



NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS  
Eiropas Lauksaimniecības fonds  
lauku attīstībai

Eiropas Savienības  
Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai  
(ELFLA)

PROJEKTA NOSAUKUMS: Medus maisījuma ar paaugstinātu uzturvērtību  
un nemainīgu viskozitāti izstrāde

LAD projekta Nr.: 18-00-A01620-000031

## Gala atskaite un projekta rezultātu apkopojums

**Atbalsta pretendents un vadošais partneris:** SIA "Meduspils"

**Projektā iesaistītie partneri:** Latvijas Lauksaimniecības universitāte (LLU), Latvijas biškopības biedrība (LBB), SIA "Bizeco"

**Pārskatu sagatavoja:** SIA "Bizeco", Jānis Kronbergs

## Saturs

1. PROJEKTA APRAKSTS UN MĒRĶIS.....	3
Projekta nepieciešamība .....	3
Mērķis.....	3
Nozīme nozarei.....	3
Ietekme uz LAP mērķiem un prioritātēm .....	3
Projekta dalībnieki un lomas:.....	4
Projekta termiņi .....	5
Projekta budžets.....	5
2. PROJEKTĀ VEIKTO DARBĪBU APRAKSTS.....	5
Sadarbības partneru galvenās darbības .....	6
Prasības testēšanas pakalpojuma sniedzējam: .....	6
3. PROJEKTA REZULTĀTU APKOPOJUMS .....	7
Projekta rezultātu atbilstība izvirzītajam mērķim .....	7
Projekta publicitāte un rezultātu komunikācija .....	8
Projekta nozīme nozarei.....	8
4. MEDUS MAISĪJUMIEM PIEMĒROTĀKO AUGĻU/OGU IZVĒLE. ....	9
5. MEDUS MAISĪJUMU AR PĪLĀDŽIEM UN KRŪMCIDONIJĀM IZSTRĀDE .....	10
Pīlādžu un krūmcidoniju augļu apstrādes metodes .....	10
Medus tiksotropo īpašību izpēte salīdzinājumā ar Viršu medu .....	12
Jaunizveidoto medus maisījumu uzturvērtība .....	12
Medus maisījumu noturība uzglabāšanas periodā .....	19
Ūdens aktivitātes izmaiņas: .....	19
Šķīstošas sausas izmaiņas:.....	20
Bioloģiski aktīvo vielu izmaiņas .....	22
Mikrobioloģisko rādītāju izmaiņas: .....	23
6. MEDUS MAISĪJUMU PIEMĒROTĀKĀ IEPAKOJUMA IZVĒLE.....	24
7. KOPSAVILKUMS .....	26
Gala receptūra krūmcidoniju un pīlādžu maisījumam .....	27
8. PIELIKUMI .....	27

## 1. PROJEKTA APRAKSTS UN MĒRĶIS.

### Projekta nepieciešamība

Šobrīd tirgū ir pieejami medus-augļu/ogu maisījumi, to pagatavošanas metodes ir dažādas un nav ņemta vērā medus aktīvo vielu ietekme uz augļos/ogās esošajām uzturvielām. Šie tirgū pieejamie produkti uzglabāšanas periodā maina savu konsistenci, tos uzglabājot pat vienmērīgā istabas temperatūrā.

### Mērķis

Projekta galvenais mērķis ir radīt uzturvielām un garšas īpašībām bagātu Latvijā iegūta medus-augļu/ogu maisījumu ar noturīgu un ērti lietojamu konsistenci visa tā glabāšanas periodā, lietojot dažādus iepakojuma veidus.

### Nozīme nozarei

Produkts ļaus paplašināt esošo medus lietotāju patēriņu un piesaistīt jaunus patērētājus, šo produktu un tajā esošās sastāvdaļas padarot patērētājam ērti lietojamas, piemēram, lietojot produktu iepakojumā ar vienu devu. Projekta ietvaros identificēto sastāvdaļu prasības radīs iespēju specializēties medus maisījumu izejvielu ražošanā un paaugstinot primārās ražošanas produktu pievienoto vērtību, savstarpēji ilgtspējīgi sadarboties, tai skaitā uzsākt jaunā produkta ražošanu (pilna cikla ražošana). Produkts vairo Latvijā iegūta medus pievienoto vērtību un nozares ilgtspēju ar tā atbilstību mūsdienu patērētāja ieradumiem.

