

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS  
Eiropas Lauksaimniecības fonds  
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

BIŠKOPĪBAS DIGITALIZĀCIJA  
LAD projekta Nr. 18-00-A01620-000002

KOPSAVILSKUMS-ATSKAITE

Projekta partneri:

SIA Lejaslīves

Reinis Cīrulis

LLU

ZS Andulaiši

## SATURS

1. TEORĒTISKĀ BĀZE .....	4
Biškopība Latvijā.....	4
Biškopības vēsture .....	5
Biškopības nozīme tautsaimniecībā.....	11
Biškopības produkti, to pielietojums .....	14
Bišu saimes ligzda (strops) .....	28
Pastāvošo monitoringa sistēmu apskats biškopībā.....	33
Digitālā biškopība Latvijā.....	48
Prototipā iestrādājama un testējama algoritms .....	52
2. SISTĒMAS PROJEKTS.....	54
Ievads .....	54
Dokumenta mērķis .....	54
Darbības sfēra .....	54
Arhitektūra .....	54
Sistēmas arhitektūras tehniskais apraksts. ....	54
Mikrokontroliera darba proces algoritms pa soļiem. ....	57
Lietotāju režīms. ....	58
Sistēmas izstrādes un testēšanas platforma .....	58
Sistēmas projektējuma web prototips. ....	64
WEB saskarnes struktūra .....	65
Pieslēgšanās eStrops portālam .....	66
3. Lauka iekārtas prototips.....	67
Sensoru sistēmas prototips.....	67
Lauka moduļa svaru rāmis .....	73
Lauka moduļa korpusa izstrāde.....	74
Lauka moduļa darba algoritms.....	93
Testa iekārtas teorētiskais strāvas patēriņa aprēķins.....	103
4. Komandējuma atskaite.....	103
5. Publikācijas .....	105
6. Pielikumi .....	108
Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Vidzeme.....	108
Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Vidzeme.....	132

Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Zemgale .....	156
Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Latgale .....	180

## 1. TEORĒTISKĀ BĀZE

### Biškopība Latvijā

Latvijā biškopība ir vienlīdz labi attīstīta visā valsts teritorijā. Bišu saimju skaits valstī kopš 2014. gada 1. jūlija stabili pārsniedz 90 000. Salīdzinot LDC datus 2013. gadā ar datiem 2015. gadā, biškopības nozarē vērojamas pozitīvas tendences. Kopējais saimju skaits pieaudzis par 14% un pieaudzis lielo biškopības saimniecību īpatsvars: par 14% samazinājies dravu skaits kurās ir līdz 9 bišu saimēm (par 10% samazinājies dravu skaits kurās ir līdz 24 bišu saimēm dravā) un par 20 % pieaudzis dravu skaits, kurās ir 50-99 bišu saimes dravā. Ļoti krasi šajā periodā pieaudzis arī to saimniecību skaits, kurās ir vairāk par 150 bišu saimēm – pieaugums ir 29%. Aplūkotajā laika periodā attiecīgi samazinājies mazo dravu īpatsvars: kopējais saimju skaits pavisam nelielās dravās (dravā ir līdz 9 bišu saimēm) samazinājies par 15%, vai arī, ja salīdzina dravas, kurās ir līdz 25 saimēm, tad šādās dravās kopējais saimju skaits samazinājies par 10%, bet krasi pieaudzis saimju skaits lielajās dravās, īpaši dravās, kur saimju skaits ir 150 bišu saimes un vairāk – tur pieaugums ir 47% un kopējais saimju skaits grupā ir pieaudzis no 15 350 bišu saimēm 2013. gadā uz 22 500 bišu saimēm 2015. gadā. Ja 2013. gadā šīs grupas saimniecībās bija koncentrēti 18% no visām valstī reģistrētajām bišu saimēm, tad 2015. gadā jau 23% bišu saimju atradās lielāko dravu grupā (Avots: Latvijas Biškopības programma 2017.-2019.gadam).

Latvijā saskaņā ar nacionālajiem normatīvajiem aktiem ir noteikts, ka valstī darbojas vienota centralizēta informācijas sistēma (datubāze) – lauksaimniecības dzīvnieku ganāmpulku un novietņu reģistrs, kuru uztur un administrē valsts nozīmētā iestāde – Lauksaimniecības datu centrs. Šajā datubāzē tiek pastāvīgi uzskaitīti bišu īpašnieku un turētāju skaits, un uzturēta un atjaunota informācija par bišu saimju (stropu) skaitu valstī. Biškopji informāciju par bišu saimju skaitu iesniedz katru gadu uz 1. maiju un 1. novembri. Esošā datubāze pilnīgi nodrošina bišu saimju un biškopju uzskaiti visā valstī ziemošanas periodā, ieskaitot laika periodu no 1.septembra līdz 31.decembrim, kā tas ir noteikts Komisijas Deleģētā Regulas Nr.2015/1366 2. un 3.punktā. Latvijā biškopji visas bišu saimes ieziemo sākot no septembra līdz 1.novembrim, jo to nosaka Latvijas klimatiskie apstākļi. Bišu saimes ziemošanas periodā netiek traucētas un biškopji bišu saimes uzskaita atkārtoti tikai pavasarī (uz 1.maiju), kur tiek iesniegta informācija

cik daudz bišu saimes ir pārziemojušas. Normatīvais akts saskaņā ar kuru tiek veikta bišu saimju uzskaitē – Ministru kabineta 2014. gada 15. jūlija noteikumi Nr.393 „Lauksaimniecības un akvakultūras dzīvnieku, to ganāmpulku un novietņu reģistrēšanas kārtība, kā arī lauksaimniecības dzīvnieku apzīmēšanas kārtība”.

Saskaņā ar Lauksaimniecības datu centra sniegtajiem datiem, 2013. gadā bija reģistrēti 3346 biškopji ar 83 801 bišu saimi, 2014. gadā – 3211 biškopis ar 85 939 bišu saimēm, savukārt 2015. gadā valstī ir reģistrētas jau 3352 biškopji ar 95 335 bišu saimēm (Avots: Latvijas Biškopības programma, iesniegts ISAMM 2017.-2019.gadam).

## **Biškopības vēsture**

3500g.p.m.ē. Ēģiptes Ebersa papirusā jau minētas receptes par medus lietošanu, ārstējot ievainojumus un slimības. Tas lietots arī pārsējos, ziedēs un novārtījumos. Ēģiptes faraoni medu izmantojuši arī reliģiskajos rituālos. Indijā vēl mūsdienās saglabājusies paraža, kad jaundzimušajam vispirms dod medu un tikai pēc tam mātes pienu. Urartu valsts iedzīvotāji miera laikā ēduši medu, bet cīņās ar pretiniekiem izmantojuši pašas bites, no kuru dzēlieniem panikā mukuši ienaidnieku pūļi.

Ar biškopību nodarbojās arī Senajā Grieķijā. Slavenais matemātiķis Pītagors uzskatījis, ka 90 gadu vecumu sasniedzis, lietojot veģetāru diētu un medu, bet sengrieķu filozofs Dēmokrīts, kas arī nodzīvojis ilgu mūžu, atzinis, ka „iekšiene esot jāapsmidzina ar medu, bet ārpusē ar eļļu”. Dabas zinātņu pamatlicējs Aristotelis pētīja bišu bioloģiju un ieteica medu pret acu slimībām, taču neticēja, ka medus tiek vākts no ziediem. Savukārt sengrieķu ārsts, medicīnas pamatlicējs Hipokrāts ieteica medu lietot gan tīrā veidā, gan kopā ar ūdeni vai vīnu. Viņš uzskatīja, ka medus ir barojošs un piešķir sejai labu izskatu, turklāt tam piemīt atindējošas un ārstnieciskas īpašības.

Arī Romas impērijas laikā biškopība nebija aizmirsta. Plīnijs Vecākais(23.-79.g.)darbā „Dabas zinātņu vēsture” rakstījis par biškopības uzplaukumu Romā un ieteicis medu ne tikai kakla sāpju un brūču ārstēšanai, bet arī pret halucinācijām, traku suņu kodieniem un indīgām sēnēm. Romiešu ārsti Dioskorīds (1.gs.) un Klaudijs Galēns(2.gs.) medu uzskatīja par zālēm, turklāt tādām, kam jābūt visu citu zāļu sastāvdaļai.

Medus daudz ražots un lietots arī Arābijā. Arābi to lietoja gan kā saldumvielu, gan kā zāles, piemēram, sajaucot medu ar dārgakmeņiem. Ievērojamais arābu ārsts, zinātnieks un dzejnieks Ībn Sīna (Aviacenna) darbā ”Medicīnas kanons” ieteicis medu lietot jauktu ar citiem

ārstniecības līdzekļiem un arī tīrā veidā. Viņš esot teicis :”Ja vēlies saglabāt jaunību, tad katrā ziņā ēd medu!”

16 gs. kastīliešu mūks Frajs Bernardo de Laredo grāmatā „Modus Faciendi”, kas bija domāta farmaceitiem, apraksta, cik augstas prasības tika izvirzītas medum, ko lietoja medicīnā. Tika ieteikts medu bez straujām kustībām iegūt no pilnīgi baltām šūnām, jo tam bija jābūt vistīrākajam no vistīrākajiem mediem.

Viena no viduslaiku izglītotākajām sievietēm- Trotula de Rudžēro izmantoja medu un bites kosmētikas pagatavošanai. Lai lūpu krāsa būtu noturīga, to gatavoja no biešu sulas, rožu ūdens un medus. Līdz pat 19. gs. katram farmaceitam vajadzēja prast izgatavot rožu melitu jeb rožu medu, kur medus saldums bija apvienots ar Aleksandrijas rožu aromātu.

Arī Krievijā biškopībai ir sena vēsture. Nestora hronikās aprakstīts, ka Krievzemes teritorijā tirgojušies ar vasku un medu , bet Novgorodas hronikā minēts, ka Senajā Novgorodā medu varēja aizdot uz procentiem. 16.un 17. gs. Senajās krievu ārstniecības rokasgrāmatās bija daudz recepšu, kurās medu ieteica lietot kopā ar kumelītēm, sīpoliem, ķiplokiem, sinepju un magoņu sēkliņām, arī etiķi.

Beidzoties Ledus Laikmetam, apmēram 6000 gadu pirms mūsu ēras, kad Baltijas valstīs klimats kļuva siltāks, bites parādījās arī Latvijas teritorijā. Arheoloģiskie izrakumi liecina, ka jau 2.-4.gadsimtā cilvēki uzturā lietojuši medu. Laikā no10-14gs.līdzās dzintaram un labībai medus un vasks bija nozīmīgas maiņas un tirgus preces.12.gs. Indriķis „Livonijas hronikā” ir pieminējis medalus gatavošanu lielos daudzumos.

19gs.sākumā daudzi muižnieki un Kurzemes hercogs savos mežos ierīkoja pastāvīgas dravas, kas ražoja medu muižnieku un hercoga vajadzībām. 19. gs. nogalē bišu dravas bija katrā piektajā zemnieku saimniecībā, taču tajās bija tikai viena vai četras saimes, tātad medus pārsvarā tika lietots tikai pašu vajadzībām - to vienkārši uzziēžot uz maizes, vai saldinot dzērienus, kā arī tautas medicīnā un pirtī (Avots: Medus izmantošanas vēsture).

Pēc pētnieku domām, mērenā klimata zonā medus senos laikos tika lietots samērā plaši – praktiski visos iespējamajos veidos. Tropu rajonos, kur bija pieejamas arī citas saldās vielas, medus lietošanas tradīcijas bija citādas – Āfrikā no tā gatavoja viegli ieraudzētus reibinošos dzērienus, bet Āzijā tas tika izmantots galvenokārt medicīniskos nolūkos. Savukārt no Amerikas tropu bezdzeloņu bitēm iegūtais medus ticis izmantots praktiski visos iespējamajos veidos: gan kā pārtikas produkts un saldinātājs, gan kā ārstniecības līdzeklis, gan apreibinošo dzērienu

pagatavošanai. Taču, kā jau iepriekš minēju, bezdzeloņu bišu medus būtiski atšķiras no medus bišu medus, tādēļ mūsu uzmanības lokā ir tieši tas produkts, kuru pazīstam zem nosaukuma „dabisks bišu medus”.

Senākais mūsu priekštecis, ja tā var teikt - kaut kas starp cilvēku un šimpanzi (varbūt pat vairāk rada šim pērtiķim) un kuru zinātnieki nosaukuši par *Ardipithecus*, esot dzīvojis pirms kādiem 4 miljoniem gadu. Tas, tāpat kā tam radniecīgais *Australopithecus*, kurš mūsu planētu apdzīvojis nedaudz vēlāk – pirms 3 līdz 3,5 miljoniem gadu, jau esot nodarbojies ar medus medīšanu (medus medniecība – senākā biškopības forma, izpaudās tā, ka no bitēm paņēma medu, nerūpējoties par to, kas vēlāk notiks ar pašām bitēm). Grūti iztēloties, kā tas īsti notika. Četri miljoni gadu nav nekāds nieks. Tas ir teju vai bezgalīgs laika posms, ja salīdzinām kaut vai ar pēdējām divām tūkstošgadēm – laika posmu, par kuru mums ir salīdzinoši diezgan daudz informācijas un kuru apzīmējam ar terminu „mūsu ēra” jeb „laika periods pēc Kristus dzimšanas”. Četros miljonos gadu ir divtūkstoš reizes apritējušas šādas divtūkstošgades!

Maz ir īstu un neapgāžamu pierādījumu par cilvēka pirmo sastapšanos ar medu. Tāpat grūti pateikt, kas bija pirmais, ko viņš iepazīna – bite vai medus, un ko cilvēks īsti iesāka ar atrasto saldo vielu. Spriest un iztēloties varam tikai mūsdienu skatījumā, vadoties pēc gadu gaitā uzkrātajām zināšanām. Zinātnieku veiktie pētījumi gan ļauj pieņemt, ka vispirms cilvēks tomēr ir iepazīnis medu. Par to liecina, piemēram, fakts, ka vārdam „medus” indoeiropiešu valodās ir senākas saknes nekā vārdam „bite”.

Aptuveni pirms 12 tūkstošiem gadu un vēlāk, laika periodā pēc pēdējā ledus laikmeta, kad ledus bija atkāpies Ziemeļpola virzienā, Ziemeļeiropā kopā ar augiem un dzīvniekiem ienāca arī cilvēks un sāka veidot apmetnes.

Anglijā neolīta laikmeta apmetnēs veiktajos izrakumos līdzās citām aptuveni 5000 gadus vecām vēstures liecībām tika atrastas arī vairāku podu lauskas. Veicot detalizētāku to izpēti, gāzu hromatogrāfija atklāja, ka traukos varētu būt glabājies medus. Lauskas bija vairākas, un analīžu rezultāti, kas norādīja uz specifisku dažādu cukuru savstarpējo proporciju uz to sienām, lika zinātniekiem secināt, ka traukos bijušas dažādas medus šķirnes – tai skaitā gan ziedu, gan izsvīduma medus (medus, ko bites ievāc un veido no citu kukaiņu atstātajiem saldajiem izdalījumiem uz augu lapām). Vācijā ir atrasti pat vēl senāki pierādījumi cilvēka saiknei ar bišu produktiem. Bavārijā kādā neolīta laikmeta apmetnē ir uzziets nepilnus 6000 gadus sens bišu vaska gabals.

Ko īsti mūsu senči, kas apdzīvoja tagadējo ES dalībvalstu teritoriju darīja ar medu? Kādā nolūkā to, māla podos pildītu, glabāja neolīta laikmeta cilvēki? Vai to ēda, vai dzēra metu - medus miestiņu? Pirmajā brīdī varētu domāt, ka seno laiku cilvēku uzturs bija ļoti primitīvs. Sak, atjauca tikai medu ar ūdeni un gaidīja, lai norūgst. Tomēr tas ir maz ticams. Kāds nostāsts vēsta, ka aptuveni pirms 2400 gadiem sengrieķu jūrasbraucējs Pītejs esot kuģojis 6 dienas uz ziemeļiem no Britu salām un nonācis kādā nenosauktā zemē (iespējams, Dānijā vai Norvēģijā, savukārt Igaunijā domā, ka tā varētu būt bijusi Sāmsala). Pītejs tur esot sastapis barbaru tautu, kas nodarbojusies ar lauksaimniecību un pārtikā izmantojusi prosu un zaļumus, sakņaugus un augļus. No labības un medus šie ļaudis esot raudzējuši kādu dzērienu. Interesanti, vai tas kalpoja tikai slāpju remdēšanai, vai tam bija arī kāds svarīgāks uzdevums? Varbūt to izmantoja reliģiskos rituālos un ziedoja dieviem?

Augusts Bīlenšteins (1826 - 1907) rakstīja, ka, pēc viņa novērojumiem, senajiem latviešiem esot bijuši zināmi trīs dzērieni – alus, miestiņš (mets – meth) un bērzu sula. Miestiņa pagatavošanai ir vairākas receptes. Nav arī īsti skaidrs, ko ar šo vārdu saprot dažādās valstīs. Daži par miestiņu sauc alu, kam tā darīšanas sākumā pievienots medus, citi savukārt šādi dēvē medus vīnu, kurš varot tikt izturēts pat vairākus gadus.

Arī latviešu Indriķa hronikā ir stāstīts, ka lībieši savās padomēs esot dzēruši medus dzērienu – medalu.

Alkoholisko dzērienu gatavošanai no medus Austrumeiropā ir sena vēsture. Turklāt tie tikuši turēti cieņā un godā ilgu laiku. 16. gadsimta nogalē no medus gatavotie alkoholiskie dzērieni populāri bija arī Krievijā. Tā 1582. gadā īpaši Krievijas cara vajadzībām esot gatavots dzēriens „Bojarskij”. Tas ticis gatavots tikai no augstas kvalitātes attīrīta medus, un ārvalstu viesi to esot slavējuši par labāko miestiņu pasaulē. Šajā laikā dzeršanas apjomi valstī esot sasnieguši īpaši lielus apmērus. 16. gadsimta beigās cars Ivans IV gan esot centies tos ierobežot, taču bez panākumiem. 1654. gadā ar dekrētu tika atļauts svētku reizēs medus miestiņu gatavot arī trūcīgajiem, vispirms tikai bija jānomaksā attiecīgie nodokļi. Tomēr 18. g.s. beigās aizvien lielāku popularitāti Krievijā iekaroja vodka, alus un vīns, un medalus kļuva par nabagu dzērienu. 1840. gadā par tā darīšanu vairs pat nebija jāmaksā nodokļi.

Arī Rietumeiropā viduslaikos alkoholisko dzērienu gatavošanai plaši izmantoja medu. Ieva Kreina savā grāmatā par pasaules biškopības vēsturi, rakstot par miestiņa darītavām Rietumeiropā un Vācijā, norāda, ka medalus brūži bijuši atrodami Ulmē, Dancigā (Gdaņskā) un



Rīgā (Livonijā). Ap 1015. gadu daudz brūžu esot bijis arī Meisenē un Elbas augštecē. Reibinošās dziras esot bijis sabrūvēts tik daudz, ka tā reizumis izmantota pat ugunsgrēku dzēšanai (ja šim mērķim pietrūcis ūdens).

Savukārt senākā norāde uz alkoholisko dzērienu, kas gatavoti no medus, lietošanu Skandināvijā nāk no kāda 3500 gadus sena Bronzas laikmeta apbedījuma Jitlandē, Dānijā. Šeit atrastā bērza tāss kausā bija saglabājušās tā lietošanas laikā sakrājušās nogulsnes. To saturs ļāva secināt, ka no trauka dzerts medus alus vai kāds cits tam līdzīgs dzēriens.

Ļoti svarīgi, ka daudzas šīs vēstures liecības ir par ES teritoriju un daudzās ES dalībvalstīs arī mūsdienās ir izkoptas medus vīna un medus alus darīšanas tradīcijas. Tās ir Eiropas vērtības, jo pat saskaņā ar ES likumdošanu vīna un alus darītājiem ir noteiktas daudzas priekšrocības ES likumdošanā. Gan ES pilsoniskās sabiedrības pārstāvji, gan arī Eiropas Parlamenta deputāti debatējot par vīnu un alu kaislīgi aizstāv šo alkohola veidu ražošanu.

Šveicē profesionāli medalus brūvētāji valsts ierēdniecības uzraudzībā esot darbojušies līdz pat 14. gadsimtam.

Senākās Ķīnā atrastās rakstiskās liecības par medu un tā lietošanu ir aptuveni 4000 gadu vecas.

Vēl kāds nostāsts vēsta, ka 3400 gadus atpakaļ Indijā dzīvojis kāds dziednieks Sušruta, kurš esot pazinis pat vairākas medus šķirnes (pēc to botāniskās izcelsmes) un zinājis, ka medu var atrast dažādu – gan medus, gan bezdzeloņa bišu ligzdās. Lai nu kā, bet Vēdu rakstos tik tiešām ir pieminēts medus kā līdzeklis, kas „dzīvi padara saldu un ir ļoti noderīgs”. Tas esot īpaši ieteicams filozofijas studentiem.

3300 gadus atpakaļ senajā Ēģiptē valdnieks Seti Pirmais, sūtot savus ļaudis (aptuveni tūkstoti vīru) sagatavot smilšakmens klučus tempļa būvniecībai, līdz tiem deva dažādus pārtikas produktus, tai skaitā arī medu.

Arī ES dalībvalsts Grieķijas vēsturē ir daudz liecību par medu. Pitagors pirms aptuveni 2500 gadiem esot uzsvēris, ka medus jāēd regulāri, jo tas nodrošinot ilgu mūžu.

Sengrieķu filozofs Demokrīts, slavenā Pitagora tautietis un laikabiedrs, esot nodzīvojis ļoti ilgu mūžu. Viņš bijis tik vecs, ka ilgāk vairs neesot vēlējies dzīvot, tāpēc viņš pārstājis ēst, lai nomirtu. Tomēr savai miršanai viņš bija izraudzījies pagalam neveiksmīgu laiku. Tuvojies festivāls, tāpēc līdzcilvēki lūguši Demokrītu nedaudz atlikt sava nodoma īstenošanu, lai bēres nebūtu jārīko svētku laikā. Sirmmais filozofs piekritis dažas dienas pagaidīt un lūdzis, lai viņam

pie gultas novieto pilnu trauku ar medu. Turpmākajās dienās vecais vīrs ēdis tikai to un turpinājis dzīvot, taču, kolīdz svētki bija beigušies un medus aiznests, filozofs nomiris. Acīmredzot ar medu bijis pietiekami, lai nodrošinātu organisma pamatfunkciju veikšanu. Tādēļ nav brīnums, ka medus piesaista arī mūsdienu ārstu uzmanību. Latvijā un pārējās ES Austrumeiropas valstīs medus un citi bioloģiski aktīvie biškopības produkti pastiprinātu ārstu interesi piesaistīja jau pagājušā gadsimta septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados. Sociālisma valstīs no kopējā valsts budžeta līdzekļiem zinātnei tika piešķirts bagāts finansējums. Speciālistiem bija iespējas veikt plašus un visaptverošus pētījumus. Piemēram, savulaik ES dalībvalsts Bulgārijas ārstu un zinātnieku kolektīvs novēroja vairāk nekā 3200 pacientu, kuri sirga ar dažādām akūtām vai hroniskām kaitēm: laringītu, traheītu, bronhītu vai bronhiālo astmu, strutainām vai atrofiskām čūlām. Labus rezultātus minēto slimību ārstēšanā deva medus lietošana.

Vairāki pētījumi pagājušā gadsimta nogalē tika veikti arī Rietumeiropā un citur pasaulē. Un, lai gan pirmo reizi par medus antibakteriālo iedarbību ziņots jau tālajā 1892. gadā (Dustman JH. 1978 Antibacterial effect of honey. *Apiacta* 14(1):7-11.), pirmais plašākais pētījums par šo jautājumu publicēts tikai 1937. gadā (Dold H, Du DH, et al. 1937 Nachweis antibakterieller, hitz- und lichtempfindlicher Hemmungsstoffe (Inhibine) im Naturhonig (Blutenhonig). *Zeitschrift fur Hygiene und Infektionskrankheiten* 120:155-167.).

Lielāks daudzums pētījumu par medus ārstnieciskajām īpašībām parādījās tikai pagājušā gadsimta sešdesmitajos gados (laikā no 1960. g – 1970. g. vairāk nekā 20 nopietnu publikāciju). Šajā laikā viens no aktīvākajiem šīs tēmas pētniekiem bija ievērojamais ASV zinātnieks Džonatans Vaits. 20. gadsimta otrajā pusē viņš publicējis vairāk nekā 140 darbus. Otrs šā laika ievērojamais medus vērtīgo īpašību izzinātājs bija Pīters Molans. Pagājušā gadsimta nogalē viņš vairāk nekā 20 gadus veltīja no Manukas koka (*Leptospermum scoparium*) iegūtā medus ārstniecisko īpašību pētīšanai. Šī tējaskoka paveida ārstnieciskā daba pasaulē ir plaši pazīstama. Varētu domāt - ja reiz kādam augam piemīt tik ārstnieciskas spējas, tad no tā ievāktajam medum vajadzētu būt vismaz tikpat vērtīgam. To apstiprināja arī zinātnieku pētījumi.

Pētījumi par medus pielietojumu modernajā medicīnā turpinās arī jaunajā – 21. gadsimtā. Zinātnieki atklāj aizvien jaunas un brīnumainas medus īpašības. Žurnālisti kāri uztver šo informāciju un „pamet” publikai „sensacionālos atklājumus”. Izlasot kārtējo no ārzemju preses izdevumiem pārpublicēto rakstu, neviļus iedomājamies – lūk, medus atkal ir modē! Sak’, paklaigās, paklaigās, tad uzradīsies kāds jauns un iedarbīgs ķīmiski sintezēts medikaments, un

visi atkal aizmirsīs par veco, labo tautas medicīnas līdzekli. Vai tiešām tā? Nebūt ne! Pirmkārt, nekādas sensācijas te nav: vienkārši zinātnieki, pateicoties mūsdienu tehniskajām iespējām, ir spējuši ielūkoties medū dziļāk. Sīki izpētījuši medus sastāvu un atklājuši tās īpašības, kas nodrošina medus ārstniecisko efektu un kas cilvēcei ir bijušas daļēji zināmas vai vismaz nojaušamas jau agrāk, tikai bez zinātniska pamatojuma (Avots: Medus un mode).

### **Biškopības nozīme tautsaimniecībā**

Biškopība ir lauksaimniecības nozare, kurā nodarbinātie – biškopji – kopj bišu saimes, iegūst biškopības produkciju vai sniedz apputeksnēšanas servisu – izved bišu saimes pie lauksaimniecības kultūraugu laukiem, šo augu apputeksnēšanai. Biškopībā ražotā produkcija ir: medus, putekšņi, bišu maize, propoliss, bišu vasks un bišu māšu peru piens. Bez jau minētajiem biškopības produktiem, nozarē tiek ražotas arī bišu mātes un bišu saimes – produkcija, ko realizē nozares iekšējo vajadzību apmierināšanai. Latvijā biškopībā tiek izmantotas Rietumu medusbites (*Apis mellifera* L.) dažādu pasugu bišu saimes. Populārākās pasugas ir Krainas – *A.m. carnica*, Itālijas – *A.m. ligustica* un šo pasugu krustojumi. Pēdējā laikā lielu popularitāti Latvijas biškopju vidū izpelnījušās arī Buckfast (Bakfāstas) bites, ko iegūst savstarpēji krustojot vairāku pasugu medusbites. Apmēram 80% no augiem uz Zemes ir entomofili un tas nozīmē, ka to apputeksnēšanai ir nepieciešami kukaiņi. No kukaiņiem apmēram 4/5 augu apputeksnē tieši medusbites. Reālo bišu devumu šajā jomā naudas izteiksmē aprēķināt grūti, tomēr tas ir mēģināts. Uzskata, ka ES medusbites kopā ar savvaļas apputeksnētājiem (kamenes, vientuļās bites uc.) ik gadu dod papildus ieguldījumu lauksaimniecībai 22 miljardu EUR vērtībā ([http://ec.europa.eu/food/animals/live\\_animals/bees/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animals/live_animals/bees/index_en.htm)).

Pēc zinātnieku domām, biškopības netiešās produkcijas kopapjoms vidēji ir 10 reizes lielāks nekā tiešās ražotās produkcijas apjoms. Dažu valstu speciālisti norāda pat uz vēl lielāku biškopības ieguldījumu tautsaimniecībā. Piemēram, ir valstis, kur uzskata, ka bites ir nepieciešamas vismaz deviņdesmit lauksaimniecības kultūraugu apputeksnēšanai un, pateicoties šo kukaiņu veikumam, ražas pieaugums gadā ir aptuveni 11 miljardu EUR vērtībā. Valstī pieaugot lauksaimnieciskās ražošanas apjomiem un it īpaši intensīvai lauksaimniecībai, samazinās biškopībai labvēlīgas teritorijas. Intensīvā lauksaimniecība veicina nabadzīgu agrocenožu veidošanos, turklāt intensīvā lauksaimniecības ķīmijas lietošana negatīvi ietekmē biocenozes daudzveidību, tai skaitā, dabisko apputeksnētāju populācijas. Tas būtiski palielina

biškopju pārraudzīto bišu saimju lomu ne tikai kultūraugu apputeksnēšanā, bet arī visas ekosistēmas dzīvotspējas uzturēšanā kopumā. Medusbišu eksistenci Latvijā kopš 1977. gada apdraud bišu kaitēklis, ērce *Varroa destructor*. Rietumu medus bites *Apis mellifera* pasugām, ar kurām dravo Latvijas biškopji, nav rezistences mehānismu pret šo kaitēkli, kā rezultātā biškopja neapbrūpēta un neārstēta bišu saime mūsu klimatiskajos apstākļos aiziet bojā 1-2 gadu laikā. *Varroa* ērce kalpo kā vektors bišu vīrus slimību ierosinātāju pārnēsāšanā. Pētījumi liecina, ka kaitēkļa kritiskie sliekšņi ar vien samazinās, un tam par iemeslu ir vīrusu, kas ierosina bišu slimības, izplatība un to virulence. Biškopju darbs apstākļos, kad praktiski visas bišu saimes ir slimas, ir sarežģīts – pieaug saimes kopšanas izdevumi, palielinās darba laika patēriņš un saimju apkope prasa specifiskas zināšanas. Minētais, kā arī ārstniecības līdzekļu iegāde un saimju pazeminātā produktivitāte, paaugstina produkcijas pašizmaksu un samazina dravas ienākumus. Neskatoties uz to visu, biškopība kļūst aizvien populārāka, palielinās biškopju amatieru skaits, un par biškopjiem kļūst gados jaunāki cilvēki. Neraugoties uz biškopības nozares vērienīgajiem apdraudējumiem, saglabājas arī tās attīstībai labvēlīgas iezīmes. Latvijas ģeogrāfiskais stāvoklis ir labvēlīgs augstvērtīga medus iegūšanai. Mērenā klimata zonas jaukto koku meži, kas mijas ar plašiem siliem, dabiskajām un palienu pļavām, krūmājiem, purviem un virsājiem, ir lieliska nektāraugu mājvieta. Nektāraugu daudzveidība ir galvenais priekšnosacījums ievāktā medus kvalitātei. Latvijā biškopība ir vienlīdz labi attīstīta visā valsts teritorijā. Bišu saimju skaits valstī kopš 2014. gada 1. jūlija stabili pārsniedz 90 000. Salīdzinot LDC datus 2013. gadā ar datiem 2015. gadā, biškopības nozarē vērojamas pozitīvas tendences. Kopējais saimju skaits pieaudzis par 14% un pieaudzis lielo biškopības saimniecību īpatsvars: par 14% samazinājies dravu skaits kurās ir līdz 9 bišu saimēm (par 10% samazinājies dravu skaits kurās ir līdz 24 bišu saimēm dravā) un par 20 % pieaudzis dravu skaits, kurās ir 50-99 bišu saimes dravā. Ļoti krasi šajā periodā pieaudzis arī to saimniecību skaits, kurās ir vairāk par 150 bišu saimēm – pieaugums ir 29%. Aplūkotajā laika periodā attiecīgi samazinājies mazo dravu īpatsvars: kopējais saimju skaits pavisam nelielās dravās (dravā ir līdz 9 bišu saimēm) samazinājies par 15%, vai arī, ja salīdzina dravas, kurās ir līdz 25 saimēm, tad šādās dravās kopējais saimju skaits samazinājies par 10%, bet krasi pieaudzis saimju skaits lielajās dravās, īpaši dravās, kur saimju skaits ir 150 bišu saimes un vairāk – tur pieaugums ir 47% un kopējais saimju skaits grupā ir pieaudzis no 15 350 bišu saimēm 2013. gadā uz 22 500 bišu saimēm 2015. gadā. Ja 2013. gadā šīs grupas saimniecībās bija koncentrēti 18% no visām valstī reģistrētajām bišu saimēm, tad 2015. gadā jau

23% bišu saimju atradās lielāko dravu grupā (Avots: Latvijas biškopības programma 2017.-2019.gadam).

## **Biškopības produkti, to pielietojums**

Biškopībā ražotā produkcija ir: medus, putekšņi, bišu maize, propoliss, bišu vasks un bišu māšu peru piens.

Medus pavisam noteikti ir viens no visvērtīgākajiem dabas produktiem. Tā sastāvā ir minerālvielas, mikroelementi, fermenti, bioloģiski aktīvas vielas un visi vitamīni, kas nepieciešami organisma imūnsistēmas stiprināšanai un labas veselības nodrošināšanai. Medus unikālās ārstnieciskās īpašības pazīstamas jau no senatnes, to iesaka gan ārsti, gan dietologi. Esam apkopējuši medus 10 unikālākās īpašības.

### **1. DABISKS ANTIBIOTIĶIS**

Medus ir vienīgais pārtikas produkts, kas nebojājas un savas vērtīgās vielas spēj saglabāt gadiem ilgi. Un tas viss, pateicoties tam, ka medus sastāvā ir inhibīns, kam piemīt antiseptiskas īpašības. Tāpēc medus nesapelē un nesabojājas pat tad, ja tiek glabāts vaļējā traukā. Medus sastāvā ir arī pretmikrobu peptīds defensīns, kas nogalina baktērijas, tāpēc jau senatnē ar medu apstrādāja brūces, rētas un apdegumus. Arī mūsdienās medus joprojām ir viens no labākajiem dabiskajiem antibiotiķiem. Tam piemīt pārsteidzošas antibakteriālas īpašības, kas palīdz mazināt pietūkumu un sāpes.

Noderīgi! Medus satur dabisku cukuru, kas palīdz paātrināt alkohola oksidāciju aknās. Lai no rīta atgūtu labu pašsajūtu, var pamēģināt šādu kokteili: medu sajauc ar jogurtu vai apelsīnu sulu.

### **2. DEGVIELA SMADZEŅU DARBĪBAI**

Medus labvēlīgi ietekmē smadzeņu funkciju – tas baro smadzeņu un sirds muskulatūras šūnas, tādējādi uzlabojot reakciju un atmiņu. Tējkarote medus pirms miega palīdzēs nomierināties un atslābināties, attiecīgi nodrošinot patīkamu naktsmieru. Ārsti apgalvo, ka fruktoze, kas ir medus sastāvā, uzkrājas aknās, un tā ir sava veida degvielas rezerve, kas pakāpeniski baro smadzenes.

Der zināt, ka pieaugušam cilvēkam dienas norma ir 3 tējkarotes medus.

### **3. CUKURA AIZVIETOTĀJS**

Dietologi uzskata, ka medus ir labākais cukura aizvietotājs. Turklāt fruktozes tajā ir tik daudz, ka tas ir daudz saldāks par cukuru. Tējkarote cukura satur aptuveni 15 kcal, bet tikpat daudz medus – 22 kcal. Tas gan nenozīmē, ka, cukuru aizstājot ar medu, varat pieņemt svarā.

Šajā gadījumā ir jāņem vērā glikēmiskais indekss jeb GI: medum tas ir 55, cukuram GI ir 61. Jo augstāks rādītājs, jo lielāka iespēja iegūt papildu svaru.

Starp citu, medus var arī palīdzēt samazināt liekos kilogramus: silts ūdens ar citrona sulu un medu ir lielisks līdzeklis, kas uzlabo vielmaiņu.

Jo labāka vielmaiņa, jo vairāk zaudētu kilogramu. Šādu dzērienu iesaka no rīta tukšā dūšā. Medu var izmantot arī, lai saglabātu stabilu cukura līmeni asinīs.

#### 4. MASĀŽAS LĪDZEKLIS

Visā pasaulē medus plaši tiek izmantots arī skaistumkopšanā. Masāžu ar medu iesaka pat ārsti, jo tā dziedē un atjauno ķermeni. Masāžas laikā notiek strauja asinsrites uzlabošanās gan ādā, gan zemādas taukos un muskuļos, tādējādi paātrinās barības vielu un skābekļa transports. Medus absorbē toksīnus un palīdz tos izvadīt no organisma, attīra ādas virsmu, padara to zīdainu, stingru un gludu. Masāža īpaši ieteicama locītavu slimību, vielmaiņas un imunitātes traucējumu gadījumā.

Neiesaka! Medus masāžu neiesaka cilvēkiem ar hroniskām slimībām, iekšējīgo slimību saasināšanās gadījumā, cilvēkiem ar onkoloģiskām saslimšanām. Protams, masāža ir kontrindicēta arī tiem, kuriem pret medu vai jebkuru tā sastāvdaļu ir alerģiska reakcija.

#### 5. SPORTA UZTURS

Medus ir lielisks dabiskais ogļhidrātu avots, kas sniedz spēku un enerģiju organismam, tādēļ tas ieteicams visiem cilvēkiem, kas ikdienā ir fiziski aktīvi. Tas ir dabiskais saldinātājs, kas palielina arī izturību un mazina nogurumu. 100 g medus satur 80 gramus ogļhidrātu – tajā esošo glikozi organisms spēj ātri absorbēt un pārvērst enerģijā.

Interesanti! Kanādas zinātnieki ir pierādījuši, ka divas ēdamkarotes medus 30 minūtes pirms sacensību sākuma darbojas kā zāles, bet, izslēdzot šo produktu no uztura, sportiskais rezultāts būtiski samazinās.

#### 6. LĪDZEKLIS PRET KARIESU

Amerikāņu stomatologi (American Academy of General Dentistry) pierādījuši, ka medum ir arī antikariesa efekts. Eksperimenta laikā tā dalībniekiem četras minūtes bija jātur mutē medus un tad mutes dobums jāizskalo. Pēc šī eksperimenta baktēriju skaits, kas izraisa kariesu, bija samazinājies par aptuveni 70%.

Der zināt! Bišu vasku var košļāt kā košļājamo gumiju – tas palīdz stomatīta ārstēšanā. Ar propolisu ārstē parodontozi, smaganu iekaisumus, mazina to enzīmu daudzumu, kas palīdz baktērijām pieķerties zobu emaljai, kā arī nodrošina zobu aizsardzību.

## 7. DABISKS PREBIOTIĶIS

Normālai kuņģa un zarnu trakta darbībai ļoti svarīgas ir bifidobaktērijas, ko organisms saņem ar prebiotikiem. Tādi ir arī medus sastāvā esošie oligosaharīdi (tie ir jaunie cukuri, kuriem ir organismu atveseļojoša iedarbība). Jāatceras, ka medus ir pietiekami spēcīgs līdzeklis un bērniem līdz gada vecumam nav ieteicams (jo tas var saturēt baktēriju sporas, kuras var izraisīt zīdaiņu botulismu).

## 8. LĪDZEKLIS PRET VISĀM SLIMĪBĀM

Medus ar kanēli ir līdzeklis pret teju visām slimībām. Šāda kombinācija attīra vēnas un artērijas, pozitīvi ietekmē sirds darbību, ārstē artrītu un citas locītavu slimības.

Sensacionāli! Japānas un Austrālijas mediķi savā praksē pārlicinājušies un tad nākuši klajā ar paziņojumu, ka, ik dienas lietojot uzturā medu ar kanēli, mēneša laikā iespējams izārstēt kuņģa vēzi.

## 9. DIEVIŠĶS ELIKSĪRS SKAISTUMAM

Jau Senajā Romā medu uzskatīja par dievišķām zālēm, un zināms, ka arī Kleopatra savām piena vannām, lai iegūtu vēl zīdaināku ādu, pievienoja medu. Arī mūsdienų kosmētikas industrija medu izmanto kā ādas un matu skaistuma eliksīru. Tas efektīvi pasargā ādu no dehidratācijas, un tas ir arī sauļošanās un pēc sauļošanās krēmu un losjonu sastāvā.

Īpaši bojātiem matiem pagatavo masku, medum pievienojot avokado eļļu un olas dzeltenumu. Sejas mazgāšana ar medus ūdeni der visiem ādas tipiem: vienu ēdamkaroti medus atšķaida glāzē ūdens.

## 10. TOKSISKS

Medus var būt arī toksisks, tāpēc ar tā lietošanu jābūt uzmanīgiem. Toksisks medus var būt tāds, kas ievākts no oleandra, rododendriem, acālijām, kalmijām. Saindēšanās simptomi var būt dažādi: slikta dūša, vājums, svīšana un pat samaņas zudums.

Ļoti svarīgi iegaumēt: medu nedrīkst karsēt – tiklīdz tā temperatūra ir virs 40 grādiem, medus kļūst toksisks (Avots: 10 unikālas medus iezīmes).





1.attēls. Medus. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv))

No putekšņiem gatavotā bišu barība – peru pieniņš ir patiens brīnumlīdzeklis – to saņemot topošās bišu mātes pāraug savas vienaudzes darba bites. Tas notiek ātrāk – darba bite attīstās 21 dienā, bišu māte – 16 dienās, un kvalitatīvāk – darba bites piedzimst par darba rūķiem, visu savu mūžu ir spējīgas ilgstoši un nenogurdināmi strādāt – kopt citas bites, lidot pēc ienesuma, tīrīt ligzdu, sargāt to un galu galā – pārvērsties par nelielu farmaceitisko rūpnīcu – ražot peru pieniņu. Tomēr tās nekad nespēs to, ko spēj bišu māte. Bišu karaliene, saņēmusi šo barību, iegūst ne tikai citu ķermeņa apjomu (tā ir krietni lielāka augumā), bet tai arī mainās misija bišu saimē. Bišu māte ir spējīga dēt olas un tā nodrošina bišu saimes turpināšanos nākošajās paaudzēs. Un tas viss no tās pašas oliņas, kas darba bitei, atšķirīga tikai barība. Barība – peru pieniņš, kurš, lai gan ir bišu dziedzeru produkts, tomēr ražots no bišu maizes. No bišu maizes, kuru bites gatavo no putekšņiem.

Putekšņi ir atzīti arī par cilvēka augšanas stimulatoriem. Putekšņi palīdz nodrošināt kvalitatīvu gremošanas procesu, tie atvieglo un normalizē zarnu trakta darbību gan aizcietējuma, gan caurejas gadījumā. Putekšņi palīdz cīnīties ar liekā svara problēmām, tie paši ir barība un vienlaikus arī veicina gremošanas procesu. Tie sadedzina liekās taukvielas un rada organismam papildus enerģiju.

Putekšņi ir pazīstami arī kā cilvēka imūnsistēmas uzturētāji. To spējās ietilpst arī tādas īpašības, kā organismam raksturīgo ķīmisko reakciju koriģēšana un kaitīgo vielu izvadīšana no organisma. Novērots, ka pacientiem ar hroniska alkoholisma diagnozi, samazinājās tieksme pēc

kaitīgā šķidruma, ja vien viņi saņēma putekšņus savā uzturā. Līdzīgi putekšņus var izmantot arī jauniešu ārstēšanai no narkotisko vielu vilinājuma.

Putekšņi labvēlīgi iedarbojās arī uz pacientiem, kuri bija saņēmuši radioaktīvo starojumu un citas indes.

Francijā un Polijā ārsti sekmīgi izmanto putekšņus pediatrijā. Īpaši tiek atzīmēta ziedputekšņu labvēlīgā ietekme anēmijas pacient ārstēšanā.

To pašu var teikt arī par diabēta pacientiem: kādā pētījumā pacientiem deva 32 g putekšņu dienā divas nedēļas un cukura daudzums urīnā jūtami samazinājās.

Ārsti savos pētījumos reizēm novēro pat grūti izskaidrojamus procesus. Tā tas, piemēram, bijis kādā pētījumā kur pētītas novecošanās problēmas un meklēti tām risinājumi. Vīriešiem pēc 40 gadu vecuma sasniegšanas deva 15 g putekšņu dienā un konstatēja, ka izmēģinājuma grupas dalībniekiem nav problēmu ar prostatas dziedzeri. Tālāk pētot atklājās, ka citai pētījumu grupai – jau ar prostatas problēmām – pacientiem ēdot putekšņus, šīs problēmas mazinājās. Pacientu stāvoklis uzlabojās pat tiktāl, ka varēja atteikties no ķirurģiskas iejaukšanās. Konstatēts arī, ka putekšņi labvēlīgi iedarbojas uz seksuālo aktivitāti un tie ieteicami impotences gadījumā vīriešiem, kā arī sievietēm, kurām iestājas menopauze.

Putekšņi ieteicami arī cilvēkiem senioru vecumā – gadījumā, kad vājas apetītes dēļ ir apgrūtināta spēja ievērot veselīgu diētu.

Putekšņu sastāvā ietilpstošās minerālvielas ir organismam izmantojamā formā un veicina iekšējo orgānu un svarīgu dziedzeru darbību, palīdz saglabāt garīgo līdzsvaru un aizpilda robus pārtikā. Putekšņi satur arī vielas ar aktīvu antibiotisku iedarbību, tādēļ tie ir iznīcinoši baktērijām, kuras nonāk ciešā kontaktā ar tiem.

Putekšņi ir labi palīgi arī stresa un citu nervu sistēmas traucējumu gadījumos, to augstā B vitamīnu satura dēļ. Tie palielina organisma spēju pretoties slimībām un izstrādā organismā dabisku rezistenci pret slimību ierosinātājiem.

Putekšņus ārsti apiterapeiti sekmīgi lieto, lai ārstētu alerģijas, astmu, hronisko reimatismu, kolītu, aterosklerozi, depresijas, atmiņas zudumus, pazemināt holesterīna līmeni, stimulētu apetīti, pazeminātu asinsspiedienu. Putekšņi īpaši ieteicami garīgā darba veicējiem.

Mūsu valsts pieredzes bagātākie ārsti – apiterapeiti iesaka piemeklēt putekšņus dažādām vajadzībām vadoties pēc to botāniskās izcelsmes.

Robīniju jeb balto akāciju putekšņi nomierina kuņģa darbību, veicina gļotādas stāvokļa uzlabošanos slimības laikā.

Vilkābeļu ziedputekšņi nostiprina sirds muskulatūru, pazemina ķermeņa temperatūru saaukstēšanās laikā, nomierina nervu sistēmu, mazina sirdsdarbības traucējumus – sirdsklauves.

Bazilika putekšņi stimulē kuņģa un zarnu darbību.

Viršu ziedputekšņiem piemīt urīnu dzenoša iedarbība, tie palīdz elpošanas ceļu iekaisuma gadījumos.

Ķiršu ziedputekšņi novērš sastrēgumus aknās, ārstē prostatītu, uzlabo asins sastāvu, dziedē varikozas vēnas.

Rapša ziedputekšņi pazemina holesterīna daudzumu asinīs.

Eikalipta ziedputekšņi ieteicami bronhīta un iesnu gadījumā.

Zirgkastaņu ziedputekšņi regulē venozo asinsriti, nostiprina kapilāru sienīgas.

Pieneņu putekšņiem piemīt urīnu dzenošas īpašības, tie labvēlīgi ietekmē nieres un urīnpūsli, tiem ir mīkstināša iedarbība uz zarnu traktu un ieteicami aknu slimību ārstēšanai.

Ābeļu ziedputekšņi nostiprina organismu un sirds muskulatūru.

Kazeņu ziedputekšņi darbojas tonizējoši.

Ziedputekšņi kopumā aktivizē cilvēka organisma aizsargspējas, pastiprina reaģēšanas spējas pret nelabvēlīgu apstākļu iedarbību, aktivizē leukocītus cīņai ar asinīs iekļuvušiem svešķermeņiem, reģenerē bojātos audus, paātrina aknu fermentu atjaunošanos, uzlabo kuņģa un zarnu darbību, normalizē hemoglobīna līmeni, palīdz asinsradē, paaugstina cilvēka fizisko izturību lielu garīgo un fizisko slodžu laikā. Stabilizē aknu šūnu membrānas, normalizē vielmaiņu, atindē aknas un stimulē aknu šūnu atjaunošanos. Putekšņi paši par sevi nav toksiski, līdz ar to nerada papildus slodzi aknām.

