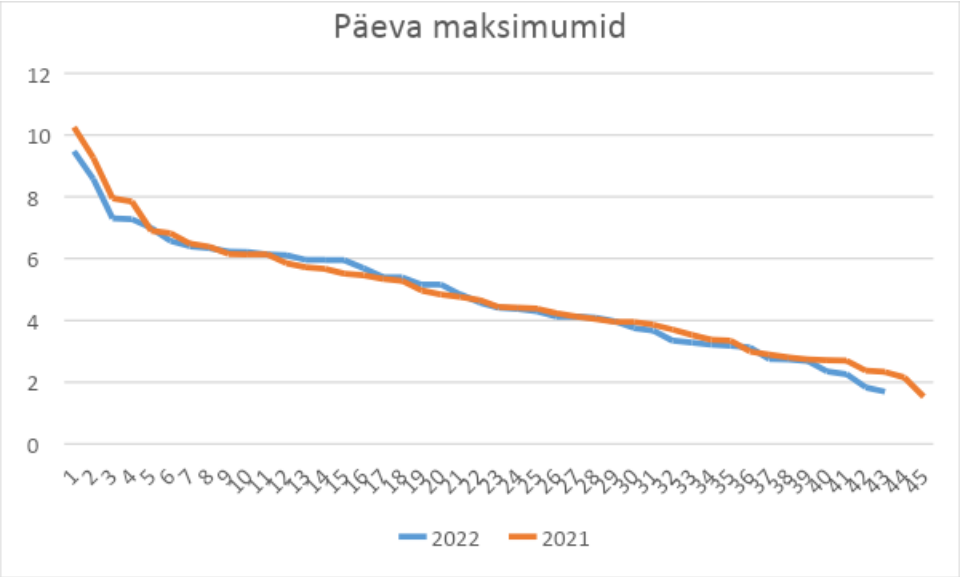
Joonis 19. Ühe päeva keskmine netokaal suvekuude vahel. Joonisel tulbad peegeldavad keskmist, vurrud standardhälvet ning ring tähistab kaalude erindeid ja äärmusi (outliers and extremes)

3.1.3. Maksimaalne netotõus päevas

Maksimaalne netotõus 24 tunni jooksul oli 9,48 kilogrammi, mis mõõdeti Jõgevamaa kaalul. Sellele järgnes Pärnumaa kaal, mille maksimaalne netotõus oli 8,58 kilogrammi, ning kolmandal kohal oli Raplamaa kaal, millel mõõdeti 7,3 kilogrammi tõusu. Kõige väiksema maksimaalse netotõusuga oli Saaremaa kaal, mille mõõdetud tõus oli 1,69 kilogrammi. Järgmisena oli Jõgevamaa kaal 1,83 kilogrammiga ning kolmandana kõige vähem tõusu mõõdeti Tartumaa kaalul, kus see oli 2,26 kilogrammi. Keskmine päevane netotõus, mida tarukaalud suutsid 24 tunni jooksul mõõta, oli kõigi tarukaalude peale kokku ligikaudu 4,8 kilogrammi (Joonised 20 ja 21).



Joonis 20. Maksimaalne netotõus ühes päevas.



Joonis 21. Maksimaalne netotõus päevas. Joonisel on toodud 2021 hooaeg ja 2022 hooaeg kõik tarukaalud, mis mõõtetööd tegid.

Kokkuvõte

Andmeanalüüs näitab teist aastat järjest, et peakorje lõppeb talirapsi õitsemisaja lõpuga. See trend on tegelikult olnud viimastel aastatel ka tarukaalude analüüsi väliselt. Paljuski võib see tingitud olla sellest, et neonikotinoidide keelustamise tõttu ei kasvatata praktiliselt üldse enam suvirapsi. Ühtlasi on loomapidamiste arv viimastel aastatel drastiliselt vähenenud ning see on vähendanud valge ristiku kasvukohti, mis oli ka väga tugevaks peakorjeallikaks.

Netokaal näitab, et 2022 hooaeg oli kehvem, kui 2021 hooaeg, kuigi hooaeg oli suhteliselt sarnase iseloomuga. Vaatamata sellele, on netokaal jäänud üle 50 kilogrammi juurde keskmiselt, mis on peegeldanud ajalooliselt Eesti meetootmise keskmist. Sellest tulenevalt võime järeldada, et korjetingimused vaatamata suvirapsi kui ka ristiku vähenemisele on siiski positiivsed.

Kasutatud allikad

1. Tarukaalude 2020 andmeanalüüs (Link: https://sekkumine.mesinduskogu.ee/)
2. Tarukaalude 2021 andmeanalüüs (Link: https://sekkumine.mesinduskogu.ee/)