### Ietekme uz LAP mērķiem un prioritātēm

Projekts ir tieši saistīts ar šādu LAP mērķu īstenošanu:

- zināšanu pārnese un inovāciju veicināšana lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un lauku apvidos;
- lauku saimniecību dzīvotspējas un visu lauksaimniecības veidu konkurētspējas uzlabošana visos reģionos un inovatīvas saimniecību tehnoloģijas un ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu veicināšana, īpaši uzlabojot visu lauku saimniecību ekonomiskos rādītājus un veicinot lauku saimniecību pārstrukturēšanu un modernizēšanu, jo īpaši, lai pastiprinātu dalību tirgū un virzību uz tirgu, kā arī lai veicinātu lauksaimnieciskās darbības dažādošanu;
- pārtikas preču aprites organizēšana, tostarp, lauksaimniecības produktu pārstrādes un tirdzniecības veicināšana, dzīvnieku labturības un riska pārvaldības veicināšana lauksaimniecībā, īpaši uzlabojot primāro ražotāju konkurētspēju, to labāk integrējot lauksaimniecības pārtikas aprītē, izmantojot kvalitātes shēmas, piešķirot papildu vērtību lauksaimniecības produktiem, veicinot noietu vietējos tirgos un izmantojot īsas piegādes ķēdes, ražotāju grupas un organizācijas un starpnozaru organizācijas;
- ar lauksaimniecību un mežsaimniecību saistītas ekosistēmas atjaunošana, saglabāšana un uzlabošana.

Projekts ir tieši saistīts ar šādām LAP prioritātēm:

- ekonomiski dzīvotspējīgu lauksaimniecības un mežsaimniecības ražošanas sistēmu attīstību, ievērojot ilgtspējas principus;
- pilna cikla ražošanas nodrošināšanu no primāro lauksaimniecības produktu ražotāja līdz gatavās produkcijas pārstrādātājam, sadarbībā rodot kompleksu ilgtspējīgu risinājumu, kas skar gan primāro ražotāju, gan pārstrādātāju;
- lauksaimniecības produkcijas pievienotās vērtības radīšanu vietējai izejvielai;
- ekonomisko rādītāju uzlabošanu lauku saimniecībās vai lauksaimniecības produktu pārstrādes uzņēmumos un privāto mežu apsaimniekošanā, ievērojot ilgtspējas principus;
- pārtikas un kokmateriālu īsās piegādes ķēdes stiprināšanu, veicinot sadarbību starp vietējiem ražotājiem, lai samazinātu attālumu starp ražotāju un patērētāju, kā arī starpnieku skaitu un veicinātu tiešo iegādi no pārtikas ražotāja.

Projekta dalībnieki un lomas:

SIA Meduspils (**Meduspils**), Reģ. Nr. 48503017785

**Loma:** vadošais partneris

**Pārstāvis:** Jānis Vainovskis

**Tālrunis:** +371 29497903

**E-pasts:** [meduspils@inbox.lv](mailto:meduspils@inbox.lv)

**Adrese:** Saldus nov., Blīdenes pag., "Kāres", LV-3852

Latvijas Lauksaimniecības universitāte (**LLU**), Reģ. Nr.90000041898

**Loma:** pētnieks

**Pārstāvji:** Dr.ing. Anita Blija – vadošais pētnieks (pētnieki - Dr. ing. Māra Dūma, Dr. ing. Līga Skudra, Dr. ing. Evita Straumīte)

**Tālrunis:** +371 29297694

**E-pasts:** [anita.blija@llu.lv](mailto:anita.blija@llu.lv)

**Adrese:** Lielā iela 2, Jelgava, LV-3001

Latvijas Biškopības biedrība (**LBB**), Reģ. Nr. 40008003310

**Loma:** partneris

**Pārstāvis:** Rita Bartuševica

**Tālrunis:** +371 26305939

**E-pasts:** [rita@strops.lv](mailto:rita@strops.lv)

**Adrese:** Rīgas iela 22, Jelgava, LV-3004

**Bizeco SIA, (Bizeco)Reģ. Nr. 40103764330**

**Loma:** partneris, projekta koordinators

**Pārstāvis:** Jānis Kronbergs

**Tālrunis:** +371 29418449

**E-pasts:** [janis.kronbergs@bizeco.lv](mailto:janis.kronbergs@bizeco.lv)

**Adrese:** Siguldas nov., Siguldas pag., „Teiļi”, LV-2151

[Projekta termiņi](#)

Projekts tika uzsākts 2019. gada jūlijā un ilga līdz 2021.gada decembrim.