Ziedputekšņi labvēlīgi ietekmē hipertonijas slimniekus, gados vecākus cilvēkus pasargā no neirozēm, depresijām, neirastēniju, diabētu, likvidē impotenci.



2.attēls. Ziedputekšņi. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv))

Bišu maizes galvenā vērtība slēpjas apstākļī, ka bites tos jau ir sagatavojušas kā pārtikas produktu. Puteksni sedz ārkārtīgi ciets apvalks. Biškopības produkcijas ražošanas procesā daudzkārt mēģināts šo apvalku sašķelt. Kādēļ? Tādēļ, ka apvalks putekšņa graudiņu droši sargā, diemžēl arī mūsu gremošanas sistēmā, un neļauj vērtīgajam saturam no putekšņa graudiņa nonākt mūsu organismā.

Kopš seniem laikiem cilvēki savā pārtikā lieto skābētus produktus. Izrādās, šādā veidā iespējams, pirmkārt, saglabāt produktos esošās barības vielas un, otrkārt, pasargāt tos no nevēlamu mikroorganismu iedarbības (pūšanas un pelēšanas). Tomēr arī tas vēl nav viss: izrādās, tā šie produkti jau daļēji tiek „sagremoti” un kļūst mūsu organismam vieglāk uzņemami. Skābēti kāposti, šķiet, ir visklasiskākais produktu skābēšanas piemērs. Kā par brīnumu, cilvēks nav vienīgais šī noslēpuma zinātājs – to zin un izmanto arī bites gatavojot bišu maizi.

Pienskābe ir dabas labākais konservants, jo pretēji saviem tuvākajiem un plaši pazīstamajiem konkurentiem – cukurs un sāls (pirmo izmanto augļu, otro gaļas saglabāšanai), tā ne tikai konservē, bet ļauj arī darboties fermentiem, tās ieskābēto produktu padarot vieglāk sagremojamu. Piemēram, bites organisms nespēj pilnvērtīgi sagremot putekšņus (arī cilvēka organisms to nespēj) tādēļ bites putekšņus pārvērš bišu maizē. Bišu maize bitei ir vienīgā pieejamā olbaltumvielu barība un no tā, vai saime ir nodrošināta ar šo barības vielu vai nē, ir

atkarīga bišu saimes eksistence. Bišu maize ir viens no pilnvērtīgākajiem dabas produktiem, kura tapšanā iesaistīti augu un kukaiņu valsts pārstāvji. Un tā kā bišu maize jau daļēji ir „sagremota” glabājoties šūnās, tā bites organismā tiek izmantota nekavējoties.



3.attēls. Bišu maize. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv) )

Vārda „propolis” izcelsmei ir divi skaidrojumi. Saskaņā ar populārāko versiju, vārds veidojies no grieķu valodas „pro” -„priekš-”, un „polis”-pilsēta, cietoksnis Tātad priekšpilsēta, priekšpostenis baktērijām un sēnītēm, kuras arī grib dzīvot un turpināties un bišu saime būtu lieliska vieta, kur to darīt. Saimē ir viss kas tām vajadzīgs- siltums, mitrums, aizsardzība no ultravioletā starojuma, ja vien nebūtu divi grūti pārvarami šķēršļi-bišu tīrība, kad katra šūniņa tiek pedantiski iztīrīta un lietas, kas stropā neiederas tiek no tā izvāktas un antibakteriālā līmviela propolis, ar kuru tiek aizlīmētas spraugas, sastiprināti rāmīši un citas stropa kustīgās daļas, dažkārt ar plānu kārtiņu pārklātas vaska šūnas, iekonservēti tie priekšmeti, kurus bites svāra vai lieluma dēļ nevar pašas no stropa izvākt.

Propolisam ir izteikti antibakteriālas īpašības, saimē šaurā telpā dzīvo vairāki desmiti tūkstoši bišu un tomēr tajā valda sterilitāte. Ar propolisa ēteriskajām eļļām piesātinātais stropa gaiss tiek dezinficēts. Pietiek tikai 20-30g propolisa, lai stropa gaiss kļūtu baktericīds. Dravnieks, stropu atverot, ieelpo spīrto, nedaudz rūgtenu propolisa aromātu, kurš sajaucoties ar nektāra smaržu rada smaržas kokteili, sava aromaterapeitiskā efekta dēļ vēl pietiekami nenovērtētu. Un atkal nāk prātā teiciens: 'Kas der bitei, tas der arī cilvēkam':

Otrs propolisa vārda skaidrojums saistīts ar grieķu vārdu „propolisos” -aizziest. Pagājušā gadsimta sākuma biškopības latviešu literatūrā tika lietots nosaukums „bišu līme”, arī vācu

valodā viens no propolisa nosaukumiem ir „Kittharz” (ķites sveķi), kas pasvīturo tā nozīmi bišu mājojļa labiekārtošanā, ar to tiek aizlipinātas spraugas, novēršot nevēlamu caurvēju vai siltuma zudumus, „aizdrīvētas” arī lielākas spraugas (jo lielāka sprauga, jo vairāk pievienots vasks), tādējādi pasargājot saimi ne tikai no vēsuma, bet arī nelūgtiem viesiem, ar propolisu bites sašaurina skreju.

Abi propolisa nosaukuma izcelsmes skaidrojumi ir loģiski un norāda uz tā uzdevumu un nozīmi stropā un bišu dzīvē.

Propolisa izcelšanās:

Līdz pat pagājušā gadsimta sākumam valdīja uzskats, ka propolisu bites ievāc no augu pumpuriem. Bišu dzīves pētnieki novēroja, ka propolisam ir līdzīgas īpašības ar pumpuru sveķiem un ka bites šos pumpurus apmeklē. Vēlāk tika izvirzīta teorija, ka propoliss veidojas bites organismā kā blakusprodukts ziedputekšņu pārstrādes laikā. Putekšņi ir pārklāti ar balzāmisko vielu un sveķu kārtiņu, kas pasargā ārējo faktoru iedarbības. Saskaņā ar šo teoriju, gatavojot cirmeņiem barību bites šīs vielas atdala no putekšņiem, vēlāk atrij un tās sacietējot kļūst par propolisu. Tomēr šī teorija neapstiprinājās, kaut arī pierādīja, ka ziedputekšņu apvalks ir putekšņu sastāvā.

Pētījumu gaitā propolisā tika atrastas flavonu grupas vielas, kuras ir identiskas vielām bērzu un papeļu pumpuros. Tas pierādīja ka propolisa izejmateriāls tiek savākts no augiem, tam tiek pievienoti bišu sekrēta izdalījumi, eļļainās daļiņas no ziedputekšņu apvalkiem un vasks.

Interesanti, ka gan propolisā, gan bērzu (noteikti arī citu koku) pumpuros ir atrasti augšanas inhibitori-šīs vielas kavē pumpuru plaukšanu. Kad bērzam tie vairs nav vajadzīgi, koks ar sveķu palīdzību no tiem atbrīvojas, lai spētu augt un plaukt. Šādu propolisa izcelsmi apstiprina vienkāršs eksperiments. Ja stropā iemet kartupeli, tad lai tas nesāktu augt, bites vispirms aiziež tā "actiņas", jo tās uzreiz nevar sagādāt tik daudz propolisu, lai pārklātu visu bumbuli. No tā mēs varam secināt, ka propoliss satur arī augšanas regulatorus, kas ir bērzu un citu augu pumpuros.

Propolisa sastāvs:

Var teikt, ka propoliss ir produkts ar augstu pievienoto vērtību, jo pumpuru sveķi ir tikai izejmateriāls, kuram „izgatavošanas” procesā tiek pievienoti fermenti, vasks, ziedputekšņi. Propoliss un sveķi ir līdzīgi kā medus ar nektāru, arī nektārs tiek iegūts no augiem un medus savu vērtību iegūst „ievākšanas un pārstrādes” procesā, kad nektārā nokļūst ziedputekšņi, bite pievieno fermentus, iztvaicē lieko ūdens saturu un medu nogatavina. Propolisa sastāvā ir 45-55%

sveķu, 10-15% ēteriskās eļļas, 20-40% vasks un 5-15% ziedputekšņu un piemaisījumu. Propolisā ir gan vitamīni (B grupas, E, C, H, P), gan minerālvielas un mikroelementi (kalcijs, dzelzs, varš, magnijs u.c.). Propolisa blīvums ir 1.1-1.35, tas nozīmē, ka tas ir smagāks par ūdeni, bet vieglāks par medu. Kušanas temperatūra ir 60-80°C, degot propoliss izdala patīkamu, aromātisku smaržu.

#### Propolisa iegūšana:

Propolisu parasti iegūst kā biškopības blakusproduktu. Ar stropa kaltiņu to nokasa no apkārēm un stropa sienām. Ligzdas griestu sedziņas bites pārklāj ar propolisu. Tās ievietojot saldētavā līdz -10°C, propoliss viegli atdalās. Tādējādi no vienas saimes gadā var iegūt 100-300g vērtīgās vielas.

Lai iegūtu vairāk propolisa, tiek izmantoti dažādi paņēmieni un ieguvi var divkāršot vai pat trīskāršot. Populārākais ir koka līstīšu režģa novietošana virs saimes ligzdas. Bites cenšas griestus hermetizēt un līstīšu starpas „aizmūrē”. Līdzīgi izmanto arī kaprona vai metāla sietus. Ievietojot tos saldētavā, propolisu viegli atdalīt. Praktizē arī skreju palielināšanu, bezienesuma laikā bites cenšas skreju sašaurināt to propolisējot, lai samazinātu nelūgtu medus tīkotāju ielaušanās iespējas un spētu labāk ieeju stropā apsargāt, tomēr šis ir bitēm ne visai draudzīgs, tāpēc neieteicams paņēmiens.

Jāpiezīmē, ka bišu saimes atšķiras ar dažādu propolisa ražošanas intensitāti. Speciāli propolisa ražotājas gan netiek selekcionētas, tieši otrādi, palielināta propolisēšanas tieksme selekcijā tiek uzskatīta par negatīvu īpašību, jo tā apgrūtina dravnieka darbu rāmīšus un korpusus pārvietojot. Man ir bijušas dažas saimes, kuru „celtnieka” talants izpaudās ārkārtīgi spilgti un ar tādām tādām saimēm strādājot sāk mākt šaubas vai stropa kaltiņu metāla sakausējumam nav izmantots arī plastalīns (Avots: Par medu).



#### 4.attēls. Propoliss. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv) )

Senatnē vasks bija svarīga izejviela, kurai daudzās nozarēs nebija analogu. Arī mūsdienās vēl ir vairākas iespējas piedāvāt vasku vai arī vaska izstrādājumus dažādās cilvēku saimnieciskās dzīves sfērās. Pateicoties vaska īpašībām, to plaši izmanto medicīnā, kosmētikā, parfimērijā un dažādās rūpniecības nozarēs – elektrotehniskajā un tekstilrūpniecībā, laku un krāsu, grīdas vaska, apavu krēma, potvaska izgatavošanai. Pārtikas ražošanā to lieto, piemēram, dražē konfekšu spodrināšanai, košļājamo gumiju sastāvā, siera rituļu apvalcēšanai. Kosmētikas ražošanā – dažādu krēmu un lūpu zīmuļu sastāvā, medicīnā – pārsējiem, aplicētājiem u.c. Tomēr galvenais vaska patērētājs ir pati biškopības nozare. Biškopībā visvairāk vaska tiek patērēts mākslīgo šūnu ražošanā, bet daļa augstākās kvalitātes vaska pārtop dekoratīvās vaska sveces. Mākslīgās šūnas, šūnu pamatnes vai mākslīgo šūnu plāksnes ir no vaska gatavotas plāksnes ar iespiestu bišu šūniņas pamatu, uz kura bites, to pagarinot, tālāk velk šūniņu jeb kanniņu. Biškopībā tas ir galvenais vaska izmantošanas veids, jo tādējādi dravnieks ar apkāru un mākslīgo šūnu palīdzību var organizēt bišu ligzdu tā, kā tas viņam ir izdevīgi. Dravniecība bez mākslīgo šūnu izmantošanas mūsdienās nav iedomājama. Dažkārt diskusijas izraisa pats termins „mākslīgās” šūnas. Šūnas patiesībā nav mākslīgas – tās ražo no dabīgā bišu vaska, mākslīgs ir tikai veids, kā tās izgatavo: gludā vaska lentē ar speciālu valču (veltni) palīdzību tiek iespiests bišu šūnu pamatnītes raksts. Turklāt iespaidumam jābūt no abām pusēm un precīzi, tā lai tur, kur vienā mākslīgās šūnas pusē kanniņas pamatnē ir padziļinājums, otrā plāksnes pusē ir pacēlums un triju šūniņu kopējo sienu stūris. Pirmās ziņas par mākslīgo šūnu pagatavošanas mākslu ir saglabājušās no 1857. gada, kad vācu galdnieks Johanness Mēringa no Frankentāles izgatavoja šūnu šablonu no koka. Starp dēlīšiem ievietoja gludu vaska plāceni un saspieda kopā ar skrūvi. Vaska plāksnē palika šūnu dibentiņu zīmējums, un tā radās pirmā mākslīgo šūnu spiestuve. Iegūtās šūnas bija ļoti biezas un nebija līdzīgas īsto bišu šūnām. Taču šai idejai radās vairāki sekotāji, kas uzlaboja un konstruēja daudz piemērotākas ierīces.

Pamazām attīstījās mākslīgo šūnu gatavošanas ierīces, kuras pēc to darbības principa var iedalīt divās grupās. Bez lielām izmaiņām šīs iekārtas šūnu ražošanā izmanto arī mūsdienās. Vienkāršs, mazražīgs un nelielu dravu vajadzībām piemērots ir paņēmiens, kad izkausētu vasku ielej veidnē, kura atgādina vafeļu cepamo pannu un kurai gan pamatnē, gan vākā ir



ieistrādāts šūnu pamatņu zīmējums. No līdzības ar virtuves instrumentu arī atvasināts ierīces nosaukums – vafeļnīca. Vienkāršākais veids, kā izgatavot vaska sveci, ir sarullēt mākslīgo šūnu plāksni. Plāksni noliek uz galda, vienā tās sūrā nostiepj dakti un cieši sarullē. Svece ir gatava! Tomēr parasti sveču liešanai izmanto sveču lejamās formas. Tā ir no silikona izgatavota veidne, kuras vidus ir izdobts vēlamās sveces formā. Veidnes viens sūrns ir pār- griezts, lai sveci varētu izņemt. Veidnē ievieto dakti, sastiprina ar gumijām, ielej izkausētu vasku, nogaida, līdz vasks sacietē, noņem gumijas un izloba jau gatavo sveci no silikona formiņas. Formas konstrukcija parasti ir tāda, ka sveci no tās var viegli izņemt. Sveču formas var iegādāties tirdzniecībā vai izgatavot pats – tad gan nepieciešami atbilstoši materiāli, kā arī vajadzīga ideja un attiecīgas prasmes. Vēl pastāv tā sauktās mērcētās sveces. Nepieciešams lielāks trauks, kurā vasks tiek uzturēts šķidrā stāvoklī – nedaudz virs sacietēšanas temperatūras. Uz turētāja nostiprina dakti un to visā garumā pamērcē vaskā, izvelk ārā un pagaida, kamēr sacietē, tad atkal iemērc vaskā, izvelk ārā un gaida, lai sacietē. Tā turpina, līdz svece sasniegusi nodomāto diametru.

Kosmētikā, medicīnā un pārtikas rūpniecībā. Bišu vasks cilvēka organismā netiek sagremots un izdalās caur zarnu traktu nepārveidotā veidā. Kā minēts medicīniskajā literatūrā, bišu vasks iziet cauri zarnu traktam, pa ceļam veicot maigu ieeļļošanas funkciju. Par veselīgu uzskata šūnu medus košļāšanu. Košļājot medu ar vasku, caur augšējiem elpošanas ceļiem izdalās vaskā esošās gaistošās vielas, kas labvēlīgi ietekmē gļotādas. Vasku pēc tam var izspļaut, bet nekas slikts nenotiks, ja nelielos daudzumos tas tiks apēsts. Bišu vasks tiek izmantots arī pārtikas rūpniecībā, piemēram, ābolu virsmas, citrusaugļu, meloņu, bumbieru, riekstu, persiku, ananāsu apstrādē. Bišu vasku kā apstrādes vielu uz iepakojuma apzīmē ar E 901. Medicīnā un farmācijā izmantoto dzelteno vasku (Cera flava) un balto vasku (Cera alba). Balto vasku iegūst no dzeltenā vaska, to balinot saulē vai arī izbalinot ķīmiski. Bišu vaska sastāvā ir A vitamīns un tā provitamīni, kam ir svarīga loma ādas barošanā un ādu atjaunošanā. Pateicoties sastāvā esošajam propolisam, tam piemīt arī mēreni antibakteriāla iedarbība. Vasks viegli iekļūst ādas virsējos slāņos, uzturot ādu elastīgu un maigu un pasargājot no izžūšanas un apkārtējās vides kaitīgo faktoru iedarbības. Vasks ietilpst atsevišķu medikamentu, tai skaitā svečīšu sastāvā. Gan balto, gan dzelteno vasku izmanto kosmētikas līdzekļu izgatavošanā, vairāk tieši krēmu un lūpu zīmuļu, arī losjonu izgatavošanā kā konsistences veidotāju, kā arī ādu kopjošo, mīkstinošo īpašību dēļ. Vaska piedevai ir īpaši mīkstinoša iedarbība uz sausu un sasprēgājušu ādu. Vasku var izmantot arī kā pašu gatavotu ziepju sastāvdaļu. No bišu vaska izgatavo ceralānu, kuram

piemīt labākas emulgējošās īpašības nekā vaskam. Ceralāns padara izveidotās emulsijas stabilākas un izturīgākas. To izmanto arī eļļas gēlos, un tas ir gandrīz vienīgais dabiskais vasks, kas ar krāsu pigmentiem veido homogēnu masu, kura nenoslāņojas. Ceralāns labi noder raupjas, sausas, saspriegājušas ādas kopšanai, radot mīkstas, samtainas ādas sajūtu. To pievieno kosmētikas produktiem līdz pat 20% no kopējā taukveidīgo vielu satura. Šie produkti piemēroti arī cilvēkiem, kuriem ir ziedputekšņu alerģija (Avots: Bišu vasks – rašanās, ražošana, izmantošana. Juris Šteiselis, Ineta Eglīte, LBB, 2013).



5.attēls. Bišu vasks. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv))



6.attēls. Bišu saime. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv))

### **Bišu saimes ligzda (strops)**

Bišu saimes ligzda. Bites sava mājokļa iekārtošanai izvēlas telpu, kas atrodas bišu dzīvošanai piemērotā vidē, un sakārto to atbilstoši savām vajadzībām: iztīra, izoderē ar propolisu, velk šūnu kāres, regulē skrejās stāvokli un atvērumu. Šādi sagatavotu bišu apdzīvotu telpu sauc par bišu ligzdu. Attiecībā uz dravošanu stropos ligzdas telpa ir tā stropa daļa, kurā bites audzē perus, bet medus iepildīšanai paredzēto korpusu sauc par medus telpā, dorēm jeb magazīnām.

Ligzdas novietojums dabā. Pirms par sava ceļojuma galamērķi spiests izvēlas kādu konkrētu ligzdas vietu, uz visām pusēm tiek izsūtītas izlūkbites. Lai gan jaunā mājokļa izvēlē noteicoša loma ir ligzdas tilpumam, ne mazāk svarīgas ir arī apkārtnes īpašības – dobuma atrašanās vieta un medusaugu pieejamība. Bites izvēlas dobumus kokos, kas aug gaišā, sausā, gaiscaurlaidīgā mežā un ir pasargāti no tiešiem saules stariem un valdošajiem vējiem. Priekšroka tiek dota novietojumam dienvidu pusē.



7.attēls. Bišu saimes novietojums dabā. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv) )

Ligzdas telpa. Brīvā dabā dzīvojošas bišu saime apmetas dobumā, kura tilpums ir no 20 līdz 100 litriem, tomēr biežāk sastopamais tilpums aptuveni ir 40 litri. Praktiskajā dravošanā izmanto stropus ar lielāku tilpumu – 40 litri ir tikai daudzkorpusu stropa viena korpusa tilpums. Latvijas stāvstropa peru telpas tilpums ir 81 litrs, bet tropā ar divām medustelpām ir 158 litrus liela telpa. Dobumā dzīvojošas bites ar ārpusauli saista viens vai vairāki caurumi koka stumbrā

jeb skrejas. Bites labprātāk izvēlas dobumus ar vairākām skrejām, tā nodrošinot labāku gaisa cirkulāciju ligzdā.

Ligzdas būvmateriāli. Bites ligzdas veidošanai izmanto vasku un propolisu. Vasks rokas bišu vaska dziedzeros un ,sacietējot uz šo dziedzeru ārējās virsmas – vaska spogulīšiem, veido plānas vaska plāksnītes. Vasks ir plastisks, tā kušanas temperatūra ir +61-65 grādi pēc Celsija, tādēļ stropā esošajā temperatūrā (+34-36 grādi pēc Celsija) vasks ir mīksts un viegli veidojams. Ja ligzdā nav peru (tā tas var būt, ja spiets veido ligzdu tukšā vietā), bites šūnu vilkšanas rajonā temperatūru palielina līdz nepieciešamajiem +36 grādiem pēc Celsija. Ar pakalķājām bite no spogulīša noņem vaska plāksnīti, mutē to samīca un sajauc ar augšžokļu dziedzera sekrētu. Šādi sagatavotu vasku bites izmanto šūnu vilkšanai. Augšžokļu dziedzera sekrēts ātri iztvaiko, tādēļ pēc noteikta laika vasks sacietē, un izveidotā šūnu kāre ir pietiekami izturīga, lai noturētu relatīvi lielu saimi. Otrs bišu ligzdā izmantotais būvmateriāls ir propoliss. Bites to ražo no augu pumpuru zvīņā, lapu un jauno dzinumumu sveķiem. Propolisu izmanto dažādu spraugu aizziešanai, kustīgu detaļu sastiprināšanai un ligzdas dezinficēšanai. Ar to bites apstrādā stropa vai dobuma sienas, spodrina šūniņas, pirms māte tajās iedēj oliņas, un nepieciešamības gadījumā izolē no ligzdas svešķermeņus, piemēram, lielus kukaiņus vai sīkus zīdītājus (ciršļus, peles), kuri iekļuvuši bišu ligzdā un nodzelti un kurus bites saviem spēkiem aizvākt nespēj. Šāds svešķermenis ātri vien pārvēršas par propolisā ietērptu mūmiju.

Ligzdas iekārtojums. Bišu ligzdas pamatelements ir sešstūraina šūniņa jeb šūnu kanniņa. No šūniņām bites veido kāres. Ar kārēm tiek aizpildīta ligzdas telpa, tajās bites ievieto barības krājumus, audzē perus, un uz tām uzturas arī pašas. Ir triju veidu šūniņas; darba bišu, tranu un bišu māšu. Māšu šūniņas sauc par māšu kanniņām. Tās tiek vilktas tikai īpašos gadījumos: kad saime gatavojas spietot vai audzēt mātes cita iemesla dēļ. Māšu kanniņu nav daudz – no dažām līdz vairākiem desmitiem, un kāru veidošanā tām nav īpašas nozīmes. Māšu kanniņas parasti atrodas kāru sānu malās vai apakšmalā, tās paredzētas bišu māšu attīstībai. Tranu šūniņas bites velk kāru lejasdaļā vai arī ar tām aizpilda lielāko daļu no kādas malējās kāres. Tranu šūniņas paredzētas tranu attīstībai, tomēr nepieciešamības gadījumā bites tās pilda ar medu. Darba bišu šūniņu ligzdā ir visvairāk. No tām veidota kāru lielākā daļa. Šajās kanniņās bites ievieto medu, bišu maizi (putekšņus), ūdeni. Tajās attīstās bišu peri. Tranu un darba bišu šūniņu konstrukcija ir līdzīga, atšķiras tikai to lielums. Starp darba bišu un tranu šūniņām, kā arī vietās, kur kāre tuvojas dobuma sienām vai apkāres sānu līstēm, bites velk pārējās šūniņas. Tās atšķirībā no darba bišu

vai tranu šūniņām ir neregulāras formas. Šūniņas kārēs novietotas divās kārtās – to dibentiņi ir kopēji, bet atvērtie gali vērsti katrs uz savu pusi. Sešstūra forma ļauj gatavot kanniņas, izmantojot optimālu materiāla daudzumu, panākt maksimālu tilpumu, kā arī izvairīties no tukšumiem starp kanniņām. Ligzdas iekārtojumā dominē vairāk vai mazāk izteikts puslodes princips: ligzdas centrā atrodas peri, tiem blakus un virspusē – bišu maize, tālāk – medus. Ligzdas teritorijā, kurā audzē perus, šis princips novērojams arī vienas kāres robežās. Virzienā uz ligzdas sāniem peru kārēs ir mazāk, toties palielinās teritorija, ko aizņem medus un bišu maize. Blakus pēdējai peru kārei atrodas kāre, kuras lielāko daļu aizņem putekšņi jeb bišu maize, bet aiz tās ir galvenokārt ar medu pildīta kāre. Šīs malējās kāres sauc par sedzējķārēm. Vaska izdalīšanās un šūnu vilkšana ir cieši saistīta ar situāciju bišu saimē un atkarīga no bišu mātes un saimes darbības intensitātes. To ietekmē arī medus rezervju daudzums saimē un ienesums dabā. Visaktīvāk bites velk šūnas ienesuma laikā. Daudz vaska izdalās spieta bitēm, un viņas ir naskas kāru darinātājas. Bites čakli darbojas, ja ir jāatjauno ligzdas iekārtojums – jāieviek kāda izlūzusi kāre vai jāaizpilda no stropa izņemtās apkāres vieta. Jo tuvāk ligzdas centram un periem, jo aktīvāk bites velk šūnas un aizpilda radušos robus. Bites nevelk šūnas tad, ja saime gatavojas spietot, ja dabā nav ienesuma un saimei nav nepieciešamība palielināt ligzdas apjomu, kā arī ja saimē nav bišu mātes.



8.attēls. Bišu šūnas. (Avots: [www.google.lv](http://www.google.lv))



Mikroklimats bišu ligzdā. Normāli bišu saime pati spēj regulēt mikroklimatu savas ligzdas teritorijā un nodrošināt saimes dzīvības funkcijām nepieciešamo temperatūru un gāzu apmaiņu. Bites spēj paaugstināt vai pazemināt ligzdas temperatūru, paaugstinot vai pazeminot sava ķermeņa temperatūru. Viņas var radīt šķēršļus siltuma aizplūšanai no ligzdas, sašaurinot skreju atvērumus un variējot to izvietojumus, piemēram, atverot augšējo skreju un aizverot apakšējo vai otrādi, kā arī mainot kāru vilkšanas virzienu. Nozīmīga ir arī bišu spēja pašām vēdināt ligzdu, radot piespiedu ventilāciju, - stāvot pie skrejas, viņas ar spārnu vēzieniem vada gaisa plūsmu. Daļa bišu gaisu dzen stropā, bet citas skrejas pretējā pusē izvada to no stropa. Šādā veidā no ligzdas tiek izvēdināts izelpotais, ogļskābo gāzi un mitrumu saturošais gaiss, kā arī ienesuma laikā uzkrājies mitrums, kas ligzdas gaisā rodas, nogatavinot nektāru. Bites ligzdas mikroklimatu regulē saskaņā ar sezonālajām pārmaiņām un stāvokli bišu saimē (peru audzēšana vai bezperu stāvoklis). Peru audzēšanas laikā ligzdas rajonā, kurā atrodas peri, bites uztur +35-36 grādus pēc Celsija. Pārējā teritorijā temperatūra pazeminās atkarībā no tā, kādos apstākļos atrodas strops, kādas termodinamiskās īpašības piemīt sienām, kas atdala ligzdu no apkārtējās vides, un cik aktīvi bites apsaimnieko ligzdas telpu. Eksperimentāli pārbaudīts, ka bites arī tad ligzdā spēj uzturēt +35 grādus pēc Celsija, ja stropu novieto +70 grādu pēc Celsija karstumā (Lindauers, 1954) vai arī apkārtējo vidi atdzesē līdz -80 grādiem pēc Celsija (Sautviks, 1987). Nonākot vidē, kuras temperatūra ir augstāka par ligzdas temperatūru, bites normālu temperatūru ligzdā uztur, iztvaicējot ūdeni. Zemas temperatūras iedarbībā bites uzņem barību, aktīvi darbina ķermeņa muskulatūru, paaugstinot sava ķermeņa temperatūru un līdz ar to arī temperatūru ligzdā. Bezperu laikā bites ligzdas centrā uztur +32 grādus pēc Celsija. Normāli bezperu periods bišu saimei sākas oktobrī un atkarībā no laikapstākļiem turpinās līdz februāriem vai marta sākumam. Jāņem vērā, ka stropa iekšpuse vai dobums caur skreju ir savienots ar ārpusauli, tādēļ agri vai vēlu temperatūra stropā izlīdzināsies ar apkārtējās vides temperatūru. No skreju atvēruma lieluma un sienu termodinamiskajām īpašībām ir atkarīgs tikai tas, cik strauji vai lēni notiks šīs temperatūras pārmaiņas. Kamolā savilkušos bišu darbība vērsta uz siltuma ražošanu un glabāšanu. Jo apkārtējās vides temperatūra zemāka, jo ciešāku kamolu bites veido. Kad kamola centrā temperatūra ir pazeminājusies līdz kritiskajai robežai (+14 grādi pēc Celsija), bites to paaugstina līdz +20 grādiem pēc Celsija, pēc tam seko relatīvs miera periods, kurā temperatūra atkal pakāpeniski pazeminās. Kamola ārmalās temperatūra visu laiku ir aptuveni +9 grādi pēc Celsija (Avots: Biškopība iesācējiem. Juris Šteiselis, b.g.).





## Pastāvošo monitoringa sistēmu apskats biškopībā

### *Viedā bišu stropa izveide*

Viedā stropa pētniecība un attīstība:

1. posms: identificēt datu vākšanas vajadzības

Pirmais solis, kas tiek veikts – risināt bišu stropu uzraudzības vajadzības un izstrādāt efektīvas datu vākšanas metodes. Svarīgi ir zināt mitruma un mitruma temperatūru kopā ar svaru. Tas sniedz informāciju, ko var izmantot, lai iēplānotu barošanas ciklus. Analogu un digitālo sensoru apkopotos stropu datus var pārraidīt mikroprocesors un padarīt pieejamus tīmeklī, ļaujot biškopjiem visu diennakti piekļūt stropu statistikai.

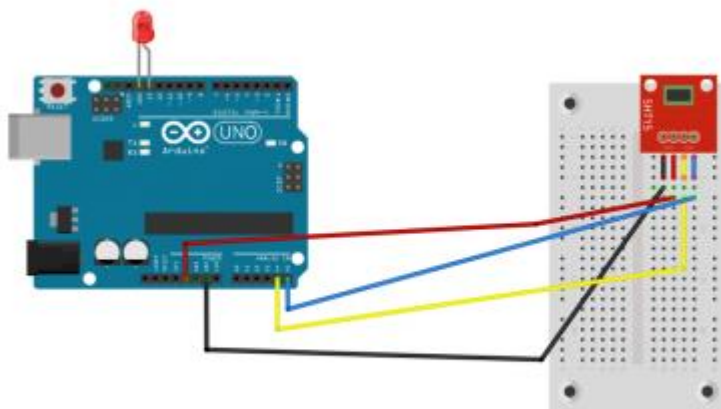
2. posms: identificēt tehnoloģijas

Tālāk ir jānoskaidro tehnoloģijas un atvērtā koda lietojumu internetu (IoT) tīklus. Ir vairāki internetā pieejamo datu avotu uzraudzības un kontroles veidi. Visbiežāk ir .IO vietnes, kas savienojas ar ierīcēm internetā. Daži no tiem ir atvērtā koda, par citiem ir jāveic samaksa, lai savienotu un saglabātu datus. Izmantojot Wi-Fi savienojumu, savāktu stropu informāciju var salīdzināt ar citām stropu analīzēm. Tas var parādīt kolonijas sabrukuma traucējumus (CCD), radot stropu veselības ģeogrāfisko nospiedumu.

3. posms: prototipēšana

Tālāk tiek veikts Raspberry Pi un Arduino aparatūras prototipēšanu un testēšanu ar programmatūras IoT paneļa savienojumiem. Tiek izveidots servera savienojums un komunikācija starp ierīcēm. Tas ļauj nodrošināt vislabāko saderību un lietotāju pieredzi. Tā arī atbalsta turpmāku apsaimniekošanu un stropu datu vākšanas procesu pārveidošanu turpmākiem lietojumiem

(Avots: <https://www.extension.org/2017/08/30/building-a-smart-beehive/>).



9.attēls. Arduino UNO un Spark fun temperatūras un mitruma plātnes testa savienojumi (Avots: <https://www.extension.org/2017/08/30/building-a-smart-beehive/>)



10.attēls. BeeWise Pi - mobilā aplikācija ar stropu sensoru datiem (Avots: <https://www.extension.org/2017/08/30/building-a-smart-beehive/>)

### *Arnia stropu svāri*

Arnia stropu svāri ļauj attālināti uzraudzīt, cik daudz medus ir bišu stropos. Stropu svāri integrējas ar stropu uzraudzības sistēmu, lai varētu salīdzināt stropu svāra datus ar koloniju aktivitātēm un laika apstākļiem, kas ir nenovērtējams atbalsts koloniju vadībai. Ir iespēja:

- Kartēt nektāra plūsmu: sekot svāra pieaugumam laika gaitā, lai redzētu nektāra plūsmas sākumu un beigās.
- noteikt, kad augšdaļās ir pilnas: iestatīt maksimālo svāra sliexsni, lai saņemtu automātisku e-pasta / SMS brīdinājumu, kad pārslēgs ir pilns.
- noteikt, kad nepieciešama ziemas barošana: iestatīt minimālo svāra sliexsni, lai saņemtu e-pasta / SMS brīdinājumu, kad ziemas veikalu līmenis ir zems un bišu barošana ir nepieciešama.
- saņemt brīdināšanas un aplaupīšanas brīdinājumus: saņemt automātisku e-pasta /SMS brīdinājumu, kad ir pēkšņš vai straujš dienas svāra kritums. Tas var nozīmēt laupīšanu (stropu svārs samazinās, kad bites atstāj stropu).
- salīdzināt kolonijas izturību un produktivitāti: skatīt, kuras kolonijas ir visproduktīvākās visā sezonā.

Svāra datiem var piekļūt jebkurā laikā no jebkuras interneta iespējotas ierīces. Viegli lasāmi grafiki parāda svāra pieaugumu laika gaitā, salīdzina dažādus stropus, nosaka maksimālos un minimālos svāra brīdinājumus un arī svāra palielināšanas/ samazināšanas brīdinājumus.

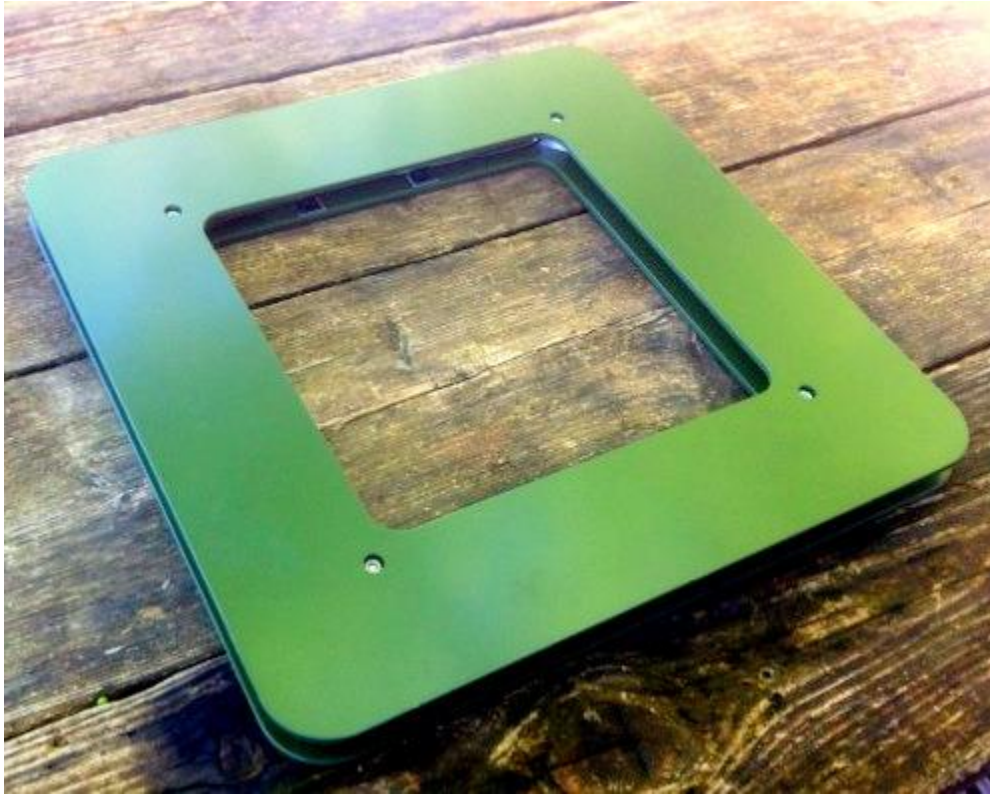
Kā svāri darbojas?

Vienkārši ir jānovieto stropu svārus uz stāfīva zem stropa un tie automātiski ierakstīs stropu svāru. Strāvas svāra dati tiek nosūtīti bezvadu režīmā atpakaļ uz drošo centrālo serveri caur vārtejas bloku, kas atrodas biškopībā, izmantojot 2G tālruņa tīklu. Biškopībā nav nepieciešama jauda vai Wi-Fi. Stropu svāriem ir vairākas unikālas dizaina iezīmes, kas sniedz ievērojamu labumu biškopjiem:

- Precīza nevienmērīgu slodžu mērīšana: Ir 4 slodzes šūnas (viena katrā stūrī), kas nodrošina precīzu mērīšanu pat tad, ja svārs ir sadalīts nevienmērīgi.
- Uzturiet ventilāciju un Varroa vadību caur atvārtām acu grīdām. Unikālais dobais centrs “Donut” dizains ļauj ērcītēm un gruvešiem nokrist no stropiem un uztur ventilāciju caur atvārtām acu grīdām.

- Zems profils: sviri ir tikai 3,5 cm augsti, un tāpēc būtiski nemaina stropu augstumu

(Avots:



<https://www.arnia.co.uk/hive-scales/> ).

11.attēls. Arnia stropu sviri (Avots: : <https://www.arnia.co.uk/hive-scales/>)

### ***Arnia attālā uzraudzības sistēma***

Arnia attālā stropu uzraudzības sistēma ļauj uzraudzīt medus bišu koloniju statusu no jebkuras interneta iespējotas ierīces, piemēram, viedtālruna, planšetdatora, datora vai Mac datora. Var pārbaudīt savu stropu stāvokli no mājām, no vilciena ceļā uz darbu vai pat tad, kad esat ceļojis ārzemēs.

Stropu monitori:

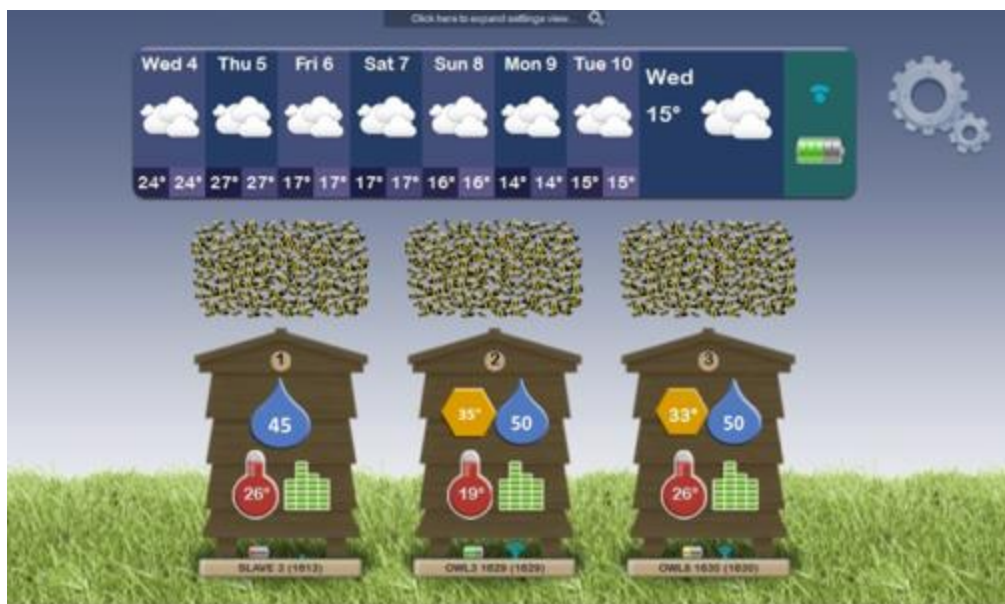
Katrs kontrolējamais strops ir aprīkots ar izvēlētiem sensoriem. Tas ietver stropu skalu un papildu sensorus mitruma, temperatūras un kolonijas akustikas (lidojuma trokšņa, trokšņa slāpēšanas un stropu darbības) gadījumā. Ierakstītie dati tiek pārraidīti bez vadiem .

Lietotāja interfeiss:

Lietotāji, lai piekļūtu datiem par viņu stropiem, izmantojot Arnia lietotāja interfeisu, piesakās drošā kontā no jebkuras interneta iespējotas ierīces. Nav nepieciešama papildu programmatūra. Dati tiek attēloti ar skaidru, viegli lasāmu grafiku, lai īsumā varētu redzēt pašreizējo stropu situāciju. Piekļuve pašreizējām un vēsturiskajām vērtībām ļauj ģenerēt grafikus atsevišķiem periodiem, tādējādi ļaujot tendenču novērošanai un datu salīdzinošai analīzei kolonijā, kā arī starp dažādām kolonijām.

Atverot lietotāja interfeisu, ir iespējams aplūkot informāciju par katru stropu. Informācija norāda katra uzraudzītā stropa pašreizējo statusu:

Katrā stropā tiek parādīts katra strāvas monitora signāla stiprums un akumulatora uzlādes līmenis. Bišu kopa, kas atrodas virs katra stropa, atspoguļo šo stropu aktivitāti vai spēku. Senora rādījumi tiek parādīti atbilstošajā ikonā uz jebkura stropa. Laika josla parāda laika apstākļus. Standarta sistēma parādīs tikai apkārtējās vides temperatūru. Arnia laika apstākļu paketē iekļautas arī ikdienas laikapstākļi, ietverot prognozes par lietusegāzēm, saules aktīviāti.



12.attēls.  
Arnia  
attālās  
uzraudzības  
sistēmas  
lietotāja  
interfeiss  
(Avots:  
[https://www.arnia.co.uk/how-it-](https://www.arnia.co.uk/how-it-works/)

[works/](https://www.arnia.co.uk/how-it-works/))

Ikvienas stropu ikonas parāda pašreizējos stropu monitoru rādījumus. Ikonas stropā atšķirsies atkarībā no iegādātā monitoringa paketes, bet var ietvert: cilts temperatūru; stropa mitrumu; stropa temperatūru, stropa trokšņa līmeni.



13.a  
attēls

Arnia attālās uzraudzības sistēmas noteiktie parametri

(Avots: <https://www.arnia.co.uk/how-it-works/> )

Ir iespēja piekļūt vēsturiskiem rādījumiem no jebkura sensora, vienkārši pieskaroties vai noklikšķinot uz jebkuras sensora ikonas. Tas atver attiecīgo sensoru šim sensoram, tādējādi ļaujot novērot tendences stropā un veikt salīdzinošu datu analīzi vienai kolonijai vai arī starp dažādām kolonijām. Zemāk ir daži paraugi no stropiem, kas tiek uzraudzīti Arijas biškopībā.



14.attēls. Arnia

attālās uzraudzības sistēmas temperatūra rādījumi vienam stropam

(Avots: <https://www.arnia.co.uk/how-it-works/> )

Slīdņa josla gar diagrammas apakšdaļu ļauj tuvināt interesējošo laika periodu, tas varētu būt iepriekšējās 24 stundas vai vairāki mēneši. Šis grafiks parāda viena stropa temperatūras rādījumus (skatīt 14.attēlu).





15.attēls. Arnia attālās uzraudzības sistēmas rādītāju apvienojums vienam stropam  
(Avots: <https://www.arnia.co.uk/how-it-works/> )

Citu sensoru no viena stropa var viegli pievienot diagrammai, noklikšķinot uz attiecīgās stropu ikonās. Šī diagramma parāda stropu temperatūru, barības temperatūru un stropu mitrumu 1 stropam (skatīt 15.attēlu).



16.attēls.  
Arnia  
attālās  
uzraudzības  
sistēmas  
rādītāju  
apvienojums  
vienam  
stropam  
(Avots:  
[https://ww  
w.arnia.co.](https://www.arnia.co)



[uk/how-it-works/](http://www.arnia.co.uk/how-it-works/) )

Tādā pašā veidā, salīdzināšanai, var viegli iekļaut tajā pašā diagrammā sensoru lasīšanu no citām stropiem. Šis grafiks parāda stropu mitrumu salīdzinājumā ar trim dažādām stropiem. Jāņem vērā, ka vienam stropam ir augstāks mitrums nekā pārējiem diviem (skatīt 16.attēlu) (Avots: <https://www.arnia.co.uk/how-it-works/> ).

### ***Bišu stropu svāri XLOG***

Profesionāli augstākās paaudzes stropu svāri:

- Elektroniski kontrolē bišu stropu svaru (mazāk braukšanas);
- Ietaupa gāzi un laiku;
- Atbrīvo vidi;
- Zādzības gadījumā uzraudzīt un saņemt SMS signālu;
- Atrodiet pareizo laiku ekstrakcijai, sekojot svāra attīstībai, un līdz ar to redzēt, kad kultūraugi ir beigušies. Izvairieties no tā, ka visu medu atkal ēd.
- Atrodiet pareizo laiku ražas sākumam
- Skatiet visus viedtālrunā vai datora datus (nepieciešama programmatūras iegāde)

Tehniskās spējas

- Izmēra līdz 200 kg (441 mārciņas) ar precizitāti 10g (0,04 mārciņas)
- Izmēra pašreizējo ārējo temperatūru
- Izmēra pašreizējo āra mitrumu
- Rāda pašreizējo GPS pozīciju
- Signāla īsziņa tiek nosūtīta, ja tiek pārcelts stropa vāks vai pats strops
- Līdz 10 gadu ilgu akumulatora darbības laiku ar parasto litija bateriju
- Ļoti ierobežota mobilā starojuma pakāpe datu pārsūtīšanai tiek aktivizēta tikai reizi dienā
- Lēta datu pārsūtīšana, izmantojot datu saites
- Līdz 4 skalām var pieslēgt galveno skalu
- Ļoti lietotājam draudzīga! Lietojot to pirmo reizi, vienkārši nosūtiet īsziņu, kas satur "START" uz skales SIM karti
- Robusts un kompakts
- Pārbaudīta tehnoloģija!

· Bez apkopes

Tehniskie dati

Materiāls: Nerūsējošā tērauda rāmis un korpuss ar UV stabilizētu polikarbonātu

Visi savienojuma kabeļi tiek izgatavoti caur ūdensnecaurlaidīgiem dziedzeriem

Izmēri: 41 cm x 36 cm x 8 cm

(16,1 x 14,2 x 3,1 collas)

Svars: 5,4 kg (11,9 mārciņas)

IP: 67

Temperatūra: var izturēt -25 ° C līdz + 50°C

(-13°F līdz + 122°F)

Mērīšana: līdz 200 kg (441 mārciņas) ar precizitāti 10g (0,04 mārciņas) (Avots:

<https://en.swienty.com/pi/Beehive-Scale->

[XLOG\\_4002265\\_164619.aspx?CountryID=17&LanguageId=2&CurrencyId=11](https://en.swienty.com/pi/Beehive-Scale-XLOG_4002265_164619.aspx?CountryID=17&LanguageId=2&CurrencyId=11) )



17.attēls. Bišu stropu svāri XLOG

(Avots: <https://en.swienty.com/pi/Beehive-Scale->

[XLOG\\_4002265\\_164619.aspx?CountryID=17&LanguageId=2&CurrencyId=11](https://en.swienty.com/pi/Beehive-Scale-XLOG_4002265_164619.aspx?CountryID=17&LanguageId=2&CurrencyId=11))

***Klausieties savas bites***

Savlaicīgas biškopju zināšanas un globāla bišu skaņas datu bāze ar jaunākajiem notikumiem IoT, digitālo signālu apstrādē un AI tehnoloģijās BuzzBox palīdz jums padziļināt izpratni par jūsu bišu draugiem.