[Projekta budžets](#)

Projekta kopējās attiecināmās izmaksas ir EUR 76 259,00

## 2. PROJEKTĀ VEIKTO DARBĪBU APRAKSTS

Jaunā produkta radīšanā Pētnieka zinātniskajās laboratorijās tika izvērtētas un eksperimentāli kombinētas dažādas medus -augļu/ogu maisījumu iegūšanas metodes un procesi. Tika izpētīta pielietoto metožu un procesu ietekme uz izveidotā maisījuma fizikāli-ķīmiskajām īpašībām un tā uzturvērtību. Tika izvērtēti vairāki medus-augļu/ogu maisījumi un to savstarpējā mijiedarbība, lai noteiktu optimālas jaunā produkta sastāvdaļas un tām nepieciešamās īpašības, un apzināta visefektīvākā metode un process produkta maksimālās uzturvērtības un konsistences noturības iegūšanai tā uzglabāšanas periodā.

Projekta laikā tika izstrādāti optimālie augļu/ogu un medus apstrādes veidi, lai nodrošinātu bioloģiski aktīvo vielu saglabāšanu, un iegūtu produktu ar nepieciešamajām sturktūrmehāniskajām īpašībām.

## Sadarbības partneru galvenās darbības

Sadarbības partneris	Darbība
LLU	Jaunā produkta sastāvdaļu paraugu izpēte, vērtējamo kritēriju noteikšana, eksperimentēšana, analīze, korekcijas, perspektīvāko maisījumu atlase. Produkta iepakojšana, uzglabāšana un produkta vērtēšana uzglabāšanas periodā. Zināšanu pārnese, tehniskais nodrošinājums. Pētnieka laboratorijās veiktajām analīzēm nepieciešamo reaģentu un materiālu sagāde. Jauno produktu sensorā vērtēšana, uzturvērtības noteikšana. Zinātnisko rakstu sagatavošana, publicitāte. Iesaiste projekta komunikācijā.
LBB	Pētnieka pieprasīto analīžu nodrošināšana, atlasot un piesaistot pakalpojuma sniedzējus, tai skaitā, analīžu paraugu sūtīšana. Iesaiste projekta komunikācijā.
Meduspils	Aktīva iesaiste jaunā produkta sākotnējo paraugu atlasē, jaunu tehnoloģiju izvērtēšanā un inovatīvu produktu izstrādē. Līdzšinējās pieredzes medus maisījumu izveidē sniegšana. Maisījumam nepieciešamo sastāvdaļu (medus un ogas) nodrošināšana. Iesaiste projekta komunikācijā.
Bizeco	Projekta plānošana un uzraudzība. Projekta atskaišu apkopošana un iesniegšana. Projekta komunikācijas un pieredzes apmaiņas pasākumu organizēšana.

## Prasības testēšanas pakalpojuma sniedzējam:

Pakalpojuma sniedzējam jānodrošina izejvielu un gala produktu testēšanas pakalpojumi sekojošiem parametriem:

Nr.p.k.	Parametrs
1.	Kopējās šķiedrvielas
2.	Ogļhidrāti (glikoze, fruktoze, saharoze)
3.	Pektīni
4.	Ciete
5.	Kopējais antociānu saturs
6.	Kopējais tanīnu saturs
7.	Sorbīnskābe
8.	Kopējie fenolu savienojumi

9.	Hidroksimetilfurfuols (HMF)
10.	Diastāze
11.	Vitamīns A
12.	Vitamīns E
13.	Vitamīns Bgr
14.	Vitamīns C
15.	Uzturvērtība

Izvēlētais Testēšanas pakalpojumu sniedzējs – Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts „BIOR”.

### 3. PROJEKTA REZULTĀTU APKOPOJUMS

#### Projekta rezultātu atbilstība izvirzītajam mērķim

Apkopojot projekta gaitā iegūtos rezultātus, secinām, ka projekta mērķis ir sasniegts. Projekta sākuma fāzē tika izvērtēti vairāki maisījumi, atlasot pīlādžu un krūmcidoniju maisījumus kā atbilstošākos izpētei projekta turpmākajā gaitā. Pēc tam tika veikta dažādu pagatavošanas metožu izvērtēšana un iegūto maisījumu uzturvērtības, konsistences, un sensorā vērtēšana. Tāpat projekta laikā tika pētītas viršu medus želejveida struktūras, jeb tā saukto tiksotropo īpašību iegūšanas iespējamība, tai skaitā, izmēģinot dažādas recinātājielas. Projekta gaitā tika arī identificētas inovatīvas medus krēmošanas tehnoloģijas. Projekta ietvaros iegūtie paraugi tika izvērtēti, un atlasīta vispiemērotākā maisījumu izveides metode, balstoties uz projektā izvirzītajiem atlasē kritērijiem. Tika izvērtēti trīs dažādi iepakojuma materiāli un to ietekme uz jauniegūto medus maisījumu sensorajām īpašībām.