18.attēls. BuzzBox Mini bišu skaņas klausītājs (Avots: <https://www.osbeehives.com/> )

### ***Beebot***

Beebot ir personīgais domofons no viedā stropa. Bišu stropu sensors reģistrē datus par temperatūras un mitruma izmaiņām un veic akustisko analīzi ik pēc 15 minūtēm. Visa informācija, ko iegūst no stropu tālvadības sistēmas, tiek apkopota ziņojumā un nosūtīta uz mākonī trīs reizes dienā, izmantojot vietējo Wi-Fi tīklu. Analītiskās informācijas paneļa (BBoard) aizmugurē dati tiek izmantoti, izmantojot virkni algoritmu, lai to labāk izprastu un paziņotu, kad jums ir nepieciešama uzmanība. Tādā veidā var samazināt manuālo pārbaūžu skaitu un iejaukties tikai tad, kad tas ir nepieciešams. Ar stropu kontroles sistēmu Beebot var pievienoties digitālās biškopības laikmetam, vācot vērtīgus datus, viegli piekļūstot tai no jebkuras vietas jebkurā ierīcē un pat dalot to ar konsultantiem un klientiem.



19.attēls. Beebot domofons (Avots: <https://beesmarttechnologies.com/beebo/> )



20.attēls. Beebot domofons piestiprināts pie stropa  
(Avots: <https://beesmarttechnologies.com/beebo/> )

21.attēls.

Beebot  
domofon  
a  
sniegtie  
dati

(Avots:

<https://beesmarttechnologies.com>



[/beebot/](#) )

### ***BuzzBox***

BuzzBox uzrauga stropu veselību un nodrošina dzīvu bišu audzētāja lietotnes atjauninājumus visas dienas garumā. BuzzBox atklāj, ka reāllaikā ir plaukstošas, pazudušas karalienes, veseli, slimi vai sabrukuši stropi. Var kontrolēt temperatūru, mitrumu, barometrisko spiedienu un vietējos laika apstākļus. BuzzBox\* pat satur pretaizdzīšanas sistēmas, kas brīdina, kad stropu traucē. BuzzBox ir gudrs stropu uzraudzības palīgs, kas izmanto mākslīgo intelektu, lai pastāvīgi mācītos un uzlabotu.

- Nepieciešams WiFi
- Saules enerģija
- Laika apstākļu izturīgs
- Iestata restēs vai novieto stropā (Avots: <https://beebuilt.com/products/buzzbox>)



22.attēls. BuzzBox gudrais stropu uzraudzības palīgs

(Avots: <https://beebuilt.com/products/buzzbox>)

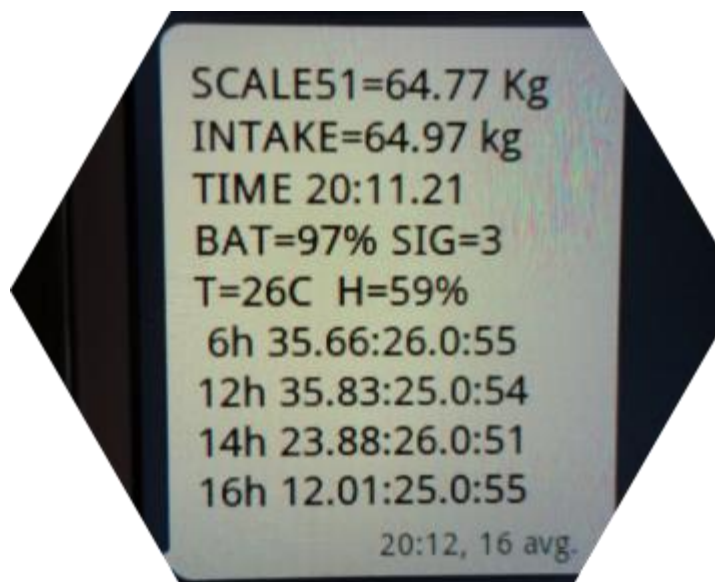
### ***Loggers***

APILOGGER izmantošana: Svara mērīšana - Temperatūras mērīšana - Relatīvā mitruma mērīšana - Piecas reizes dienā mērījumi - Īsziņas sūtīšana uz mobilo tālruni ar informāciju par ikdienas medus patēriņu, temperatūru, mitrumu, GSM signāla stiprumu un akumulatora spriegumu. APILOGGER raksturlielumi: - Vienkārša un kompakta konstrukcija āra darbībai - Izmēri 46,5 x 39,0 x 5,0 cm Iespēja uzstādīt standarta LR biškopības grīdā - Autonomā darbība ar vienu akumulatora uzlādi līdz 90 dienām Papildu iespēja bezvadu signalizācija Atceras vairākus ikdienas mērījumus un nosūta SMS APILOGGER īpašniekam.

Tuvums ir ļoti svarīgs, jo īpaši laikā, kad sākas bišu ganības. Bet pat šādos tuvākajos uzņēmumos, īpaši, ja tajos ir liels stropu skaits, skala ir ļoti svarīgs biškopības instruments. Ja biškopji var uzraudzīt ne tikai svara pieaugumu, bet arī citus parametrus, piemēram, gaisa temperatūru un mitrumu, tad viņiem ir pilns datu klāsts, kas ļauj uzlabot bišu koloniju izmantošanu. To visu saprata Horvātijas pētnieks Gorans Kladarins, kurš veidoja biškopības mērogu APILOGGER. Skala mēra parametrus piecas reizes dienā, pēc tam vakaros nosūta īsziņu biškopjiem, informējot viņu par nektāra, gaisa temperatūras, mitruma dienas devu.

Ir svarīgi, lai mēs zinātu, kas notiek uz vietas: vai nektāra ieiešana ir laba vai tā ir apstājusies, vai arī uzņemtais daudzums ir negatīvs. Digitālās biškopības skalas nav dārgas rotaļlietas, kas paredzētas, lai palielinātu biškopju vērtējumu citu vidū, bet tās var atvieglot un uzlabot

biškopību, un pat saglabāt biškopības sezonu, jo īpaši gados, kad daba nav dāsna.. Tā, piemēram, ja skala parāda nektāra ievadīšanas pārtraukumu divas vai vairāk dienas pēc kārtas vai ja skala rāda negatīvu skaitli, tā ir zīme, ka bišu aktivitāte ir apstājusies un, ja biškopis neiejaucas pievienojot saldinātāju vai kādā citā veidā palīdzot bitēm, karaliene, iespējams, pārtrauks olu dēšanu.



23.attēls. Loggera sniegtie dati

(Avots: <http://www.apiloger.com/apiloger.htm>)



24.attēls. Loggers

(Avots: <http://www.apiloger.com/apiloger.htm>)

Citi izpēfītie un izmantotie materiāli un risinājumi:

<https://www.extension.org/>

<https://www.3bee.it/>

<http://www.wifihivescale.com/>

<https://www.arnia.co.uk/>

<https://en.swienty.com/>

<https://www.osbeehives.com/>

<http://www.arnia.co.uk/>

<http://solutionbee.com/>

<http://www.beezbee.fr/>

<http://www.apiloger.com/>

<http://beewatch.de/>

<https://www.beeguard.it/>

<http://www.optibee.fr/>

<http://www.bienenwaage.de/>

<http://www.bienenwaage.de/>

<http://www.en.livelco.eu/>

<http://www.microel.hr/>

<http://eshop.operchip.com/>

<https://www.youtube.com/>

<http://www.xlogbeewaage.de/>

<https://www.mellisphera.com/>

”Arnia” (Lielbritānija); ”SolutionBee” (ASV); ”BeeWatch” (Vācija); ”Capaz” (Vācija); ”LiveLco”; (Polija); ”Micro El” (Horvātija);”Operchip” (Slovākija);”Ames” (Slovēnija); ”BeeWise” (Francija); ”Beelove” (Krievija); ”Label Abeille”; ”BeeGuard” ; ”Optibee” (Francija); ”BeeZbee” (Francija); Apiloger (Horvātija)

## **Digitālā biškopība Latvijā**

Nemot vērā biškopības vēsturisko attīstību, secināms, ka Latvijā šai tautsaimniecības nozarei ir sena vēsturiskā attīstība ar ievērojamu uzkrāto pieredzi. Tomēr izzinot veicamās



darbības produkcijas iegūšanai no bišu saimēm, secināms, ka process ir dažādu darbību un līdz ar to patērētā laika ietilpīgs. Šāds apgalvojums balstīts analizējot darbības produkcijas ieguves procesā.

Kā pirmā problēma minama pielietotās darba formas produkcijas ieguves procesā. Lielākoties tiek pielietots roku darbs apsaimniekojot katru bišu dravu atsevišķi. Šis apstāklis noved pie nākamās problēmas – informācijas ieguve par katras bišu saimes kvalitatīvo un kvantitatīvo stāvokli konkrētā laika brīdī. Lai veiktu kādas darbības pie bišu dravas ir jābūt skaidrai informācijai par to, kas ar bitēm notiek, kā viņas uzvedas. Aktīvā darba fāzē - Pavasara-Vasaras periodā informācija par katru stropu jāzina, lai saprastu darāmos darbus, par iespējami lielāko ienesumu. Ieziemošanas un ziemas periodā apsaimniekotājam jāgūst pārliecība par bišu saimes spēju sekmīgi sagaidīt nākamo darba sezonu.

Lai sekmīgi realizētu iepriekš uzskaitītās darbības, katra bišu drava ir fiziski jāapseko. Šī procedūra ir jāveic vairākas reizes gadā. Tādējādi informācijas ieguvei tiek patērēts kāds noteikts laika daudzums par katru bišu saimi. Laika apjoms pieaug proporcionāli bišu dravu skaitam, kas tiek apsaimniekotas. Šeit jāmin, ka patērētā laika apjoms būtiski palielinās veicot pārvietošanos, kas būtiski pieaug ja bišu dravu savstarpējā ģeolokācija ir vairāku kilometru attālumā.

Pie iepriekš minētām situācijām ļoti apgrūtināta ir operatīva informācijas ieguve no katra bišu stropa. Iespējams kāda no bišu dravām tiks apsekota situācijas aktuālākajā brīdī un lēmumu pieņemšana par tālākām darbībām būs precīza. Tomēr ņemot vērā apstākli par bišu stropu apsekošanas regularitāti vairumā gadījumu iegūtie dati nebūs precīzi. Tas saistīts ar apstākli, ka laikā starp konkrēta stropa apsekošanām, tajā būs notikuši kādi būtiski procesi, kuri var ietekmēt bišu saimes veiktspēju. Kā piemēram kāda infekcija, grauzējs vai cits ārējs faktors. Šādā situācijā lēmumu pieņemšanā tiek izmantota informācija, kas objektīvi neraksturo notiekošos procesus bišu stropā.

Kā atsevišķu ietekmējošu faktors minama ārēja fiziska ietekme uz bišu stropu. Šādu ietekmi var izraisīt nesankcionēta piekļuve bišu stropam, kas var būt saistīta ar cilvēku vai meža dzīvnieku (lāču) darbībām. Šādu ietekmējošo faktoru sekas iespējams fiksēt tikai pie kārtējās apsekošanas.

Šāda situācija ļoti būtiski ietekmē kopējo bišu dravas apsaimniekošanas procesu, kas noved pie:

1. Zemas darba produktivitātes;

2. Patērēto resursu pārtēriņa;
3. Iegūtās produkcijas augstas pašizmaksas.

Šādi apsaimniekojot bišu stropus, kopumā vidējie vienas dravas zaudējumi (neiegūtā peļņa) sezonā sastāda robežās no 200 līdz 400 EUR. Kopumā šādas saimniekošanas rezultātā Latvijā zaudējumi sastāda 1000 000 – 2400 000 EUR.

Veicot projekta Digitālā biškopība sagatavošanu, tika izvirzīta hipotēze dotai problemātikai:

1. Nepareizu (kļūdainu) lēmumu, novēlotu darbību dēļ saimniekošanas procesā katru sezonu dravās tiek zaudētas bišu saimes;

2. Biškopība ir darbietilpīga nozare ar zemu produktivitāti, analogām metodēm.

Sākotnējās problemātikas izskatīšanā tiek piedāvāti sekojoši risinājuma soļi:

1. Bišu dravas produktivitātes paaugstināšanu balstīt uz nepieciešamās informācijas ievākšanu digitālā formātā, un lēmumu pieņemšanā vadīties pēc zināmiem bišu bioloģijas parametriem;

2. Vispār izmērāmās vērtības attālinātai (digitālai) primāro datu iegūšanas platformai, ar sekojošām datu ieguves pozīcijām:

- 2.1. Bišu stropa svars
- 2.2. Temperatūra bišu stropa iekšienē
- 2.3. Temperatūra bišu stropa ārpusē
- 2.4. Mitrums bišu stropa iekšienē
- 2.5. Mitrums bišu stropa ārpusē
- 2.6. Bišu stropa ģeolokācija (drošībai)
- 2.7. Bišu stropa vibrācija (drošībai)
- 2.8. CO līmenis
- 2.9. Izlidojušo bišu skaits

3. Izstrādāt intelektuālās analīzes rīku – WEB vidē bāzētu saskartni;

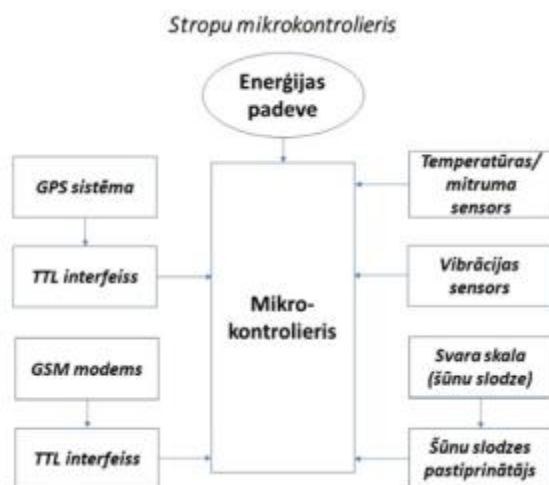
4. Izstrādāt automatizētu lēmumu pieņemšanas rīku (tā nav statistiska informācijas uzkrāšana un vizualizācija grafikos);

5. Izstrādāt apziņošanu Kritiskas Situācijas iestāšanās gadījumā bišu stropā.

Apkopojot izstrādātos risinājuma soļus, projektā DIGITĀLĀ BIŠKOPĪBA tika izvirzīti sekojoši uzdevumi:

1. Izpētīt un apkopot pastāvošo pieredzi sensoro datu sistēmu jomā biškopības vajadzībām;
2. Izstrādāt, pārbaudīt Latvijas apstākļiem atbilstošu praktisku tehnoloģisko risinājumu - lauka iekārtu ar sensoro, datu pārraides, pozicionēšanas un drošības funkciju;
3. Izstrādāt un pārbaudīt interneta platformu ar datu apkopošanas, monitoringa funkciju;
4. Izstrādāt un pārbaudīt algoritmu vairāku faktoru korelatīvai analīzei un trauksmes apziņošanu, tikai nepieciešamības gadījumā, elektronisko ziņojumu formā.

Veicot projekta Digitālā Biškopība izstrādi tika pildīti izvirzītie darba uzdevumi. Iepazīstoties ar sensorajām sistēmām biškopības jomā, tika konstatēts, ka platforma informācijas ieguvei sastāv no vairākiem ieguves blokiem (25.att.).



25.attēls. Informācijas ieguves principiālā bloku shēma (Avots: autoru veidots).

Ņemot vērā izvirzītos uzdevumus, izstrādāta principiālā shēma tehnoloģiskajam risinājumam – lauku iekārtai ar sensoro, datu pārraides, pozicionēšanas un drošības funkciju. Plānots, ka dotā iekārta sastāvēs, no sensoriem par temperatūras fiksēšanu stropa ārpusē un iekšpusē, stropa iekšējā mitruma noteikšanai.

Iepazīstoties ar līdz šim pastāvošo pieredzi sensoro datu ieguvē par dažāda veida rādītājiem, secināms, tiek iegūti virkne datu par un ap bišu stropiem. Šāda datu uzkrāšana ir vērtējama kā pozitīva, kas tai pašā laikā rada izaicinājumu par informācijas pielietojumu atbilstoši tehnoloģiskajām iespējām. Šeit skatāmas iespējas dotos datus saņemt reālā laikā un veikt to savstarpējo apstrādi.

Iegūtās informācijas datu savstarpējās apstrādes algoritmu izstrādei, tika skatīta Latvijas Biškopības biedrības mājas lapā ([www.strops.lv](http://www.strops.lv)) pieejamā monitoringa sistēma. Šis rīks saucas “Bišu saimju monitorings” un dod iespēja iepazīties ar piesaistītu bišu saimju svaru, ligzdas temperatūras un metroloģisko datu izmaiņām konkrētas dienas laikā. Latvijas teritorijā. Šāds rīks ir labs pamats, kas var tikt pielietots turpmāku risinājumu izstrādei. Izvietoto bišu dravu lokāciju vietas redzamas 26. attēlā.



26.attēls. Monitoringa sistēmā iekļauto bišu dravu izvietojums (Avots: autora veidots)

## Prototipā iestrādājama un testējama algoritms

Iepazīstoties un analizējot datu kopumu (1. tabula), bišu bioloģiju un biškopju pieredzi tika izstrādātas vienu un divu parametru korelatīvu algoritmu sakarības, kas iestrādājamas un pārbaudāmas lauku iekārtas prototipā:

1. Ja Ligzdas  $T^\circ$  samazinās zem  $XX^\circ C$  un āra vidējā diennakts  $T^\circ$  nav zemāka par  $YY^\circ C$
2. Ja Ligzdas  $T^\circ$  samazinās zem  $XX^\circ C$  un mitrums Ligzdā samazinās zem  $YY\%$
3. Ja Ligzdas  $T^\circ$  palielinās virs  $XX^\circ C$
4. Ja āra vidējā  $T^\circ$  diennaktī ir virs  $XX^\circ C$  un svars samazinās vairāk par  $-Ykg$  dienā
5. Ja svars pieaug vairāk par  $Xkg$  diennaktī

6. Ja nostrādā trieciena sensors
7. Ja svars samazinās vairāk par -Xkg un āra vidējā diennakts temperatūra ir lielāka par YY°C
8. Ja nostrādā trieciena sensors, nolasa POZĪCIJU un ja tā mainās vairāk par XXm
9. Ja svara pieaugums sasniedz XXkg
10. Ja skaņas frekvence ir virs XXHz

Plānots, ka iekārta sniegs informāciju par notiekošajiem procesiem iegūtos datus apstrādājot kā vairāku faktoru korelatīvo analīzi. Tas nozīmē, ka vienlaikus tiek analizēti visi dati, kas iegūti no sensoru kopuma. Šeit jāuzsver, ka vairāku faktoru korelatīvā analīze tiek veikta reālā laikā. Kā arī ņemot vērā iestrādātās ekstrēmās vērtību robežas, dravu apsaimniekotājam iespējams operatīvi iepazīties ar *trauksmes* situāciju iestāšanos. Tas dod iespēju operatīvi reaģēt un adekvāti pieņemt lēmumus situācijas normalizēšanai.

## 2. SISTĒMAS PROJEKTS

SISTĒMAS PROJEKTU sastādīja Atis Vallis un Reinis Cīrulis.

VERSIJA: 1.0 SASTĀDĪŠANAS DATUMS: 04.12.2018

### Ievads

#### Dokumenta mērķis

Dokuments satur sistēmas prototipa vispārīgu projektējumu, atsevišķu sistēmas daļu aprakstu un sistēmas daļu savstarpēju mijiedarbību.

Dokuments paredzēts sistēmas izstrādātāju un uzturētāju, projekta vadītāju un finansētāju pārstāvju vajadzībām.

Dokuments tiks izmantots sistēmas prototipa izpētes un izstrādes vajadzībām.

#### Darbības sfēra

Dokuments apraksta STROPS sistēmas vispārīgo kā sistēmas daļu uzbūvi. Sistēma projektējums ietver sistēmas daļu tehnisko risinājumu kā arī programnodrošinājuma projektējumu.

#### Arhitektūra

Sistēma STROPS ir modulāra sistēma, kas nodrošina analizējamo datu savākšanu bišu stropos un datu nosūtīšanu uz datubāzes serveri. Sistēma nodrošina arī datu vizualizāciju online režīmā, Interneta vidē. Sistēma analizē un pieņem lēmumus par sistēmas izsūtāmajiem ziņojumiem lietotājiem. Sistēmas uzbūve paredz daudzlietotāju režīmu.

Sistēma sastāv no vairākiem savstarpēji vienotiem sistēmas komponentiem:

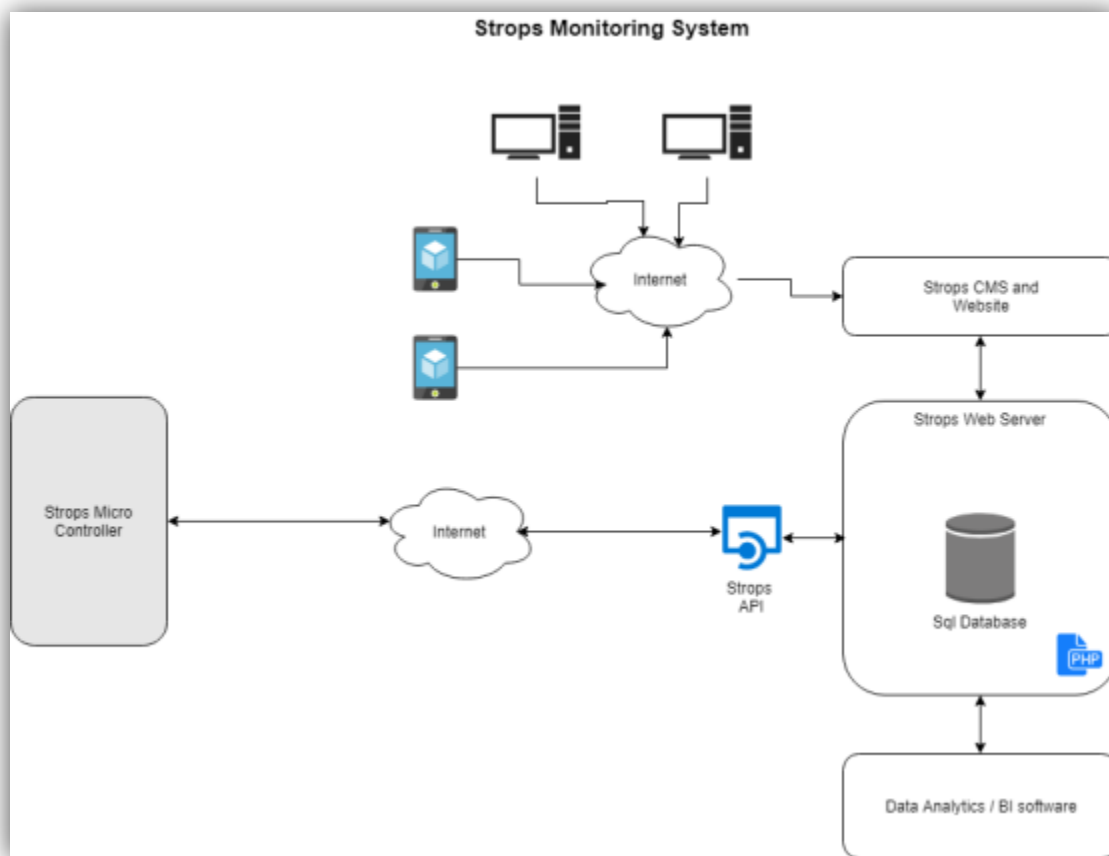
Datu savākšanas komponents – mikrokontrolieris un sensori, kas ievietoti bišu stropos, datu nosūtīšanu uz serveri ierīce;

Datubāze, kas nodrošina strukturētu analizējamo datu glabāšanu daudzlietotāju režīmā, kā arī datu analīzes rezultātus;

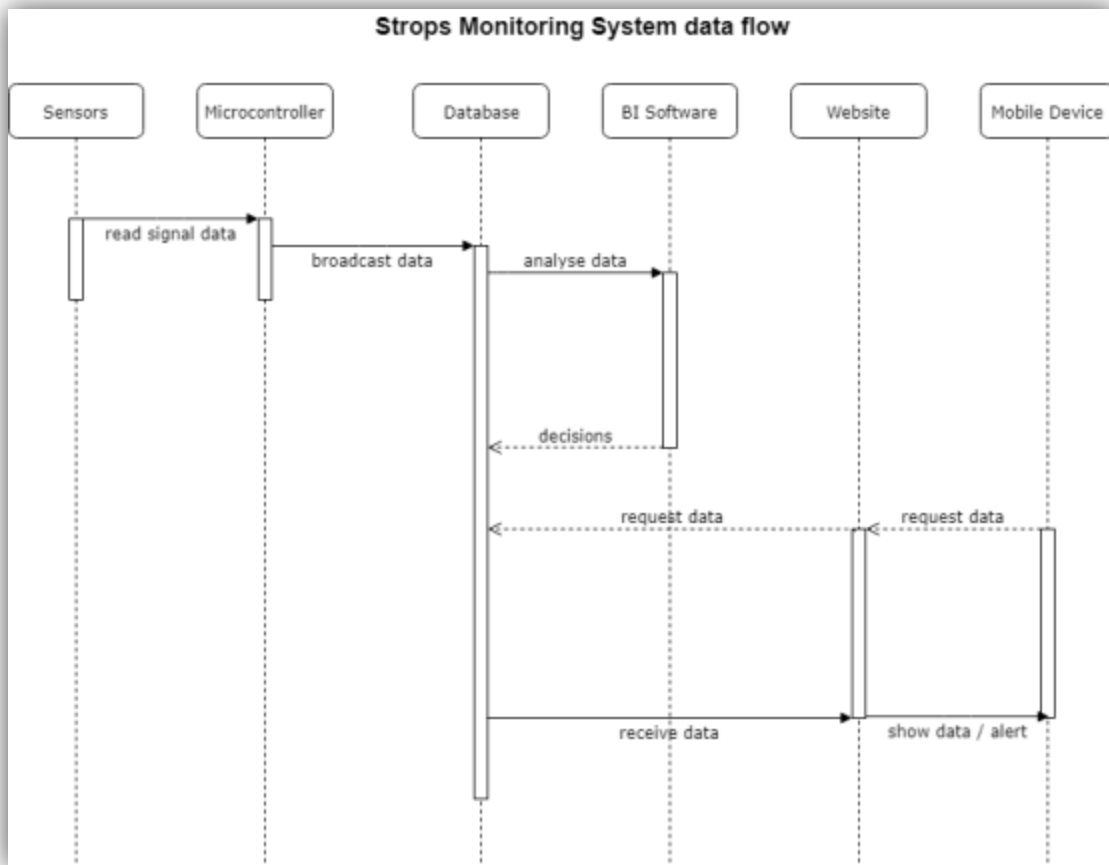
Web aplikācija, kas nodrošina datu vizualizāciju un rezultātu izsūtīšanu katram lietotājam atsevišķi;

Datu analīzes procedūras, kas apstrādā savāktos datus un pieņem lēmumus par lietotāja ziņojumiem.

#### Sistēmas arhitektūras tehniskais apraksts.

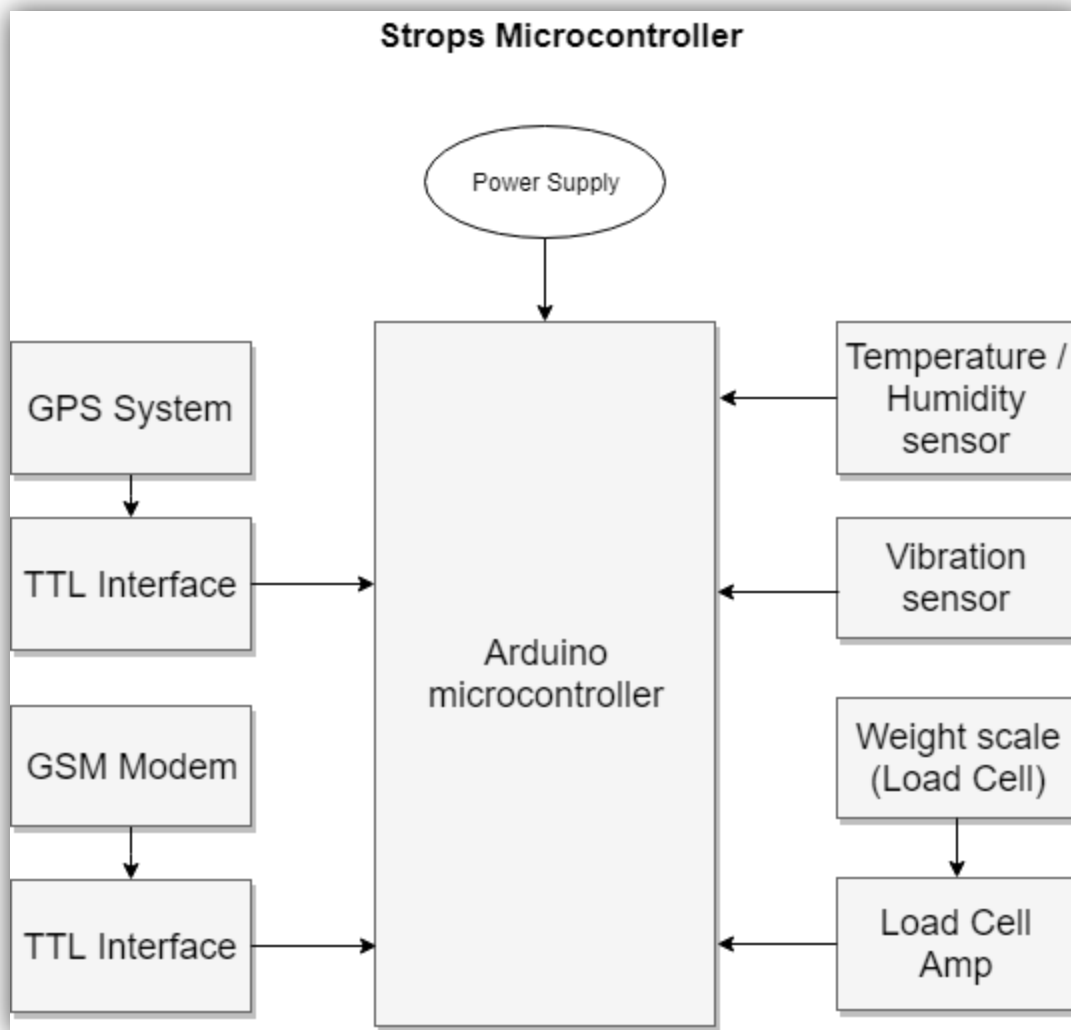


27.attēls. Komponentu diagramma.



28.attēls. Datu plūsmas diagramma.





29.attēls. Mikrokontroliera diagramma.

### **Mikrokontroliera darba proces algoritms pa soļiem.**

Mikrokontroliera pamošanās – pamošanās ierosināšana ar taimera palīdzību vai vibrācijas sensora trauksmi;

Noklusēto iestatījumu vērtību uzstādīšana – svaru kalibrēšanas indekss, ierīces identifikācija utt.;

Iekšējā mitruma un temperatūras sensora datu nolasīšana;

Ārējā mitruma un temperatūras sensora datu nolasīšana;

Svara devēja datu nolasīšana;

GPS koordinātu nolasīšana;

Datu noformēšana sūtīšanai uz serveri;

GSM modema pamodināšana;

Datu nosūtīšana ar GSM modema palīdzību uz serveri caur sistēmas Web API interfeisu;

Mikrokontroliera iemidzināšana uzstādot pamošanās taimeri.

## **Lietotāju režīms.**

Lietotāju pieslēgšanās sistēmā paredzēts autentifikācijas mehānisms, ievadot e-pasta adresi kā lietotāja vārdu un paroli. Sistēmā paredzēts izmantot divas lietotāju lomas – vienkāršs lietotājs un administrators.

Lietotāju autentifikācija paredzēta caur vienu un to pašu autentifikācijas formu, kā parastam lietotājam, tā administratoram. Sistēma automātiski pēc lietotāja autentifikācijas piešķir lietotāja lomu.

Parasta lietotāja pieejamās funkcijas.

Pārraudzīt visus lietotāja reģistrētos mikrokontrolierus. – reģistrēt jaunu, dzēst esošu, deaktivizēt esošu;

Pārraudzīt visus saistītos datus, kas tikuši ievākti no konkrētā mikrokontroliera;

Pārraudzīt statistiku par ievāktajiem datiem;

Spēja noteikt, kādus paziņojumus saņemt par analizētajiem datiem;

Administratora funkcijas.

Rediģēt lietotājus – pievienot jaunus, bloķēt, dzēst, aktivizēt;

Lietotāju lomu piešķiršana;

Vienkārš lietotājs;

Administrators.

Visas pārējās pieejamās parastā lietotāja funkcijas;

Pārraudzīt un rediģēt jebkura lietotāja saistītos datus sistēmā;

## **Sistēmas izstrādes un testēšanas platforma.**

Mikrokontrolieris.

Par sistēmas izstrādes mikrokontroliera platformu tiks izmantota Arduino platforma, kas paredzēta programmējamu ierīču prototipu izveidošanai.

Mikrokontrolieris sastāvēs no sekojošām ierīcēm, kas paredzētas datu ievākšanai un nosūtīšanai uz serveri.

Mikrokontroliera pamatplate.

Var tikt izmantota oriģināla Arduino pamatplate vai kāds cits analogs, piemēram, “Funduino UNO” ar ATMEGA328P procesoru.

Divi temperatūras un mitruma sensori.

Temperatūras sensorus paredzēts izmantot ārējās temperatūras un stropa iekšējās temperatūras noteikšanai. Piemērs ADSONG AM2302

Svara noteikšanas modulis un signāla nolasīšanas modulis.

Svara nolasīšanai paredzēts izmantot svara noteikšanas modulis ar vismaz 200Kg kapacitāti.

Piemērs GUANG CE YZC-664

Vibrosensors.

Piemēram sensors S3363

GSM iekārta.

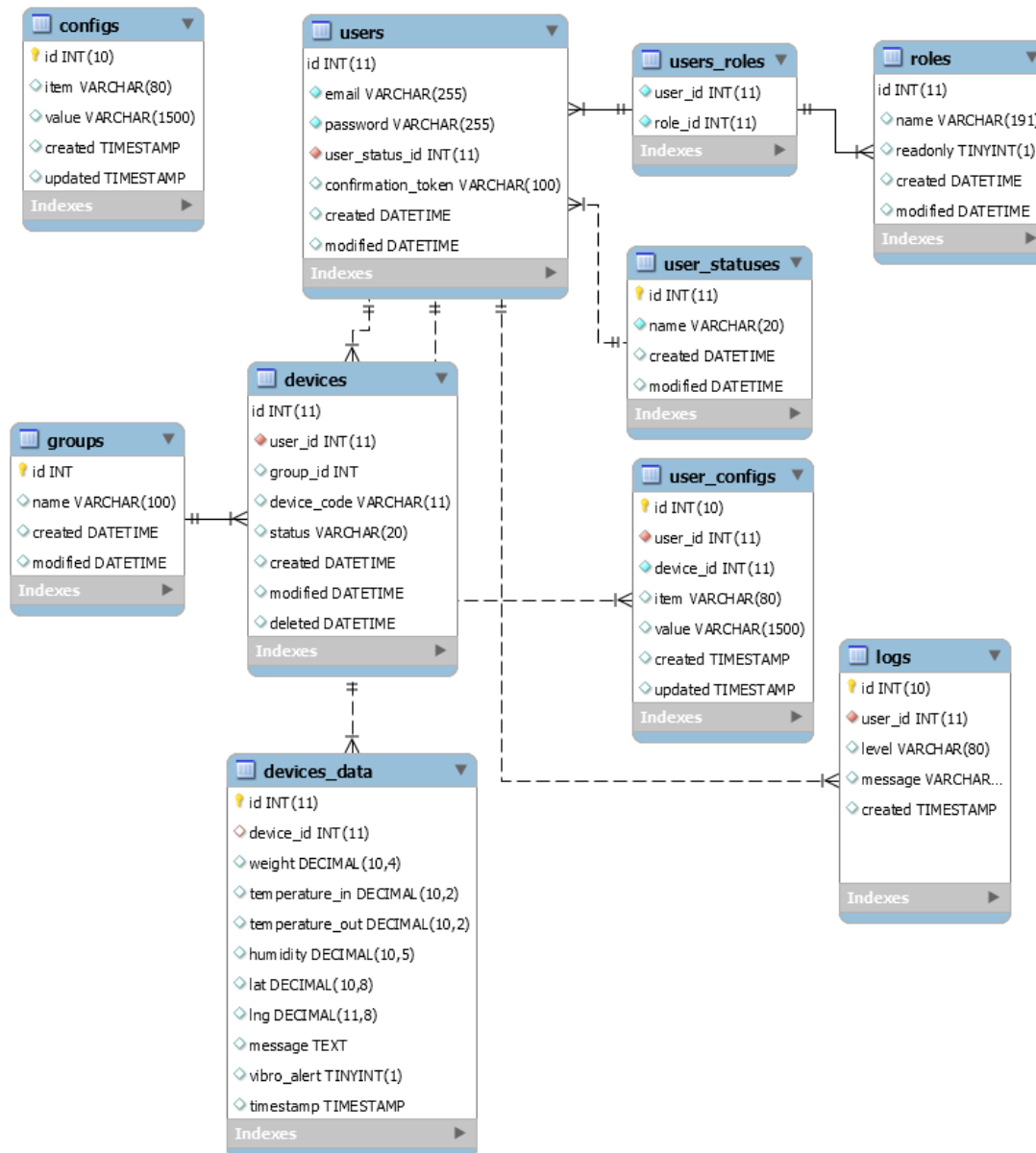
Izstrādes nolūkos paredzēts izmantot RoHs SIM800L modeli.

GPS iekārta.

Par GPS koordināšu nolasīšanas ierīci tiks izmantots UBlox NEO-6M modulis.

Datubāze.

Par datubāzi tiks izmantota MySQL CE v8.0.13. Sistēmā paredzēts izmantot tikai vienu datubāzi, kas apkopos gan lietotāja, gan savāktos datus, gan rezultāta datus, nosūtāmus lietotājam.



30.attēls. Struktūra

Īpašie uzstādījumi.

MySQL Datubāzes tips – INNODB.

Programmēšanas ietvars (Framework).

Programmēšanas ietvaram jāatbalsta MVC (Model View Controller) aplikāciju būvēšanas metodoloģija, tādēļ par programmēšanas ietvaru tiks izmantots CakePHP Framework v3.6. Ar programmēšanas ietvara palīdzību jāizveido sekojošas sistēmas komponentes:

Interneta mājas lapa ar lietotāju reģistrāciju un autentifikāciju.

Lietotāja Datu pārraudzība, administrēšana;

Statiskais pārraudzība;  
Sistēmas datu analīze un ziņošana;  
API interfeiss;  
Web aplikācijas (majas lapas) funkcionālie apgabali;  
Lietotāji – (autentifikācija, reģistrācija, lietotāju administrēšana);  
Lietotāju Lomas – lomu administrēšana;  
Ierīces – ierīču reģistrēšana sistēmā, piesaistīšana pie lietotājiem;  
Ierīču grupēšana – iespēja ierīces grupēt pa dravām;  
Sistēmas Uzstādījumi – uzstādījumu administrēšana;  
Lietotāju personīgie uzstādījumi – lietotāju uzstādījumu administrēšana, gan no vienkāršā lietotāja saskarnes, gan administrācijas daļas;  
Ar datu analīzi saistītie apgabali;  
API (Aplikācijas programmēšanas interfeiss);  
Sistēmas API nodrošinās datu saņemšanu un saglabāšanu sistēmas datubāzē. API pamata funkcionalitāte ir datu apmaiņas starpslānis starp mikrokontrolieri un datubāzi, kas atrodas uz servera;  
API funkcionālie apgabali;  
Ierīces identifikācija/autentifikācija;  
Sistēmai ierīces identifikācijai jāparedz ierīču koda reģistrēšanu sistēmā, katram lietotājam.  
Ierīces pieprasījums sūtīt datus uz serveri satur identifikācijas kodu un API atslēgu. Pēc ierīces identifikācijas koda, sistēma nosaka, kādam lietotājam pieder saņemamie dati, un reģistrē tos datubāzē, ja autentifikācijas pārbaude ir veiksmīga;  
Datu saņemšana / saglabāšana datubāzē;  
Saņemot datus no ierīces, API interfeiss reģistrē datus datubāzē negrozot to sākotnēju struktūru vai vērtības. Datubāzē reģistrētie dati no ierīcēm tiek atspoguļoti to sākotnējā struktūrā, visā to dzīves ciklā. Dati var tikt automātiski dzēsti, pēc iepriekš noteikta dzīves cikla ilguma, kas tiek iestatīts sistēmā un var tikt mainīts ar sistēmas administratora tiesībām;  
Datu analīze;  
Lietotāja interfeiss.

# Login

Email

Password

31.attēls. Pierakstīšanās.

# Register

Email \*

Password \*

Password Confirm \*

Neesmu robots



reCAPTCHA

Konfidencialitāte - Noteikumi

Reģistrācija pagaidām atslēgta.

32.attēls. Reģistrācija.

**Strops** ornitologs@gmail.com Logout Admin

Sākums  
Dravas  
Stropi  
Uzstādījumi  
Mans Profils  
FAQ / WIKI

## Instrumentu panelis

Pirmie soļi, lai sāktu lietot Strops portālu:

1. Izveido jaunu dravu.
2. Izveido stropus un piesaisti tos dravai.
3. Piesaisti stropa iekārtas numu izveidotajā stropā.

### Tavi aktuālie stopi

iet uz stropu sarakstu

iekārtas numurs	Drava	Status	Apraksts	Statistika	Darbības
5557	Lielā drava	Aktīvs			<a>Detaljas</a>
6832	Lielā drava	Aktīvs	Trauksme - mitrums pārsniedz normas robežu		<a>Detaljas</a>
5092	Mazā drava	Aktīvs			<a>Detaljas</a>

< previous **1** 2 next > last >>

Page 1 of 2, showing 3 record(s) out of 5 total

33.attēls. Instrumentu panelis.

**Strops** ornitologs@gmail.com Logout Admin

USER ADMINISTRATION  
Users  
Groups  
Devices

PORTAL SETTINGS  
Configs  
User Roles  
User Stations  
Messages

## Users

Create New

Id	Email	User Status	Roles	Created	Modified	Actions
2	ornitologs1@gmail.com	New	Admin,User	08.05.18 20:08	08.05.18 20:08	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>
3	test@test.lv	Active	User	09.05.18 12:37	09.05.18 14:01	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>
10	ornitologs@gmail.com	Active	Admin,User	09.05.18 13:31	09.12.18 17:21	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>
12	test@testuser.lv	Active	User,User-ReadOnly	11.12.18 11:25	11.12.18 11:25	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>
13	reinis.ci.1@gmail.com	Active	User	11.12.18 11:28	11.12.18 11:28	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>
18	reinis.ci@gmail.com	New	User	07.01.19 08:56	07.01.19 08:56	<a>View</a> <a>Edit</a> <a>Delete</a>

< previous next >

Page 1 of 1, showing 6 record(s) out of 6 total

34.attēls. Administrācijas panelis – Lietotāji.

**Strops** omifologs@gmail.com Logout Admin

**USER ADMINISTRATION**

Users

Groups

Devices

**PORTAL SETTINGS**

Configs

User Roles

User Statuses

Messages

### Roles

Create New

Id	Name	Readonly	Created	Modified	Actions
1	Admin	No	08.05.18 19:31	08.05.18 19:31	Edit Delete
3	User	No	08.05.18 19:38	08.05.18 19:38	Edit Delete
5	User-Readonly	Yes	09.12.18 17:08	09.12.18 17:10	Edit Delete

< previous next >

Page 1 of 1, showing 3 record(s) out of 3 total

35.attēls. Administrācijas panelis - lietotāju lomas.

## Sistēmas projektējuma web prototips.

Sistēmas projektējuma gaitā tika izveidots eStrops web portāla prototips, ar pamata funkcionalitāti:

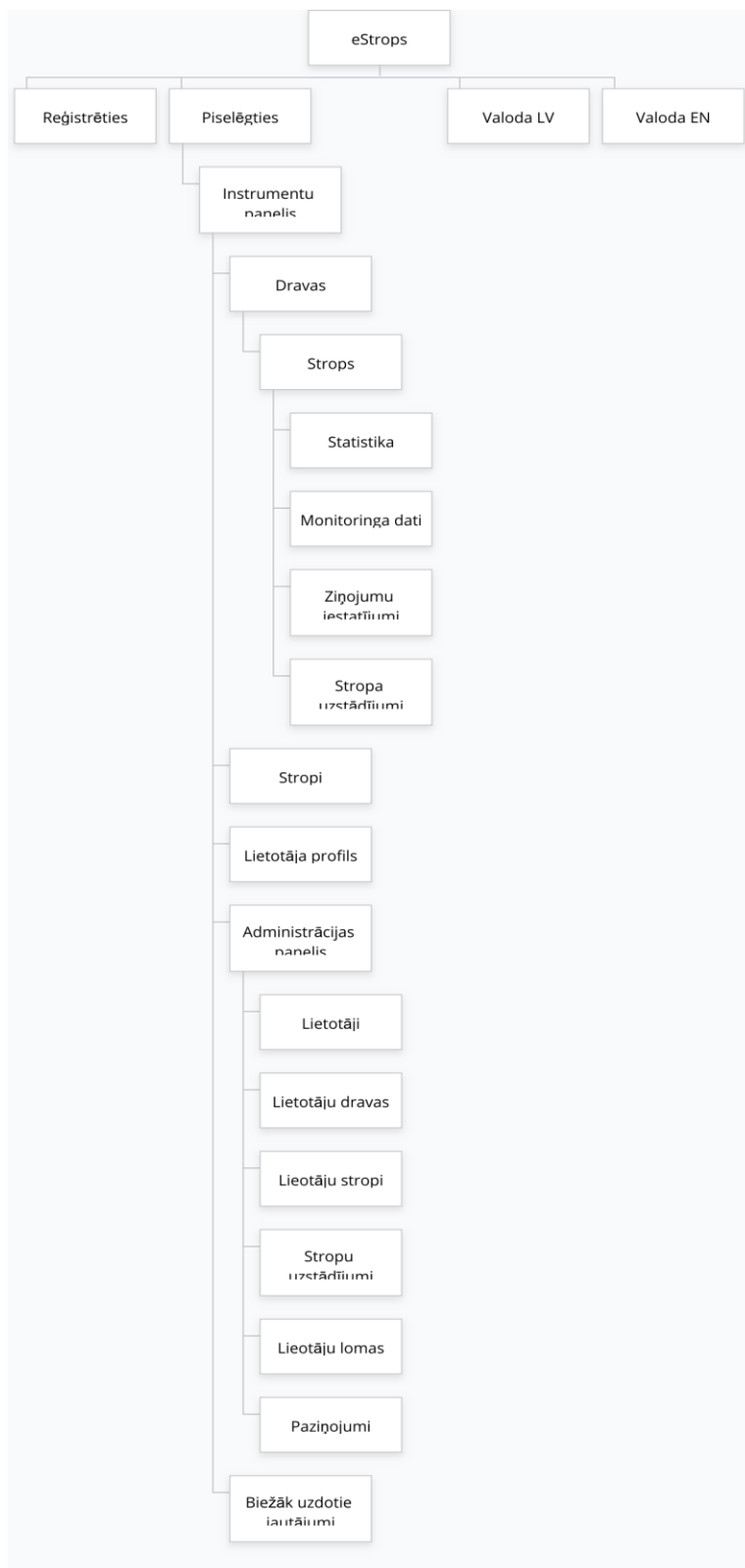
- Lietotāju autentifikācija / Reģistrācijas;
- Lietotāja dravu / stropu (monitoringa iekārtu) pārvaldīšana;
- Iekārtu monitoringa datu attēlošana.

Administrācijas panelis:

- Lietotāju pārvaldīšana;
- Lietotāju dravu pārvaldīšana;
- Lietotāju stropu (iekārtu) / dravu pārvaldīšana;
- Sistēmas uzstādījumu pārvaldīšana;
- API funkcionalitāte;
- Reāllaika datu saņemšana no stropa iekārtas.



## WEB saskarnes struktūra



36.attēls. WEB struktūra

## **Pieslēgšanās eStrops portālam**

eStrops portāls ir pieejams Interneta vidē testēšanas nolūkam. Pieslēgšanās informāciju var saņemt pēc pieprasījuma.

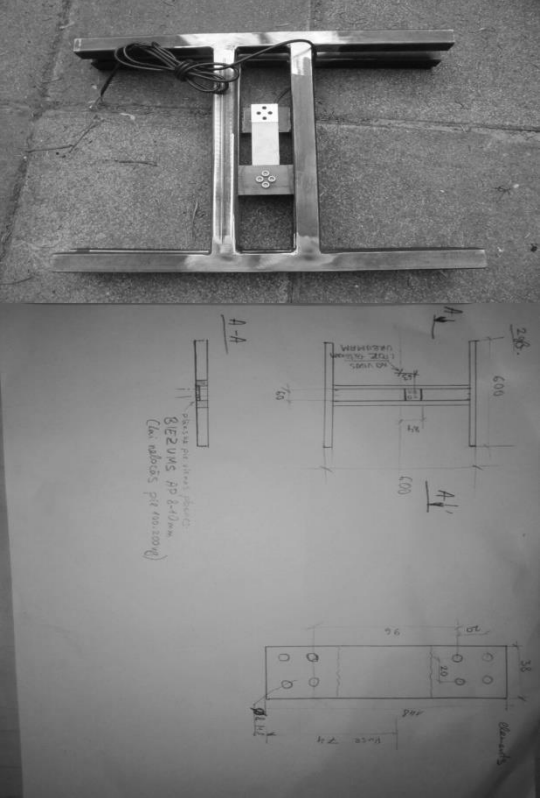
eStrops portāla prototipa testa adrese <http://193.46.236.26/strops/>

### 3. Lauka iekārtas prototips

#### Sensoru sistēmas prototips

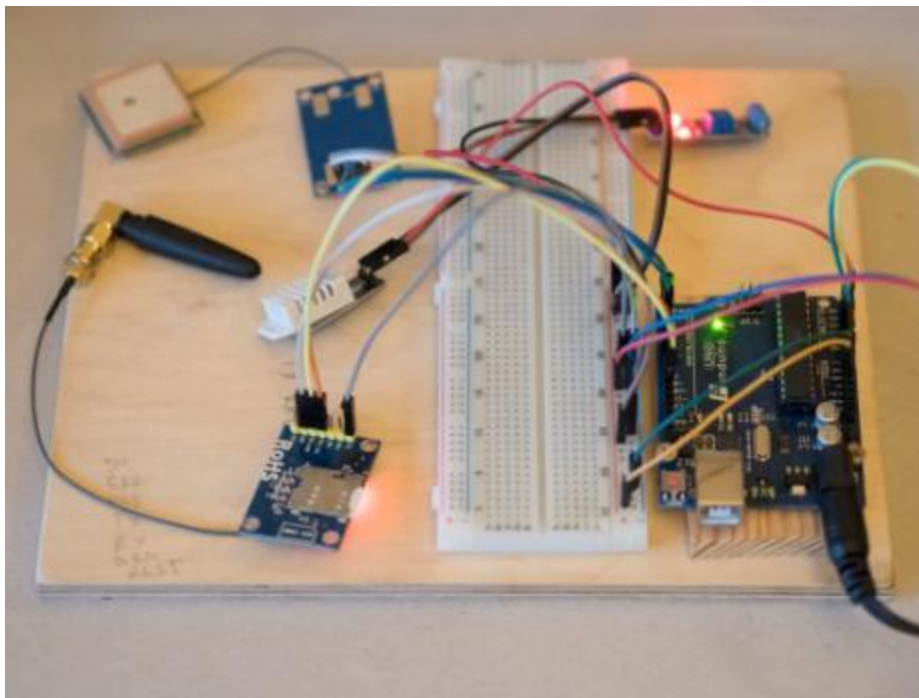
Sensoru sistēma sastāv no sekojošām testējamām pamata komponentēm:

Komponentes nosaukums	Apraksts/specifikācija
Mitruma un temperatūras mērītājs	DHT22 AM2302 DTH11. Size: 28.2 mm (length) * 13.1 mm (width) * 10 mm (high), Weight: 6 g, Working voltage: 3 V - 5.5 V, The sensor models: the loose AM2302 temperature and humidity sensor, Signal output form: digital signal, Temperature measurement range: - 40°C to 80°C, Measuring accuracy: 0.5°C, The humidity measuring range: 0-100% RH, Measuring accuracy: 2% RH, Resolution: 16, With fixed screw holes, convenient installation and fixation. Diameter of 2.6 mm
Procesora modulis	Nano V3.0 CH341SER Mini USB, Platforma Nano, būvēts uz mikrokontrolleru ATmega328 (Arduino Nano 3.0), ir maza izmēra, un to var izmantot laboratorijās. Tā ir līdzīga funkcionalitāti Arduino Duemilanove, bet atšķiras montāža. Atšķirība ir tā, ja nav strāvas savienotāju un līdzstrāvas darbību, izmantojot kabeli Mini-B USB. Barošana: Arduino Nano var barošanu caur savienojumu Mini-B USB, vai neregulēta 6-20 V (spaiļe 30), vai tiek regulēts 5 V (pin 27), ārējo barošanas avotu. Automātiski izvēlas avots ar augstāko spriegumu. FTDI FT232RL chip saņem enerģiju tikai tad, ja pati platforma ir powered by USB. Tādējādi, braucot uz ārējām (ne-USB), nebūs spriegums 3.3 V radīts mikroshēma FTDI, bet RX un TX LED mirgot tikai tad, kad augsta signāla klātbūtne uz adatas 0 un 1. Atmiņa: ATMEGA168 ir 16 KB flash atmiņas glabāšanas programmas kodu un mikrokontrolleru ATmega328, savukārt, ir 32KB (gan 2 KB tiek izmantota, lai uzglabātu boot loader.) ATMEGA168 ir 1 KB SRAM un 512 baitu EEPROM (kas var lasīt un rakstiskās ar EEPROM bibliotēkā), un ATmega328 - 2 KB SRAM un 1 KB EEPROM. Vai Pro Mini 328 (128) vai analogs. Arduino Pro Mini ar Mini ATmega328 (ATmega128). Tam ir 14 digitālās ieejas un izejas (no kuriem 6 var izmantot kā PWM, 6 analogās ieejas, rezonatoru, reset pogu, un caurumus montāžas tapu. Sešu tapas var tikt savienots ar kabelu vai FTDI valdes Sparkfun pārveidotāju, lai nodrošinātu enerģiju un saziņu, izmantojot USB. Tie darbojas ar spriegumu 3,3 V Katra pin ir pull-up rezistors (atvienots pēc noklusējuma) no 20-50 kOhms un varam avots līdz 40 mA. Serial Bus: 0 (RX) un 1 (TX). Izmantot, lai saņemtu (RX) un nosūta (TX) datu TTL. Šie secinājumi ir savienojums ar secinājumiem TX-0 un RX-1 bloka sešām secinājumiem. Ārējo pārtraukt 2 un 3. Šīs adatas var konfigurēt, lai iedarbinātu pārtraukt par zemu vērtību, ir pieaug vai samazinās malas, vai kad vērtības izmaiņas.
Vadi maketēšanai	Dažādu krāsu, vismaz 100 gab. Šie iepriekš cut un iepriekš būvēti tilti stīvs vadu izolācijas, vienkāršot un paātrināt darbu pie prototipu. Dažāda garuma džemperu padarīs jūsu projekti ir daudz īsāks izklāsts, drošāka un vieglāk atklādošanas. Šie džemperu ir saderīgi ar standarta prototipu dēļiem, kas ir soli 2,54 mm

BreadBoard	Vismaz 170 porti 2.54 mm caurumu diametrs
Vibrāciju sensors	<p>SW-420 vai analogs, izmantojot uzņēmuma normāli slēgta tipa vibrācijas sensora ražošanu. Salīdzinājuma izeja, signāls ir tīrs, aveform, vadītāja spēja pārsniegt 15mA, darba spriegums 3.3V-5V Izvade formā: ciparu komutācijas izejas (0 un 1), fiksēts skrūves caurums ērtai uzstādīšanai izmērs: 3,2 cm x 1,4 cm plats spriegums LM393 salīdzinājums</p> <p>Produkts nav vibrē, vibrācijas slēdzis bija slēgts vadītspējas stāvoklis, izejas jauda zema, zaļā indikatora gaisma; Produkta vibrācija, vibrācijas slēdzis uzreiz atvieno izejas jaudu, zaļā gaisma nedeg; Izvadi un mikrokontrolleru tieši savieno ar mikrokontrolleru, lai noteiktu augstu un zemu, tādējādi atklājot vibrācijas vidi, atskaņojot trauksmes lomu</p>
Svaru rāmis	<p>Pēc pievienotās skices, no kvadrātveida dzelzs caurulēm vismaz 10 x 30 mm, viens pāris komplektā. Max nestspēja 200kg.</p> 
GSM modulis	Sim800L GSM/GPRS modulis vai analogs. Quad-band 850/900/1800 / 1900MHz, Izmēri: 15,8 * 17,8 * 2,4 mm, Svars: 1,35 g, Vadība izmantojot AT komandas, Barošanas sprieguma diapazons 3,4 ~ 4,4 V, Zems enerģijas patēriņš, Darba temperatūra: -40 ~ +85 grādi pēccelcija.
GPS modulis	GPS modulis NEO-6M vai analogs, 3V-5V barošanas avots, Modulis ar keramikas antenu, iespēja saglabāt konfigurācijas parametru datus, LED signāla indikators, Ar datu rezerves akumulatoru, Noklusējuma datu pārraides ātrums: 9600, Montāžas caurums 3mm, Moduļa izmērs 23mm * 30mm, Antenas izmērs

	12 * 12mm, Kabelis: 20mm
Svaru sensors	Max load 200kg. Visaptveroša kļūda: 0,02% F.S, Jūtīgums: 1,0 0.1mv / v, Nonlinearitāte: 0,02% F.S, Histerēze: 0,02% F.S, Nozīme: 0,02% F.S, Creep: 0,02% F.S / 10 min, 0:00 Izeja: 2% F.S, Ieejas pretestība: 405 10, Izejas pretestība: 350 3, Izolācijas pretestība: 000M (100VDC), Ierosmes spriegums: 5VDC ~ 12VDC, Temperatūras kompensācijas diapazons: 10 ~ +40, Darba temperatūras diapazons: -20 ~ +60, Temperatūras ietekme uz nulli 0,03% F.S / 10, Temp.effect 0,02% F.S / 10, Droša pārslodze 120%, Ultimate Overload 150%, Aizsardzības klase IP65
Baterijas	Alkaline baterijas LR61 9V ar konektoru un vadiem pievienošanai, Li-ion 10 000Ah, 3.7v, 12v svina želejas, 1300 Ah.
Skaņas analīzes modulis	LMV358 LMV 358 DIP-8
Mikrofona pieslēgmodulis	GY-MAX4466 elektronisks mikrofona pastiprinātājmodulis regulējams 2.4 – 5V
Diožu, rezistoru, trimeru komplekti, papildmoduļi, palīgmateriali	Paredzēti slēgšanai ar Arduino un komplektējošajām iekārtām. 20 gab. 100k Ohm rezistori, 20 gab. 47K Ohm rezistori, 10 gab. 100N Farādu kapacitators, 10 gab. 10K Ohm trimmers, 10 gab. 3K Ohm rezistors, 10 gab. 22K Ohm rezistors, 10 gab. 10K Ohm rezostors, strāvas pārveidotāji, stabilizatori u.c.

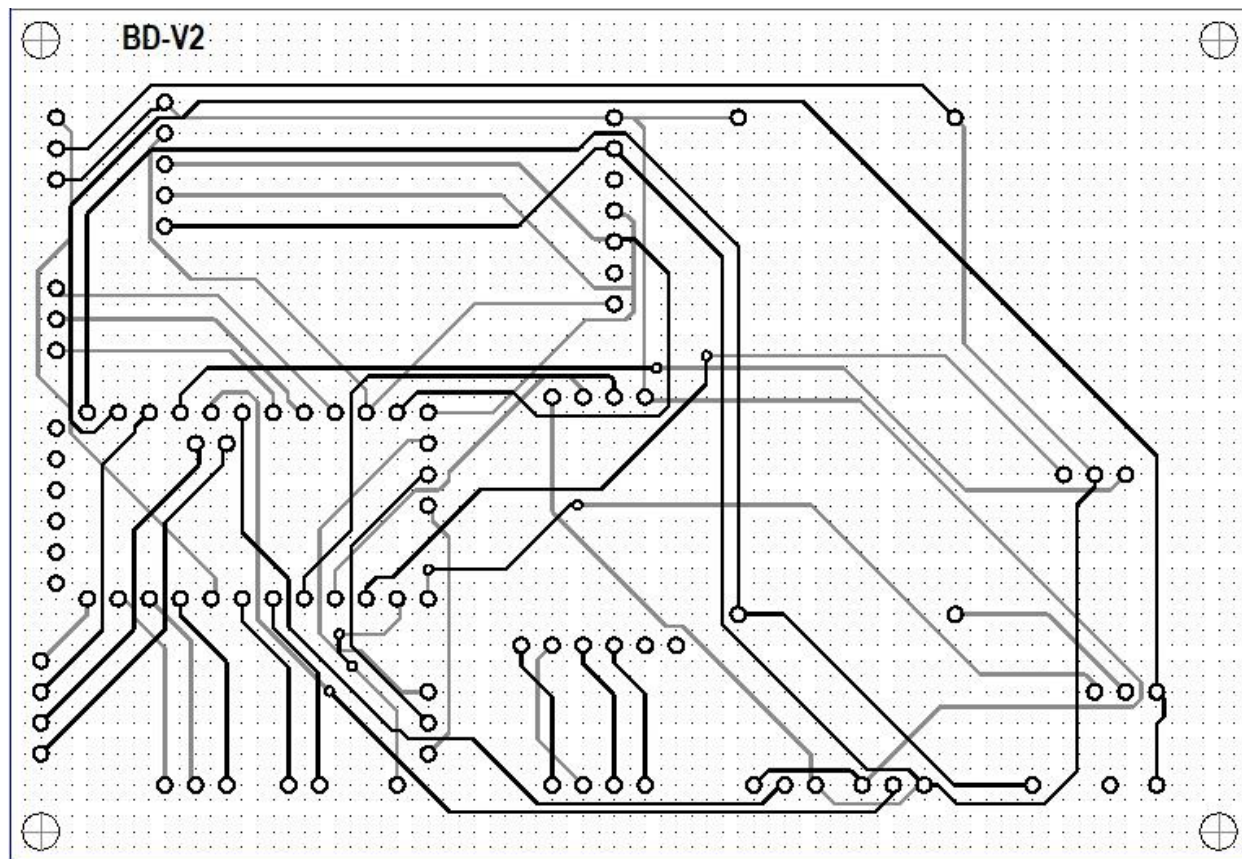
Sākotnējā lauka iekārta izstrādāta uzprototipēšanas rīka, vēlāk pārnesta uz elektroniskās plates.



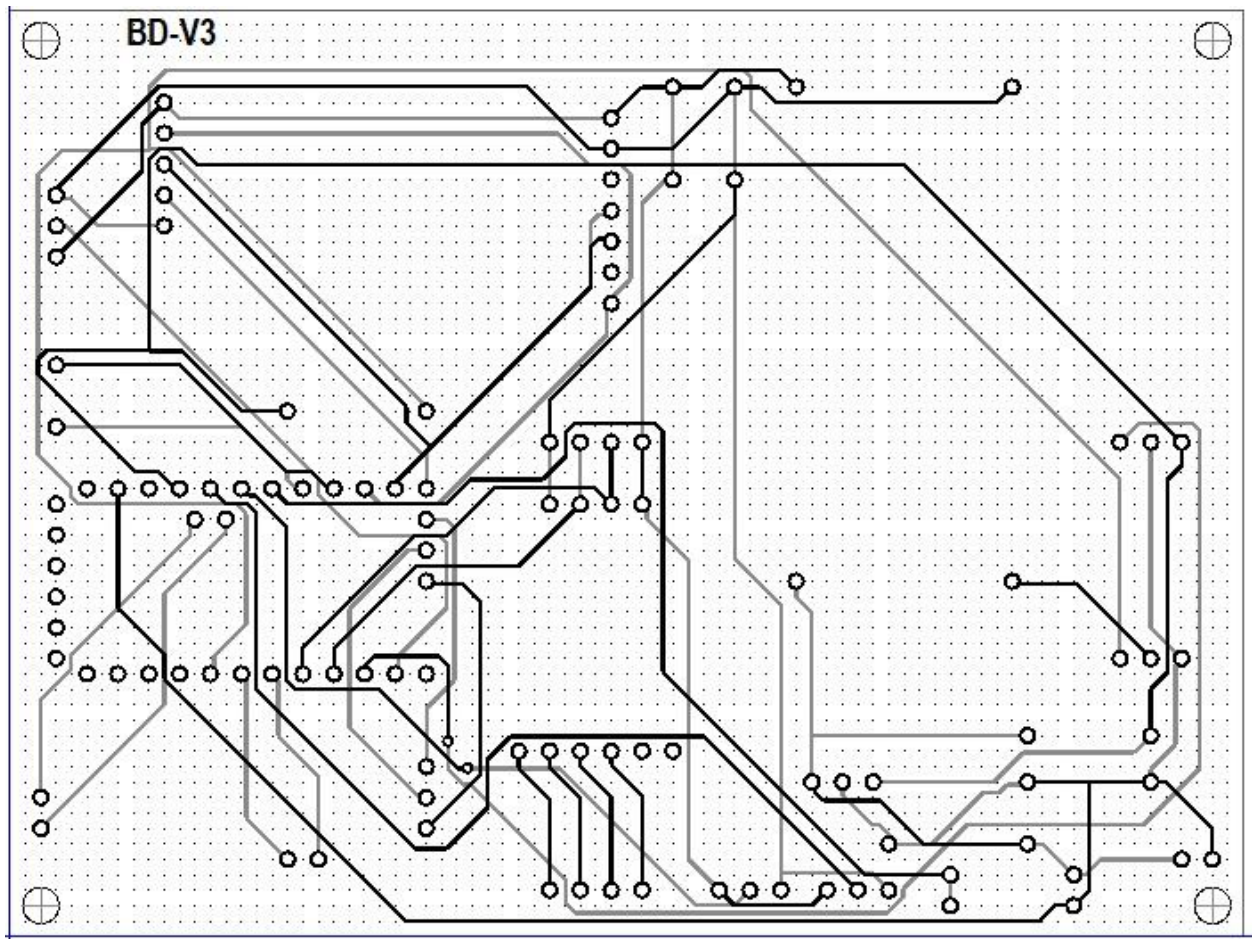
37.attēls. 1.prototips uz prototipēšanas paneļa.

Projekta izstrādes laikā tika izstrādātais prototips tika pilnveidots, kopā izstrādāti 5 uzlabojumi.

Izgatavotās shēmas:

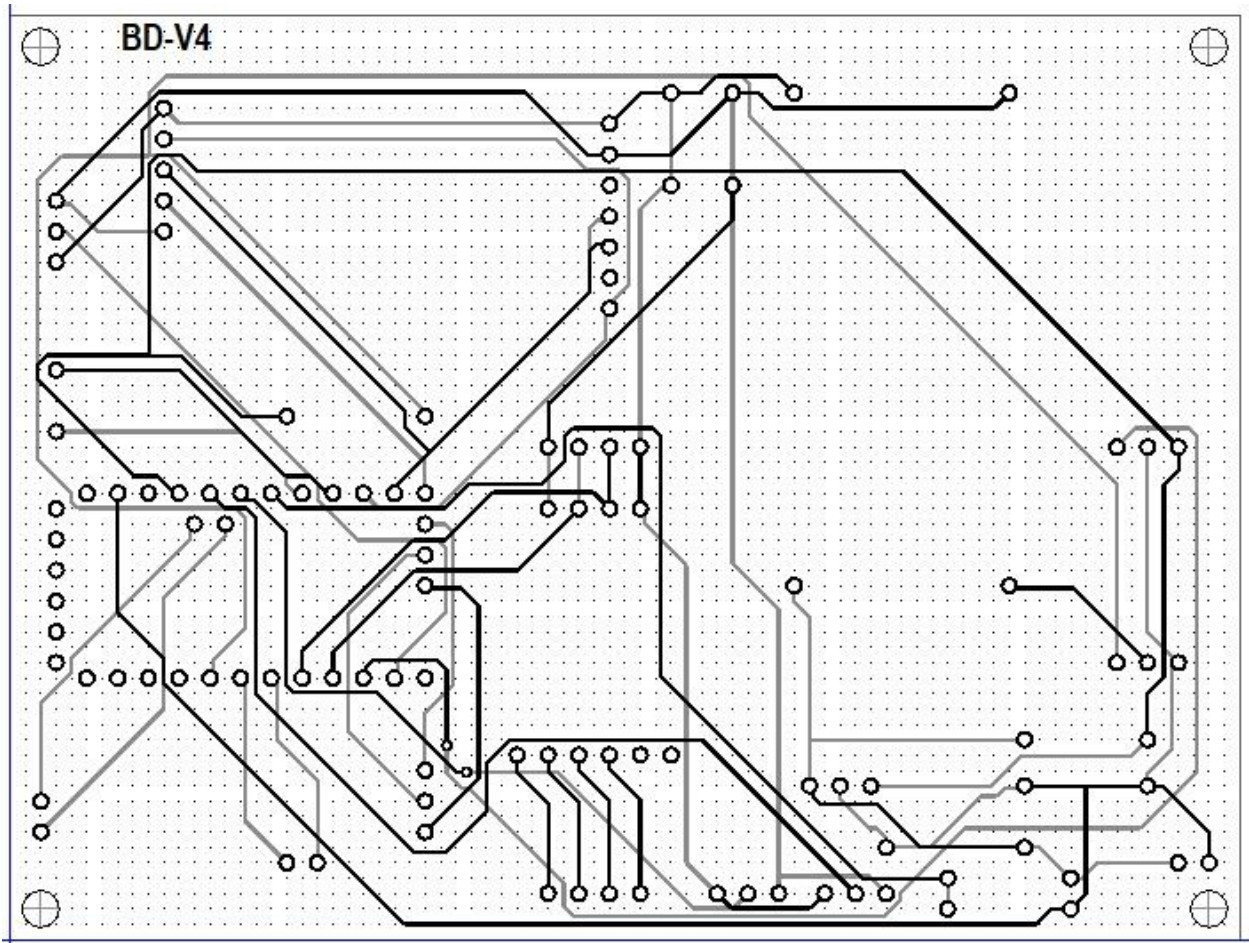


38.attēls. 2.prototipa plate.



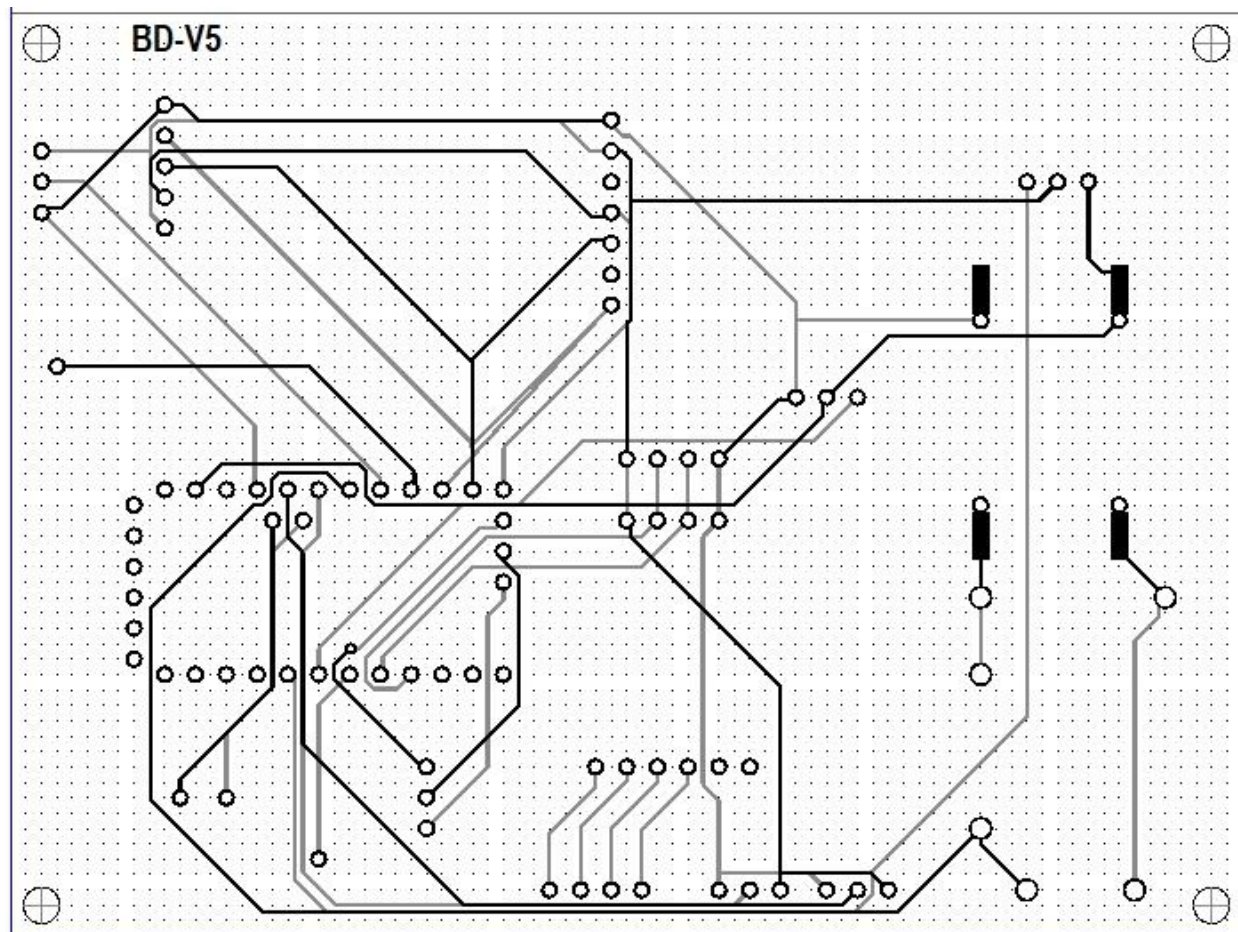
39.attēls. 3.prototipa plate.





40.attēls. 4.prototipa plate.





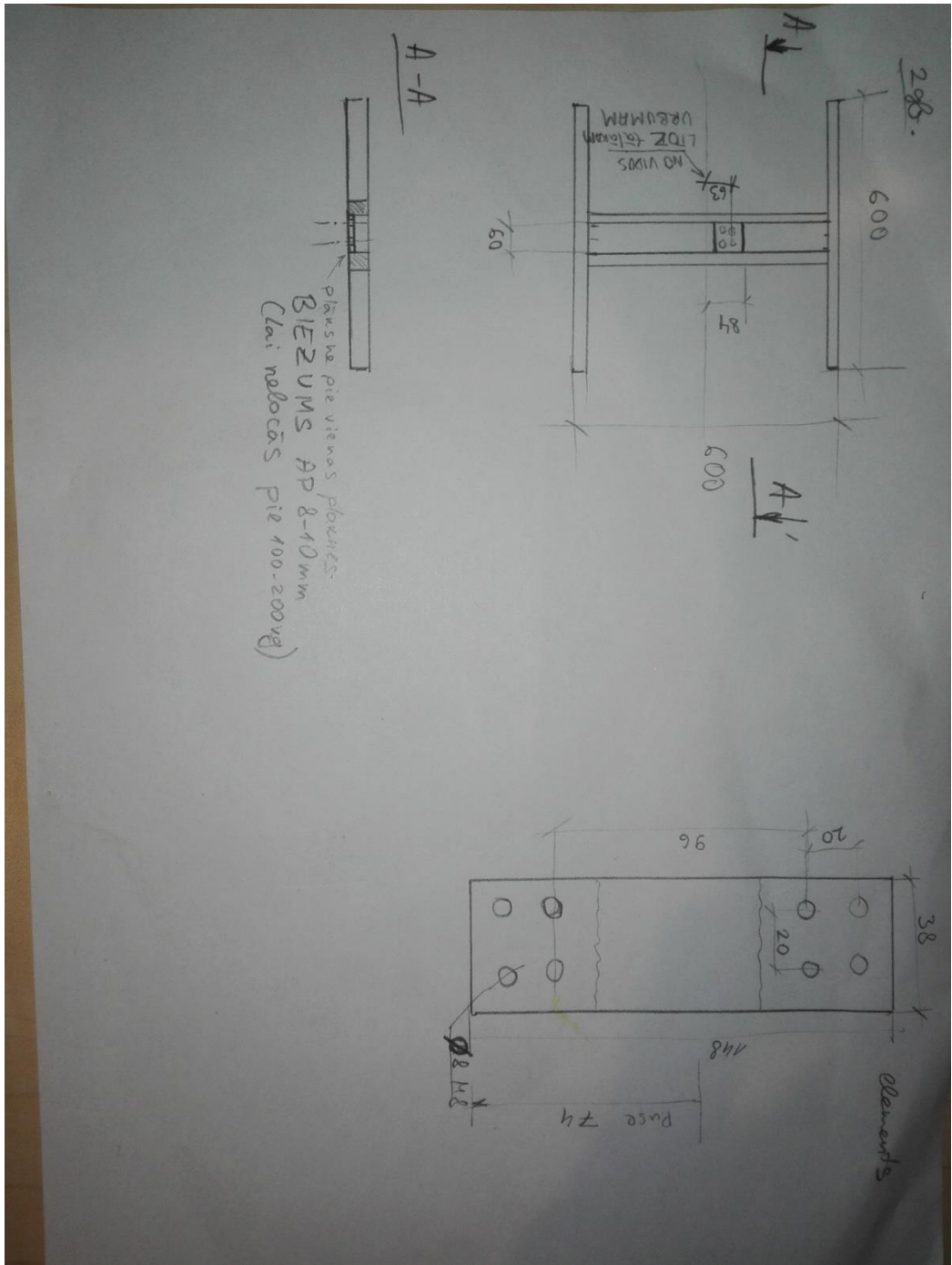
41.attēls. 5.prototipa plate.

- 1.Prototips izgatavots izmantojot Arduino Uno platformu un iebūvēto barošanu
2. Līdz 4. Prototips sastādīts izmantojot 12v barošanas avotu no Svina želejas 1300mAh akumulatora.
- 5.Prototips sastādīts izmantojot 3.7v Li polimēru 10 000mAh akumulatoru.

Prototipu komponentes:

### **Lauka moduļa svaru rāmis**

Svaru rāmis izgaavots uz Latviaijs stāvstropa izmēru no metāla, nokrāsots.



42.attēls. Svaru rāmja skice

**Lauka moduļa korpusa izstrāde**  
 Izmantotais Materiāls: PLA  
 3D Printeris: Makerbot Replicator Z18

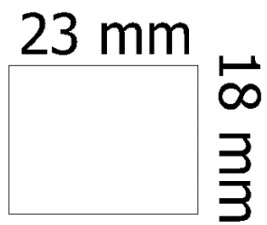
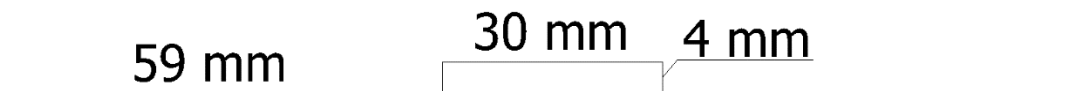
Kastītes apakša:

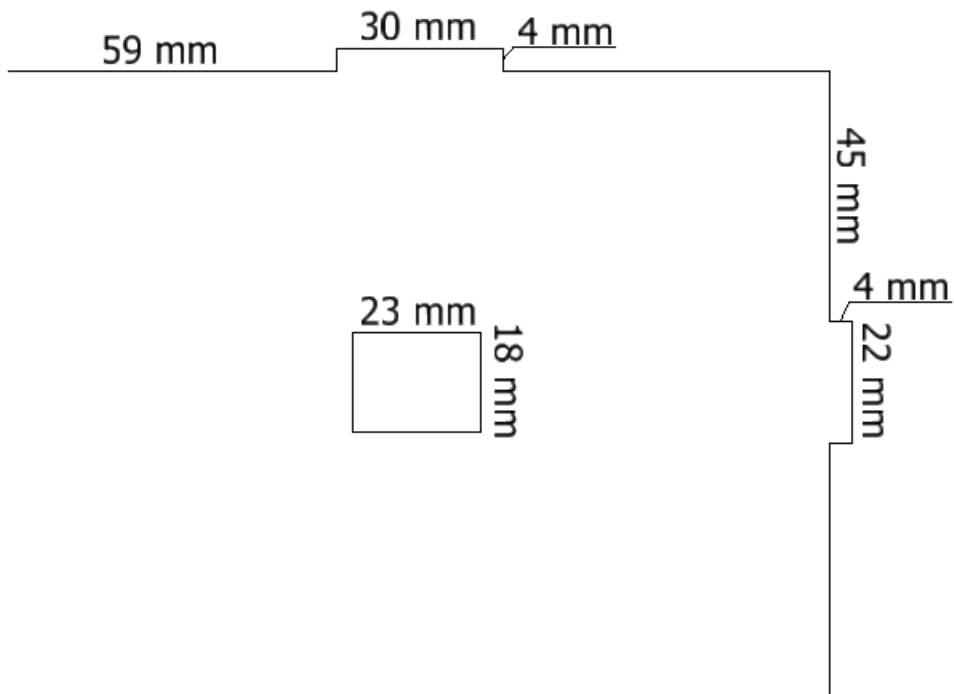
- printēšanas laiks: 6h 16m
- materiāls: 100g

Kastītes vāks:

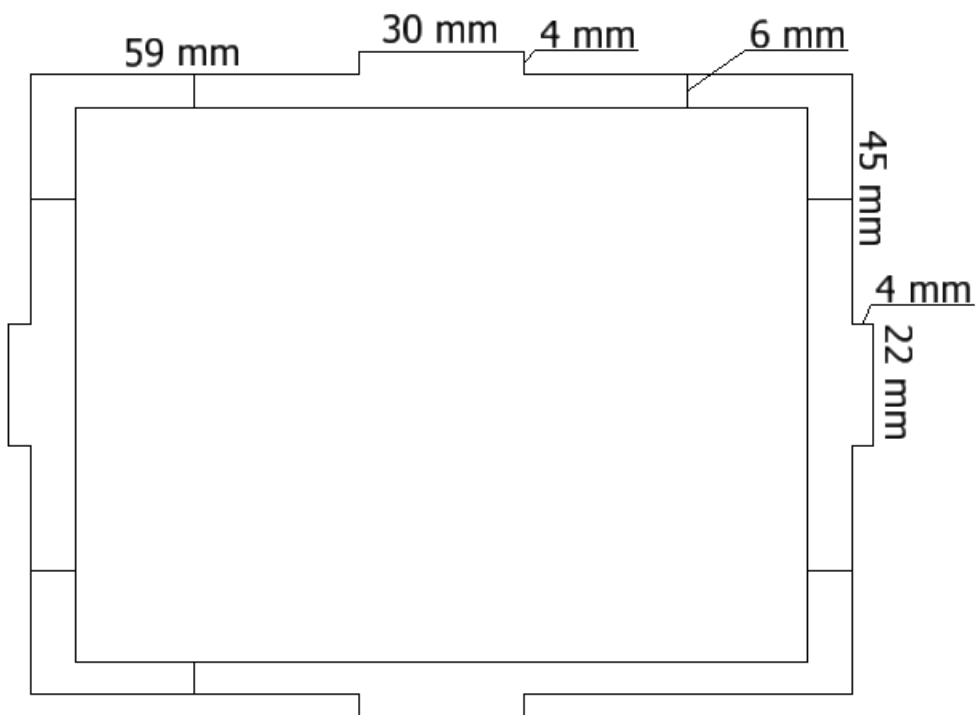
- printēšanas laiks: 2h 36m
- materiāls: 61g

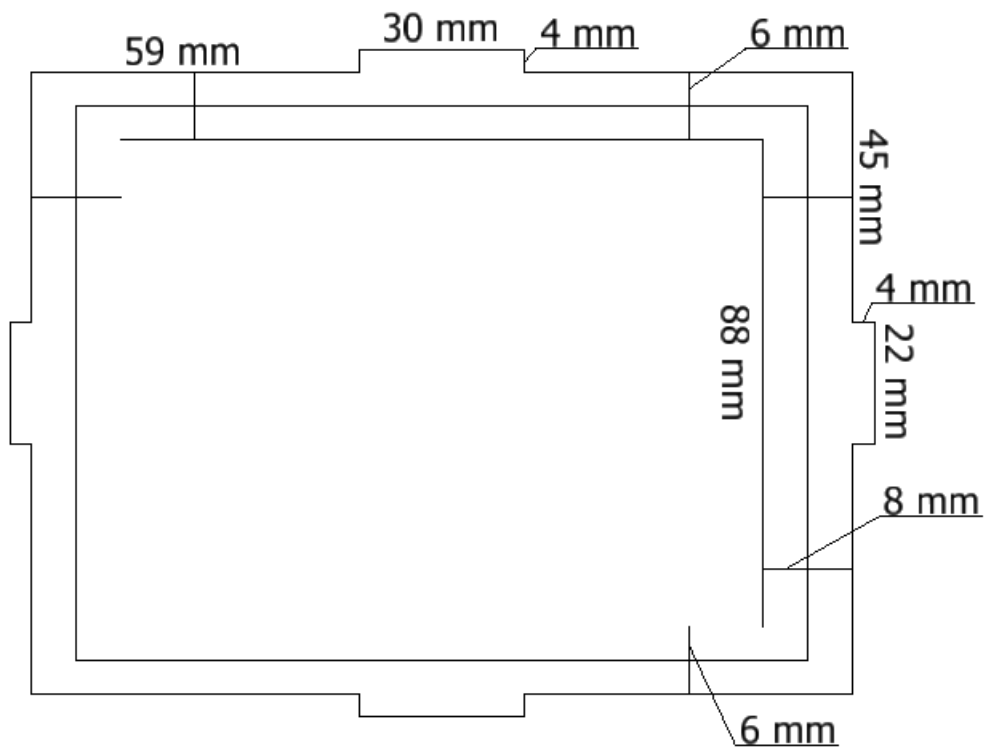
*1.kastīte bez aizdares*



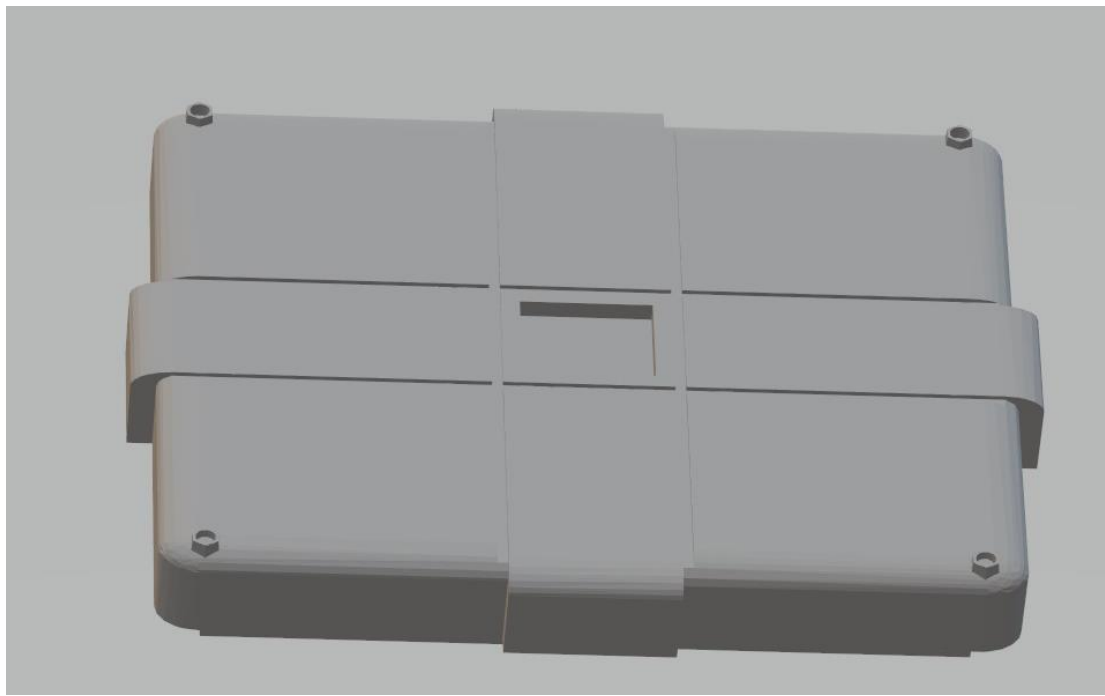


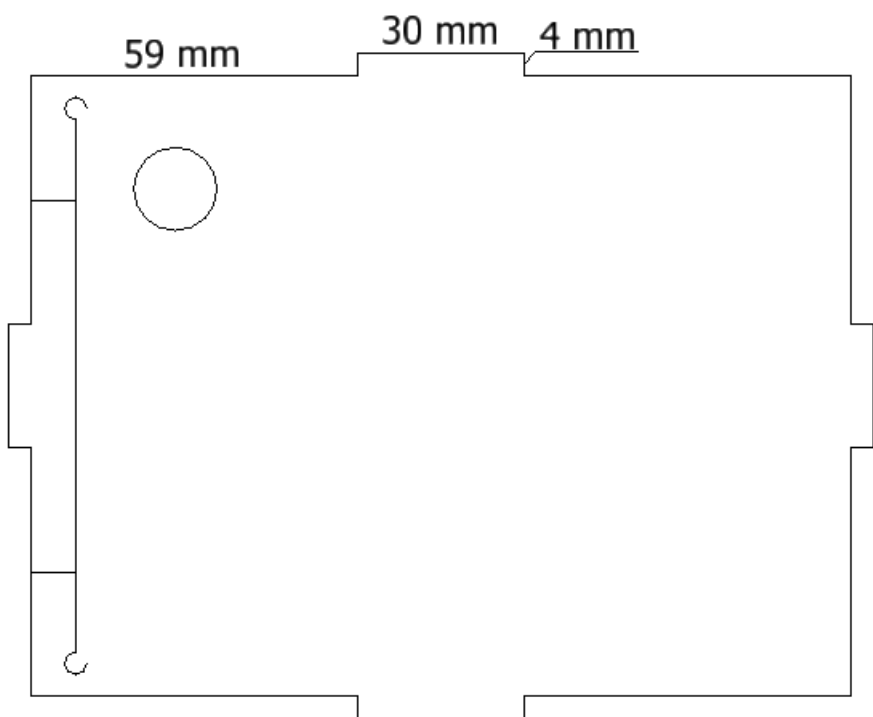
43.attēls. Pirmais korpasa variants.



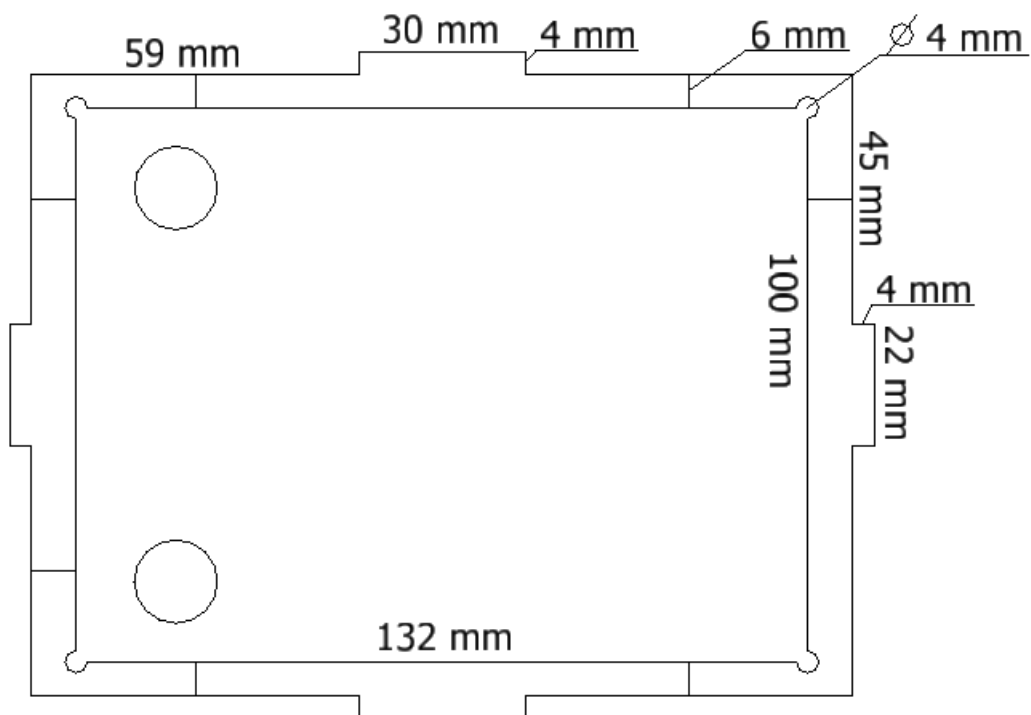


44.attēls. Pirmais korpasa variants.