Projekts tika realizēts atbilstoši saskaņotajiem termiņiem, ņemot vērā pandēmijas ietekmi uz tādām klātienē veicamajām projekta darbībām kā sensorā vērtēšana.

Attēlā Nr. 1. redzami medus maisījumu paraugi sensorās vērtēšanas ietvaros.



Attēls Nr.1.

### Projekta publicitāte un rezultātu komunikācija

Projekta ietvaros ir veikts apjomīgs izpētes darbs, kuru rezultāti tika prezentēti projekta noslēguma pasākumā, 2021. gada 8. decembrī

(<https://www.facebook.com/199359220234175/posts/1976983989138347/>), kurā attālināti piedalījās nepilns simts apmeklētāju. Saite uz projekta noslēguma pasākuma ierakstu ir pieejama šeit:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=3qSlpuCFdvU&feature=youtu.be>

Noslēguma pasākuma ierakstam ir vairāk kā 400 skatījumu.

Projekta ietvaros tika veikti arī sekojoši publicitātes pasākumi:

- PTF Akadēmiskās studiju programmas “Pārtikas kvalitāte un inovācijas” studente Marita Skudra izstrādāja bakalaura darbu «Krēmveida medus ar pīlādžiem kvalitātes izpēte» (2020.).
- Pētījuma rezultātu prezentācija “Quality evaluation of creamed rapeseed honey with rowan berries” starptautiskā konferencē “Nutrition & Health 2020” un publikācija kopsavilkumu krājumā.
- Pētījuma rezultātu publikācija 14. starptautiskās konferences “FoodBalt-2021” kopsavilkumu krājumā - “Quality of the creamy honey with rowanberry” (2021.);
- Pētījuma rezultātu prezentācija „18th Nordic Sensory Workshop” – „Sensory evaluation of honey with quince” (2021.).

### Projekta nozīme nozarei

Projekta nozīme biškopības nozarē ir ļoti būtiska, un šādu pētījumu nebūtu iespējams realizēt bez EIP projekta ietvaros saņemtā finansiālā atbalsta.

Šī pētījuma rezultāti ļaus radīt komerciālus produktus un veidot ilgtermiņa sadarbību jaunizveidoto medus maisījumu izejvielu ražotājiem, kā arī ļaus palielināt šo produktu vērtību, noieta tirgus, tai skaitā, rast jaunas eksporta iespējas.



#### 4. MEDUS MAISĪJUMIEM PIEMĒROTĀKO AUGĻU/OGU IZVĒLE.

Uzsākot projektu, kā viena no pirmajām aktivitātēm tika realizēta medus maisījumiem piemērotāko augļu/ogu izvēle. Ņemot vērā uzturvērtību un popularitāti, medus augļu/ogu maisījumiem tika izvēlētas Latvijā audzētās: zemenes, upenes, avenes, smiltsērķšķi, pīlādži, krūmcidonijas.

Lai noskaidrotu piemērotākās izejvielas medus augļu/ogu maisījumiem, tika veikta eksperimentu pirmā fāze. Pirms izejvielu (zemenes, upenes, avenes, smiltsērķšķi, pīlādži, krūmcidonijas) pievienošanas medum – tās tika sagatavotas sekojoši: saldētus augļus/ogas sasmalcināja, pievienoja medu un vakuuma žāvēšanas iekārtā samazināja produkta mitruma saturu. Tādā veidā sagatavotu augļu/ogu koncentrātu pievienoja krēmveida medum. Augļu/ogu medus savstarpējā attiecība bija 30:70. Paraugi tika šifrēti, lai eksperti nevarētu identificēt vērtējamo paraugu.

Sagatavotajiem paraugiem 7 eksperti, tai skaitā projekta komandas dalībnieki, veica sensoro vērtēšanu, nosakot sensoro īpašību (ārējais izskats, krāsa; konsistence; smarža; garša/pēcgarša) kopējo punktu skaitu. Paraugu izvērtēšana redzama attēlā Nr.2.



Attēls Nr.2. Medus maisījumu paraugu izvērtēšana.

Medus maisījumu paraugi tika novērtēti pēc četriem galvenajiem kritērijiem:

- ārējā izskata un krāsas;
- konsistences;
- smaržas;
- garšas/pēcgaršas.

Vērtēšanā tika piemērota sekojoša vērtību skala:

1 – neatbilstošs;

3 – vidēji;

5 – ļoti labi, atbilstoši.

Vērtēšanas rezultātā iegūto sensoro īpašību kopējais punktu skaits un to atšifrējums:

20–19	ļoti laba kvalitāte;
16–18	laba kvalitāte;
15–12	vidēja kvalitāte;
12 un mazāk	neatbilstoša kvalitāte.

Pēc sensorās vērtēšanas rezultātiem, visaugstāko sensoro īpašību kopējo punktu skaitu ieguva medus-cidoniju (**126**) un medus-pīlādžu (**120**) maisījumi. Maksimāli iegūstamais sensoro īpašību punktu skaits bija 140. Būtiski zemāks sensoro īpašību kopējais punktu skaits bija medus-smiltsērķšķu, medus-upeņu, medus-zemeņu un medus-aveņu maisījumiem.

Tālāk eksperimenti tika veikti ar cidonijām un pīlādžiem. Abu šo izejvielu izmantošana paaugstina arī medus augļu/ogu maisījumu uzturvērtību, nodrošinot ar bioaktīviem savienojumiem.

## 5. MEDUS MAISĪJUMU AR PĪLĀDŽIEM UN KRŪMCIDONIJĀM IZSTRĀDE

Pīlādžu un krūmcidoniju augļu apstrādes metodes

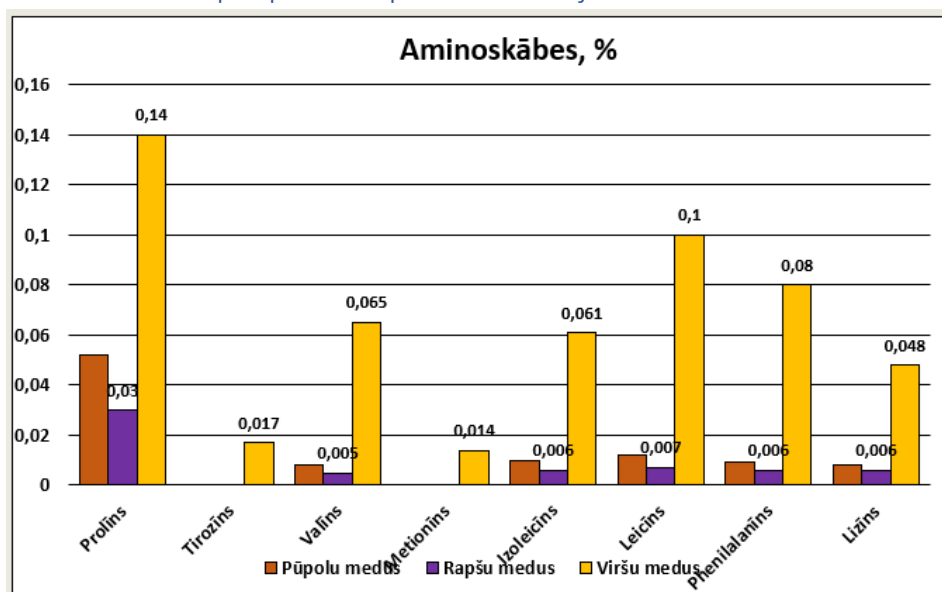
- **Biezeņa gatavošana:**
  - Saldēti pīlādži – atlaidināti ledusskapī ( $6\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatūrā 24h), sasmalcināti ar rokas blenderi, izberzti caur sietu (sieta acu diametrs 1,5 mm);
  - Saldētas krūmcidonijas – tvaicēšana izmantojot tvaicētāju, izberztas caur sietu (sieta acu diametrs 1,5 mm);

- **Sublimācija** - pīlādžus un krūmcidonijas kaltē sublimācijas kaltē -40°C temperatūrā 72h.
- **Koncentrāts** - Pīlādžu – medus koncentrāta un krūmcidoniju – medus koncentrāta izmantošana.