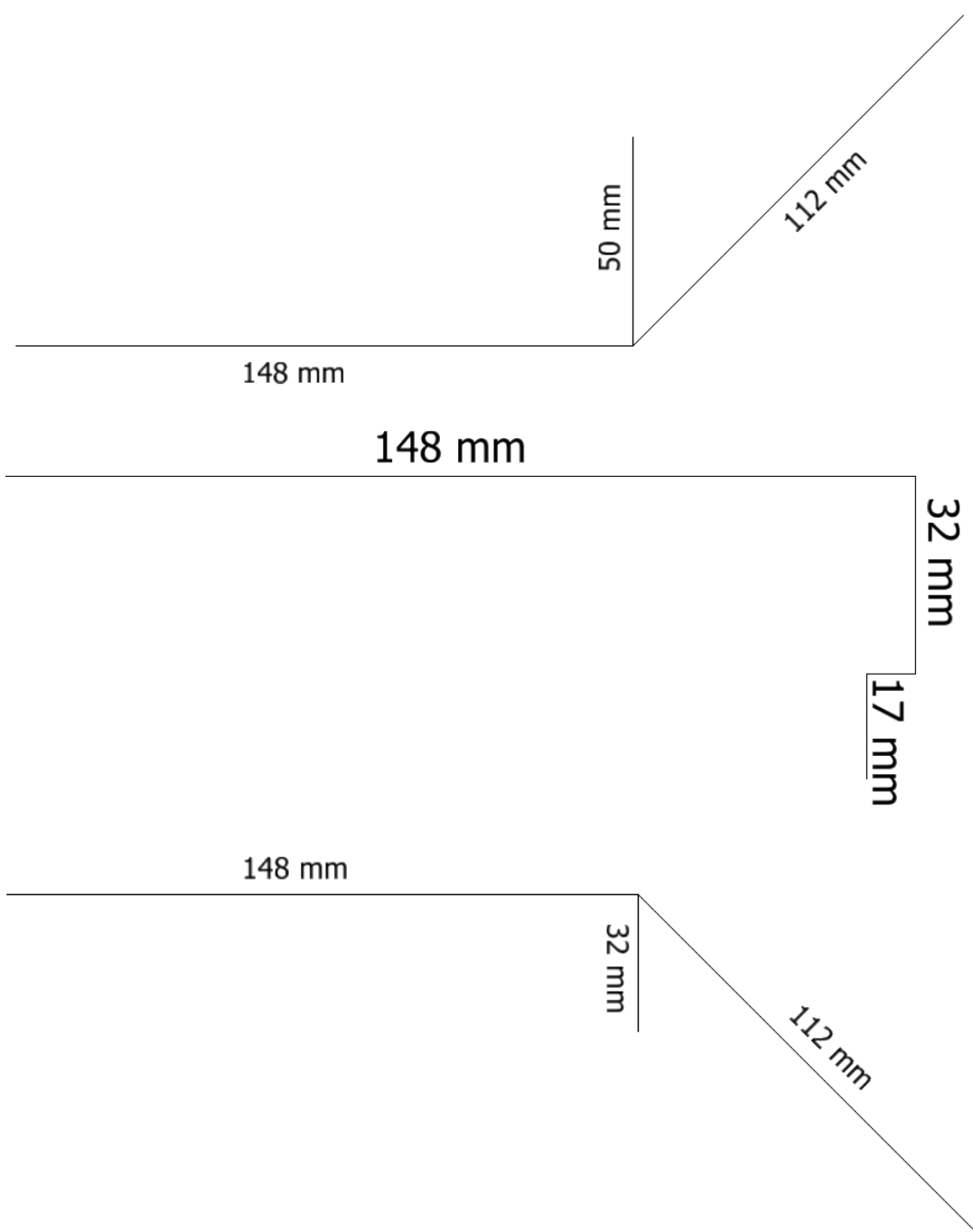




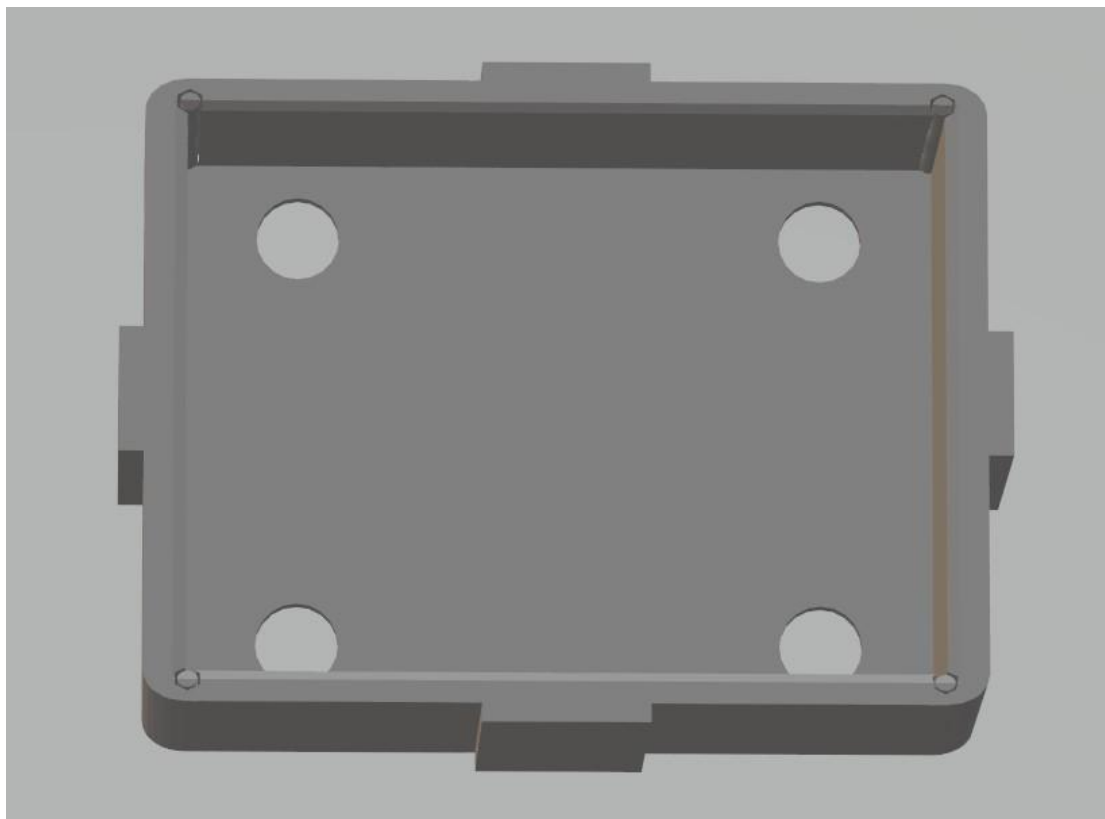
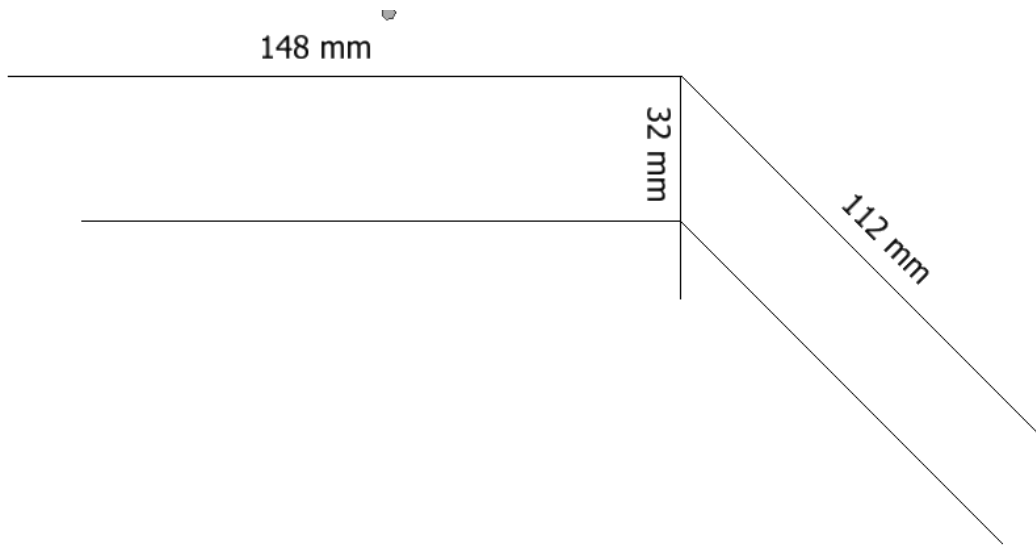
45.attēls. Pirmais korpasa variants.



46.attēls. Pirmais korpasa variants.



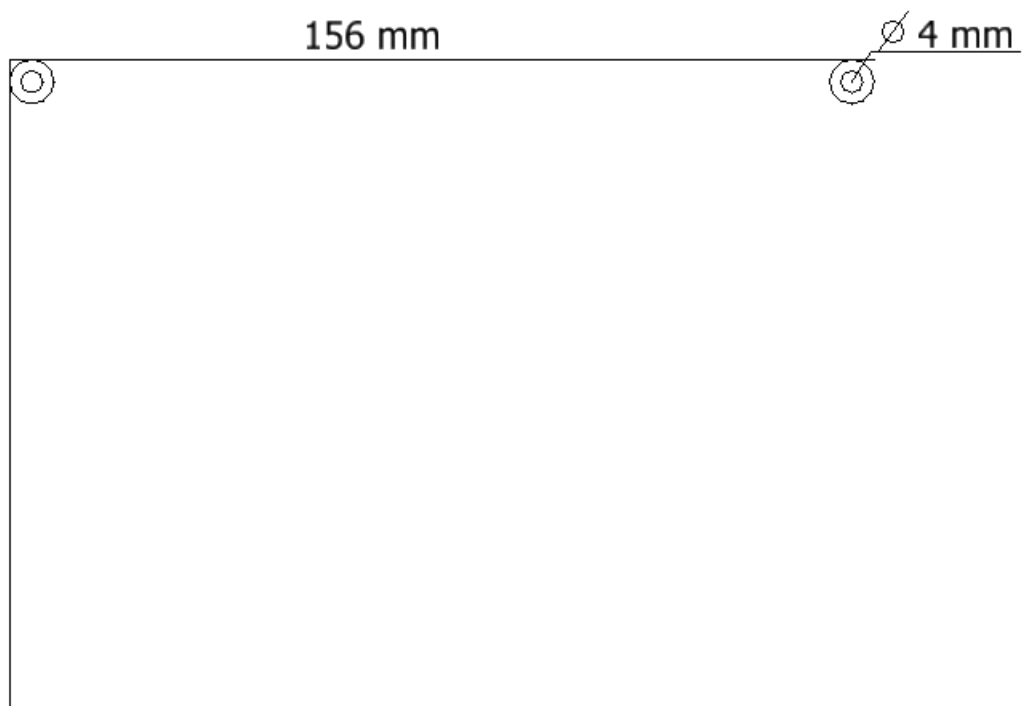
47.attēls. Pirmais korpasa variants.



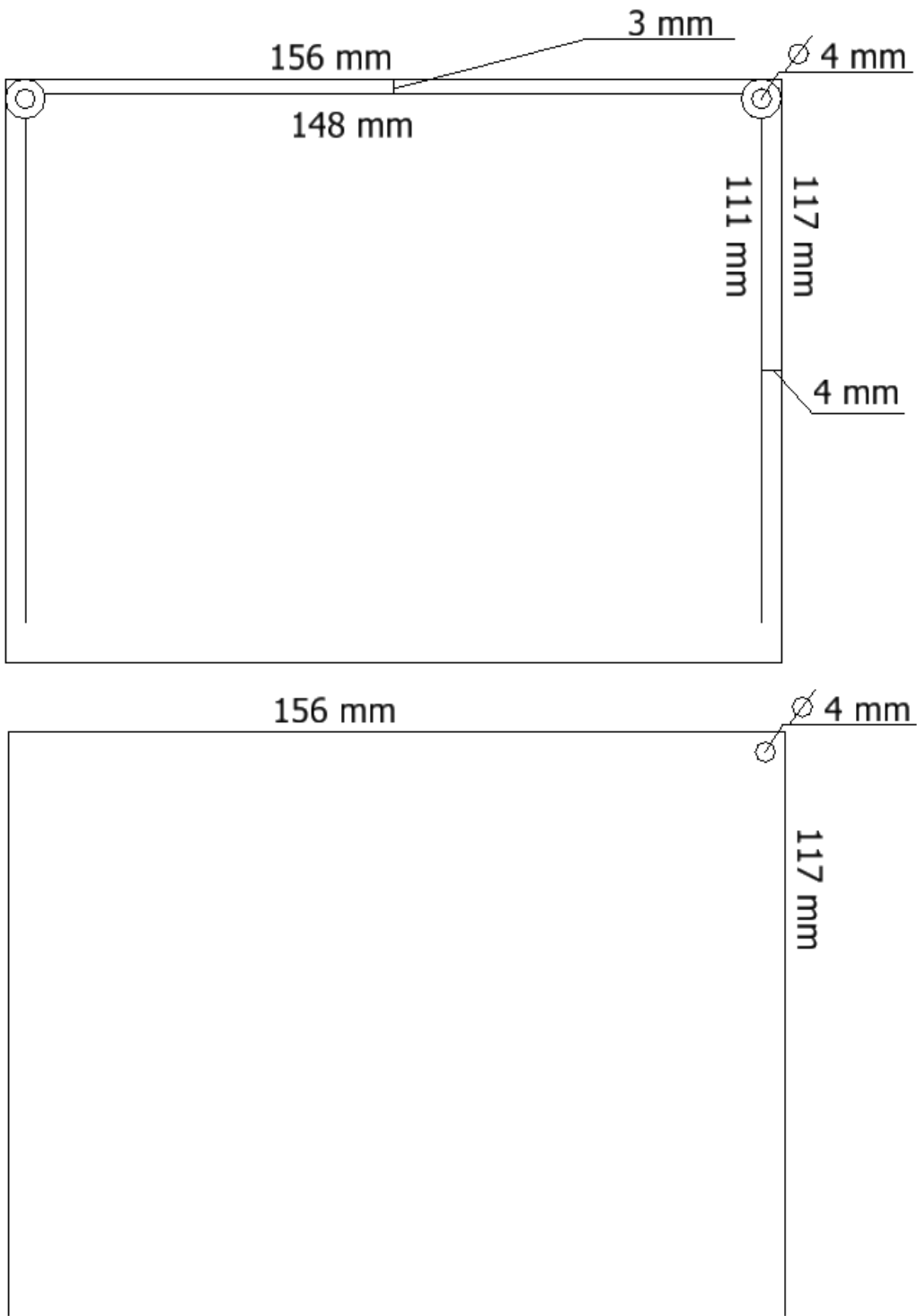
48.attēls. Pirmais korpasa variants.



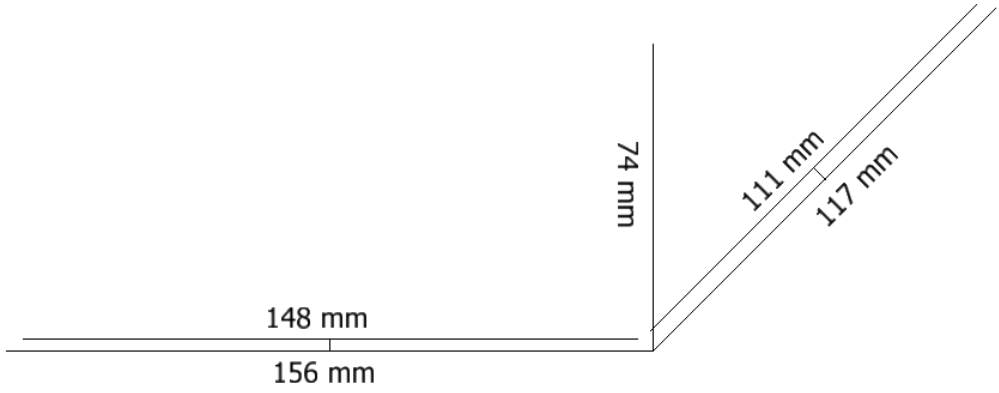
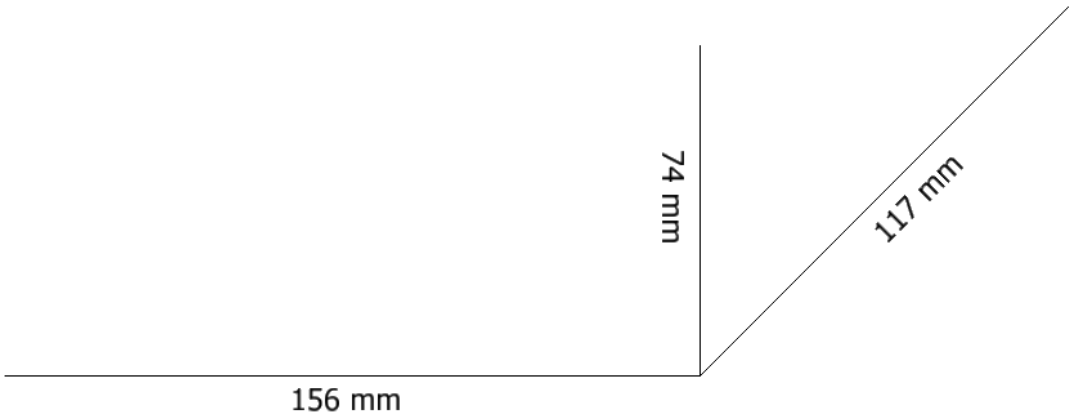
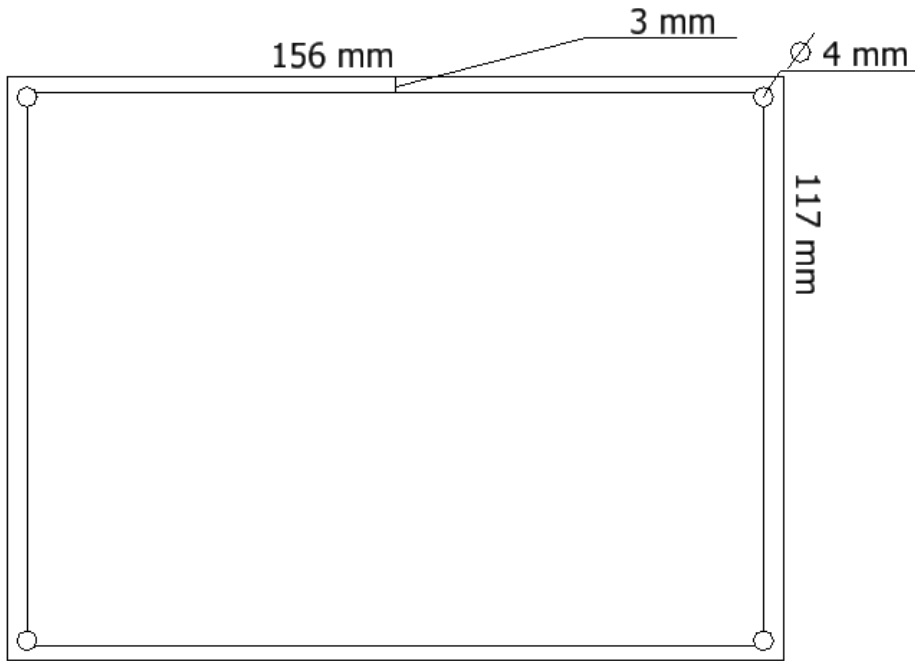
*2.kastīte ar skrūvēm*



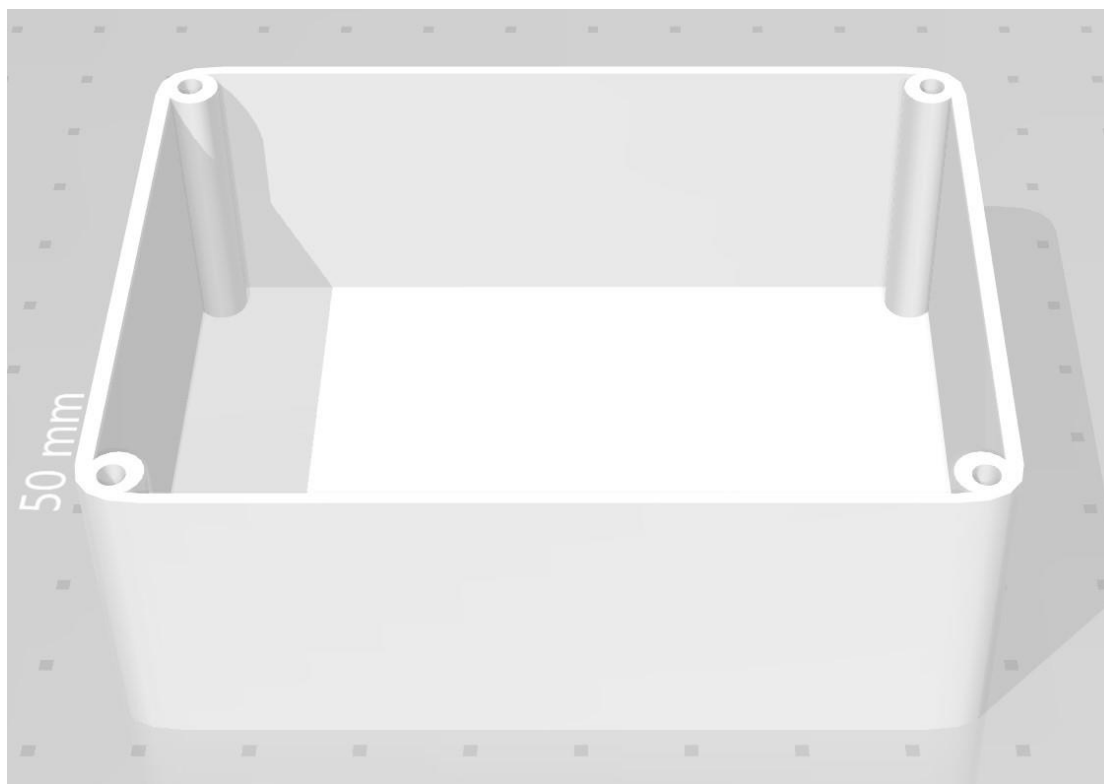
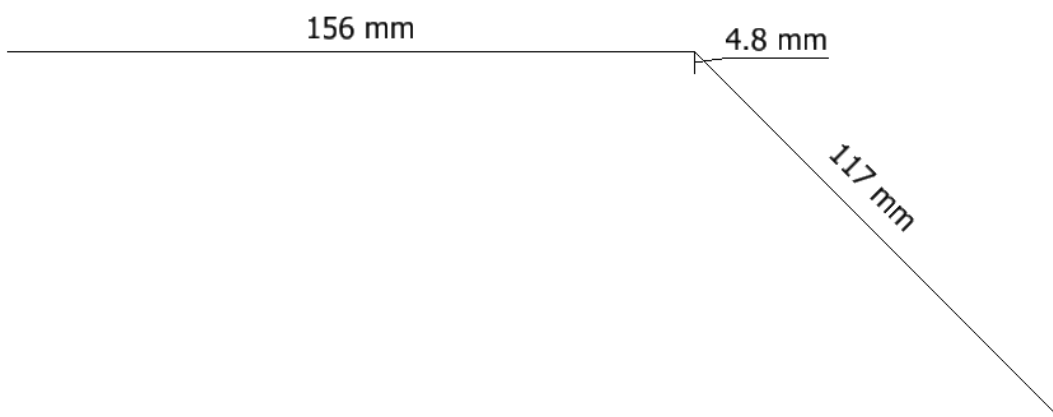
49.attēls. Otrais korpusa variants.



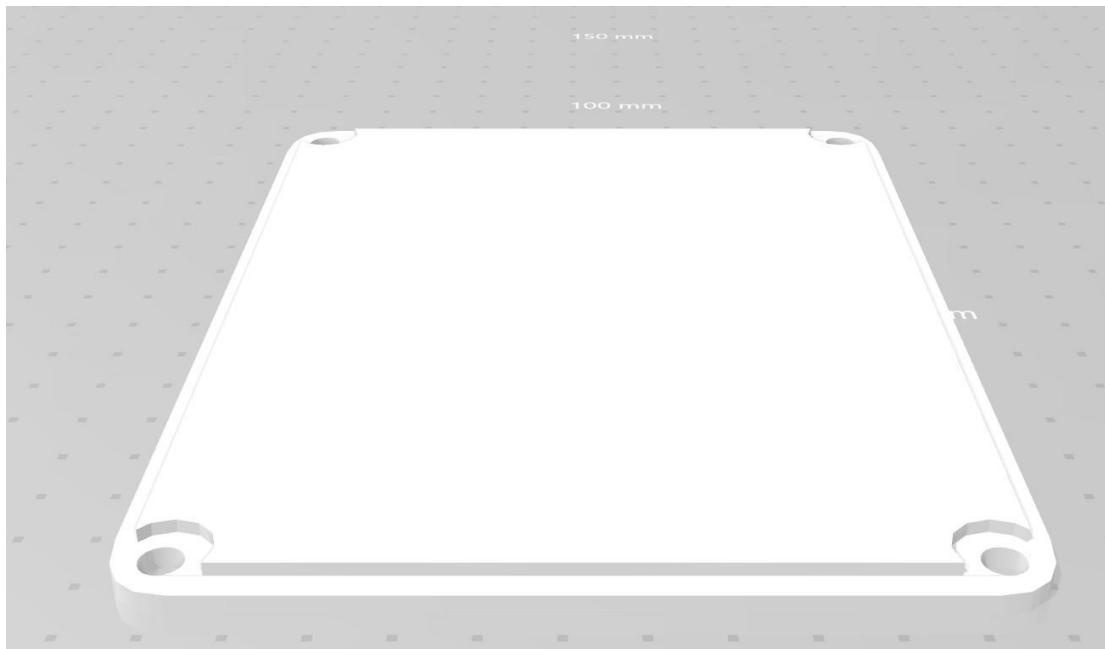
50.attēls. Otrais korpasa variants.



51.attēls. Otrais korpasa variants.

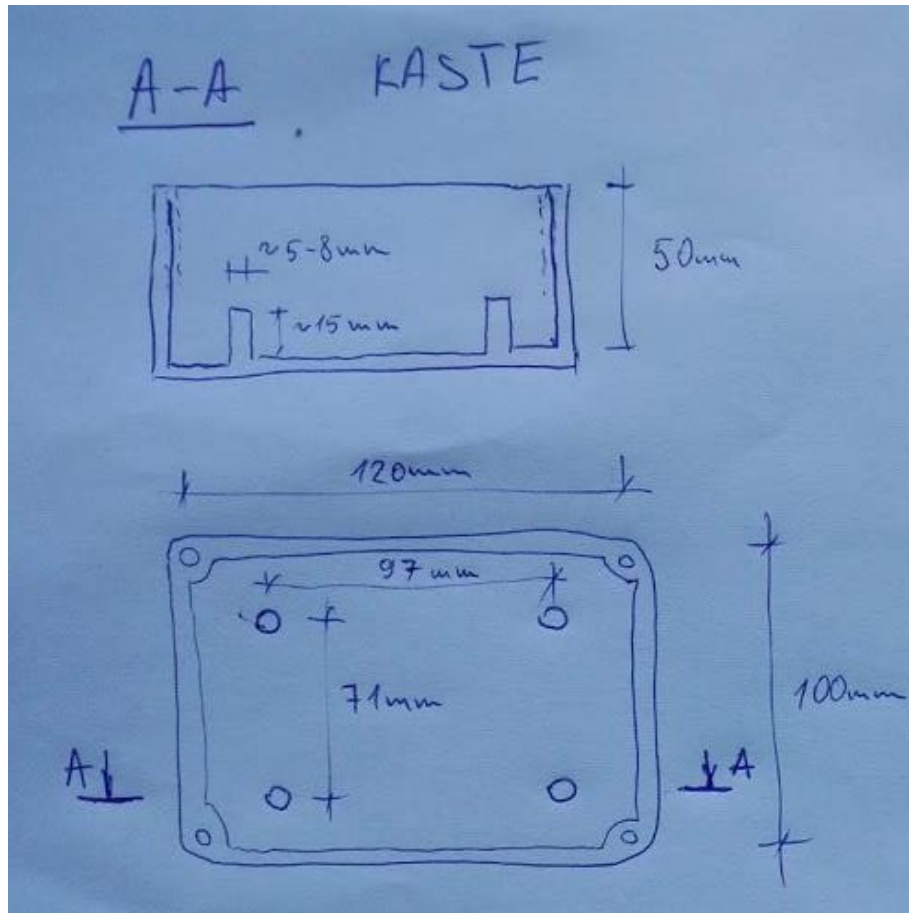


52.attēls. Otrais korpasa variants.

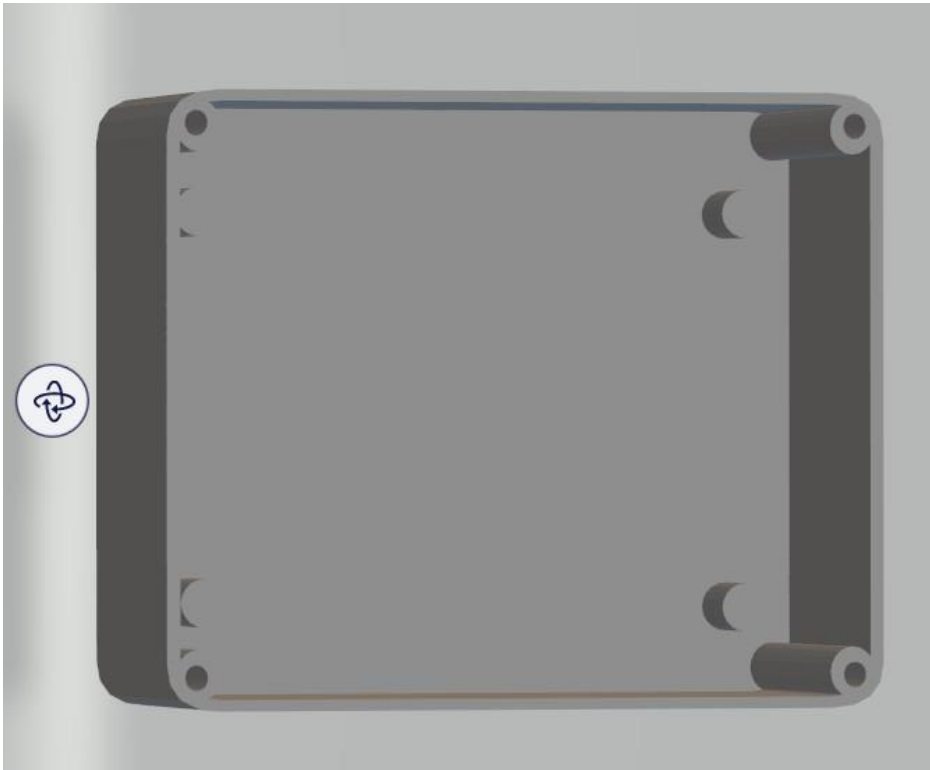


53.attēls. Otrais korpasa variants.

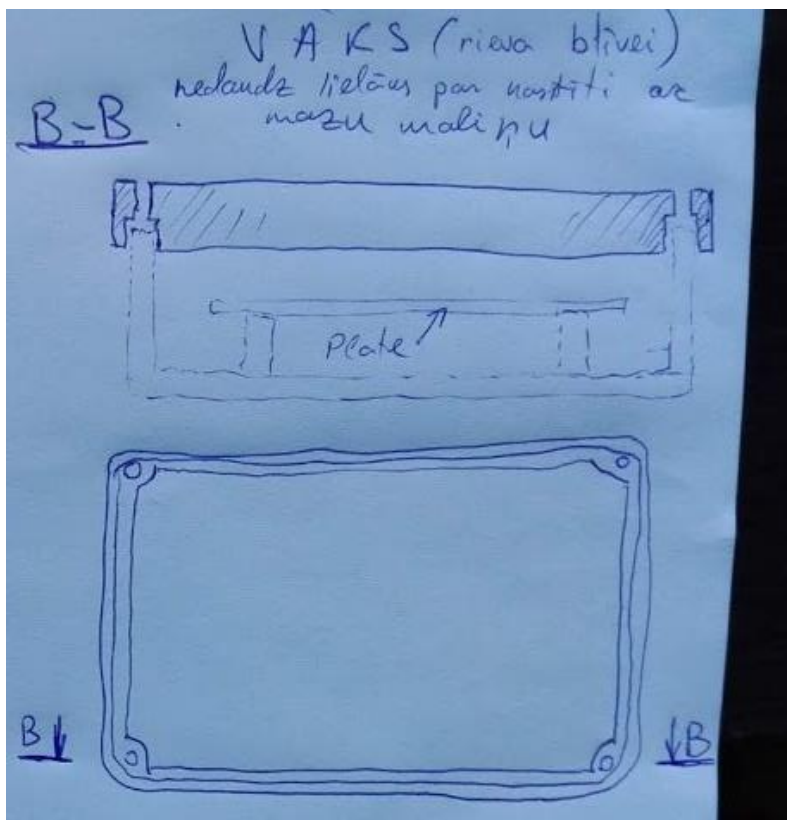
3.kastīte ar skrūvēm un vietu sensoru plates stiprināšanai



54.attēls. Trešais korpasa variants.



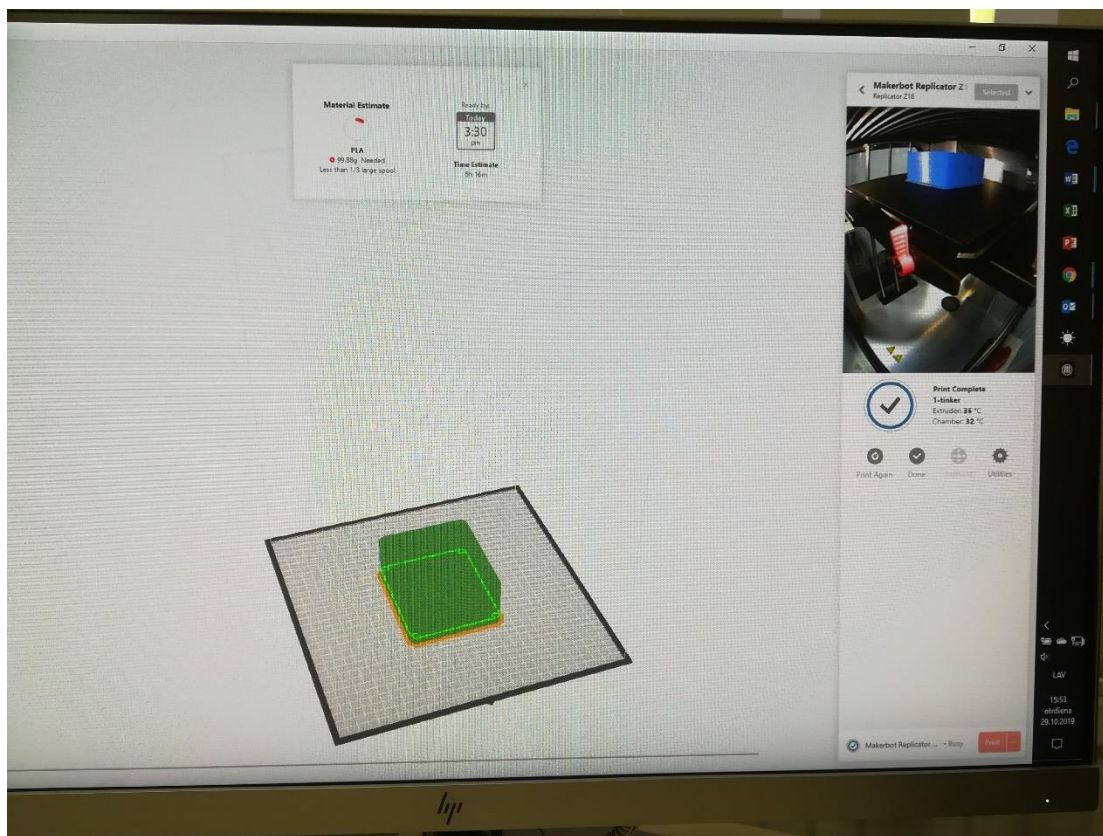
55.attēls. Trešais korpusa variants.



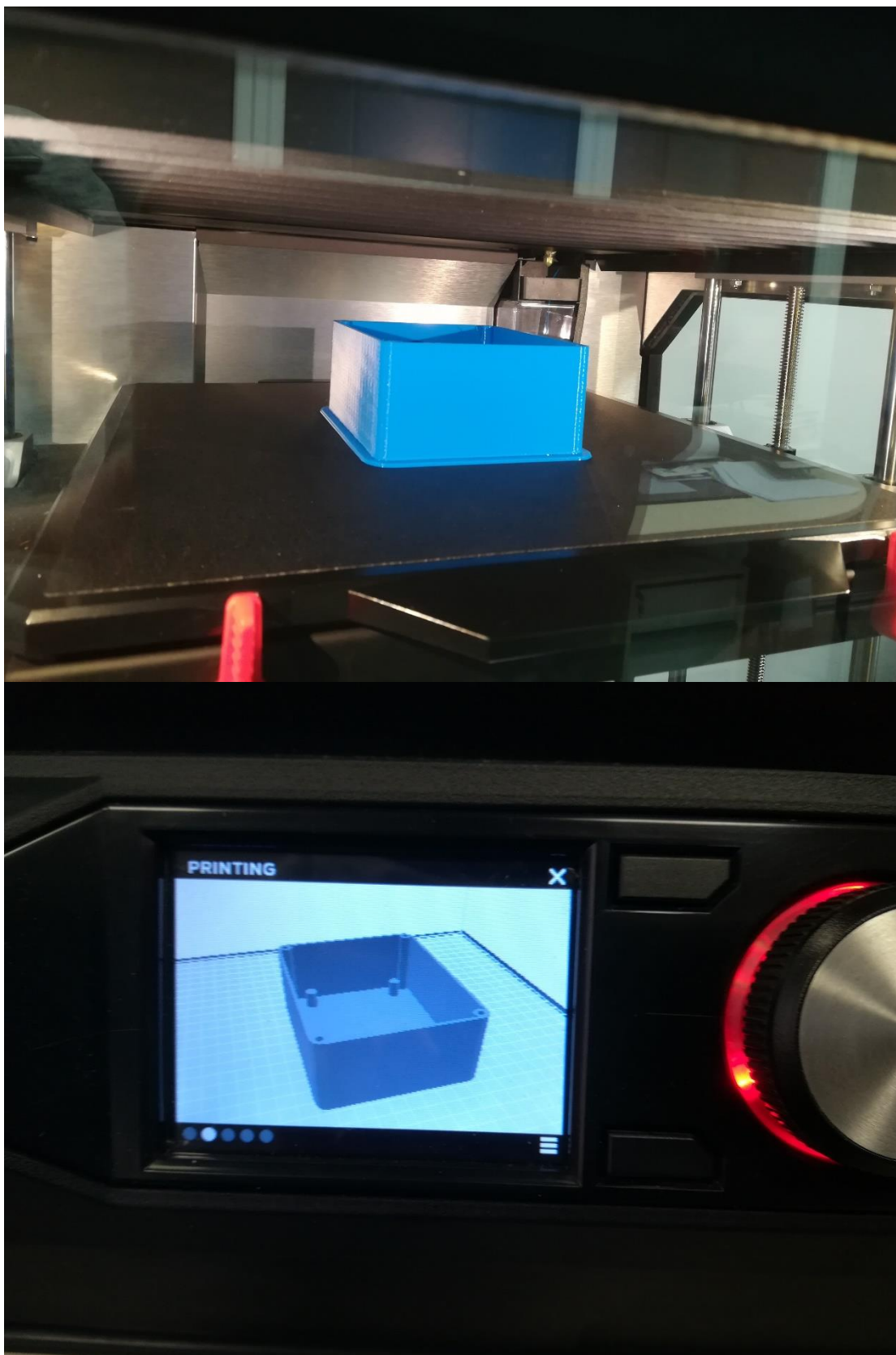
56.attēls. Trešais korpasa variants, vāks.



## *Kastīšu printēšanas process*



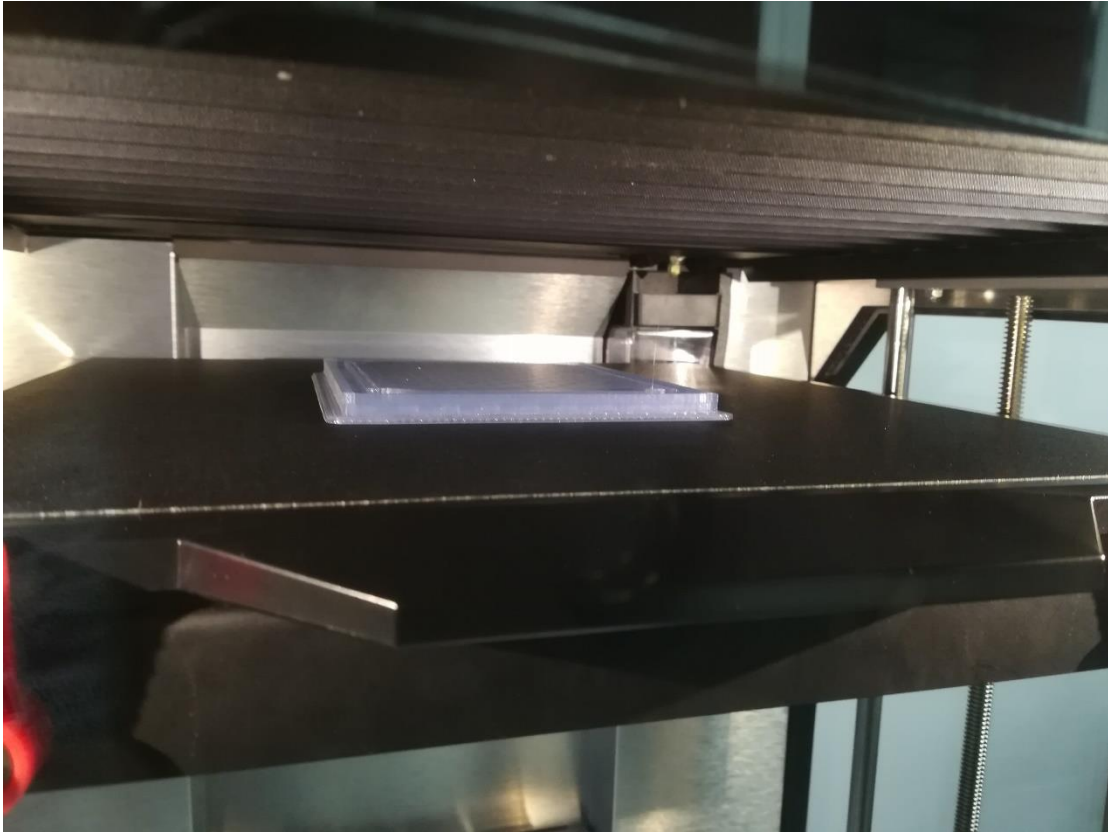
57.attēls. Trešais korpasa variants.



58.attēls. Trešais korpusa variants.



59.attēls. Trešais korpasa variants.



60.attēls. Trešais korpasa variants.



61.attēls. Trešais korpusa variants.

### Lauka moduļa darba algoritms

```
/*  
 * ESTROPS  
*/  
#include <HX711.h>  
#include <ArduinoJson.h>  
#include <Http.h>  
#include <DHT.h>  
  
#include <avr/wdt.h> // library for default watchdog functions  
#include <avr/interrupt.h> // library for interrupts handling  
#include <avr/sleep.h> // library for sleep  
#include <avr/power.h> // library for power control  
#include <FreqMeasure.h> //https://github.com/PaulStoffregen/FreqMeasure
```



```

#include <TinyGPS.h>
#include <Battery.h>
/*
 * Module settings
 */
#define SIM_RX_PIN [MODEM PIN] //Modem
#define SIM_TX_PIN [MODEM PIN] //Modem
#define SIM_RST_PIN [MODEM PIN] //Modem
#define SIM_PWR_PIN [MODEM PIN] //Modem power

#define TEMP_IN_PIN [TEMP PIN]
#define TEMP_OUT_PIN [TEMP PIN]
#define DHTTYPE DHT22
#define WEIGHT_DT_PIN [SCALE PIN]
#define WEIGHT_SCK_PIN [SCALE PIN]
//define GPS_RX_PIN 2
//define GPS_TX_PIN 3
#define VIBRO_DATA_PIN [VIBRO PIN]
#define VIBRO_LED_PIN [VIBRO PIN]
#define VOLTAGE_PIN [VOLT PIN]
//define LIPO_BATTERY_PIN 5
//define LITIO_BATTERY_PIN 6

#define ENDPOINT "http://www.[SERVERIS].lv/api/setdevicedata"
#define BODY_FORMAT "[MESSAGE BODY FORMAT]"
#define BEARER "internet.lmt.lv"
#define DEBUG TRUE
#define SYSTEM_DEVICE_ID 919
#define SYSTEM_API_KEY "[SYS API KEY]"

```

```
#define calibration_factor [SCALE CALIBR FACT] //Weight scale calibration
```

```
const HTTP http(9600, SIM_RX_PIN, SIM_TX_PIN, SIM_RST_PIN, DEBUG);
```

```
HX711 scale(WEIGHT_DT_PIN, WEIGHT_SCK_PIN);
```

```
DHT dhtIn(TEMP_IN_PIN, DHTTYPE);
```

```
DHT dhtOut(TEMP_OUT_PIN, DHTTYPE);
```

```
//float lat = 0.0,lon = 0.0;
```

```
byte temperature_in = 0;
```

```
byte temperature_out = 0;
```

```
byte humidity_in = 0;
```

```
byte humidity_out = 0;
```

```
char weight[7];
```

```
float voltage = 0.0;
```

```
int vibro;
```

```
float sound_frequency = 0.0;
```

```
//SoftwareSerial gpsSerial(GPS_RX_PIN,GPS_TX_PIN);
```

```
//TinyGPS gps;
```

```
//Battery liPoBattery(3300, 3800, LIPO_BATTERY_PIN);
```

```
//Battery litioBattery(3300, 3800, LITIO_BATTERY_PIN);
```

```
ISR(WDT_vect)
```

```
{
```

```
  wdt_disable(); // disable watchdog
```

```
}
```

```
/*
```

```
* functions
```

```
*/
```

```

void getTHInData(){
    humidity_in = dhtIn.readHumidity();
    temperature_in= dhtIn.readTemperature();
}
void getTHOutData(){
    humidity_out = dhtOut.readHumidity();
    temperature_out= dhtOut.readTemperature();
}
void getWeightData(){
    double w = scale.get_units();
    dtostrf(w, 6, 2, weight);
}
void getVoltageData(){
    voltage = analogRead(VOLTAGE_PIN) * (5.0 / 1023.0);
}
/*
void getGPSData(){
    gpsSerial.listen();
    delay(200);
    for (unsigned long start = millis(); millis() - start < 1000;){
        while(gpsSerial.available()){
            if(gps.encode(gpsSerial.read())){
                gps.f_get_position(&lat,&lon);
            }
        }
    }
}
*/
void getVibroState(){
    int vibro_state;

```



```

vibro_state = digitalRead(VIBRO_DATA_PIN);
if(vibro_state == 1){
    vibro = 1;
}
}

void getFrequency(){
    if (FreqMeasure.available()) {
        double sound_sum=0;
        int sound_count=0;
        for (sound_count = 0; sound_count <= 200; sound_count++){
            // average several reading together
            sound_sum = sound_sum + FreqMeasure.read();
            sound_count = sound_count + 1;
            if (sound_count > 200) {
                sound_frequency = FreqMeasure.countFrequency(sound_sum / sound_count);
                //Serial.println(sound_frequency);
                sound_sum = 0;
                sound_count = 0;
            }
        }
    }
}

void resetHiveData(){
    //lat = 0;
    //lon = 0;
    //weight = 0;
    voltage = 0.0;
    memset(weight, 0, sizeof(weight));
}

```

```

    temperature_in = 0;
    temperature_out = 0;
    humidity_in = 0;
    vibro = 0;
    sound_frequency = 0.0;
}

void collectHiveData(){
    getFrequency();
    getVoltageData();
    getTHInData();
    getTHOutData();
    //getGPSData();
    getVibroState();
    getWeightData();
}

void httpSendData(){
    char lat_char[14];
    char lng_char[14];
    //dtostrf(lat, 4, 6, lat_char);
    //dtostrf(lng, 4, 6, lng_char);
    char humidity_in_char[14];
    char voltage_in_char[14];
    char frequency_in_char[14];
    dtostrf(humidity_in, 2, 2, humidity_in_char);
    dtostrf(voltage, 2, 2, voltage_in_char);
    dtostrf(sound_frequency, 2, 2, frequency_in_char);
    char response[128];
    char body[255];
    Result result;
    // unsigned int litioBatteryVoltage = litioBattery.voltage();

```

```

// Serial.print(F("Litio voltage "));
// Serial.println(litioBatteryVoltage);
// unsigned int liPoBatteryVoltage = liPoBattery.voltage();
// Serial.print(F("LiPo voltage "));
// Serial.println(liPoBatteryVoltage);

    sprintf(body, BODY_FORMAT,SYSTEM_DEVICE_ID,SYSTEM_API_KEY, weight, temperature_in,
temperature_out, humidity_in_char, 0, 0, vibro, voltage_in_char, frequency_in_char);

    if (DEBUG){
        Serial.println(body);
    }

    http.configure(BEARER);
    result = http.connect();
    result = http.post(ENDPOINT, body, response);
    http.disconnect();

    if (result == SUCCESS) {
        //Serial.println(response);
        delay(200);
        StaticJsonBuffer<128> jsonBuffer;
        JsonObject& root = jsonBuffer.parseObject(response);
        if (!root.success()) {
            if (DEBUG){
                Serial.println("jsonBuffer.parseObject() root failed");
            }
        }
        }else{
            const char* messagechr = root["message"];
            if (DEBUG){

```

```

        Serial.println(messagechr);
    }
}
}
}

void sleep(const byte interval)
{

    MCUSR = 0;           // reset various flags
    WDTCSR |= 0b00011000; // see docs, set WDCE, WDE
    WDTCSR = 0b01000000 | interval; // set WDIE, and appropriate delay

    wdt_reset();
    set_sleep_mode (SLEEP_MODE_PWR_DOWN);
    power_adc_disable();
    sleep_mode();      // now goes to Sleep and waits for the interrupt
    power_enable();

}

void vibroInterrupt(void) {
    vibro = 1;
}

void setup() {
    pinMode(VOLTAGE_PIN, INPUT);
    pinMode(SIM_PWR_PIN, OUTPUT);
}

```

```

//gpsSerial.begin(9600);
Serial.begin(9600);
FreqMeasure.begin(); //Measures on pin 8 by default
dhtIn.begin();
dhtOut.begin();
pinMode(VIBRO_DATA_PIN, INPUT);
pinMode(VIBRO_LED_PIN, OUTPUT);
if (DEBUG){
  while(!Serial);
  Serial.println(F("Starting!"));
}

//calibrateWeight();
scale.set_scale(calibration_factor); //This value is obtained by using the SparkFun_HX711_Calibration
sketch
scale.tare(); //Assuming there is no weight on the scale at start up, reset the scale to 0
//liPoBattery.begin(5000, 1.0);
//litioBattery.begin(5000, 1.0);
attachInterrupt(1, vibroInterrupt, CHANGE); //1 is for external interrupt pin3 (0 is for pin2)
delay(5000);
}

void loop() {
  digitalWrite(SIM_PWR_PIN, LOW); // turn on GSM
  delay(5000); //Wait 5sec
  collectHiveData();
  http.wake();
  httpSendData();
  http.sleep();
  digitalWrite(SIM_PWR_PIN, HIGH); // turn off GSM

```

```

resetHiveData();

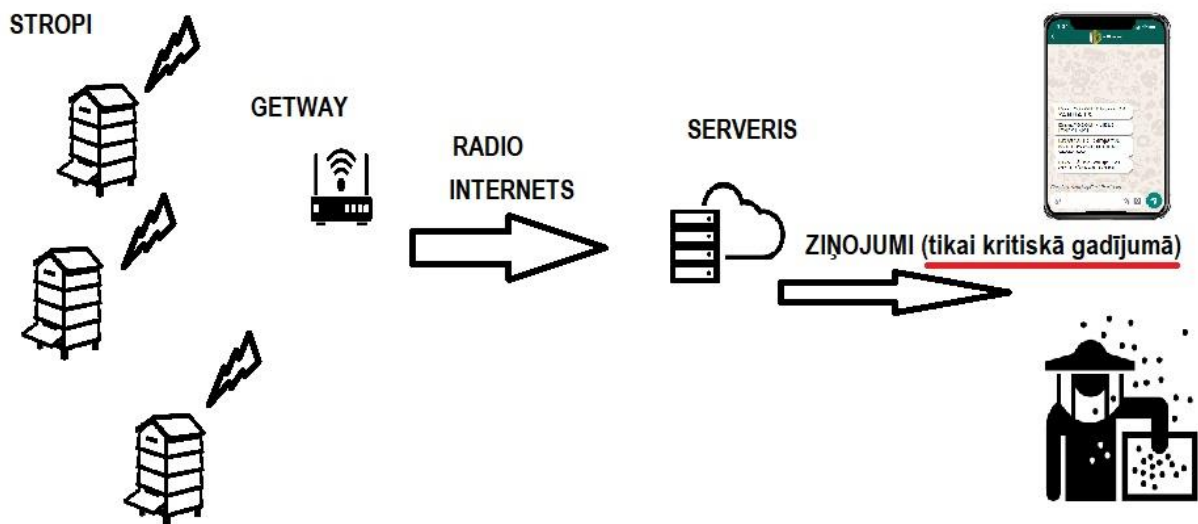
delay(2000); //Wait 5sec

//Put to sleep 8h (3600 cycles by 8 sec)
int i;
for (i = 0; i <=40; i++)
{
    sleep(0b100001); // 8 seconds
}
delay(1000); //Wait 5sec

// sleep bit patterns:
// 1 second: 0b000110
// 2 seconds: 0b000111
// 4 seconds: 0b100000
// 8 seconds: 0b100001

}

```



### Testa iekārtas teorētiskais strāvas patēriņa aprēķins

Patērētāji		Darbā	Miegā
		[mA]	[mA]
Pastāvīgie patērētāji			
Svari	HX711	1.5	0
Mitr, Temp	DHT11	1.5	0
Vibro		3.0	0
Arduino		5.0	0
Kopā pastāvīgie		11.0	0
Baroklis			
Lietderības koef	LM2596	0.80	0.80
Strāva no 3.7V	[mA]	2.86	0.00000
Pašpatēriņš DD06CVSA	[mA]	0.00045	0.00013
Kopā strāva no 3.7V	[mA]	2.86503	0.00013
Darba laiks diennaktī	[h]	0.1	
Miega laika diennaktī	[h]		23.9
Lādiņš diennaktī	[Ah]	0.00038	0.00000
Kopā lādiņš diennaktī	[Ah]	0.00039	
Īslaicīgie patērētāji			
Modems	SIM800L	2000.0	
Lietderības koef	LM2596	1.00	
Strāva no 12V	[mA]	833.33	0.00
Pašpatēriņš LM2596	[mA]	0.0	
Kopā strāva no 12V	[mA]	833.3	0.00
Darba laiks diennaktī	[h]	0.1	
Miega laika diennaktī	[h]		23.9
Lādiņš diennaktī	[Ah]	0.117	0.000
Kopā lādiņš diennaktī	[Ah]	0.117	
Kopā lādiņš diennaktī			
Kopā lādiņš diennaktī	[Ah]	0.117	
Akumulatora ietilpība	[Ah]	10.8	
Dienas		92.3	

#### 4. Komandējuma atskaite

Komandējuma atskaite Francija, Parīze lauksaimniecības izstāde SIMA un (25.02 – 28.02.03.2019) un Itālija, Piacenza izstāde APIMELL (28.02. – 02.03). Lauksaimniecības izstādē Parīzē iepazīnām AgTech CarbonBee izstrādātu sensoro risinājumu tiešsaistes sistēmas nezāļu monitoringam (atpazīšanai), lai arī pati tehnoloģija nav tieši saistīta ar biškopību, tomēr iekārtu tehniskais risinājums un slēgums var būt noderīgs arī mūsu projekta tehnisko detaļu saslēgšanai. Specializētajā biškopības izstādē Itālijā APIMELL izpētījām gan Itāļu, gan kaimiņvalstu uzņēmumu piedāvātos vairākus tehnoloģiskos risinājumus. Iepazīnām gan Horvātu Micro EL d.o.o., gan vietējos drošības un monitoringa risinājumu piedāvātājus - Arniasat, WellBee bišu video uzskaites sistēmu, Apicultora Miana, Melixa ar papildinātu sistēmu ar lietus sensoru un saules bateriju, bišu skaitīšanas iekārtu, 3Bee slr, Antifurtoarnia, Franču kompāniju BeeGuard, Pateicoties Leldes itāļu valodas zināšanām iepazīnāmies ar Itāļu biškopi, kas pārstāvēja nelielu vietējo kompāniju Apicultura Rizzini Marco, kas piedāvāja līdzīgu, bet amatieru līmeņa risinājumu bišu monitoringam un drošībai specifiski Itālijas stropu un rāmju veidam. Jāatzīmē, ka vairums piedāvātie monitoringa risinājumi vairāk bija statistiski datu vākšanas rīki un neietver analīzes algoritmus, kādu izstrādājam mēs šī projekta ietvaros. Lelde Valle izstādī Francijā un Itālijā apmeklēja kā tieši iesaistīts projekta darbinieks, kas projektā atbild par algoritma pārbaudi atbilstoši Latvijas vides apstākļiem, rīku uzstādīšanu, izvietošana bišu dravā. Līdz ar to pateicoties tam, ka viņa brīvi pārvalda vācu valodu un no 2018.gada oktobra apgūst itāļu valodu viņa varēja iegūt nepieciešamo informāciju no satiktajiem biškopjiem, izstādes dalībniekiem. Tāpat komunikācijā ar Itāļu biškopjiem tika iegūta vērtīga informācija par praktiskām iekārtu uzstādīšanas, sensoru izvietošanas un citām būtiskām niansēm. Šī komandējuma ietvaros Leldes itāļu valodas zināšanas bija īpaši noderīgas tiekoties ar biškopjiem Itālijas lauku saimniecībās un pārrunājot monitoringa jautājumus. Atšķirībā no citām izstādēm Eiropā, Itālijā ļoti maz cilvēki pārziņa un runā Angļu valodā, jo īpaši laukos un biškopības nozarē, orientējas uz vietējo tirgu. Lelde Valle ir ieguvusi Sertifikācijas un Testēšanas Centra izsniegtu profesionālās pilnveides diplomu Bioloģiskajā lauksaimniecībā, tai skaitā padziļināti apgūst bišu bioloģiju, kas ir īpaši svarīgi testējot iekārtas un analizējot monitoringa datus un pielāgojot algoritmu Latvijas apstākļiem.



## **5. Publikācijas**



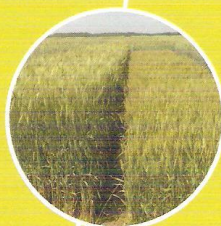
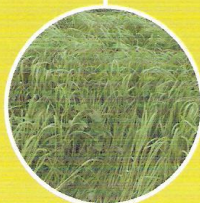
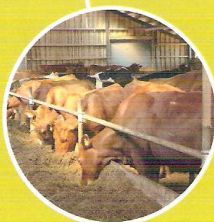
Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
Lauksaimniecības fakultāte  
Latvijas Agronomu biedrība  
Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmija

# LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA

Zinātniski praktiskās konferences

## TĒZES

Jelgava 2019



## BIŠKOPIBAS DIGITALIZĀCIJA

Atis Vallis<sup>1</sup>, Lelde Valle<sup>1</sup>, Reinis Cīrulis<sup>2</sup>, Armands Celms<sup>3</sup>, Aivars Ratkēvičs<sup>3</sup>,  
Jolanta Luksa<sup>3</sup>, Vīta Cintīņa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Lejaslīves SIA, <sup>2</sup>Reinis Cīrulis IK, <sup>3</sup>Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
info@lejaslives.lv

**Kopsavilkums.** Projektā ir apvienojušies četri partneri: SIA “Lejaslīves”, IK “Reinis Cīrulis”, ZS “Andulaiši” un Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Projekta mērķis ir izstrādāt Latvijas vides apstākļiem atbilstošu autonomu tehnoloģisku risinājumu ar bišu saimju daudzparametru sensoru datu analīzes un dravnieka apziņošanas funkciju. Plašāks mērķis ir izstrādāt un pārbaudīt Latvijā piemērotu risinājumu, kas nodrošina dravas drošību, precīzu sensoru datu iegūšanu, pārraidi uz serveri ar datu apstrādes algoritmu ar daudzparametru analīzes funkciju, web saskarni un trauksmes apziņošanu. Uzdevumi: 1) Izpētīt un apkopot pasaules pieredzi sensoru datu sistēmu jomā biškopības vajadzībām; 2) Izstrādāt un pārbaudīt Latvijas apstākļiem atbilstošu tehnoloģisko risinājumu – lauka iekārtas ar sensoru, datu pārraides, pozicionēšanas un monitoringa, drošības funkciju; 3) Izstrādāt un pārbaudīt algoritmu vairāku faktoru korelatīvai analīzei un trauksmes apziņošanai elektronisko ziņojumu formā. Latvijā ir vairāki lieli uzņēmumi, kas izmanto bites medus un citu biškopības produktu iegūšanai, lauksaimniecības kultūraugu apputeksnēšanai. No to darba efektivitātes ir atkarīga ražība. Operatīva informācijas iegūšana un pareizu, laicīgu lēmumu pieņemšana varētu optimizēt ražošanas investīcijas un paaugstināt ražību. Pieņemot, ka Latvijā ir ap 6000 biškopju ar lielākām vai mazākām dravām, katrā dravā izspicēto, vai zaudē produktivitāti laicīgi nepamanītu slimību vai citu nokavētu pasākumu dēļ vismaz viena vai divas saimes. Finansiāli izsākot neiegūtā produkcijā un zaudēto ražošanas vienību naudā – tas sasniedz līdz 1 000 000 eiro sezonā neiegūto ieņēmumu tautsaimniecībai kopumā. Latvijā biškopības darbības pamatā ir gadsimtiem izkoptas, visbiežāk analogas, manuālas metodes, kas ir balstītas uz zemas efektivitātes cilvēkresursu izmantošanu. Pasaulē ir atrodami vairāki mēģinājumi un risinājumi automatizēt atsevišķus biškopības procesus – ražošanas vienību (bišu saimju) attālinātu novērošanu, dažādu raksturojošo parametru (fizikālo, vizuālo un audio) automātisku apkopošanu, pārsūtīšanu, reģistrāciju un attēlošanu grafiski vai tabulāri. Tomēr tie ir ar salīdzinoši vienkāršu statistisku ziņošanas funkciju par parametru izmaiņām vai atsevišķu robežlielumu pārsniegšanu. Projekta ietvaros ir uzstādīts uzdevums radīt un pārbaudīt unikālu risinājumu un programmatūru kompleksu ar vairāku parametru analīzes loģisko funkciju, kas paaugstinātu lēmumu pieņemšanai nepieciešamo izejas datu precizitāti, nodrošinātu resursu ietaupījumu un samazinātu kritisko lēmumu pieņemšanas laiku. Pielietojot izstrādāto risinājumu, neatkarīgi no saimniecības lieluma, ikkatrā biškopības saimniecībā precīzāk varēs prognozēt resursu izlietojumu, laicīgi un precīzi pieņemt svarīgus lēmumus un nodrošināt augstāku ražīgumu. Rezultātā tiks izpētīta un apkopota pasaules pieredze sensoru datu sistēmu jomā biškopības vajadzībām. Izstrādāts un pārbaudīts Latvijas apstākļiem atbilstošs tehnoloģiskais risinājums – lauka iekārtas ar sensoru, datu pārraides, pozicionēšanas un drošības funkciju, izstrādāta un pārbaudīta interneta platforma ar datu apkopošanas, monitoringa funkciju, izstrādāts un pārbaudīts algoritms vairāku faktoru korelatīvai analīzei un trauksmes apziņošanai elektronisko ziņojumu formā. Projekta īstenošanai ir nepieciešama sadarbība stārp lauksaimniekiem, lauku inženieriem un programmētāju. Realizējot projektu tiks radītas un izpētītas tehnoloģiskas sensoru iekārtas pielietojums Latvijas apstākļiem. Izstrādāta WEB bāzēta saskarne ar datu uzkrāšanas un analīzes rīku. Risinājuma pamatā esošas standarta sērijveida elektroniskas sensoru veida komponentes ir savstarpēji savienotas, papildinātas ar programmatūru, optimizējot un uzlabojot esošo atsevišķo komponentu funkcionālās īpašības un kopējos sistēmas funkcionalitātes parametrus. Pievienotā papildus datu uzkrāšanas un vairāku parametru analīzes programmatūra ar lietotājam draudzīgu, viegli lietojamu WEB saskarni.

**Atslēgas vārdi:** biškopība, precīzā lauksaimniecība, bites, digitālā biškopība.



## 6. Pielikumi.

### Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Vidzeme

1.tabula

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-12-21	-8	-5.8	-6.5	7.4	0	99	99	99	77	1.3
573J	2018-12-20	-8.6	-4.9	-6.8	7.8	0	99	99	99	75.7	0
573J	2018-12-17	-4.1	-2.8	-3.4	8	0	99	99	99	75.7	5.7
573J	2018-12-16	-4.7	-2.7	-3.7	7.8	0	99	99	99	70	0
573J	2018-12-15	-3.2	-2.5	-2.8	8	0	99	99	99	70	-0.1
573J	2018-12-14	-2.6	-2.1	-2.4	8.2	0	99	99	99	70.1	-0.2
573J	2018-12-13	-2.5	-1.3	-1.7	8.3	0	99	99	99	70.3	-0.2
573J	2018-12-12	-1.6	0.1	-0.8	8.9	0	99	99	99	70.5	0.1
573J	2018-12-11	0.7	1.3	1.1	9.1	0	99	99	99	70.4	-1.4
573J	2018-12-10	0.2	0.7	0.5	8.9	0	99	99	99	71.8	0.6
573J	2018-12-09	0.8	0.9	0.8	8.5	0	99	99	99	71.2	-3.8
573J	2018-12-08	-1.6	0	-0.6	7.9	0	99	99	99	75	3.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-12-07	-3.5	-2.3	-3	8	0	99	99	99	71.6	0.4
573J	2018-12-06	-2.6	-0	-0.9	8.7	0	99	99	99	71.2	0.4
573J	2018-12-05	-0.2	1.5	1	9.8	0	99	99	99	70.8	0.5
573J	2018-12-04	0.3	1.8	1.4	9.4	0	99	99	99	70.3	-1.8
573J	2018-12-03	-5.7	-1.7	-2.9	7.4	0	99	99	99	72.1	1.1
573J	2018-12-02	-7.7	-6.8	-7.3	6.7	0	99	99	99	71	1.3
573J	2018-12-01	-11.1	-7.7	-9.2	6.5	0	89	99	97	69.7	1.3
573J	2018-11-30	-9	-3.8	-6.4	6.5	0	70	98	82	68.4	-0.6
573J	2018-11-29	-10.6	-8.1	-9.2	5.6	0	99	99	99	69	0.3
573J	2018-11-28	-10	-4	-6.3	6.5	0	87	99	93	68.7	-0.2
573J	2018-11-27	-5.6	-2.4	-3.7	7.3	0	96	99	99	68.9	0.2
573J	2018-11-26	-4.4	-1	-2.2	7.3	0	99	99	99	68.7	0.8
573J	2018-11-25	-3.1	-1.7	-2.3	7.6	0	98	99	99	67.9	-0.1
573J	2018-11-24	-2.8	-1.2	-2	8.1	0	99	99	99	68	0.3
573J	2018-11-23	0.3	1.2	0.8	8.2	0	99	99	99	67.7	-0.1
573J	2018-11-22	-2.1	1.1	-0.2	7.7	0	99	99	99	67.8	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-11-21	-2.1	-1.3	-1.7	7.8	0	99	99	99	68.1	0
573J	2018-11-20	-3.2	-1.7	-2.4	7.8	0	99	99	99	68.1	0.1
573J	2018-11-19	-0.2	1.3	0.7	8.4	0	99	99	99	68	0
573J	2018-11-18	1.9	4.1	3.3	8.3	0	99	99	99	68	0
573J	2018-11-17	-0.1	2.7	1.1	8.2	0	99	99	99	68	0.1
573J	2018-11-16	0.9	4	2.8	9.4	0	99	99	99	67.9	-0.2
573J	2018-11-15	3.9	5.7	5.2	9.8	0	99	99	99	68.1	0
573J	2018-11-14	4.2	6.3	5.6	9.3	0	99	99	99	68.1	0.1
573J	2018-11-13	2.7	4.3	3.8	8.6	0	99	99	99	68	0.3
573J	2018-11-12	1.6	2.4	1.9	8.6	0	99	99	99	67.7	0.1
573J	2018-11-11	2.2	3	2.7	9.4	0	99	99	99	67.6	-0.1
573J	2018-11-10	2.7	3.2	2.9	10.1	0	99	99	99	67.7	0
573J	2018-11-09	2.7	3.6	3.2	10.9	0	99	99	99	67.7	0
573J	2018-11-08	5.1	5.5	5.3	12	1	99	99	99	67.7	0.1
573J	2018-11-07	5.6	6.3	6.1	13	0	99	99	99	67.6	0
573J	2018-11-06	4.8	7.3	6.7	13.8	0	99	99	99	67.6	0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-11-05	1.3	3.9	2.4	17.4	0	99	99	99	67.5	0
573J	2018-11-04	4.1	8.2	6.2	19.1	0	98	99	99	67.5	-0.2
573J	2018-11-03	5.6	9.4	8.1	14.8	0	99	99	99	67.7	-0.1
573J	2018-11-02	7.8	9.6	8.8	14.8	2	99	99	99	67.8	0.1
573J	2018-11-01	9.2	10.6	9.9	13.4	0	99	99	99	67.7	-0.1
573J	2018-10-31	4.5	9.1	7	10.4	5	99	99	99	67.8	0.3
573J	2018-10-30	-0.3	2.3	1	8.8	1	99	99	99	67.5	0
573J	2018-10-29	-1.2	-0.5	-0.8	9.5	0	99	99	99	67.5	0.1
573J	2018-10-28	0.4	3.6	2	10.5	3	99	99	99	67.4	0
573J	2018-10-27	0.1	5.3	3.8	10.4	6	99	99	99	67.4	0.4
573J	2018-10-26	1.2	4.5	2.7	10.8	0	99	99	99	67	0
573J	2018-10-25	2.4	3.6	3.1	11.1	1	99	99	99	67	-0.2
573J	2018-10-24	3.1	4.1	3.5	11.6	8	99	99	99	67.2	0.5
573J	2018-10-23	2.1	4.4	3.3	13	12	99	99	99	66.7	0.4
573J	2018-10-22	4.9	7.9	7.1	13.8	3	99	99	99	66.3	0.4
573J	2018-10-21	-0.8	8.5	4.6	14	0	93	99	97	65.9	0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-10-20	0.1	8.8	5.6	16.4	0	88	99	94	65.8	0
573J	2018-10-19	5.2	12.2	9.4	19.1	0	74	99	86	65.8	-0.1
573J	2018-10-18	3.1	16.7	11.6	18.7	0	79	99	92	65.9	0
573J	2018-10-17	5.3	17	11.2	19.8	0	81	99	89	65.9	-0.1
573J	2018-10-16	6.6	17.7	12.3	20	0	78	99	89	66	-0.2
573J	2018-10-15	8.2	17.2	12.4	20.6	0	74	99	87	66.2	-0.2
573J	2018-10-14	6	18	12.4	21.2	0	87	99	95	66.4	-0.2
573J	2018-10-13	9.4	17.1	13.1	21.9	0	90	99	96	66.6	-0.1
573J	2018-10-12	8	16.2	12.2	20.9	0	94	99	97	66.7	-0.2
573J	2018-10-11	8.8	13.3	10.8	21.2	0	93	99	97	66.9	-0.1
573J	2018-10-10	9.6	12.9	11.8	20.8	0	99	99	99	67	0
573J	2018-10-09	6.7	13.3	10.3	19.9	0	86	99	93	67	-0.2
573J	2018-10-08	3.3	8.9	7	22.3	0	95	99	98	67.2	-0.3
573J	2018-10-07	6.5	13.4	9.6	26.6	6	98	99	99	67.5	0.2
573J	2018-10-06	11.8	15.5	13.4	25.7	0	87	99	94	67.3	-0.5
573J	2018-10-05	3	11.3	8.2	22.9	3	99	99	99	67.8	0.3



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-10-04	4.1	7.5	5.4	27.9	6	85	99	94	67.5	-0.4
573J	2018-10-03	5.9	8.2	7.2	31.3	10	98	99	99	67.9	0.2
573J	2018-10-02	5.7	11.5	9.3	31.3	0	96	99	98	67.7	-0.2
573J	2018-10-01	6.2	13.6	9.8	26.6	0	78	99	89	67.9	-0.2
573J	2018-09-30	6	9.7	8.6	26.1	1	92	99	97	68.1	-0.1
573J	2018-09-29	5.6	10.1	7.7	29.7	0	81	99	91	68.2	-0.3
573J	2018-09-28	6.4	13	9.3	32.5	7	91	99	96	68.5	1.8
573J	2018-09-27	9.3	13.3	11.3	32.3	3	77	99	89	66.7	-0.8
573J	2018-09-26	4.2	9	7.9	32.8	7	99	99	99	67.5	0.2
573J	2018-09-25	4.6	9.7	7.6	32.5	0	72	99	86	67.3	-0.4
573J	2018-09-24	7.2	11.2	9.3	33.2	6	97	99	98	67.7	-0.4
573J	2018-09-23	8	12.8	10.8	33.4	5	93	99	97	68.1	-0.3
573J	2018-09-22	10.5	17.2	13.4	33.7	6	94	99	98	68.4	3.7
573J	2018-09-21	14.2	24.7	20.9	34.5	0	83	99	90	64.7	-0.3
573J	2018-09-20	12	22.6	18.4	33.4	0	84	99	93	65	5.6
573J	2018-09-19	14.1	24.8	20.3	33.2	0	75	97	89	59.4	-0.7

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-09-18	12	17.8	15.9	32.1	0	87	99	94	60.1	-0.9
573J	2018-09-17	8.6	15.9	13.7	26.8	0	95	99	97	61	4.1
573J	2018-09-16	10.4	16.8	13.8	26.1	0	82	99	91	56.9	0
573J	2018-09-15	7.3	15.7	13.5	28.3	0	86	98	93	56.9	0.3
573J	2018-09-14	8	17.3	13.7	26.9	0	85	97	91	56.6	0.3
573J	2018-09-13	10.9	18.6	15.2	29.3	0	81	99	89	56.3	0.1
573J	2018-09-12	14.6	19.6	16.7	30.9	1	80	99	90	56.2	-0.1
573J	2018-09-11	13.8	21.2	18	31.4	0	89	99	95	56.3	0.1
573J	2018-09-10	14.4	22.3	19	32.6	0	84	99	94	56.2	0
573J	2018-09-09	14.2	22	19.2	32.1	0	87	99	94	56.2	0.2
573J	2018-09-08	13.5	24.5	19.9	32.2	0	71	98	88	56	-0.2
573J	2018-09-07	13.8	23.9	19.5	32.7	0	80	98	91	56.2	-0.1
573J	2018-09-06	15.5	25	20.7	32.7	0	78	99	89	56.3	0.2
573J	2018-09-05	15.2	22	19.3	32.3	1	93	99	98	56.1	-0.3
573J	2018-09-04	14.3	20.6	17.7	32.4	6	96	99	99	56.4	0.3
573J	2018-09-03	12.7	21.1	18.4	31.5	0	92	99	95	56.1	0.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-09-02	13.5	22.5	18.8	31.2	0	85	99	93	55.6	-0.3
573J	2018-09-01	16.5	21.9	19.2	32.5	3	88	99	94	55.9	-0.2
573J	2018-08-31	11.3	21.9	18.4	32.7	0	85	99	95	56.1	-0.4
573J	2018-08-30	14.3	17.8	16.4	33.1	5	96	99	99	56.5	-0.1
573J	2018-08-29	12.5	18.8	16.8	33.5	1	85	99	93	56.6	-15.7
573J	2018-08-28	9.3	17.8	15.5	24.9	0	89	99	95	72.3	-53.9
573J	2018-08-27	12.6	19.3	16.3	25.2	2	82	99	93	126.2	-0.4
573J	2018-08-26	12.7	18.5	16.2	26.2	4	93	99	98	126.6	-0.4
573J	2018-08-25	15.2	20.3	18.1	29.6	41	98	99	99	127	1.4
573J	2018-08-24	12	25.4	20.7	28	0	78	99	87	125.6	-0.4
573J	2018-08-23	9.8	23.9	18.7	27.4	0	71	99	84	126	0
573J	2018-08-22	9.7	17.9	15.2	28.9	0	80	98	88	126	-0.4
573J	2018-08-21	14.6	18.9	16.3	30.2	5	77	99	92	126.4	0.5
573J	2018-08-20	16	22.3	19.2	30.6	2	93	99	97	125.9	0
573J	2018-08-19	17.1	20.3	19	32.1	0	93	99	97	125.9	0.6
573J	2018-08-18	16.5	24.9	22	31.1	0	84	99	93	125.3	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-08-17	13.4	22	19.3	31	0	92	99	96	125.6	-0.3
573J	2018-08-16	17	21.3	19.8	32.2	0	93	99	96	125.9	-0.1
573J	2018-08-15	17.1	22.4	19.9	32	1	93	99	97	126	0.4
573J	2018-08-14	9.8	21.5	18	29.7	0	83	99	92	125.6	-0.5
573J	2018-08-13	12.7	18.4	16.4	30.6	4	94	99	97	126.1	-0.1
573J	2018-08-12	13.9	18.2	15.9	32	15	91	99	97	126.2	0.2
573J	2018-08-11	17.6	22.3	20	33.4	5	88	99	95	126	0.6
573J	2018-08-10	17.7	29.6	25	33.5	0	65	97	80	125.4	-0.5
573J	2018-08-09	14.8	30.3	25.2	32.9	0	69	98	80	125.9	-0.3
573J	2018-08-08	12.7	25.1	21.3	32.7	0	79	99	88	126.2	-0.2
573J	2018-08-07	15.7	22.4	19.5	33.1	0	81	96	87	126.4	-0.4
573J	2018-08-06	16.2	24.1	21	33.6	0	79	99	90	126.8	-0.1
573J	2018-08-05	18.5	25.5	22.4	33.6	3	80	99	89	126.9	-0.3
573J	2018-08-04	17.7	28.6	24.4	33.7	0	72	99	84	127.2	-0.4
573J	2018-08-03	17.4	26.5	23.7	33.8	1	88	98	94	127.6	0.1
573J	2018-08-02	16	30.6	25.2	33.9	0	64	93	80	127.5	-0.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-08-01	17.2	29.8	24.8	33.8	0	70	92	81	127.9	-0.4
573J	2018-07-31	19.7	31	26.4	34.1	0	72	95	83	128.3	-0.4
573J	2018-07-30	20.1	31.2	27	34	0	77	99	89	128.7	-0.3
573J	2018-07-29	21.6	29.9	26.6	33.9	0	82	99	89	129	-0.4
573J	2018-07-28	21.1	24.8	23.7	33.9	0	94	99	98	129.4	-0.3
573J	2018-07-27	17.3	25.9	23.7	33.8	0	86	97	90	129.7	-0.3
573J	2018-07-26	18.6	25.5	22.8	33.7	0	88	99	94	130	-0.5
573J	2018-07-25	16.7	23.4	21.1	33.6	2	97	99	98	130.5	0
573J	2018-07-24	20.9	26	24	33.6	0	80	99	89	130.5	-0.2
573J	2018-07-23	18.3	26.9	23.6	33.4	0	83	99	92	130.7	-0.3
573J	2018-07-22	18.7	26.4	23.9	33.8	0	82	99	91	131	-0.5
573J	2018-07-21	18.6	25.4	23.2	33.8	0	89	97	93	131.5	-0.4
573J	2018-07-20	17.1	26.3	23.5	33.4	0	86	99	94	131.9	-0.6
573J	2018-07-19	18.3	23.6	21	33.2	12	99	99	99	132.5	0.4
573J	2018-07-18	18.8	29.1	25.5	33.8	0	70	95	79	132.1	-0.3
573J	2018-07-17	19.2	28.2	25.5	33.7	0	78	97	84	132.4	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-07-16	18.5	28	24.6	33.5	1	83	99	92	132.6	-0.2
573J	2018-07-15	17.4	25.9	23.3	33.2	3	85	99	92	132.8	-0.5
573J	2018-07-14	17.7	24.8	22.3	33.2	9	88	99	94	133.3	-0.4
573J	2018-07-13	17.6	23.1	21.6	33.4	3	93	99	98	133.7	0.3
573J	2018-07-12	14.8	26.1	22.4	33.8	0	79	99	92	133.4	0
573J	2018-07-11	15.7	22.3	20.3	33.7	0	86	98	92	133.4	-0.8
573J	2018-07-10	17.1	24.1	20.7	33.5	22	81	99	93	134.2	0.8
573J	2018-07-09	17.2	21	19.4	33.9	0	90	97	93	133.4	0.3
573J	2018-07-08	15.4	23.8	21.1	33.9	0	80	99	88	133.1	-0.1
573J	2018-07-07	15	24	20.9	33.8	1	87	99	92	133.2	0
573J	2018-07-06	12.8	18.9	17.5	33.6	0	90	99	95	133.2	0
573J	2018-07-05	13.8	19.6	17.6	34	0	83	99	90	133.2	-0.5
573J	2018-07-04	13.9	20.6	18.3	34.2	0	83	99	91	133.7	-0.1
573J	2018-07-03	11.8	19.1	16.6	33.8	0	85	98	91	133.8	-0.7
573J	2018-07-02	10.1	15.6	13.9	33.2	9	98	99	99	134.5	0.7
573J	2018-07-01	10	11.9	10.8	33.4	0	91	99	97	133.8	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-06-30	10.6	15.9	13.9	33.5	0	79	99	86	134.1	-1
573J	2018-06-29	15.5	21.9	18.6	33.9	0	83	95	88	135.1	-0.2
573J	2018-06-28	14.2	26.8	23.2	34.1	0	70	97	79	135.3	2.2
573J	2018-06-27	12.5	24.8	21.4	34.1	0	73	93	81	133.1	1.2
573J	2018-06-26	11.3	21.9	18.8	33.9	0	79	99	86	131.9	-0.2
573J	2018-06-25	10	16.7	14.6	33.7	0	91	99	96	132.1	-0.1
573J	2018-06-24	10.8	13.3	12.1	33.2	26	99	99	99	132.2	0.7
573J	2018-06-23	9.5	19.5	16.2	34	1	76	99	87	131.5	0.5
573J	2018-06-22	13.4	18.3	15.7	34.1	7	76	97	87	131	-0.3
573J	2018-06-21	15.1	26.7	23.3	34.3	0	71	95	78	131.3	1.6
573J	2018-06-20	13.6	21.4	19.3	34.2	0	65	99	76	129.7	0.5
573J	2018-06-19	15.1	21.5	18.6	34.4	1	79	97	88	129.2	0.9
573J	2018-06-18	14.2	28.6	23.6	34.3	0	62	97	75	128.3	1.7
573J	2018-06-17	12.9	21.9	18.9	33.9	0	86	97	91	126.6	14.1
573J	2018-06-16	14.1	22.6	19.8	33.4	0	69	90	78	112.5	1.6
573J	2018-06-15	13.6	26.2	22.2	32.8	0	62	97	76	110.9	1.8

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-06-14	13.1	23.8	20.6	33.6	0	68	93	77	109.1	0.7
573J	2018-06-13	12.3	21.7	19	32.7	0	71	94	79	108.4	1.5
573J	2018-06-12	16.2	18.6	17	32.9	3	91	99	97	106.9	1.1
573J	2018-06-11	12.6	25.3	20.5	33.5	0	69	99	85	105.8	2.1
573J	2018-06-10	10.8	24.6	20.4	34	0	67	89	75	103.7	2.3
573J	2018-06-09	7.7	20.8	17	33.2	0	58	85	70	101.4	0.8
573J	2018-06-08	13.6	18.9	16.8	32.7	0	74	89	81	100.6	1.6
573J	2018-06-07	7.4	18.7	15.2	32.9	0	63	85	72	99	1.4
573J	2018-06-06	5.5	13.9	11.7	32.6	0	70	96	80	97.6	-0.1
573J	2018-06-05	7.8	12.4	10	31.6	3	68	91	82	97.7	-0.9
573J	2018-06-04	14.7	26.1	20.2	32.3	0	71	87	80	98.6	1.6
573J	2018-06-03	14.2	24.8	21.5	33.5	0	65	92	74	97	1.4
573J	2018-06-02	11.6	25.5	21.5	33.3	0	65	90	73	95.6	1.8
573J	2018-06-01	8.5	23.2	18.7	33.1	0	58	88	71	93.8	1.5
573J	2018-05-31	12.1	21	18	33.2	0	60	90	71	92.3	0.7
573J	2018-05-30	15.8	27	23.2	32.9	0	55	90	70	91.6	0.6



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-05-29	11.7	28.2	23.3	33.2	0	65	88	76	91	1.1
573J	2018-05-28	12.1	24.1	20.3	33.1	0	54	85	68	89.9	0.2
573J	2018-05-27	12.7	26.6	22.1	33.1	0	67	92	74	89.7	0.1
573J	2018-05-26	11.1	25.8	20.9	33	0	65	90	76	89.6	0
573J	2018-05-25	12.3	23.9	20.1	33.2	0	62	88	76	89.6	0
573J	2018-05-24	12.5	24.1	20.4	33.2	0	59	90	72	89.6	-0.4
573J	2018-05-23	9	20	17	33.6	0	79	92	85	90	-0.3
573J	2018-05-22	8.5	21.5	16.1	33.8	0	67	93	83	90.3	0.2
573J	2018-05-21	9.2	22.9	18.7	33.9	0	56	88	69	90.1	-0.1
573J	2018-05-20	7.4	19.4	16.3	33.2	0	60	89	71	90.2	17.1
573J	2018-05-19	9.5	16.8	14.6	33.3	1	65	91	75	73.1	-2.6
573J	2018-05-18	14.1	19	17.4	33.9	0	89	98	92	75.7	0.5
573J	2018-05-17	11.6	20.5	17.7	33.7	8	82	92	88	75.2	0.5
573J	2018-05-16	14.5	21.2	19	33.9	0	75	97	83	74.7	1.8
573J	2018-05-15	13.7	23.9	19.9	34	0	74	88	80	72.9	1.7
573J	2018-05-14	12.9	25	20.9	34	0	64	88	73	71.2	1.6

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-05-13	9.2	26	20.8	34.3	0	45	86	62	69.6	-0.2
573J	2018-05-12	8.5	23.9	18.8	33.7	0	51	82	62	69.8	0.9
573J	2018-05-11	7.3	22	17.2	33.8	0	47	81	61	68.9	0.4
573J	2018-05-10	7.2	21.5	17	33.8	0	54	84	65	68.5	0.1
573J	2018-05-09	8.9	19.8	16.2	33.6	0	48	81	57	68.4	-0.2
573J	2018-05-08	10	20.9	17.6	33.8	0	64	83	70	68.6	0.1
573J	2018-05-07	6.6	22.6	17.7	34	0	57	85	66	68.5	0.4
573J	2018-05-06	4.8	18	13.8	33.8	0	57	85	69	68.1	0.1
573J	2018-05-05	5.2	14.2	11	32.6	0	70	94	80	68	-1
573J	2018-05-04	11	16.5	13.7	32.7	2	62	93	72	69	-0.3
573J	2018-05-03	5.4	20	15.9	33.3	0	56	85	67	69.3	0.3
573J	2018-05-02	10.7	17.3	14.8	33	1	62	90	72	69	-0.1
573J	2018-05-01	11.7	22.4	17.9	33.2	2	56	93	74	69.1	0
573J	2018-04-30	8	21.1	16.8	33	0	64	86	71	69.1	0
573J	2018-04-29	4.4	17.8	13.9	32.3	0	63	89	75	69.1	-0.2
573J	2018-04-28	3.2	12.2	9	31.1	0	72	93	82	69.3	-0.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-04-27	4.8	10.5	7.8	30.5	8	81	96	89	69.8	0
573J	2018-04-26	5.3	9.6	8	30.8	16	82	95	89	69.8	0.4
573J	2018-04-25	7.6	10.8	9.3	31.9	1	73	92	83	69.4	0.1
573J	2018-04-24	7.7	14	11.7	32.4	0	68	87	76	69.3	0
573J	2018-04-23	1.6	12.8	8.8	32	0	57	83	69	69.3	-0.2
573J	2018-04-22	4.9	12	9.5	30.8	0	58	84	69	69.5	-0.3
573J	2018-04-21	8.2	14.8	11.6	31.2	0	65	84	72	69.8	-0.2
573J	2018-04-20	4.5	18.6	13.9	32.1	0	59	85	71	70	0.1
573J	2018-04-19	7.1	11	8.6	29.4	0	73	90	84	69.9	-0.1
573J	2018-04-18	6	11	8.7	30.2	0	72	96	85	70	-0.1
573J	2018-04-17	6.8	12.4	10.3	32	9	84	95	89	70.1	0.3
573J	2018-04-16	7.3	19.8	16	32.7	0	49	77	61	69.8	-0.1
573J	2018-04-15	6.3	20.5	15.3	32.7	0	49	88	68	69.9	-0.1
573J	2018-04-14	-0.6	18	12	28.7	0	28	77	46	70	-0.3
573J	2018-04-13	-1.3	15.6	9.9	28.6	0	32	78	45	70.3	-0.5
573J	2018-04-12	-1.4	12.5	7.6	26.2	0	37	75	52	70.8	-0.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-04-11	-0.8	9.8	5.9	25.8	0	41	82	55	71.2	-0.2
573J	2018-04-10	2.2	6.7	4.5	26.1	0	73	89	79	71.4	-0.1
573J	2018-04-09	7.5	21.1	15.7	30.7	0	46	82	58	71.5	-0.2
573J	2018-04-08	1.8	16.6	11.1	24.8	0	55	76	63	71.7	-0.7
573J	2018-04-07	0.6	9	5.7	18.4	0	51	92	67	72.4	-1.1
573J	2018-04-06	1.7	5.8	4.2	16.5	6	65	97	84	73.5	0.1
573J	2018-04-05	2.6	8.9	6.7	17.4	2	81	96	91	73.4	0
573J	2018-04-04	1.1	7.3	4.5	19.4	2	91	97	95	73.4	0.1
573J	2018-04-03	-1.2	6.2	3.4	22.4	1	56	87	68	73.3	-1
573J	2018-04-02	0	2.8	1.6	21.7	10	90	97	94	74.3	-0.7
573J	2018-04-01	-0.8	2.1	0.5	22	2	83	95	91	75	1.7
573J	2018-03-31	-1.2	3.5	1.6	22	4	80	93	87	73.3	-1.3
573J	2018-03-30	-4.4	-0.6	-1.7	22.5	0	67	90	85	74.6	1.5
573J	2018-03-29	-7.9	3.4	-0.7	22.9	0	38	70	50	73.1	-0.2
573J	2018-03-28	-5.2	0.4	-1.8	25.2	0	39	70	54	73.3	-0.2
573J	2018-03-27	-5.9	0.4	-1.8	27	0	38	66	50	73.5	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-03-26	-2.4	6.7	2.2	26	0	65	86	79	73.8	-0.3
573J	2018-03-25	-0.4	5.3	3.4	22.3	0	60	81	72	74.1	-0.1
573J	2018-03-24	-7.7	4.2	-0	21.9	0	53	80	64	74.2	-0.2
573J	2018-03-23	-1.3	3.4	0.8	21.6	1	55	87	67	74.4	-0.4
573J	2018-03-22	-3.4	0.5	-0.7	20.9	0	83	89	87	74.8	0.1
573J	2018-03-21	-5.6	-0.9	-3.2	21.4	0	51	79	66	74.7	-0.5
573J	2018-03-20	-2	1.5	-0.4	21.2	0	76	87	80	75.2	0.2
573J	2018-03-19	-4.1	3.5	0.4	21.3	0	55	82	67	75	-0.2
573J	2018-03-18	-9.7	2	-2.2	20.6	0	55	80	66	75.2	-0.2
573J	2018-03-17	-12.4	-4.1	-6.8	20.5	0	63	81	71	75.4	-0.2
573J	2018-03-16	-10.2	-5.1	-7.4	21	0	54	82	66	75.6	-0.2
573J	2018-03-15	-5.8	-3	-4.1	22.4	0	59	78	67	75.8	-0.8
573J	2018-03-14	-1.4	2.5	0.7	23.5	2	85	97	93	76.6	0
573J	2018-03-13	1.9	3.6	2.9	23.5	4	97	98	98	76.6	-3.6
573J	2018-03-12	-0.4	2.5	1.4	24.9	1	92	96	95	80.2	-3.1
573J	2018-03-11	0.1	3.2	1.4	25	2	75	95	85	83.3	-12.7

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-03-10	-0.9	0.7	0.1	22.5	1	91	95	94	96	0.1
573J	2018-03-09	-1.6	0.7	-0.2	24.1	1	93	96	95	95.9	0.5
573J	2018-03-08	-2.7	-1.2	-1.8	22.5	1	82	93	87	95.4	1.1
573J	2018-03-07	-13.1	-1.2	-4.7	24.8	1	73	91	79	94.3	-0.4
573J	2018-03-06	-8.3	-1.3	-4.1	22.2	1	64	77	70	94.7	-0.7
573J	2018-03-05	-14.5	-2	-7.4	23.1	1	51	89	65	95.4	-0.7
573J	2018-03-04	-12.5	-3.2	-6.8	22.8	1	69	87	77	96.1	-0.7
573J	2018-03-03	-17.9	-6.3	-10.6	22.6	1	69	89	75	96.8	-0.4
573J	2018-03-02	-8.8	-5.3	-7.2	21.4	1	69	79	73	97.2	-0.5
573J	2018-03-01	-17.9	-8	-11.2	22.9	1	63	81	72	97.7	-0.7
573J	2018-02-28	-20.2	-13.4	-16.4	23	1	66	82	75	98.4	-0.2
573J	2018-02-27	-17.5	-12.8	-15.6	23	1	67	86	74	98.6	-0.3
573J	2018-02-26	-14.5	-10	-12.7	22.6	1	63	89	78	98.9	0
573J	2018-02-25	-20	-13	-15.4	24	1	78	88	83	98.9	0
573J	2018-02-24	-20.6	-10.6	-14	22.6	1	77	89	83	98.9	-0.1
573J	2018-02-23	-24.3	-7.9	-14	25.1	1	68	90	77	99	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-02-22	-19.3	-9.9	-14.6	22.2	1	61	89	78	99.2	-0.1
573J	2018-02-21	-15.7	-7.9	-11.4	20.5	1	68	90	82	99.3	-0.1
573J	2018-02-20	-13.5	-5.8	-8.5	21.3	1	62	89	81	99.4	0.1
573J	2018-02-19	-7.7	-4.8	-6.6	19.6	1	84	90	87	99.3	-0.1
573J	2018-02-18	-5.3	-3.4	-4.4	19.2	1	83	93	89	99.4	0.3
573J	2018-02-17	-4.2	-2.1	-2.8	20.2	1	91	94	93	99.1	1
573J	2018-02-16	-11.3	-4.3	-6.5	21.1	1	77	94	91	98.1	0.8
573J	2018-02-15	-15.8	-7.1	-10.2	20.8	1	76	92	88	97.3	0.3
573J	2018-02-14	-9.8	-1.6	-4.6	18.8	1	69	94	80	97	-0.3
573J	2018-02-13	-3	-0	-1.4	22.9	1	86	96	92	97.3	-0.1
573J	2018-02-12	-5	-2.6	-3.5	19.2	1	92	95	94	97.4	-0.1
573J	2018-02-11	-5.7	-4.1	-4.9	19.3	1	91	95	93	97.5	0.3
573J	2018-02-10	-7.3	-5.4	-6	22.7	1	94	95	95	97.2	1.1
573J	2018-02-09	-8.8	-7	-8	18.5	1	93	94	94	96.1	0
573J	2018-02-08	-14	-6.4	-8.2	18.4	1	89	94	92	96.1	0
573J	2018-02-07	-6.1	-3.5	-4.6	19.5	1	84	94	89	96.1	0.6

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-02-06	-9.8	-6.6	-8	18.5	1	84	90	88	95.5	1
573J	2018-02-05	-8.9	-6.3	-7.5	16.8	1	85	91	88	94.5	0.1
573J	2018-02-04	-9	-4.6	-7	17.4	1	84	94	90	94.4	-0.1
573J	2018-02-03	-2.1	-0.5	-1.4	17.5	3	91	96	94	94.5	-0.1
573J	2018-02-02	-1.7	1.2	-0.4	17	2	84	96	94	94.6	-0.4
573J	2018-02-01	-1.5	0.4	-0.2	20.2	0	95	96	96	95	2.1
573J	2018-01-31	-3.7	-1	-2.3	16.8	0	86	93	90	92.9	-0.5
573J	2018-01-30	-2.6	-0.1	-1	18.7	0	90	96	94	93.4	5.8
573J	2018-01-29	0.4	2.2	1.2	17.6	13	94	97	96	87.6	-3
573J	2018-01-28	-0.3	0.4	0.2	16.7	0	95	97	96	90.6	5.1
573J	2018-01-27	-0.1	0.6	0.2	16.9	0	96	97	97	85.5	2.6
573J	2018-01-26	0.3	1.7	0.9	17.1	2	98	98	98	82.9	3.6
573J	2018-01-25	-1.3	1.8	1.2	16.5	1	97	98	98	79.3	-2.1
573J	2018-01-24	-9.7	-4.3	-7.7	17	0	91	95	93	81.4	0.6
573J	2018-01-23	-9.4	-6	-7.6	17.1	0	83	91	88	80.8	-0.1
573J	2018-01-22	-6.6	-4.2	-5.8	15.5	0	83	94	89	80.9	-1



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-01-21	-5.2	-2.7	-4.1	8.1	0	82	94	89	81.9	-0.1
573J	2018-01-20	-4.1	-3.5	-3.7	8.9	0	91	93	92	82	-0.1
573J	2018-01-19	-2.8	-1.6	-2.3	7.6	0	92	96	94	82.1	-0.1
573J	2018-01-18	-5.2	-3.8	-4.6	7.2	0	89	96	93	82.2	1.6
573J	2018-01-17	-10.3	-6.2	-8	5.2	0	84	94	90	80.6	0.7
573J	2018-01-16	-12	-8	-10.2	5.1	0	70	90	80	79.9	-0.2
573J	2018-01-15	-11.2	-8.4	-9.4	5.3	0	85	91	88	80.1	0.1
573J	2018-01-14	-9	-7.6	-8.3	6	0	85	89	88	80	-0.1
573J	2018-01-13	-7	-6.4	-6.8	6.6	0	87	92	89	80.1	0.1
573J	2018-01-12	-6.2	-2.6	-3.9	7.6	0	79	84	82	80	-0.4
573J	2018-01-11	-4.1	-3	-3.6	8.1	0	92	95	94	80.4	0.1
573J	2018-01-10	-2.9	-0.8	-1.9	9.2	0	89	90	89	80.3	-0.1
573J	2018-01-09	-0.4	1.5	0.7	8.5	1	91	95	93	80.4	-1.2
573J	2018-01-08	-3.7	-0.1	-1.9	9.1	0	74	91	83	81.6	0.7
573J	2018-01-07	-2.9	-0.1	-1.9	9.3	1	79	92	85	80.9	0.5
573J	2018-01-06	1.3	3	2.4	10.2	4	92	96	93	80.4	0