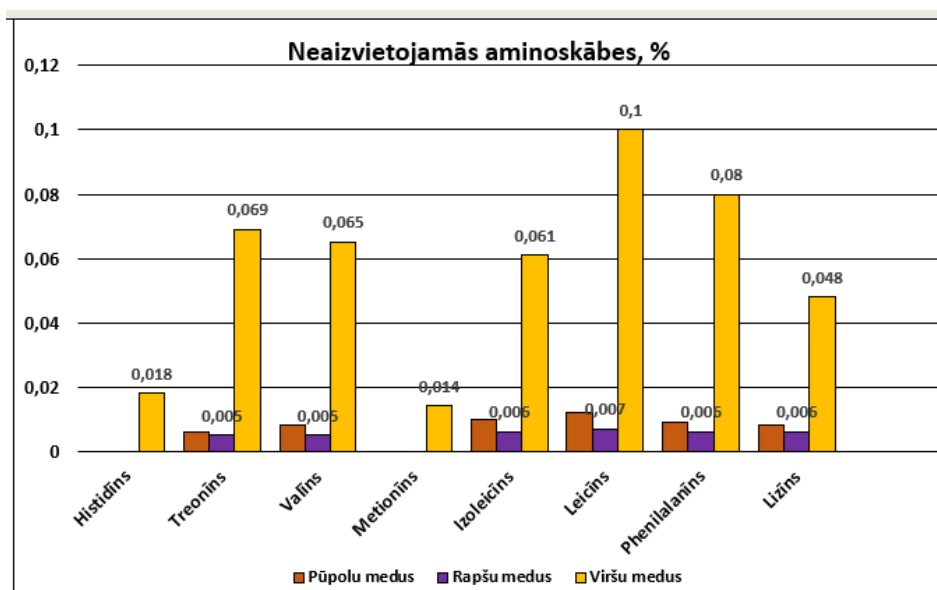
Pievienojamā biezeņa un pulvera daudzums aprēķināts atbilstoši medus-krūmcidoniju un medus-pīlādžu attiecībai 70%:30%.

- **Pirmā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar krūmcidoniju biezeni attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar krūmcidoniju biezeni attiecībā 70%:30%;
  - Medus ar sublimēto krūmcidoniju pulveri attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar sublimēto krūmcidoniju pulveri attiecībā 70%:30%.
- **Otrā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar pīlādžu biezeni attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar pīlādžu biezeni attiecībā 70%:30%;
  - Medus ar sublimēto pīlādžu pulveri attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar sublimēto pīlādžu pulveri attiecībā 70%:30%.
- **Trešā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar pievienoto pīlādžu biezeni 5%, 10%, 15%;
  - Medus ar pievienoto sublimēto pīlādžu pulveri 1%, 3%, 5%;
  - Medus ar pievienoto krūmcidoniju biezeni 5%, 10%, 15%;
  - Medus ar pievienoto sublimēto krūmcidoniju pulveri 1%, 3%, 5%.

## Medus tiksotropo īpašību izpēte salīdzinājumā ar Viršu medu



Attēls Nr.3. Aminoskābju saturs dažādu augu ziedu medū.



Attēls Nr.4. Neaizvietojamo aminoskābju saturs dažādu augu ziedu medū.

Projektā tika pētīta sekojošu biezinātāju izmantošana medus konsistences uzlabošanai- pektīns HM, Agars, Naalgināts, Linsēklas.

## Jaunizveidoto medus maisījumu uzturvērtība

### Medus uzturvērtību noteicošie faktori:

- **Energētiskā vērtība;**
- **Bioloģiskā vērtība** – bioloģiski aktīvu vielu saturs produktā:

- olbaltumvielas;
  - šķiedrvielas;
  - vitamīni;
  - fenoli;
- **Fizioloģiskā vērtība** – produktā esošo vielu ietekme uz cilvēka organismu.

Viena ēdamkarote medus – 35 g (30 g ogļhidrātu - 120 kcal).

Dienā ar cukuriem ir ieteicams uzņemt ne vairāk kā 10% no kopējās dienas enerģijas:

- Vīriešiem vid. 34 g ogļhidrātu (41,5 g medus);
- Sievietēm vid. 27 g ogļhidrātu (33 g medus).

### **Krēmveida medus ar pīlādžiem un krūmciņonijām enerģētiskā vērtība**

- Krēmveidarapšu medus - 330 kcal (1402 kJ) 100g;
- Krēmveida medus ar **pīlādžiem**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 325 kcal (1382 kJ) 100g;
  - Ar koncentrātu – 330 kcal (1400 kJ) 100g;
  - Ar sublimētām ogām - 344 kcal (1460 kJ) 100 g.
- Krēmveida medus ar **krūmciņonijām**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 336 kcal (1427 kJ) 100 g;
  - Ar koncentrātu - 325 kcal (1382 kJ) 100 g;
  - Ar sublimētiem augļiem - 339 kcal (1439 kJ) 100 g.