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
573J	2018-01-05	2	3.6	3	9.4	11	92	96	94	80.4	0.2
573J	2018-01-04	1.1	2.6	1.9	10	0	94	96	95	80.2	0
573J	2018-01-03	0.9	1.7	1.2	8.9	0	96	97	97	80.2	0
573J	2018-01-02	1.3	2.7	1.7	9.6	2	95	97	96	80.2	0
573J	2018-01-01	-0	4.6	1.8	8.4	5	96	98	97	80.2	0

AVOTS: [www.srops.lv](http://www.srops.lv) Cesvaine

# Cesvaine

01.04.2018 - 31.08.2018



- Svāra izmaiņas
- Minimālā āra temperatūra
- Maksimālā āra temperatūra
- Līdzda temperatūra
- Lietus

## Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Vidzeme

2.tabula

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-12-21	-5.2	-3.5	-4.1	8.3		65	90	0.3
21V4	2018-12-20	-6.5	-2.5	-4.6	9		67	89.7	-0.2
21V4	2018-12-19	-1.8	-1	-1.4	8.9		63	89.9	-0.2
21V4	2018-12-18	-2.5	-1.9	-2.2	8.7		63	90.1	0.3
21V4	2018-12-17	-1.6	-0.4	-0.9	9.6		63	89.8	1.1
21V4	2018-12-16	-2.2	0	-1	10.6		63	88.7	-0.3
21V4	2018-12-15	-1	-0.3	-0.5	14.2		63	89	-0.1
21V4	2018-12-14	-0.3	0.1	-0.1	15.8		62	89.1	-0.2
21V4	2018-12-13	-0	0.8	0.5	20.3		63	89.3	0
21V4	2018-12-12	-0.1	1.9	1	15.3		63	89.3	-0.4
21V4	2018-12-11	1.5	2.2	1.9	18.5		64	89.7	0
21V4	2018-12-10	3	4.3	3.8	13.7		63	89.7	0.4
21V4	2018-12-09	3.7	4.1	4	13.5		62	89.3	-0.5
21V4	2018-12-08	1.5	4.1	2.9	14		63	89.8	0.6

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-12-07	-0.3	0.4	-0	15.5		63	89.2	-0.5
21V4	2018-12-06	-0.4	2.4	1.6	16.1		64	89.7	-0.1
21V4	2018-12-05	1.7	4	2.9	16		63	89.8	0.5
21V4	2018-12-04	3.6	5.5	5	16.8		65	89.3	0.3
21V4	2018-12-03	-2.1	1.8	0.4	18.6		63	89	0.1
21V4	2018-12-02	-5.5	-4.4	-4.9	21.4		67	88.9	-0.1
21V4	2018-12-01	-8.8	-3	-5.4	23.7		69	89	0.4
21V4	2018-11-30	-5.6	-2	-3.5	28.6		61	88.6	13.6
21V4	2018-11-29	-12	-5.3	-7			67	75	0
21V4	2018-11-28	-10.7	-2.7	-5.8	0.7		69	75	0.1
21V4	2018-11-27	-7.8	-1.9	-4.5	1.4		69	74.9	-0.6
21V4	2018-11-26	-1.6	1.9	0.8	2.5		65	75.5	0.4
21V4	2018-11-25	-3.8	0.2	-1	2.8		66	75.1	0
21V4	2018-11-24	-0.4	0.8	0.2	3.7		64	75.1	0.1
21V4	2018-11-23	2.6	3.4	3	5.4		63	75	0
21V4	2018-11-22	-0.2	3.9	2.5	4.5		64	75	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-11-21	-0.3	1	0.4	4		65	75.1	-0.1
21V4	2018-11-20	-0.8	0.2	-0.3	4.2		65	75.2	-0.1
21V4	2018-11-19	1.5	3.2	2.4	5.2		64	75.3	-0.2
21V4	2018-11-18	3.7	6.6	5.3	7		62	75.5	-0.2
21V4	2018-11-17	1.7	5.9	3.9	6.2		66	75.7	0.1
21V4	2018-11-16	3.2	6.8	5.4	8.2		62	75.6	-0.3
21V4	2018-11-15	7.5	9	8.2	9.4		63	75.9	-0.1
21V4	2018-11-14	8	9	8.6	9.5		64	76	-0.1
21V4	2018-11-13	6.2	7.8	7.4	7.7		64	76.1	1.4
21V4	2018-11-11	5.3	6.2	5.8	6.5		63	74.7	-0.5
21V4	2018-11-10	5.3	6.3	6	7.8		66	75.2	0.1
21V4	2018-11-09	5.2	6.2	5.8	9.7		65	75.1	0
21V4	2018-11-08	7.3	8	7.8	11.2		65	75.1	0.1
21V4	2018-11-07	7.5	9.1	8.4	11.9		65	75	0.4
21V4	2018-11-06	8.7	10.1	9.6	10.2		66	74.6	0.1
21V4	2018-11-05	3.5	6.9	5.4	7.8		66	74.5	0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-11-04	6.8	8.9	8	10.9		63	74.3	-0.3
21V4	2018-11-03	7.8	10.9	9.8	12.9		63	74.6	-0.2
21V4	2018-11-02	11.4	12.4	11.9	12.9		65	74.8	0.1
21V4	2018-11-01	5.3	12.8	11	12.1		66	74.7	-0.3
21V4	2018-10-31	8.3	12.5	10.9	11.7		66	75	0.5
21V4	2018-10-30	2.4	6.4	4.7	12		67	74.5	0.2
21V4	2018-10-29	0.5	1.5	1.1	18.9		67	74.3	-0.7
21V4	2018-10-28	1.7	4.5	3.2	21.4		67	75	-0.3
21V4	2018-10-27	3.2	8	6.7	24.7		68	75.3	0.5
21V4	2018-10-26	2.9	6.6	4.8	26		67	74.8	-0.1
21V4	2018-10-25	1.8	5.3	3.7	25.7		68	74.9	-0.1
21V4	2018-10-24	4.3	6.2	5.4	26.5		68	75	0.6
21V4	2018-10-23	5.1	6.3	5.7	27.3		67	74.4	1.2
21V4	2018-10-22	8.7	10.5	9.7	29.5		67	73.2	0.9
21V4	2018-10-21	0.5	10	7	22.5		65	72.3	-10.4
21V4	2018-10-20	0.1	8	4.6	17.1		69	82.7	0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-10-19	6.8	12.7	10.4	21.3		66	82.5	-0.1
21V4	2018-10-18	3.2	16.7	12.3	20.8		66	82.6	0
21V4	2018-10-17	5.8	18	12.8	22.4		66	82.6	0
21V4	2018-10-16	11	18.4	14.8	23.3		65	82.6	-0.3
21V4	2018-10-15	11.5	18.4	15.2	23.7		63	82.9	-0.4
21V4	2018-10-14	7.3	19.2	14.3	24.9		66	83.3	-0.2
21V4	2018-10-13	11.9	19.1	15.9	25.8		64	83.5	-0.3
21V4	2018-10-12	5.8	18.5	14.5	25.3		66	83.8	-0.3
21V4	2018-10-11	10.6	15.3	13.1	26		67	84.1	-0.2
21V4	2018-10-10	12.4	14.8	14.1	25.9		65	84.3	0
21V4	2018-10-09	9.4	14.5	12.2	24.6		67	84.3	-0.4
21V4	2018-10-08	5.4	10.6	8.9	24.8		69	84.7	-0.4
21V4	2018-10-07	7.7	12.8	10.1	26.7		69	85.1	0.6
21V4	2018-10-06	13.7	17.2	15.2	26.2		68	84.5	-3.2
21V4	2018-10-05	6.1	13.5	11.5	24.2		73	87.7	0.5
21V4	2018-10-04	5.9	9.3	7.5	24.3		70	87.2	-0.3



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-10-03	7.7	10.3	9.3	25		71	87.5	0
21V4	2018-10-02	5.3	12	9.8	26		72	87.5	0.1
21V4	2018-10-01	8.1	15.2	11.7	26.2		68	87.4	-0.7
21V4	2018-09-30	8.9	12.2	11.2	25.2		71	88.1	-0.1
21V4	2018-09-29	6.3	10.8	9	25.5		72	88.2	-0.4
21V4	2018-09-28	8.8	14.4	10.3	26.8		72	88.6	0.3
21V4	2018-09-27	11.5	14.3	12.7	26.5		69	88.3	-1.1
21V4	2018-09-26	5.3	11.4	10	24.7		77	89.4	2
21V4	2018-09-25	3.8	11.7	8.8	26.3		65	87.4	-0.4
21V4	2018-09-24	9.2	12.8	11.1	27.6		73	87.8	-0.1
21V4	2018-09-23	10	13.7	12.1	28.6		75	87.9	0.1
21V4	2018-09-22	12.2	19	15	31.8		72	87.8	0
21V4	2018-09-21	15	26	22.2	33.4		65	87.8	-0.4
21V4	2018-09-20	15.5	23.7	20.2	32.6		73	88.2	-10.1
21V4	2018-09-19	14.8	25.9	21.4	30.5		67	98.3	-0.6
21V4	2018-09-18	12.4	19.5	17.1	27.2		75	98.9	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-09-17	10.7	16.7	15	26.3		81	99.2	0
21V4	2018-09-16	12.4	15.2	14.2	29.2		79	99.2	0.1
21V4	2018-09-15	7.5	18.7	15.5	30.6		70	99.1	-0.2
21V4	2018-09-14	7.5	18.2	15.2	29		70	99.3	-28.1
21V4	2018-09-13	12.7	19.5	16.8	26.8		70	127.4	-0.4
21V4	2018-09-12	15.7	19.4	17.7	25.7		73	127.8	8.7
21V4	2018-09-11	14.6	21.1	19.2	25		74	119.1	-0.3
21V4	2018-09-10	15	22.6	18.6	26.4		78	119.4	0.1
21V4	2018-09-09	15.1	22.4	19.8	27.6		75	119.3	0
21V4	2018-09-08	11.7	26.6	21.9	29.2		60	119.3	-0.6
21V4	2018-09-07	12.4	25.6	20.8	29.4		65	119.9	-0.6
21V4	2018-09-06	15.3	26.9	22.6	29.2		64	120.5	-1.2
21V4	2018-09-05	17.2	21.5	19.9	28.1		85	121.7	-0.5
21V4	2018-09-04	13.5	21	18.3	27.7		85	122.2	-0.4
21V4	2018-09-03	13.5	22.8	20	28		75	122.6	-0.7
21V4	2018-09-02	13.8	22.9	20.1	28		71	123.3	-0.9

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-09-01	16.8	22.5	20.6	28		78	124.2	-1
21V4	2018-08-31	11	23.6	20.2	27.4		72	125.2	-1
21V4	2018-08-30	13	20	17.8	27.4		80	126.2	9.7
21V4	2018-08-29	12.2	19	17	26.8		79	116.5	-0.1
21V4	2018-08-28	11.9	19.7	17.4	27.4		77	116.6	-0.1
21V4	2018-08-27	14.3	20	18.2	28.7		75	116.7	-0.4
21V4	2018-08-26	13.5	18.8	17.2	29.1		85	117.1	0.1
21V4	2018-08-25	17.8	21.3	20	32		85	117	0.2
21V4	2018-08-24	16.3	26.7	23.2	30.8		68	116.8	-0.2
21V4	2018-08-23	12.1	24.2	20.6	30.5		66	117	-0.4
21V4	2018-08-22	10.2	20.3	17.4	30.3		66	117.4	-0.4
21V4	2018-08-21	16.5	18.5	17.5	31.3		79	117.8	-0.4
21V4	2018-08-20	18.3	22.6	20.9	32		86	118.2	0
21V4	2018-08-19	17.6	21	20	32.5		86	118.2	0.2
21V4	2018-08-18	18.5	27.3	24.2	33.3		72	118	-0.3
21V4	2018-08-17	14.7	24.5	22.4	32.7		72	118.3	-0.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-08-16	18.2	23.2	21.4	32.6		79	118.8	-0.4
21V4	2018-08-15	18.7	22.8	21.2	32.7		86	119.2	-0.1
21V4	2018-08-14	10.9	23.1	19.7	32.3		73	119.3	-0.4
21V4	2018-08-13	14.2	20.7	18.2	32.2		84	119.7	-0.6
21V4	2018-08-12	15.6	18.9	17.5	32.6		86	120.3	0.6
21V4	2018-08-11	18.7	23.8	21.7	33.1		73	119.7	0.1
21V4	2018-08-10	21.8	30.1	27.4	33.5		57	119.6	-0.4
21V4	2018-08-09	16.3	31	27.2	33.8		59	120	-0.7
21V4	2018-08-08	15.5	27.7	24.6	33.7		66	120.7	-1.1
21V4	2018-08-07	16.9	23.9	21.1	33.6		69	121.8	-1.3
21V4	2018-08-06	18.6	25.1	22.7	33.6		72	123.1	-0.8
21V4	2018-08-05	19.6	26.2	23.9	33.9		75	123.9	10.9
21V4	2018-08-04	17.8	28.6	25	33.7		67	113	-0.2
21V4	2018-08-03	20.5	30.4	27.2	33.8		66	113.2	-0.1
21V4	2018-08-02	17.4	32	27.8	33.9		57	113.3	-0.6
21V4	2018-08-01	20.4	30.6	27.4	33.8		58	113.9	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-07-31	20.3	31.2	28.5	34.2		63	114.2	-0.6
21V4	2018-07-30	23.5	32	28.5	34.2		69	114.8	0.1
21V4	2018-07-29	24	32.9	29.3	34.2		65	114.7	-0.5
21V4	2018-07-28	22.8	27.6	26	34.2		77	115.2	0.2
21V4	2018-07-27	18.2	28.5	25.7	34.3		66	115	-0.4
21V4	2018-07-26	18.1	26.4	24.2	34.3		71	115.4	-0.1
21V4	2018-07-25	17.8	24.9	22.8	34.2		77	115.5	-0.9
21V4	2018-07-24	22.5	26.7	25.3	34.4		80	116.4	1.4
21V4	2018-07-23	18.1	29.4	25.8	34.6		68	115	-0.5
21V4	2018-07-22	21.5	28.3	25.9	34.5		72	115.5	-0.4
21V4	2018-07-21	19.4	28.3	25.3	34		72	115.9	0.6
21V4	2018-07-20	17.7	27.7	25	34.1		72	115.3	-0.2
21V4	2018-07-19	18.5	24.3	22.5	34.2		84	115.5	1.3
21V4	2018-07-18	19	29.1	26.3	34.2		62	114.2	0.2
21V4	2018-07-17	19.6	29	26.6	34.2		63	114	-0.2
21V4	2018-07-16	19.3	28.2	25.8	34.2		71	114.2	0.8

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-07-15	18.4	27.9	25.5	34.3		67	113.4	0.2
21V4	2018-07-14	17.5	26.8	24.5	34		75	113.2	0.4
21V4	2018-07-13	18.4	25.5	23.3	34.1		79	112.8	1.3
21V4	2018-07-12	16.9	26.2	23.3	33.9		75	111.5	0.6
21V4	2018-07-11	17.8	23.6	21.9	33.8		75	110.9	0.9
21V4	2018-07-10	17.1	22.4	21.2	33.7		83	110	0.8
21V4	2018-07-09	17	21	19.8	33.8		82	109.2	1.3
21V4	2018-07-08	16.3	23.7	21.4	34.2		74	107.9	0.2
21V4	2018-07-07	17.3	24.1	21.7	34.3		78	107.7	21.2
21V4	2018-07-06	15.8	19.7	18.4	34		81	86.5	-13.2
21V4	2018-07-05	15.6	20.1	18	33.8		80	99.7	-66.6
21V4	2018-07-04	15.2	19.9	18.7	33.6		81	166.3	1.5
21V4	2018-07-03	14.8	20.4	18	34		74	164.8	0.4
21V4	2018-07-02	12.3	17.7	15.4	33.8		89	164.4	1.1
21V4	2018-07-01	11.6	13.1	12.5	33.8		85	163.3	-0.4
21V4	2018-06-30	12.5	16.9	15.1	34.5		72	163.7	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-06-29	15.8	19.4	17.1	34.4		79	163.9	6.6
21V4	2018-06-28	13.9	27	23.9	34.2		61	157.3	3.1
21V4	2018-06-27	13	25.2	22	34.4		63	154.2	1.3
21V4	2018-06-26	11.6	22.1	19.6	34.4		69	152.9	0.4
21V4	2018-06-25	12.8	18.7	16.5	34.3		78	152.5	-0.2
21V4	2018-06-24	13.5	14.5	14	34.6		86	152.7	-0.3
21V4	2018-06-23	11.9	20.5	18.3	34.5		69	153	0.4
21V4	2018-06-22	13.5	19	16.3	34.5		71	152.6	-0.8
21V4	2018-06-21	16.9	27.7	22.6	34.3		76	153.4	1.2
21V4	2018-06-20	14.7	22.5	19.3	34.3		64	152.2	0.3
21V4	2018-06-19	14.2	21.2	18.3	34.2		77	151.9	0.2
21V4	2018-06-18	15.2	27.3	22.6	34.2		64	151.7	1.9
21V4	2018-06-17	11.8	24.7	21.9	34.2		68	149.8	3
21V4	2018-06-16	14	25.9	22.3	34.2		59	146.8	1.7
21V4	2018-06-15	16	28.2	23.6	34.4		61	145.1	2.3
21V4	2018-06-14	13.5	25.4	21.8	34.2		57	142.8	1.6

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-06-13	11	22.1	19.4	33.9		62	141.2	2.7
21V4	2018-06-12	17.5	19.2	18.3	34.1		84	138.5	-0.3
21V4	2018-06-11	12.8	26.6	22	34.1		66	138.8	3.9
21V4	2018-06-10	9.3	26.1	22	33.7		54	134.9	3.9
21V4	2018-06-09	6.5	22.4	18.1	33.9		54	131	7.6
21V4	2018-06-08	15.1	20	18	33.8		63	123.4	2.6
21V4	2018-06-07	6	21.5	16.9	33.9		54	120.8	2.5
21V4	2018-06-06	6.6	16.7	12.9	34.2		62	118.3	0.7
21V4	2018-06-05	8	14.1	11	33.9		67	117.6	-0.9
21V4	2018-06-04	12.4	24.9	19.1	33.1		67	118.5	1.9
21V4	2018-06-03	12.5	26.9	22	33.1		53	116.6	2.4
21V4	2018-06-02	11.1	27.4	22.6	32.9		54	114.2	2.6
21V4	2018-06-01	7.8	25.7	20.9	33.4		52	111.6	2
21V4	2018-05-31	11.2	21.8	18.6	33.6		55	109.6	1.3
21V4	2018-05-30	13.5	27.9	23.4	33.7		52	108.3	1.6
21V4	2018-05-29	11.2	29.7	24.4	33.8		59	106.7	2.2



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-05-28	11.8	25.3	21.7	34.4		49	104.5	0.5
21V4	2018-05-27	13.4	27	23.2	34.3		59	104	1.4
21V4	2018-05-26	10.8	27.7	23.2	34.6		60	102.6	1.1
21V4	2018-05-25	12	24.9	21.4	34.8		63	101.5	0.8
21V4	2018-05-24	11.5	24.4	20.8	34.8		62	100.7	-6
21V4	2018-05-23	10.6	21.9	18.2	34.6		69	106.7	1.2
21V4	2018-05-22	9.9	22.7	18.1	34.4		60	105.5	0.6
21V4	2018-05-21	8.8	24.5	20.4	34.6		50	104.9	1
21V4	2018-05-20	6.5	21.6	17.4	34.6		56	103.9	1.7
21V4	2018-05-19	9.3	18.7	15.7	34.6		59	102.2	0.7
21V4	2018-05-18	15.7	19.9	17.7	34.8		84	101.5	0.3
21V4	2018-05-17	11.6	22	19	34.8		76	101.2	4.5
21V4	2018-05-16	13.3	24.5	20.8	34.7		65	96.7	2.2
21V4	2018-05-15	12.4	26.6	21.7	34.6		62	94.5	2.1
21V4	2018-05-14	12	26.7	23	34.6		52	92.4	2.8
21V4	2018-05-13	8.4	27.7	22.7	34.7		48	89.6	2.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-05-12	7	26.7	21	34.8		48	87.1	2.2
21V4	2018-05-11	6.2	25.6	19.8	34.7		48	84.9	1.7
21V4	2018-05-10	10.5	24.6	20.2	34.7		47	83.2	1.7
21V4	2018-05-09	7.3	23	18.2	34.6		44	81.5	0.3
21V4	2018-05-08	7	24.1	19	34.6		58	81.2	1
21V4	2018-05-07	5.5	23.9	18.8	34.6		60	80.2	1.6
21V4	2018-05-06	3.9	20.7	15.8	34.7		58	78.6	0.6
21V4	2018-05-05	6	17	13.3	34.6		68	78	-0.3
21V4	2018-05-04	9.6	14.8	11.9	34.6		70	78.3	-0.4
21V4	2018-05-03	5.3	21	15.7	34.8		66	78.7	0.5
21V4	2018-05-02	9.4	15.8	13.5	34.6		68	78.2	-0.3
21V4	2018-05-01	14.2	20.5	18.2	34.7		64	78.5	-0.2
21V4	2018-04-30	5.6	21.5	16.7	34.8		67	78.7	-0.2
21V4	2018-04-29	2.3	19.4	14.9	35		70	78.9	-0.3
21V4	2018-04-28	6.6	14.7	11.2	34.8		71	79.2	-0.4
21V4	2018-04-27	6.8	11.1	9.4	34.8		80	79.6	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-04-26	6.7	11.8	10	34.7		77	79.8	-0.3
21V4	2018-04-25	8.9	11.5	10	34.8		84	80.1	0.1
21V4	2018-04-24	9.5	13.7	11.4	35.1		83	80	0.1
21V4	2018-04-23	1.7	15.1	10.8	34.9		67	79.9	-0.2
21V4	2018-04-22	6.7	12	10.4	34.6		68	80.1	-0.4
21V4	2018-04-21	8.7	12.8	10.5	34.7		74	80.5	-0.4
21V4	2018-04-20	2.9	19.8	14.9	34.8		68	80.9	-0.3
21V4	2018-04-19	7	12.4	9.4	34.1		80	81.2	-0.4
21V4	2018-04-18	6.7	13.6	9.6	33.8		84	81.6	0
21V4	2018-04-17	6.1	11.9	9.2	34.6		91	81.6	0.6
21V4	2018-04-16	7.1	19.5	15.8	34.7		68	81	0.1
21V4	2018-04-15	7.5	19.8	16.1	34.5		65	80.9	-0.3
21V4	2018-04-14	-0.4	19.8	14.1	34.2		44	81.2	-0.9
21V4	2018-04-13	-1.2	16.4	11.3	33.9		44	82.1	-1
21V4	2018-04-12	-2	13.6	9.1	33.2		51	83.1	-1
21V4	2018-04-11	-0.5	11	7.1	32.3		54	84.1	-0.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-04-10	3.2	9.6	6.1	33.8		78	84.6	-0.2
21V4	2018-04-09	11.4	22.7	18.1	34.4		57	84.8	-1.2
21V4	2018-04-08	4.9	19	13.8	34.2		59	86	-1.1
21V4	2018-04-07	1.8	10.2	7.2	32.8		65	87.1	-1.1
21V4	2018-04-06	2.8	8.3	5.1	33.6		86	88.2	0.8
21V4	2018-04-05	8.4	13.6	11.6	33.8		87	87.4	-0.7
21V4	2018-04-04	3.3	10	7.9	28.6		94	88.1	2.8
21V4	2018-04-03	-0.7	6.9	4.4	22.3		71	85.3	-0.9
21V4	2018-04-02	1	3	2.2	20.1		96	86.2	0.7
21V4	2018-04-01	1.1	3.4	2.5	20.6		88	85.5	0.5
21V4	2018-03-31	0.7	3	2.1	20.3		91	85	-0.1
21V4	2018-03-30	-2.5	1.2	0.1	19.4		87	85.1	0.4
21V4	2018-03-29	-9.8	4.4	0.6	19.4		50	84.7	-0.4
21V4	2018-03-28	-8.7	0.8	-1.6	21.2		60	85.1	-0.3
21V4	2018-03-27	-6.2	2	-1.1	23.2		59	85.4	-0.4
21V4	2018-03-26	-1.3	5.7	2.4	22.4		83	85.8	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-03-25	1.6	5.8	4.4	21.9		75	86	-0.1
21V4	2018-03-24	-7.3	6.6	2.4	21.4		63	86.1	-0.3
21V4	2018-03-23	-1.6	4.4	1.5	18.2		71	86.4	-0.4
21V4	2018-03-22	-1.7	2.5	1.3	13.9		89	86.8	0
21V4	2018-03-21	-6.1	1.2	-1.2	14		59	86.8	-0.4
21V4	2018-03-20	-1.1	2.7	0.9	13.9		86	87.2	0
21V4	2018-03-19	-2.8	5.2	2	13.6		63	87.2	-0.3
21V4	2018-03-18	-12.6	3.2	-1	12.5		66	87.5	-0.4
21V4	2018-03-17	-12	-1.8	-5	12.9		68	87.9	-0.2
21V4	2018-03-16	-8.4	-3.1	-5.2	14.4		63	88.1	-0.4
21V4	2018-03-15	-4.6	-1	-2.5	15.2		69	88.5	-0.7
21V4	2018-03-14	-0.9	3.6	1	16.5		94	89.2	-0.1
21V4	2018-03-13	5.1	7	6	16.4		98	89.3	0.9
21V4	2018-03-12	1.7	6.6	4.7	16		91	88.4	-0.1
21V4	2018-03-11	1.7	4.8	3.3	15.9		83	88.5	-0.3
21V4	2018-03-10	2	3	2.6	16		94	88.8	0

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-03-09	1.6	3.5	2.8	14.8		96	88.8	-0.2
21V4	2018-03-08	-0.8	1.3	0.4	14.2		87	89	0.3
21V4	2018-03-07	-10.8	2.1	-1.2	14.4		75	88.7	-0.1
21V4	2018-03-06	-4.9	2.9	-1.3	14		67	88.8	-0.4
21V4	2018-03-05	-16	0.8	-4.5	14.4		72	89.2	-0.2
21V4	2018-03-04	-17.5	-1.8	-7.8	13.8		74	89.4	-0.2
21V4	2018-03-03	-16	-3.4	-8.3	13.9		74	89.6	-0.2
21V4	2018-03-02	-8.6	-2.5	-5	13.3		72	89.8	-0.3
21V4	2018-03-01	-17.4	-5.7	-8.6	11		71	90.1	-0.3
21V4	2018-02-28	-20.4	-11.3	-14.6	10.5		74	90.4	-0.2
21V4	2018-02-27	-20.1	-11	-14.3	10		73	90.6	-0.2
21V4	2018-02-26	-14.7	-8.3	-11.5	11		77	90.8	-0.2
21V4	2018-02-25	-17.9	-9.1	-12.5	9.6		82	91	-0.2
21V4	2018-02-24	-14.1	-8.8	-11.6	9.1		84	91.2	-0.1
21V4	2018-02-23	-21.4	-6.8	-10.2	8.4		83	91.3	0.1
21V4	2018-02-22	-22	-7	-13.1	8		80	91.2	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-02-21	-19.9	-6.7	-12.4	9.7		81	91.4	-0.3
21V4	2018-02-20	-15	-5.1	-8.3	12		80	91.7	-0.3
21V4	2018-02-19	-8.2	-3.9	-5.7	12		87	92	-0.1
21V4	2018-02-18	-5.1	-2.9	-3.7	12.6		89	92.1	-0.2
21V4	2018-02-17	-3.4	-0.7	-2.1	10.7		93	92.3	0
21V4	2018-02-16	-7.9	-2.2	-3.6	10		92	92.3	0.1
21V4	2018-02-15	-12.4	-2.6	-5.2	11.5		86	92.2	-0.1
21V4	2018-02-14	-7.6	-0.1	-2.7	12.3		89	92.3	-0.3
21V4	2018-02-13	-0.7	2.1	0.6	11		88	92.6	-0.4
21V4	2018-02-12	-2.7	-0.4	-1.1	9.8		91	93	-0.5
21V4	2018-02-11	-4.7	-2.8	-3.6	10.2		93	93.5	-0.3
21V4	2018-02-10	-6.2	-3.9	-4.5	9.1		96	93.8	0.2
21V4	2018-02-09	-9.4	-5.9	-7.3	8.5		91	93.6	-0.2
21V4	2018-02-08	-12.8	-5.5	-7.2	8.6		92	93.8	-0.1
21V4	2018-02-07	-4.3	-1.5	-2.6	9.6		90	93.9	0.1
21V4	2018-02-06	-10.5	-5.2	-6.4	8.7		90	93.8	0

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-02-05	-7.1	-4.6	-5.8	9.9		89	93.8	-0.2
21V4	2018-02-04	-6.6	-1	-4.9	11.3		89	94	-0.3
21V4	2018-02-03	-3.2	1.3	-0.4	12.2		93	94.3	-0.4
21V4	2018-02-02	0.6	2.3	1.5	11.5		97	94.7	-0.8
21V4	2018-02-01	1.3	2.3	2.1	10.4		98	95.5	-0.2
21V4	2018-01-31	-1.3	1.1	-0	12.4		95	95.7	-0.3
21V4	2018-01-30	-1.1	1.5	0.4	12.9		98	96	1.7
21V4	2018-01-29	1.9	3.2	2.7	12.5		99	94.3	0
21V4	2018-01-28	1.5	2.2	2	12.5		98	94.3	0.5
21V4	2018-01-27	1.7	2.4	2	12.6		99	93.8	0.1
21V4	2018-01-26	1.8	3.5	2.8	11.7		97	93.7	-0.1
21V4	2018-01-25	2.3	4	3.5	9		99	93.8	0.3
21V4	2018-01-24	-6.3	0.7	-3.3	6		97	93.5	-0.1
21V4	2018-01-23	-7.2	-5.7	-6.6	8		92	93.6	-0.1
21V4	2018-01-22	-5	-3.7	-4.5	8.9		91	93.7	-0.1
21V4	2018-01-21	-6.2	-1.8	-3.4	10		90	93.8	-0.1



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-01-20	-2.2	-1.9	-2.1	9.7		94	93.9	-0.1
21V4	2018-01-19	-0.9	0.2	-0.4	8.3		91	94	-0.2
21V4	2018-01-18	-5.7	-0.9	-3.1	6		95	94.2	0.3
21V4	2018-01-17	-8.4	-4.9	-6.1	2.2		88	93.9	0.3
21V4	2018-01-16	-9.4	-5.1	-7	1.3		71	93.6	-0.5
21V4	2018-01-15	-9	-6.9	-7.7	4		87	94.1	-0.1
21V4	2018-01-14	-7.7	-6.5	-6.9	5.5		89	94.2	-0.2
21V4	2018-01-13	-7.7	-5.3	-5.9	5.7		92	94.4	0
21V4	2018-01-12	-7	-0.8	-2.9	6.9		82	94.4	-0.3
21V4	2018-01-11	-3.2	-1.4	-2.1	8		95	94.7	-0.1
21V4	2018-01-10	-2.2	0.2	-1.1	9.7		92	94.8	-0.1
21V4	2018-01-09	1.7	2.8	2.2	9.5		94	94.9	-0.1
21V4	2018-01-08	-1.7	1.5	0.3	9.1		80	95	-0.5
21V4	2018-01-07	-2.1	0.2	-0.9	9.9		89	95.5	-0.3
21V4	2018-01-06	2	3.8	3.1	10.1		97	95.8	0.1
21V4	2018-01-05	3.4	5.2	4.3	9.5		95	95.7	0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
21V4	2018-01-04	2.7	4.3	3.7	9.1		95	95.4	0.1
21V4	2018-01-03	2.4	2.9	2.7	9.6		97	95.3	-0.1
21V4	2018-01-02	2.8	4.2	3.4	10.1		94	95.4	-0.4
21V4	2018-01-01	1.7	6.3	4.2	8.5		98	95.8	0.7

AVOTS: [www.srops.lv](http://www.srops.lv) Bille

# Bille

01.04.2018 - 31.08.2018



- Svara izmaiņas
- Minimālā āra temperatūra
- Maksimālā āra temperatūra
- Līdzdas temperatūra
- Lietus

### Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Zemgale

3.tabula

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-12-21	-5.6	-3.9	-4.5	11.4	1	80	83	82	50.9	1
41S3	2018-12-20	-6.3	-3.9	-5.5	13.6	1	82	84	83	49.9	-0.2
41S3	2018-12-19	-3.1	-1.1	-2	13.2	1	79	83	81	50.1	-0.1
41S3	2018-12-18	-1.9	-0.8	-1.4	13	1	75	81	79	50.2	0
41S3	2018-12-17	-1.6	-0.8	-1.2	12.8	1	75	80	78	50.2	0.2
41S3	2018-12-16	-1.4	-0.8	-1.2	12.1	1	73	83	79	50	1.3
41S3	2018-12-15	-1.6	-0.6	-1.1	12.6	1	79	82	81	48.7	-0.1
41S3	2018-12-14	-1.1	-0.2	-0.6	10.7	1	82	83	83	48.8	-0.1
41S3	2018-12-13	-1.5	-0.2	-0.6	10.1	1	81	84	82	48.9	-0.2
41S3	2018-12-12	0	1.2	0.7	9.7	1	71	82	76	49.1	-0.1
41S3	2018-12-11	-1.1	0	-0.6	10	0	71	76	73	49.2	0
41S3	2018-12-10	-1.2	4.2	2.1	10.2	0	71	82	75	49.2	0.1
41S3	2018-12-09	2.6	4	3.4	9.8	0	72	77	74	49.1	0.1
41S3	2018-12-08	1.9	4.5	3.1	9.5	3	71	73	72	49	-1.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-12-07	-0.7	1	0.2	9.7	0	71	78	72	50.2	1.5
41S3	2018-12-06	-2.2	2.1	0.6	9.8	0	71	76	73	48.7	0.1
41S3	2018-12-05	-1.9	2.8	0.9	9.3	0	71	82	78	48.6	-0.1
41S3	2018-12-04	3.1	5.9	4.7	9.4	6	71	76	73	48.7	-0.1
41S3	2018-12-03	-1	1.6	0.3	8.4	0	71	74	72	48.8	0.6
41S3	2018-12-02	-8.1	-2.7	-4.4	6.9	0	75	83	81	48.2	-0.1
41S3	2018-12-01	-9.9	-6.2	-8	5.9	0	74	83	79	48.3	-0.1
41S3	2018-11-30	-5.7	-1	-3.5	4.6	0	49	76	58	48.4	-0.3
41S3	2018-11-29	-6.2	-4.7	-5.5	5.9	0	81	83	82	48.7	-0.2
41S3	2018-11-28	-8.3	-2.3	-5	7.4	0	73	84	81	48.9	0
41S3	2018-11-27	-4	0.9	-1.3	8.4	0	72	83	81	48.9	-0.1
41S3	2018-11-26	-0.5	1.6	0.9	8.6	0	71	77	74	49	0
41S3	2018-11-25	-0.4	1.5	0.8	7.9	0	71	82	76	49	-0.2
41S3	2018-11-24	-2.8	1	-0.2	7.5	0	71	80	73	49.2	0.2
41S3	2018-11-23	-0.5	1.7	0.8	8.3	0	74	83	80	49	-0.1
41S3	2018-11-22	-0.6	0.7	0.4	7.7	0	80	83	82	49.1	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-11-21	-0.6	-0.1	-0.3	7.4	0	82	83	83	49.2	-0.1
41S3	2018-11-20	-0.9	0.3	-0.3	7.5	0	82	83	82	49.3	-0.2
41S3	2018-11-19	1.6	3.4	2.4	7.1	0	80	82	82	49.5	-0.1
41S3	2018-11-18	2.7	6.1	4.8	7.6	0	73	82	79	49.6	-0.1
41S3	2018-11-17	1.4	4.3	3.1	8.8	0	71	71	71	49.7	-0.1
41S3	2018-11-16	0.5	6.4	4.2	10.8	0	70	81	76	49.8	-0.1
41S3	2018-11-15	4.5	7.9	6.4	12.1	0	71	77	72	49.9	0
41S3	2018-11-14	7.1	9.2	8.2	11.4	0	70	72	71	49.9	0
41S3	2018-11-13	6.2	8.2	7.7	8.5	0	70	70	70	49.9	0.7
41S3	2018-11-11	5.2	5.7	5.5	9.9	0	71	80	76	49.2	-0.1
41S3	2018-11-10	7	7	7	11.1	0	74	74	74	49.3	-0.1
41S3	2018-11-08	7.2	8	7.7	11.2	0	70	75	71	49.4	0
41S3	2018-11-07	8.4	8.9	8.7	11.9	0	70	74	71	49.4	0
41S3	2018-11-06	8.7	9.8	9.2	11.8	0	69	72	70	49.4	-0.1
41S3	2018-11-05	3	7.8	6.1	11.2	0	70	71	71	49.5	0.1
41S3	2018-11-04	1.9	9	5.9	13	0	70	80	77	49.4	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-11-03	4.1	10.9	8.2	14.9	0	70	80	76	49.5	-0.1
41S3	2018-11-02	9.7	14.1	12.2	14.7	0	70	79	76	49.6	-0.1
41S3	2018-11-01	-0	11	8.2	13.5	0	69	81	73	49.7	-0.1
41S3	2018-10-31	4.4	13.9	10.6	13.2	0	64	79	72	49.8	-0.2
41S3	2018-10-30	2.5	9.3	6.3	7.1	2	70	71	71	50	0
41S3	2018-10-29	-0.6	1.8	0.9	6.2	0	72	79	76	50	0
41S3	2018-10-28	0.3	5.5	3.1	8.3	2	74	81	78	50	-0.1
41S3	2018-10-27	5.5	8.2	6.9	9.4	15	70	80	74	50.1	0.4
41S3	2018-10-26	0.6	6.9	4.1	9.2	0	70	79	76	49.7	0
41S3	2018-10-25	1.2	4.9	3.3	9.3	5	70	79	75	49.7	0.1
41S3	2018-10-24	4.5	7.2	5.9	9.5	5	74	80	77	49.6	0.2
41S3	2018-10-23	3.3	7.3	6.1	11.7	2	70	72	71	49.4	0.6
41S3	2018-10-22	6.1	11.2	9.4	13.4	0	69	79	74	48.8	0.5
41S3	2018-10-21	2.4	11	7.5	14.4	0	70	78	75	48.3	0
41S3	2018-10-20	0	10	5.6	16.2	0	70	80	75	48.3	0
41S3	2018-10-19	4.9	13.1	9.7	18.3	0	61	75	71	48.3	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-10-18	5.2	18.1	12.8	18.2	0	65	78	72	48.4	-0.1
41S3	2018-10-17	5.2	17.2	11.5	18	0	67	79	73	48.5	0
41S3	2018-10-16	8.2	17.5	12.5	18.2	0	67	78	74	48.5	-0.2
41S3	2018-10-15	8	18	13.2	18.7	0	62	78	72	48.7	-0.1
41S3	2018-10-14	7.3	18.6	13.6	19.8	0	67	79	73	48.8	0
41S3	2018-10-13	9.6	18.4	14	19.8	0	70	77	75	48.8	-0.1
41S3	2018-10-12	4.9	17.1	12.2	18.7	0	71	78	74	48.9	-0.2
41S3	2018-10-11	7.9	15.9	12.2	19.2	0	71	79	76	49.1	0
41S3	2018-10-10	10.8	17.3	14	18	0	73	77	75	49.1	-0.2
41S3	2018-10-09	8.2	14.6	11.7	16.5	0	72	78	76	49.3	-0.2
41S3	2018-10-08	2.5	10.8	8.1	16.5	0	71	81	77	49.5	-0.1
41S3	2018-10-07	7.2	12.9	9.8	18	6	70	79	76	49.6	0.2
41S3	2018-10-06	11	17	13.8	18.6	0	71	78	75	49.4	-0.2
41S3	2018-10-05	7.3	14.1	12.4	17	2	70	72	71	49.6	0
41S3	2018-10-04	3.8	10.3	7.4	16.6	6	75	80	78	49.6	-0.1
41S3	2018-10-03	6.6	10.6	8.7	17.4	16	71	79	76	49.7	0.1



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-10-02	6.4	13.5	10.4	19.4	4	68	80	74	49.6	0.2
41S3	2018-10-01	6.9	15.7	11.6	18.5	0	65	80	73	49.4	-0.3
41S3	2018-09-30	8.2	11.6	10.2	18	2	73	78	76	49.7	-0.1
41S3	2018-09-29	3.4	13.3	9	19.7	0	61	80	71	49.8	-0.2
41S3	2018-09-28	7.5	13.8	10.8	22	11	76	79	78	50	0.2
41S3	2018-09-27	10.8	16.3	13.8	22.2	3	61	75	70	49.8	-0.2
41S3	2018-09-26	4.2	11.7	9.8	22.1	9	70	79	74	50	0.4
41S3	2018-09-25	4.6	13.1	9.2	23.6	0	60	76	71	49.6	-0.2
41S3	2018-09-24	6.7	13.1	9.7	24.8	7	69	79	77	49.8	0.2
41S3	2018-09-23	8.8	14.4	11.5	26.6	5	71	78	75	49.6	0.1
41S3	2018-09-22	11.7	16.6	14.6	30.4	3	69	77	73	49.5	-0.2
41S3	2018-09-21	14.2	27.7	22.2	31.7	0	50	78	61	49.7	0
41S3	2018-09-20	15.5	26.5	21.5	31.9	0	62	75	68	49.7	-0.2
41S3	2018-09-19	13.3	27.1	21	31.6	0	59	77	69	49.9	-0.3
41S3	2018-09-18	13.4	24.1	19.2	30.6	0	67	76	71	50.2	-0.2
41S3	2018-09-17	10.9	18.9	16.1	29.5	0	73	77	75	50.4	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-09-16	8.5	20.8	15	30.2	0	53	79	68	50.6	-0.2
41S3	2018-09-15	8.4	18.8	14.6	31.2	0	65	78	75	50.8	0
41S3	2018-09-14	7.6	21.7	15.9	32.2	0	57	77	67	50.8	-0.2
41S3	2018-09-13	11	22.8	16.9	26.2	0	53	78	66	51	-2.9
41S3	2018-09-12	14.7	20.9	17.8	20.6	3	62	75	71	53.9	0
41S3	2018-09-11	11.3	22	17.8	20.7	0	58	77	72	53.9	0
41S3	2018-09-10	11.6	24.5	19.4	23.3	0	60	78	69	53.9	-0.3
41S3	2018-09-09	15.8	18.8	17.4	19.8	0	73	76	75	54.2	-0.1
41S3	2018-09-08	14.9	26.2	21.4	24.6	0	46	77	62	54.3	-0.3
41S3	2018-09-07	13.3	26.8	21.1	24.7	0	48	77	66	54.6	-0.1
41S3	2018-09-06	15.1	25.1	21	23.5	1	61	75	71	54.7	-0.3
41S3	2018-09-05	16	19	17.7	19	1	70	78	74	55	-0.3
41S3	2018-09-04	15.9	23.4	19.9	21	0	64	76	72	55.3	-0.9
41S3	2018-09-03	13.7	23.1	19.2	20.3	0	63	75	71	56.2	-1
41S3	2018-09-02	12.2	21.9	18.5	20.5	0	70	78	73	57.2	-1.2
41S3	2018-09-01	15.8	23.4	19.8	21.2	1	66	76	73	58.4	-1.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-08-31	12.6	19.8	17.5	17.6	4	72	76	75	59.8	-0.9
41S3	2018-08-30	10.5	24	19.4	20.4	0	63	77	70	60.7	7.9
41S3	2018-08-29	12.5	22.3	18.6	20.2	0	65	77	72	52.8	-1.9
41S3	2018-08-28	13	20.8	18	19.2	0	65	77	73	54.7	-2
41S3	2018-08-27	9.7	21.1	17.6	18.6	0	68	79	73	56.7	-2
41S3	2018-08-26	12	18.4	15.7	15.6	2	70	79	76	58.7	11.6
41S3	2018-08-25	15.2	19.1	17.6	19.2	4	75	77	77	47.1	-1.4
41S3	2018-08-24	13.2	29.8	23.3	25	17	51	77	67	48.5	0
41S3	2018-08-23	10.6	27.7	21.7	26.9	0	43	78	59	48.5	17.5
41S3	2018-08-22	9.7	23.4	18.4	32.3	0	54	75	66	31	-6
41S3	2018-08-21	14.7	23.1	18.3	28.8	1	57	77	67	37	-0.1
41S3	2018-08-20	17.2	24.9	20.9	29.5	1	63	76	72	37.1	-0.2
41S3	2018-08-19	14.6	21.6	19.4	28.9	0	72	76	75	37.3	0.1
41S3	2018-08-18	14.3	28.3	23	31.9	0	61	76	68	37.2	0.1
41S3	2018-08-17	13.8	26.7	22.5	31.4	0	58	78	67	37.1	-0.3
41S3	2018-08-16	16.7	25.1	21.6	31.3	0	64	76	71	37.4	-0.5

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-08-15	16.8	23.7	20.9	30.7	15	73	76	75	37.9	-0.2
41S3	2018-08-14	12.1	20.2	18	28.5	4	72	76	74	38.1	0.1
41S3	2018-08-13	14.5	22.1	19.6	30.4	0	62	76	69	38	-0.3
41S3	2018-08-12	13.8	20.9	16.8	28.3	6	61	77	71	38.3	0.2
41S3	2018-08-11	17.5	22.3	19.8	31.2	1	66	77	73	38.1	-0.2
41S3	2018-08-10	20.5	31	26.8	33.1	0	39	70	55	38.3	-0.6
41S3	2018-08-09	17.7	31.6	27.1	32.7	0	43	76	52	38.9	-0.4
41S3	2018-08-08	15.5	30.4	25.5	32.8	0	47	77	60	39.3	-0.4
41S3	2018-08-07	15.9	23.7	21.5	32.1	0	64	77	70	39.7	-0.6
41S3	2018-08-06	16.2	26.7	22.8	32.7	0	54	75	63	40.3	-0.6
41S3	2018-08-05	18.3	28.2	24.1	33.1	6	58	76	68	40.9	-0.4
41S3	2018-08-04	15.9	29.5	25.3	33.5	0	57	77	66	41.3	-0.8
41S3	2018-08-03	21.5	31.5	26.7	35.3	0	58	76	65	42.1	-54.1
41S3	2018-08-02	16.9	32.9	27.6	32.7	0	42	77	58	96.2	-1.3
41S3	2018-08-01	18.9	30.2	26.2	32.4	0	46	76	60	97.5	-1.5
41S3	2018-07-31	19.5	29.9	25.2	32	10	60	76	71	99	-0.9