*Pētījuma rezultāti parāda, ka augļu un ogu pievienošana paaugstina medus maisījuma enerģētisko vērtību par 4%.*

### **Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmciņonijām**

#### **Olbaltumvielu saturs:**

- Krēmveida rapšu medus– 0,19%;
- Krēmveida medus ar pīlādžiem:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 0,49%;
  - Ar koncentrātu – 0,33%;

- Ar sublimētām ogām - 0,3%;
- Krēmveida medus ar krūmcidonijām:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 0,32%;
  - Ar koncentrātu – 0,35%;
  - Ar sublimētiem augļiem – 0,29%.

Pētījuma rezultāti parāda, ka auģļu pievienošana palielina olbaltumvielu saturu medus maisījumos par 40%.

### **Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmcidonijām**

#### **Škiedrvielu saturs:**

- Krēmveida rapšu medus– 0,2%;
- Krēmveida medus ar pīlādžiem:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 0,7%;
  - Ar koncentrātu – 1,1%;
  - Ar sublimētām ogām - 0,8%.
- Krēmveida medus ar krūmcidonijām:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 0,6%;
  - Ar koncentrātu – 0,6%;
  - Ar sublimētiem augļiem – 0,6%.

Pētījuma rezultāti parāda, ka auģļu pievienošana palielina škiedrvielu saturu medus maisījumos par 70%.

#### **Vitamīnu satura palielinājums:**

- B3 par 20% (B3 vitamīns piedalās oksidēšanās procesos, ietekmē nervu sistēmu, ādu);
- B6 par 30% (B6 vitamīns nepieciešams normālai galvas smadzeņu darbībai);
- C par 80% (C vitamīns nepieciešams organisma imunitātei, stiprina organisma izturību pret slimībām);
- E par 25% (E vitamīns veicina vairošanās procesus, ir dabisks antioksidants).

Fenoli un vitamīns E veicina jaunības saqlabāšanos un imunitāti.

#### **Fenolu saturs (izteikts kā galluskābe):**

- Krēmveida rapšu medus 8,9 mg/100g
- Krēmveida medus ar pīlādžiem:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 54,5 mg/100g;
  - Ar koncentrātu – 62,7 mg/100g;
  - Ar sublimētām ogām - 64,8 mg/100g.
- Krēmveida medus ar krūmcidonijām:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 60,9 mg/100g;
  - Ar koncentrātu – 71,5 mg/100g;
  - Ar sublimētiem augļiem – 94,0mg/100g.

Pētījuma rezultāti parāda, ka augļu pievienošana palielina fenolu saturu medus maisījumos par 80%.

### **Medus maisījumu sensorais vērtējums**

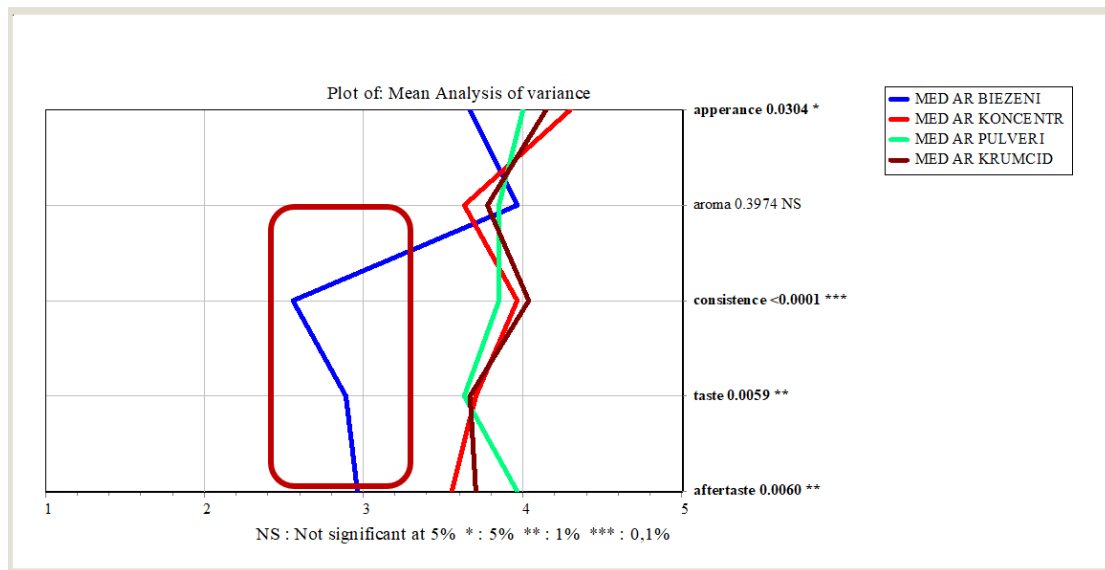
Medus ar krūmcidonijām patikšanas pakāpe.