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-07-30	20.6	31.7	24.1	32.8	86	57	76	70	99.9	2.4
41S3	2018-07-29	22.3	30.6	26.6	33.1	0	59	76	71	97.5	-0.2
41S3	2018-07-28	21.1	32	28.1	33.2	0	49	76	60	97.7	-0.6
41S3	2018-07-27	18.1	30	26.7	32.8	0	45	76	57	98.3	0
41S3	2018-07-26	17.2	30	25.7	32.8	0	43	76	61	98.3	0
41S3	2018-07-25	17.6	29.8	25.5	32.9	0	49	77	59	98.3	-0.1
41S3	2018-07-24	16.2	28.6	25	32.9	0	53	77	62	98.4	0.2
41S3	2018-07-23	18.7	30.9	26.6	33.7	0	43	75	52	98.2	0.1
41S3	2018-07-22	18.7	32.9	27.6	33.9	0	43	74	56	98.1	0.3
41S3	2018-07-21	17.1	32.5	27	33.8	0	44	77	57	97.8	0.1
41S3	2018-07-20	18.2	30.4	26.6	34	0	49	75	59	97.7	0.3
41S3	2018-07-19	17.9	28	24.2	33.8	0	54	76	65	97.4	-0.1
41S3	2018-07-18	20	30.4	27	34.2	0	44	72	54	97.5	-0.3
41S3	2018-07-17	19.5	30.2	26.8	34.3	0	53	77	60	97.8	0.4
41S3	2018-07-16	18.9	28.4	25.2	34.4	0	61	76	67	97.4	0.2
41S3	2018-07-15	17.9	28.8	25.2	34.4	0	46	77	60	97.2	-0.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-07-14	18.7	26.1	23.2	34.5	1	63	76	71	97.6	-0.4
41S3	2018-07-13	18.1	23.5	20.6	34.9	11	72	76	74	98	5.7
41S3	2018-07-12	17.3	27	22.5	35.4	8	63	77	70	92.3	1.9
41S3	2018-07-11	14.3	28.8	24.1	35.6	0	49	77	63	90.4	2.2
41S3	2018-07-10	17	27.8	23.4	35.5	0	47	77	63	88.2	1.6
41S3	2018-07-09	14.1	25.1	21	35.2	0	58	78	67	86.6	0.3
41S3	2018-07-08	14.1	25.3	22.1	35.4	0	53	77	62	86.3	0.3
41S3	2018-07-07	14.5	27.7	23	35.4	0	54	77	63	86	0.9
41S3	2018-07-06	12.8	25.3	21.7	35.1	0	56	77	66	85.1	1.6
41S3	2018-07-05	11.7	21.6	18.9	34.8	0	66	78	70	83.5	1.4
41S3	2018-07-04	14	20.9	18.1	34.2	5	74	77	76	82.1	0.9
41S3	2018-07-03	14.1	16.6	15.4	33.8	17	72	78	76	81.2	0.1
41S3	2018-07-02	11.7	14.3	13.3	33.6	10	71	78	75	81.1	0.2
41S3	2018-07-01	10.7	13.4	12.5	33.6	0	72	78	74	80.9	-0.6
41S3	2018-06-30	11.3	18.2	15.8	34.1	0	49	78	58	81.5	-1.2
41S3	2018-06-29	14	19.1	16.4	34.5	0	57	77	71	82.7	-1.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-06-28	13.3	29.6	24.2	35.1	0	42	76	56	83.9	3.7
41S3	2018-06-27	11.2	27.8	22.8	35	0	45	78	54	80.2	4
41S3	2018-06-26	11.2	21.6	18.6	34.6	0	60	78	68	76.2	5.2
41S3	2018-06-25	11.6	17.6	15.2	33.7	8	70	78	76	71	0.8
41S3	2018-06-24	11.8	16.3	14.3	33.6	3	62	78	73	70.2	0.4
41S3	2018-06-23	10.4	19.9	16.9	34.2	1	59	77	67	69.8	0.7
41S3	2018-06-22	12	19.8	16.3	33.1	2	56	78	69	69.1	-1.3
41S3	2018-06-21	15.8	28.7	23.4	34.4	8	47	77	62	70.4	3.2
41S3	2018-06-20	13.2	26.2	20.8	34	0	39	78	55	67.2	0.9
41S3	2018-06-19	12.4	22.8	18.9	33.8	0	60	76	69	66.3	0.7
41S3	2018-06-18	11.9	23	19.9	34.1	0	58	77	65	65.6	1.2
41S3	2018-06-17	13.3	30.2	24.2	34	0	29	78	49	64.4	2.4
41S3	2018-06-16	15.4	27.2	22.9	34.1	0	52	77	60	62	2
41S3	2018-06-15	12.9	27.2	23	33.8	0	46	77	59	60	1.7
41S3	2018-06-14	12.8	28.1	23.1	34	0	43	75	56	58.3	1.9
41S3	2018-06-13	11.4	24.8	20.3	33.9	0	45	79	55	56.4	0.8

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-06-12	14.7	21.3	18.9	34	6	70	77	73	55.6	-0.6
41S3	2018-06-11	14	22.2	19.5	33.5	2	64	77	74	56.2	0
41S3	2018-06-10	10.5	30.6	24.3	34.2	0	35	75	48	56.2	1.5
41S3	2018-06-09	9	24.4	19.6	34.6	0	42	79	54	54.7	0.5
41S3	2018-06-08	11.2	28.8	20.6	35.1	0	42	75	55	54.2	0.5
41S3	2018-06-07	9.9	25.3	19.6	33.4	3	47	78	58	53.7	-36.1
41S3	2018-06-06	4.4	18.5	14.3	32.9	0	44	79	58	89.8	-0.3
41S3	2018-06-05	8.7	15.3	12	33.7	0	47	77	61	90.1	-0.6
41S3	2018-06-04	14.6	29.3	22.2	35	0	50	75	58	90.7	-0.5
41S3	2018-06-03	12.3	29.6	23.3	35.2	22	44	76	60	91.2	1.5
41S3	2018-06-02	11.2	31.2	24.6	35.3	0	33	77	48	89.7	1.2
41S3	2018-06-01	9.3	27.8	22.2	35	0	33	76	47	88.5	1.1
41S3	2018-05-31	11.5	26.4	21.5	32.6	0	39	77	51	87.4	1
41S3	2018-05-30	14.6	31.5	25.3	33.4	0	34	75	46	86.4	1.7
41S3	2018-05-29	13.2	31.6	26.1	34.8	0	41	78	55	84.7	2.2
41S3	2018-05-28	13.2	28.2	23.1	35.6	0	42	65	52	82.5	1.7



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-05-27	12.8	29.3	23.6	35.5	0	43	77	53	80.8	2.1
41S3	2018-05-26	12.2	28.5	23.5	35.6	0	44	78	58	78.7	2.8
41S3	2018-05-25	11.9	26.5	22	35.3	0	47	78	59	75.9	3.5
41S3	2018-05-24	9.9	25.7	20.1	35.1	0	41	77	51	72.4	3.4
41S3	2018-05-23	9.5	21.7	18.5	34.7	0	46	78	59	69	3
41S3	2018-05-22	8.9	19.8	16.3	34.2	0	60	77	67	66	1.5
41S3	2018-05-21	9.3	24.9	20.1	34	0	35	75	50	64.5	8.2
41S3	2018-05-20	7.6	23	18.4	33.7	0	35	76	50	56.3	3.2
41S3	2018-05-19	10	20	16.5	33.7	0	39	74	49	53.1	1.8
41S3	2018-05-18	15.1	20.5	17.7	34	1	56	78	69	51.3	1
41S3	2018-05-17	12.3	22.5	18.9	34.6	0	62	79	70	50.3	2.8
41S3	2018-05-16	12.2	24.2	20.2	34	0	52	77	64	47.5	3.3
41S3	2018-05-15	14.9	25.5	20.7	33.5	0	53	76	64	44.2	2.1
41S3	2018-05-14	12.3	26.2	22	34	0	44	77	53	42.1	1.5
41S3	2018-05-13	9.5	26.4	21.7	33.5	0	37	78	50	40.6	6.5
41S3	2018-05-12	8.7	25.8	20.4	34.9	0	40	77	51	34.1	1.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-05-11	13.6	25.2	20.8	35	0	38	65	49	32.9	0.8
41S3	2018-05-10	10.3	25.3	20.4	35	0	47	69	56	32.1	0.7
41S3	2018-05-09	9.4	23.5	18.6	34.9	0	37	79	51	31.4	0.2
41S3	2018-05-08	9	23.3	19.1	34.9	0	44	78	55	31.2	0.1
41S3	2018-05-07	8.3	25.4	19.7	35	0	48	76	58	31.1	0.2
41S3	2018-05-06	4.7	21.5	16.6	34.7	0	46	80	60	30.9	0
41S3	2018-05-05	4.9	17.7	13.9	34.6	0	48	77	59	30.9	-0.3
41S3	2018-05-04	9.5	18.5	13.5	34.4	1	52	80	66	31.2	-0.3
41S3	2018-05-03	8.2	20	15.4	33.6	8	61	80	73	31.5	0.6
41S3	2018-05-02	10.3	16	13.4	32.7	0	61	78	68	30.9	-0.3
41S3	2018-05-01	14.1	22.5	18.3	33.5	13	54	76	65	31.2	0.2
41S3	2018-04-30	5.7	21.8	16.5	33.2	0	51	80	63	31	0.2
41S3	2018-04-29	3.6	19.2	15.2	31.7	0	59	81	65	30.8	-0.2
41S3	2018-04-28	3.6	14.9	11.1	29.8	0	59	82	72	31	-0.4
41S3	2018-04-27	6.1	12.8	10	28.5	1	67	80	73	31.4	-0.2
41S3	2018-04-26	5.9	12.5	9.6	29	6	71	80	77	31.6	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-04-25	6.4	12.1	9.4	28.3	8	69	81	77	31.7	0.4
41S3	2018-04-24	8.3	14.3	11.3	29.6	0	68	80	74	31.3	-0.2
41S3	2018-04-23	0.9	17.6	12.5	30.6	0	46	79	60	31.5	-0.1
41S3	2018-04-22	4.4	16.9	12	31	0	40	80	56	31.6	-0.1
41S3	2018-04-21	10.5	17.3	14.2	30.5	0	48	80	61	31.7	-0.4
41S3	2018-04-20	5.1	20.7	15.4	31	0	60	80	69	32.1	0.2
41S3	2018-04-19	5.8	16.2	12.6	29.9	0	56	81	65	31.9	-0.2
41S3	2018-04-18	7	16	12.7	29.2	0	58	80	70	32.1	-0.4
41S3	2018-04-17	9.4	12.6	10.8	30.6	17	73	81	78	32.5	0.8
41S3	2018-04-16	8.3	19.9	15.8	30.8	1	63	79	73	31.7	1.2
41S3	2018-04-15	7.8	20.6	16.6	28.9	0	52	80	63	30.5	-0.1
41S3	2018-04-14	4.8	20.4	14.8	27.1	0	50	72	60	30.6	-0.4
41S3	2018-04-13	1	16.7	11.7	24.2	0	33	71	47	31	-0.5
41S3	2018-04-12	0.2	14.5	9.6	21.7	0	41	76	55	31.5	-0.4
41S3	2018-04-11	-0.2	12	7.5	19.7	0	42	81	57	31.9	-0.3
41S3	2018-04-10	3.3	8.3	6.3	26.1	0	71	81	76	32.2	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-04-09	7.5	22.6	16.6	26.9	8	49	80	65	32.5	0.1
41S3	2018-04-08	3	20.8	14.7	22.6	0	54	78	63	32.4	-0.6
41S3	2018-04-07	-0.2	12.2	7.9	19.3	0	50	83	61	33	-0.4
41S3	2018-04-06	4	7.1	4.9	18	1	77	82	79	33.4	-0.2
41S3	2018-04-05	3	16.9	11.6	24.9	0	69	83	76	33.6	-0.3
41S3	2018-04-04	2.6	12.5	9.1	16.9	3	76	82	79	33.9	-0.3
41S3	2018-04-03	-0.3	6.6	3.6	11.8	3	71	83	79	34.2	0
41S3	2018-04-02	0.3	2.5	1.6	11.5	14	77	85	82	34.2	0.1
41S3	2018-04-01	-0.1	2	1.4	11.4	22	77	82	78	34.1	0.8
41S3	2018-03-31	0.2	3.2	1.7	11.6	0	82	83	83	33.3	-1.4
41S3	2018-03-30	-2	2.8	1.2	11	4	83	83	83	34.7	1.8
41S3	2018-03-29	-7.2	5.1	1.2	12	0	43	81	53	32.9	-0.3
41S3	2018-03-28	-7.2	2.6	-1	12.3	0	47	81	60	33.2	-0.1
41S3	2018-03-27	-4.4	3.6	-0	15	0	34	67	50	33.3	-0.5
41S3	2018-03-26	-1	10.1	4	16.4	0	63	83	76	33.8	-0.3
41S3	2018-03-25	1.1	7.4	4.9	12.7	0	65	82	73	34.1	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-03-24	-4.8	8	3.3	13.9	0	53	83	67	34.3	-0.2
41S3	2018-03-23	-1.6	6.5	3.1	14.2	1	47	81	62	34.5	-0.3
41S3	2018-03-22	-0.1	3.9	2.2	9.5	0	77	84	81	34.8	-0.1
41S3	2018-03-21	-3.4	4.2	0.6	10.6	0	43	83	63	34.9	-0.2
41S3	2018-03-20	-2.1	4.4	0.8	10.1	0	67	84	78	35.1	-0.1
41S3	2018-03-19	-2.9	5.9	1.6	9	0	50	84	67	35.2	-0.1
41S3	2018-03-18	-9.8	5	-0.3	8.9	0	48	83	66	35.3	-0.3
41S3	2018-03-17	-10	-1.3	-4.4	7	0	49	78	63	35.6	-0.2
41S3	2018-03-16	-7.1	-3.1	-4.9	7.5	0	57	76	67	35.8	-0.2
41S3	2018-03-15	-5.3	-0.5	-2.6	8.6	0	60	82	72	36	-0.2
41S3	2018-03-14	-1.6	1.5	0	10.2	0	82	85	84	36.2	-0.1
41S3	2018-03-13	3.4	6.3	5.1	10.9	3	76	83	78	36.3	0.2
41S3	2018-03-12	1.3	8.1	4.6	10.8	4	77	83	79	36.1	0
41S3	2018-03-11	0.4	5	2.9	11.2	0	78	83	81	36.1	-1.1
41S3	2018-03-10	1	4.6	2.5	9.3	0	77	84	82	37.2	-2.2
41S3	2018-03-09	1.3	4	2.7	8.8	5	77	84	81	39.4	-1.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-03-08	-1.2	1	0.5	8.2	0	77	84	82	40.6	1.4
41S3	2018-03-07	-11.7	-0.1	-2.9	7.3	0	77	85	81	39.2	0
41S3	2018-03-06	-5.8	0.8	-2.2	7	0	65	83	71	39.2	-0.4
41S3	2018-03-05	-16	-2.2	-6.6	6.3	0	73	85	79	39.6	-0.2
41S3	2018-03-04	-15.8	-1.2	-6.1	5.7	0	72	85	77	39.8	-0.2
41S3	2018-03-03	-17.8	-4.6	-9	5.7	0	70	85	79	40	-0.2
41S3	2018-03-02	-10	-4.3	-6.9	5.8	0	68	84	76	40.2	0.2
41S3	2018-03-01	-16.9	-7.6	-10.3	4.5	0	69	83	76	40	-0.4
41S3	2018-02-28	-19.6	-11.4	-14.1	3.9	0	65	83	72	40.4	-0.2
41S3	2018-02-27	-17	-10.3	-13.4	5	0	66	83	74	40.6	0
41S3	2018-02-26	-16.2	-7.9	-11.8	5.6	0	62	87	73	40.6	-0.1
41S3	2018-02-25	-19.2	-11.8	-15	5	0	77	84	79	40.7	-0.1
41S3	2018-02-24	-13.4	-7.8	-10.7	5.3	0	79	86	83	40.8	0.7

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-02-23	-19.9	-5.1	-9.3	4.7	0	74	86	81	40.1	2.5
41S3	2018-02-22	-16.5	-6.4	-	5.6	0	70	87	77	37.6	0
41S3	2018-02-21	-13.8	-4.3	-8.5	7.6	0	72	86	78	37.6	-0.1
41S3	2018-02-20	-6.2	-1.6	-3.9	9.2	0	81	86	83	37.7	-1.1
41S3	2018-02-19	-3.4	0.8	-1	3.5	0	84	85	85	38.8	0.1
41S3	2018-02-18	-3.1	0	-1.2	2.8	0	81	86	83	38.7	0.7
41S3	2018-02-17	-5.3	-0.3	-2.2	2.4	0	83	85	85	38	0.3
41S3	2018-02-16	-6.2	-2.1	-3.2	1.9	0	85	86	85	37.7	0.3
41S3	2018-02-15	-8.2	-2	-4	2.4	0	83	86	85	37.4	-0.1
41S3	2018-02-14	-2.1	1.8	0	3.7	1	78	85	82	37.5	-0.3
41S3	2018-02-11	-6.2	2.7	-2.7	2	1	83	87	85	37.8	-1.6
41S3	2018-02-10	-9.1	-4	-5.5	1.2	1	84	87	86	39.4	0
41S3	2018-02-09	-5.8	-2.4	-4.1	1.6	1	84	86	86	39.4	0
41S3	2018-02-08	-16.7	-4.7	-7.6	0.7	1	82	85	84	39.4	0
41S3	2018-02-07	-6.9	-1	-3.4	1.6	1	82	86	84	39.4	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-02-06	-8.5	-3.1	-4.4	2	1	82	86	84	39.6	0.7
41S3	2018-02-05	-6.3	-2.8	-4	2	1	84	86	85	38.9	0.8
41S3	2018-02-04	-5.7	-1.3	-3.3	2.4	1	80	86	84	38.1	-0.1
41S3	2018-02-03	-0	0.8	0.4	4	1	79	84	82	38.2	0
41S3	2018-02-02	0.2	1.5	0.8	4.4	1	78	83	81	38.2	-0.1
41S3	2018-02-01	0.8	3.1	2.1	4.6	5	77	84	79	38.3	0.1
41S3	2018-01-31	0	2	1.3	4.6	1	82	84	83	38.2	-0.1
41S3	2018-01-30	0.2	1.5	0.9	4.6	3	80	85	84	38.3	-0.2
41S3	2018-01-29	1.3	3.5	2.6	5.4	10	77	82	79	38.5	0.3
41S3	2018-01-28	1.4	3.2	2.3	4.6	7	77	78	78	38.2	0.1
41S3	2018-01-27	0.9	3.3	2.2	5.1	3	77	82	79	38.1	0.1
41S3	2018-01-26	1.9	3.3	2.8	5.6	6	77	80	78	38	0.2
41S3	2018-01-25	3.5	4.8	4.4	5.4	0	77	82	79	37.8	0.1
41S3	2018-01-24	-5.2	2	-0.8	1.6	2	78	85	80	37.7	0
41S3	2018-01-23	-7.4	-5.5	-6.1	0.4	0	84	86	86	37.7	-0.1
41S3	2018-01-22	-8.2	-3.9	-5.2	0.7	0	81	86	84	37.8	0



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-01-21	-7.9	-1.3	-3.7	2.5	0	83	86	85	37.8	0
41S3	2018-01-20	-2.1	-0	-1.1	3.2	0	82	85	84	37.8	-0.1
41S3	2018-01-19	-1.5	-0.9	-1.2	2.9	0	84	85	85	37.9	-0.1
41S3	2018-01-18	-4.9	0.1	-1.3	1.9	0	78	85	83	38	0
41S3	2018-01-17	-8.4	-5.4	-6.2		0	85	86	86	38	0
41S3	2018-01-16	-9.6	-4.7	-6.6		0	54	86	67	38	-0.3
41S3	2018-01-15	-8.2	-7.6	-7.8		0	82	86	84	38.3	-0.1
41S3	2018-01-14	-8.9	-7	-7.6	0.3	0	83	86	85	38.4	0
41S3	2018-01-13	-8.4	-4.5	-6.3	0.7	0	81	86	85	38.4	0
41S3	2018-01-12	-4.5	-1.2	-2.4	1.9	0	77	86	81	38.4	-0.2
41S3	2018-01-11	-3.2	-2.4	-2.6	2	0	79	83	81	38.6	0
41S3	2018-01-10	-2.5	-0.4	-1.7	2.9	0	81	83	82	38.6	-0.1
41S3	2018-01-09	1	1.8	1.5	4	0	78	84	81	38.7	-0.1
41S3	2018-01-08	-2	1.2	-0.2	2.6	0	79	86	83	38.8	-0.1
41S3	2018-01-07	-2	0	-0.9	2.7	0	81	85	84	38.9	-0.1
41S3	2018-01-06	0.9	3.6	2.7	4.8	2	81	84	83	39	0

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
41S3	2018-01-05	3	4.8	3.9	4.9	4	77	84	81	39	0
41S3	2018-01-04	2.1	4.7	3.6	4.8	3	77	82	78	39	0
41S3	2018-01-03	2	3.2	2.7	4.5	3	77	81	79	39	0.1
41S3	2018-01-02	2	3.3	2.8	4.5	0	78	82	80	38.9	-0.1
41S3	2018-01-01	1.7	6.5	5	5.3	4	78	84	80	39	0.1

AVOTS: [www.srops.lv](http://www.srops.lv) Bēne

# Bēne

01.04.2018 - 31.08.2018



- Svāra izmaiņas
- Minimālā āra temperatūra
- Maksimālā āra temperatūra
- Līdzdas temperatūra
- Lietus

## Vēsturiski iegūto testa svaru dati, Latgale

4.tabula

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-12-18	-4.8	-4.2	-4.4		0	89	92	91	88	1.4
591L	2018-12-17	-4.8	-3.5	-4.3	0.5	0	91	92	92	86.6	0.4
591L	2018-12-16	-3	-3	-3	0.8	0	92	92	92	86.2	0
591L	2018-12-15	-3.8	-2.1	-2.7	0.9	0	90	96	93	86.2	-0.2
591L	2018-12-14	-2.4	-1.8	-2.1	1.4	0	90	92	91	86.4	-3.3
591L	2018-12-08	-2.2	-1.3	-1.8	1.1	0	95	97	96	89.7	2.8
591L	2018-12-07	-4.7	-2.2	-3.3	1	0	92	95	93	86.9	-0.1
591L	2018-12-06	-3.6	-0.5	-1.6	1.6	0	92	97	96	87	0.3
591L	2018-12-05	0.9	1.8	1.5	4.3	9	93	98	96	86.7	-4.4
591L	2018-12-04	-0	1.3	0.9	3	10	97	98	98	91.1	0.8
591L	2018-12-03	-4.7	-1	-2.4	0.9	0	95	97	96	90.3	1.5
591L	2018-12-02	-7.2	-6.5	-7		0	87	91	89	88.8	2.3
591L	2018-12-01	-12.1	-6.4	-8		0	70	86	79	86.5	0.2
591L	2018-11-30	-9.1	-4.2	-6.8		0	58	89	70	86.3	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-11-29	-10.8	-6.5	-8.1		0	84	93	88	86.5	0
591L	2018-11-28	-8.3	-3.9	-5.5	0.8	0	81	93	86	86.5	0
591L	2018-11-27	-6.6	-0.8	-3	1.9	0	83	93	87	86.5	1.1
591L	2018-11-26	-3.2	-1.8	-2.7	1.9	0	91	95	93	85.4	0
591L	2018-11-25	-2.2	-0.8	-1.3	3.3	0	91	95	94	85.4	0.3
591L	2018-11-24	-3.3	-1.5	-2.6	2.7	0	88	96	93	85.1	0.3
591L	2018-11-23	-0.8	0.6	0.1	6.8	0	87	93	90	84.8	0.7
591L	2018-11-22	-2.1	0.3	-0.8	3.2	0	87	91	90	84.1	-0.4
591L	2018-11-21	-2.4	-1.3	-1.7	3.1	0	88	96	90	84.5	0
591L	2018-11-20	-2.5	-1.6	-1.9	3.6	0	89	91	90	84.5	0
591L	2018-11-19	-0	2	1.3	6.2	0	92	95	94	84.5	-0.3
591L	2018-11-18	2.7	4.2	3.6	7.4	3	93	98	95	84.8	0.4
591L	2018-11-17	-0.4	1.7	0.6	5.3	0	93	97	95	84.4	-0.1
591L	2018-11-16	0.5	0.5	0.5	5.8	0	93	93	93	84.5	-0.3
591L	2018-11-15	0.3	3.4	1.1	6.7	0	93	95	94	84.8	-0.1
591L	2018-11-14	3.8	5.2	4.5	9.4	1	93	98	95	84.9	0.9

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-11-13	2.4	5.1	3.5	7.5	19	95	98	97	84	0.2
591L	2018-11-12	1.5	2.9	2.3	6	1	93	95	94	83.8	-0.4
591L	2018-11-06	5.8	6.4	6.1	18.3	0	96	97	97	84.2	0
591L	2018-11-05	1.8	4.8	3.6	17.1	0	91	97	95	84.2	-0.1
591L	2018-11-04	4	5.8	5	20	0	87	97	92	84.3	-0.3
591L	2018-11-02	8.7	10.7	9.8	25	2	87	97	94	84.6	-0.1
591L	2018-11-01	8	9.1	8.6	23.3	0	94	97	96	84.7	-0.2
591L	2018-10-31	8.5	10.4	9.6	23.8	0	93	98	97	84.9	-0.8
591L	2018-10-30	2.6	8.2	5.7	17.4	4	97	98	97	85.7	-4.3
591L	2018-10-29	0.4	2.2	1.3	14.1	16	94	97	96	90	6.4
591L	2018-10-23	3.6	6.1	4.8	22.9	5	88	94	91	83.6	0.6
591L	2018-10-22	1.4	9.9	7.7	24.4	4	75	96	85	83	0.7
591L	2018-10-21	1.4	11.8	7.2	26	0	56	85	70	82.3	-0.2
591L	2018-10-20	0.8	12.1	7.4	27.8	0	60	96	74	82.5	-9.3
591L	2018-10-19	6.7	13.9	10.3	30.9	0	46	95	68	91.8	-0.3
591L	2018-10-18	3.9	17.5	11.5	32.9	0	72	97	79	92.1	-0.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-10-17	3.6	17.4	11.5	33	0	68	96	76	92.5	8.7
591L	2018-10-16	4.5	17.3	11.9	33.6	0	59	83	72	83.8	-0.2
591L	2018-10-15	5.1	17.5	11.8	33.2	1	52	82	70	84	-7.2
591L	2018-10-14	5.9	18.3	12.8	24.8	0	70	97	78	91.2	10.5
591L	2018-10-13	4.7	17.7	12.1	23.1	0	70	97	82	80.7	-0.1
591L	2018-10-12	6.3	16.1	12	25	0	68	92	78	80.8	-0.2
591L	2018-10-11	10.5	16.3	13.1	27.7	0	72	91	78	81	-0.2
591L	2018-10-10	7.5	16.7	13.2	28.1	0	70	91	79	81.2	-2.2
591L	2018-10-09	6.5	13.4	10	27.8	0	67	85	77	83.4	-0.3
591L	2018-10-08	4.8	10.4	7.8	28.9	0	63	86	77	83.7	-0.4
591L	2018-10-07	6.3	13.4	11.1	31.4	4	81	92	87	84.1	-0.1
591L	2018-10-06	10.5	16.5	13.5	24.5	1	60	94	75	84.2	-0.9
591L	2018-10-05	1.2	11.2	7.6	12.6	4	90	97	96	85.1	0.4
591L	2018-10-04	2.9	6.5	5.1	15.9	22	77	92	85	84.7	0.6
591L	2018-10-03	5.9	8.1	7.2	18.4	24	88	95	92	84.1	0.4
591L	2018-10-02	5.9	12.8	9.9	21.9	4	65	86	80	83.7	0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-10-01	6	14.5	11.1	22.5	0	54	84	68	83.5	-0.3
591L	2018-09-30	5.9	12.4	10.1	22.2	0	61	87	70	83.8	-0.3
591L	2018-09-29	5.8	10.4	8	23.3	0	65	92	77	84.1	-0.2
591L	2018-09-28	6.8	13.5	10.6	30.8	3	65	93	76	84.3	0.3
591L	2018-09-27	9.1	13.8	11.8	34.9	4	54	95	70	84	-1.1
591L	2018-09-26	3.1	10.3	7.7	35.3	8	75	93	86	85.1	0.8
591L	2018-09-25	4.3	10.3	7.6	35.4	0	50	90	67	84.3	-0.9
591L	2018-09-24	6.9	10.2	8.6	35.3	4	86	94	90	85.2	-0.3
591L	2018-09-23	7.7	12.9	10.8	34.9	0	74	91	80	85.5	4.1
591L	2018-09-22	10.8	16.5	13.3	34.8	6	79	89	86	81.4	0.2
591L	2018-09-21	13.6	26.1	21.2	35.2	0	57	83	69	81.2	-0.7
591L	2018-09-20	12.5	23.8	19.5	34.7	0	59	78	68	81.9	-0.9
591L	2018-09-19	10.7	24.5	19.5	32.4	0	60	83	71	82.8	8.5
591L	2018-09-18	13.3	19.8	16.7	32.1	0	61	86	72	74.3	-0.1
591L	2018-09-17	6.7	16.5	13.8	32.2	0	65	85	77	74.4	-0.1
591L	2018-09-16	10.8	16.3	13.7	33	1	60	89	70	74.5	-0.1



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-09-15	7.5	15.6	13.4	34.4	0	73	78	75	74.6	-0.2
591L	2018-09-14	8.5	16.6	14.3	31.2	0	61	80	68	74.8	-12.7
591L	2018-09-13	12.3	18.3	15.6	26.3	0	64	89	73	87.5	-0.3
591L	2018-09-12	14.2	20	17	29.1	3	70	91	81	87.8	0.3
591L	2018-09-11	12.3	20.4	17.4	29.6	0	68	94	77	87.5	0.1
591L	2018-09-10	13.3	22.4	19.2	30.2	0	61	82	70	87.4	-0.1
591L	2018-09-09	14.1	23.2	19.7	30.1	0	58	77	69	87.5	-0.1
591L	2018-09-08	14.3	24	20.4	30.2	0	54	78	66	87.6	-0.1
591L	2018-09-07	14.7	24.1	20.6	30.7	0	43	80	65	87.7	-0.3
591L	2018-09-06	14	24	20.4	31.2	0	50	85	68	88	-0.7
591L	2018-09-05	15.7	20.7	18.7	30.8	5	83	96	89	88.7	0.1
591L	2018-09-04	16.5	20.8	19	31.5	5	84	91	87	88.6	0.4
591L	2018-09-03	15.6	22.2	20.1	32.6	0	71	89	77	88.2	-0.2
591L	2018-09-02	15.8	21.6	20	31.8	0	77	85	81	88.4	0
591L	2018-09-01	16.8	21.9	20.1	32.3	0	75	85	80	88.4	0.1
591L	2018-08-31	14.5	22.5	19.8	31.9	0	65	81	73	88.3	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-08-30	13.5	20.9	18.1	32.3	0	61	87	73	88.5	0
591L	2018-08-29	14.4	20.4	18	32.1	0	65	82	71	88.5	-0.2
591L	2018-08-28	12.1	18.8	16.9	31.9	0	72	79	77	88.7	0.2
591L	2018-08-27	13.9	18.6	16.5	32.8	6	72	88	78	88.5	-0.1
591L	2018-08-26	14.8	19.3	17.7	32.1	1	78	89	83	88.6	-0.2
591L	2018-08-25	16.4	21.5	19.6	33.3	23	77	88	83	88.8	0.8
591L	2018-08-24	12.1	24.6	20.7	32.9	0	51	80	63	88	-0.2
591L	2018-08-23	10	22.3	18.9	32.8	0	51	75	62	88.2	-0.4
591L	2018-08-22	10.8	19.1	16.2	31.5	0	56	82	65	88.6	-33.1
591L	2018-08-21	15.7	18.5	17.4	31.4	1	61	85	71	121.7	-0.4
591L	2018-08-20	17.4	23.2	21.1	31.8	0	71	82	77	122.1	-0.7
591L	2018-08-19	17.2	21.1	19.7	32	0	66	93	76	122.8	-1.2
591L	2018-08-18	17.6	23.4	20.5	32.4	76	76	88	83	124	2.5
591L	2018-08-17	14.8	23.3	20.9	32.6	0	68	81	75	121.5	-0.6
591L	2018-08-16	17.5	21.1	19.6	32.8	18	77	90	83	122.1	0.3
591L	2018-08-15	18.8	21.6	20.2	32.5	0	75	89	82	121.8	0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-08-14	12.3	22.4	19.6	30.4	0	65	77	74	121.6	-0.2
591L	2018-08-13	14.4	19.3	17.6	30.6	0	69	82	74	121.8	0.1
591L	2018-08-12	16.3	19.9	18	31.9	1	63	88	70	121.7	-0.3
591L	2018-08-11	17.5	23	20.8	33	11	67	85	77	122	0.4
591L	2018-08-10	17.9	27.1	24.4	32.9	0	47	75	56	121.6	-0.1
591L	2018-08-09	17.7	28.3	25.1	33.6	0	54	75	61	121.7	-0.4
591L	2018-08-08	14.8	27.1	22.8	33.8	0	58	76	66	122.1	0.2
591L	2018-08-07	16.1	22.9	20.2	32.7	1	60	85	68	121.9	-0.5
591L	2018-08-06	17.5	24.3	21.3	33.3	8	62	85	75	122.4	0.2
591L	2018-08-05	19.7	23.6	22.4	33.8	2	62	84	72	122.2	-0.3
591L	2018-08-04	17.9	28.5	24.1	33.4	0	58	79	69	122.5	-0.8
591L	2018-08-03	19	28.9	23.7	33.7	22	58	86	72	123.3	1.6
591L	2018-08-02	18	29.6	25.7	33.8	0	50	74	57	121.7	0.2
591L	2018-08-01	17.4	27.3	24.3	33.8	0	51	82	62	121.5	-0.2
591L	2018-07-31	19.7	26	24.3	33.8	0	56	76	63	121.7	0.1
591L	2018-07-29	20.4	29.1	25.6	34.5	0	64	84	74	121.6	-0.4

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-07-27	18.5	27.2	23.2	33.4	1	68	89	81	122	-0.2
591L	2018-07-26	18.6	25	22.7	33.6	0	70	88	77	122.2	0
591L	2018-07-25	19.8	21.8	20.7	33.1	4	84	89	86	122.2	0.2
591L	2018-07-24	18.9	27	23.8	33.6	1	62	88	71	122	-0.3
591L	2018-07-23	20.5	23.4	22.2	33.5	8	83	91	87	122.3	0.4
591L	2018-07-22	19.1	26.5	23.9	32.9	2	64	84	73	121.9	0.6
591L	2018-07-21	19.4	27.3	24.8	33.1	0	57	80	66	121.3	3.1
591L	2018-07-19	18.8	22.6	20.7	33.4	22	76	93	86	118.2	0.3
591L	2018-07-18	19.6	28.4	25.5	33.4	0	46	75	59	117.9	0.3
591L	2018-07-17	20.3	28.6	25.9	33.9	0	54	82	66	117.6	1
591L	2018-07-15	18.6	25.2	23	34.2	0	68	88	77	116.6	0.3
591L	2018-07-14	17.9	23.3	20.9	34.2	11	79	88	83	116.3	2.1
591L	2018-07-13	17.6	24.1	20.5	34.1	16	71	85	80	114.2	5.5
591L	2018-07-10	17	23.1	21.3	34.4	0	64	82	70	108.7	1.7
591L	2018-07-08	15.6	24.1	21.2	34.4	3	50	88	65	107	1.8
591L	2018-07-07	15.5	23.9	20.9	34.4	2	54	89	69	105.2	2.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-07-06	12.7	20.3	17.9	34.2	0	65	87	74	103	1.1
591L	2018-07-05	14.8	20.1	18.2	34.1	2	54	88	67	101.9	1.2
591L	2018-07-04	13	21.4	18.1	34.1	0	58	92	71	100.7	0.7
591L	2018-07-03	11.5	18.4	16.2	34.4	2	59	88	73	100	0.2
591L	2018-07-02	10.6	14.5	13.5	34.3	13	79	93	85	99.8	0.3
591L	2018-07-01	9.8	11.8	11	34.2	0	77	89	83	99.5	-0.1
591L	2018-06-30	12.6	16.8	14.7	34.3	0	55	79	64	99.6	-0.6
591L	2018-06-29	17.3	25.9	21.3	34.3	0	49	80	61	100.2	1.5
591L	2018-06-28	15.3	28.7	24.5	34.5	0	47	80	55	98.7	3.2
591L	2018-06-27	14.3	27.5	23.2	34.4	0	40	78	51	95.5	1.5
591L	2018-06-25	8.6	18.6	15	34.6	7	59	92	77	94	-0.6
591L	2018-06-24	10.7	12.4	11.6	34.4	32	83	92	88	94.6	1.6
591L	2018-06-23	10.9	18	15.9	34.6	0	54	74	64	93	0.2
591L	2018-06-22	15.3	19.1	17.3	34.6	1	46	77	57	92.8	-0.1
591L	2018-06-21	14.6	28.4	24.2	34.8	0	36	75	48	92.9	0.4
591L	2018-06-20	13.6	23.3	20.2	34.6	0	32	86	48	92.5	-0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-06-19	17.2	23.3	20.3	34.9	1	50	78	63	92.6	1.8
591L	2018-06-18	13.2	31.4	25	35	0	33	78	46	90.8	0.4
591L	2018-06-17	14.7	19.2	17.2	34.7	0	73	85	79	90.4	0.7
591L	2018-06-16	15.3	17.1	16.2	34.8	0	70	82	77	89.7	0.2
591L	2018-06-15	11.6	26	21.6	34.8	0	38	79	49	89.5	0.2
591L	2018-06-14	15.2	23	19.6	34.6	0	49	76	64	89.3	0.4
591L	2018-06-13	12.4	23	20	34.8	0	39	88	53	88.9	0.3
591L	2018-06-12	16.8	19.1	17.7	34.5	3	69	88	75	88.6	0.2
591L	2018-06-11	13.8	26.5	21.6	34.7	1	37	76	58	88.4	1
591L	2018-06-10	10.4	25.7	20.8	34.9	0	40	75	49	87.4	0.6
591L	2018-06-09	8.6	24.1	17.9	34.9	0	32	66	42	86.8	0
591L	2018-06-08	13.3	21.8	18.6	33.8	0	49	66	56	86.8	-8.6
591L	2018-06-07	7.8	20.3	15.6	33.4	0	40	79	50	95.4	6
591L	2018-06-04	8	16.5	12.5	31.7	1	40	66	56	89.4	2.5
591L	2018-05-28	14	26.1	21.8	32	0	36	60	43	86.9	-0.4
591L	2018-05-26	11.6	24.2	20.5	32.4	0	41	76	51	87.3	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-05-25	13.3	24.5	21.3	33	0	42	79	54	87.5	-0.2
591L	2018-05-24	11.2	22.9	19.7	31.4	0	51	84	60	87.7	-0.2
591L	2018-05-23	12.2	19.6	16.7	33.3	1	61	88	75	87.9	0.4
591L	2018-05-22	9.8	17.3	15	29	1	64	84	73	87.5	0.3
591L	2018-05-20	7.8	19.9	16.3	26.1	0	38	78	51	87.2	-0.2
591L	2018-05-19	12.4	17.8	15.6	26.3	0	34	86	49	87.4	-0.5
591L	2018-05-18	10.2	21.3	17.8	30.2	0	58	86	69	87.9	-0.8
591L	2018-05-17	12.8	19.8	16.3	29.1	33	73	88	81	88.7	1.5
591L	2018-05-16	8.8	24.3	19.3	30	0	43	80	55	87.2	-0.1
591L	2018-05-15	14.5	15.8	15.1	30.1	1	76	84	81	87.3	1.5
591L	2018-05-14	12.4	23.7	20.3	34.6	0	39	76	52	85.8	0.6
591L	2018-05-13	11.1	26.4	22.3	34.6	0	29	79	43	85.2	0.7
591L	2018-05-12	8.6	23.9	19.8	34.6	0	27	73	41	84.5	0.5
591L	2018-05-11	7.3	21.9	17.6	34.4	0	33	71	45	84	0.6
591L	2018-05-10	8.7	21.1	17.6	34.7	0	36	71	45	83.4	0.3
591L	2018-05-09	10.7	21.8	18	34.6	0	32	55	41	83.1	0

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-05-08	10.5	22.9	19.3	34.8	0	42	79	57	83.1	0
591L	2018-05-07	7.2	22.7	18.4	34.7	0	38	80	50	83.1	-0.1
591L	2018-05-06	5.7	17.9	13.7	34.5	0	45	81	58	83.2	-0.2
591L	2018-05-05	8.8	14.9	13	34.5	0	55	76	62	83.4	-0.2
591L	2018-05-04	11.9	21.9	17.9	34.8	0	49	79	62	83.6	0.1
591L	2018-05-03	7.5	22.7	18	34.7	0	35	78	50	83.5	0
591L	2018-05-02	11.4	19.2	16.7	34.6	0	45	77	55	83.5	-0.3
591L	2018-05-01	13.8	24.3	20.5	34.7	7	46	90	66	83.8	-0.5
591L	2018-04-28	2.4	14	10.1	31.9	0	52	83	69	84.3	-0.5
591L	2018-04-27	5.2	11.2	8.3	32.3	5	71	92	81	84.8	-0.3
591L	2018-04-26	7	11.1	8.8	32.2	12	70	88	81	85.1	0.5
591L	2018-04-25	6.5	12.3	9.9	32.2	1	57	91	74	84.6	0
591L	2018-04-24	6.6	14.3	11.4	32.8	1	55	88	69	84.6	0
591L	2018-04-23	1.9	13.1	9.5	32.7	0	49	78	61	84.6	-0.2
591L	2018-04-22	6.2	12.5	10.2	32.9	0	47	72	58	84.8	0.1
591L	2018-04-20	4.2	17.9	14	34.1	0	41	88	61	84.7	-0.3



Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-04-19	7.3	8.7	8	32.2	0	82	88	85	85	1.6
591L	2018-04-18	6.9	12.9	9.8	33.3	1	59	91	75	83.4	-0.5
591L	2018-04-17	7.7	14.8	11.9	34.4	0	78	88	82	83.9	0.3
591L	2018-04-16	6.7	20.6	16.4	34.3	0	43	76	57	83.6	0.1
591L	2018-04-15	6.5	20.6	16	32.9	0	50	84	63	83.5	-0.2
591L	2018-04-14	0.8	17.4	12.5	29.7	0	27	70	42	83.7	-0.5
591L	2018-04-13	-1.2	15.7	10.6	28.3	0	25	76	40	84.2	-0.5
591L	2018-04-12	-0.8	13	8.3	28.9	0	27	74	45	84.7	-0.5
591L	2018-04-11	-0.3	11.2	7.1	30.6	0	35	83	50	85.2	-0.4
591L	2018-04-10	3.1	15.1	9.2	33.2	0	60	76	70	85.6	-0.3
591L	2018-04-09	4.6	21.3	15.8	34	0	42	79	53	85.9	-0.7
591L	2018-04-08	0.8	16.8	11.8	28.1	0	48	83	58	86.6	-3.9
591L	2018-04-07	2	9.6	6.4	22.4	0	44	81	60	90.5	-0.7
591L	2018-04-06	3.2	7.5	5.2	27.2	2	55	91	77	91.2	-0.3
591L	2018-04-05	4.4	9.5	7.4	30.5	0	83	93	88	91.5	0
591L	2018-04-04	2.2	9.5	6.4	21.5	3	75	96	88	91.5	-0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-04-03	-0.2	6	3.6	15.4	1	51	87	69	91.7	-1.8
591L	2018-04-02	0.6	3.9	2.2	14.9	6	92	97	94	93.5	1.1
591L	2018-03-30	-2.7	-0.1	-1	9.6	0	80	92	86	92.4	1
591L	2018-03-29	-6.6	2.1	-0.6	9.6	0	36	70	46	91.4	-0.3
591L	2018-03-28	-5.9	1.4	-1	11	0	39	70	49	91.7	-0.3
591L	2018-03-27	-3.3	0.7	-0.9	14.8	0	37	60	45	92	-0.8
591L	2018-03-26	1.2	6.4	4	15.9	0	69	83	76	92.8	0.1
591L	2018-03-25	-2.5	3.7	1.9	16.9	0	65	74	70	92.7	-0.1
591L	2018-03-24	-4.8	2.8	0.1	10.7	0	50	74	65	92.8	3.6
591L	2018-03-23	0.1	4	1.9	5.8	0	55	91	67	89.2	-0.3
591L	2018-03-22	-3.8	1.2	0	3.3	0	66	92	79	89.5	0
591L	2018-03-21	-3.7	-1	-2.1	4.5	0	62	80	68	89.5	-0.2
591L	2018-03-20	-2	3.7	1.4	4.9	0	37	70	55	89.7	-0.3
591L	2018-03-19	-5	2.9	0.4	3.5	0	45	78	60	90	-0.3
591L	2018-03-18	-10.1	0.8	-2.5	2.4	0	49	81	61	90.3	-0.3
591L	2018-03-17	-11.9	-3.6	-6.4	0.7	0	48	72	63	90.6	-0.3

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-03-16	-8.7	-4.8	-6.5	1.4	0	54	77	64	90.9	-0.3
591L	2018-03-15	-4	-4	-4	4.4	0	68	68	68	91.2	-0.8
591L	2018-03-14	-3.2	0.5	-1.7	5	0	61	87	69	92	-0.1
591L	2018-03-13	1.1	3	2.2	6	1	91	97	94	92.1	-1.3
591L	2018-03-12	1.7	3.2	2.6	5.4	1	96	97	97	93.4	-3.1
591L	2018-03-11	0.1	2.8	1.5	4.6	1	87	96	94	96.5	-0.9
591L	2018-03-10	-0.7	2.1	0.8	4.3	0	78	88	84	97.4	-3.8
591L	2018-03-04	-10.8	-2.9	-6.3	0.8	0	66	82	74	101.2	-0.5
591L	2018-03-03	-14.1	-3.6	-7.9	0.4	0	67	82	73	101.7	-0.3
591L	2018-03-02	-9.3	-3.8	-6.5		0	68	81	75	102	-0.1
591L	2018-03-01	-16.8	-8.2	-10.9		0	74	80	77	102.1	-0.2
591L	2018-02-28	-18.8	-12.3	-14.8		0	63	82	71	102.3	-0.2
591L	2018-02-27	-19.1	-10.9	-14		0	69	82	74	102.5	-0.1
591L	2018-02-26	-16.8	-9.3	-12.4		0	66	81	72	102.6	0.1

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-02-25	-17.4	-10.8	-14		0	66	80	72	102.5	-0.2
591L	2018-02-24	-13.4	-8	-10.9		0	70	86	76	102.7	-0.1
591L	2018-02-23	-19.6	-6.6	-12.2		1	66	90	74	102.8	-0.2
591L	2018-02-22	-17.8	-6.2	-11.4		2	65	90	72	103	-0.3
591L	2018-02-21	-13.4	-5	-9.2	0.3	3	69	86	76	103.3	-0.3
591L	2018-02-20	-9.8	-9.8	-9.8	1.1	0	71	71	71	103.6	0
591L	2018-02-19	-7.3	-3.8	-5.7	1.7	2	73	87	80	103.6	6.9
591L	2018-01-24	-13.7	-5.2	-9.6		0	86	95	91	96.7	0.5
591L	2018-01-23	-11.4	-7.1	-8.9	0.7	0	77	91	85	96.2	0.1
591L	2018-01-22	-7.2	-4.1	-5.8	2.1	0	86	94	90	96.1	-0.2
591L	2018-01-21	-5	-3.6	-4.2	3.1	0	86	90	89	96.3	0.3
591L	2018-01-20	-3.7	-2.4	-2.9	3.9	0	87	94	90	96	0.1
591L	2018-01-19	-2.1	-1.4	-1.8	3.6	0	90	94	91	95.9	-0.1
591L	2018-01-18	-4.5	-3	-3.8	1.8	0	89	96	92	96	0.8

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-01-17	-9.6	-4.3	-6.6	0.2	0	84	92	90	95.2	0.9
591L	2018-01-16	-11.8	-8.1	-10.2		0	75	88	82	94.3	-0.1
591L	2018-01-15	-9.9	-8.2	-8.8		0	86	91	88	94.4	0.2
591L	2018-01-14	-8.7	-8.3	-8.5	0.3	0	90	92	91	94.2	0.1
591L	2018-01-13	-8.5	-7.3	-7.8	0.6	0	84	92	90	94.1	0.1
591L	2018-01-12	-5.4	-2.1	-3.6	3.6	0	73	87	82	94	-0.3
591L	2018-01-11	-3.4	-2.7	-3.1	4.5	0	91	94	93	94.3	0
591L	2018-01-10	-2.1	-0.5	-1.3	5.6	0	86	88	87	94.3	-0.3
591L	2018-01-09	-0.9	1.1	0.3	5.2	0	91	95	93	94.6	-0.3
591L	2018-01-08	-2.4	0.3	-0.9	5	0	75	87	80	94.9	-0.6
591L	2018-01-07	-2.5	1	-1	6.9	2	77	93	85	95.5	-0.2
591L	2018-01-06	2.5	4	3.4	8	7	92	96	94	95.7	0.3
591L	2018-01-05	2.7	3.8	3.4	8.2	4	90	93	92	95.4	0.1
591L	2018-01-04	1.7	2.9	2.3	7	1	94	96	95	95.3	0
591L	2018-01-03	1	1.9	1.3	7.3	1	95	96	95	95.3	0.2

Svari	Datums	Min T°	Max T°	Vid T°	Ligzdas T°	Lietus, l/m2	Min mitrums, %	Max mitrums, %	Vid mitrums, %	Videjais svars, kg	Svara pieaugums, kg
591L	2018-01-02	2.1	4	2.7	7.5	5	93	97	95	95.1	0.2
591L	2018-01-01	0.5	4.1	2	6.5	4	95	98	97	94.9	1