Maisījumu paraugi:

- Medus ar 30% krūmcidoniju biezeni;
- Medus ar 30% krūmcidoniju koncentrātu;
- Medus ar 5% liofilizētu krūmcidoniju pulveri;
- Medus ar krūmcidonijām (tirgū esošs).

Vērtēšanas metodika:

- 5-punktu hēdoniskā skala – sensoro īpašību (ārējais izskats, smarža, konsistence, garša un pēcgarša) patikšanas pakāpes noskaidrošana;
- 1 – ļoti nepatīk; 3 – ne patīk, ne nepatīk; 5 – ļoti patīk;
- Vērtēšana veikta LLU PTF Sensorās novērtēšanas laboratorijā, izmantojot FIZZ Network programmatūru;
- Vērtēšanā piedalījās 27 apmācīti vērtētāji un potenciālie medus patērētāji.



Attēls Nr.5. Medus maisījumu patikšanas pakāpe atkarībā no augļu un ogu sagatavošanas pievienošanas veida.

Pētījuma rezultāti parāda, ka pievienotais krūmcidoniju veids būtiski neietekmē medus aromāta patikšanas pakāpi, bet ietekmē ārējā izskata, konsistences, garšas un pēcgaršas patikšanas pakāpi.

Medus ar krūmcidonijām un pīlādžiem apstrādes tehnoloģijas ietekme uz to patikšanas pakāpi.

Maisījumu paraugi:

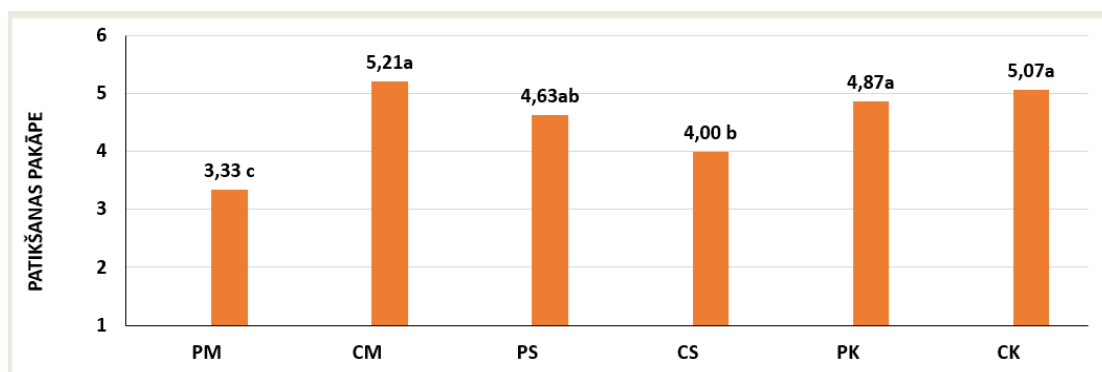
- CK – Medus ar krūmcidonijām CreamPal metode
- PS – Medus ar sublimētiem pīlādžiem
- CS – Medus ar sublimētām krūmcidonijām
- PM – Meduspils medus ar pīlādžiem
- CM – Meduspils medus ar krūmcidonijām
- PK – Medus ar pīlādžiem CreamPal metode

Vērtēšanas kritēriji:

- 7-punktu hēdoniskā skala – medus paraugu patikšanas pakāpes noskaidrošanai. 1 – ārkārtīgi nepatīk; 4 – ne patīk, ne nepatīk; 7 – ārkārtīgi patīk.
- JAR (*Just about Right*) metode – medus paraugu smaržas, garšas, konsistences un pēcgaršas patikšanas un intensitātes noskaidrošanai.



- Vērtēšana veikta LLU PTF Sensorās novērtēšanas laboratorijā, izmantojot FIZZ Network programmatūru.
- Vērtēšanā piedalījās 24 apmācīti vērtētāji un potenciālie medus patērētāji.

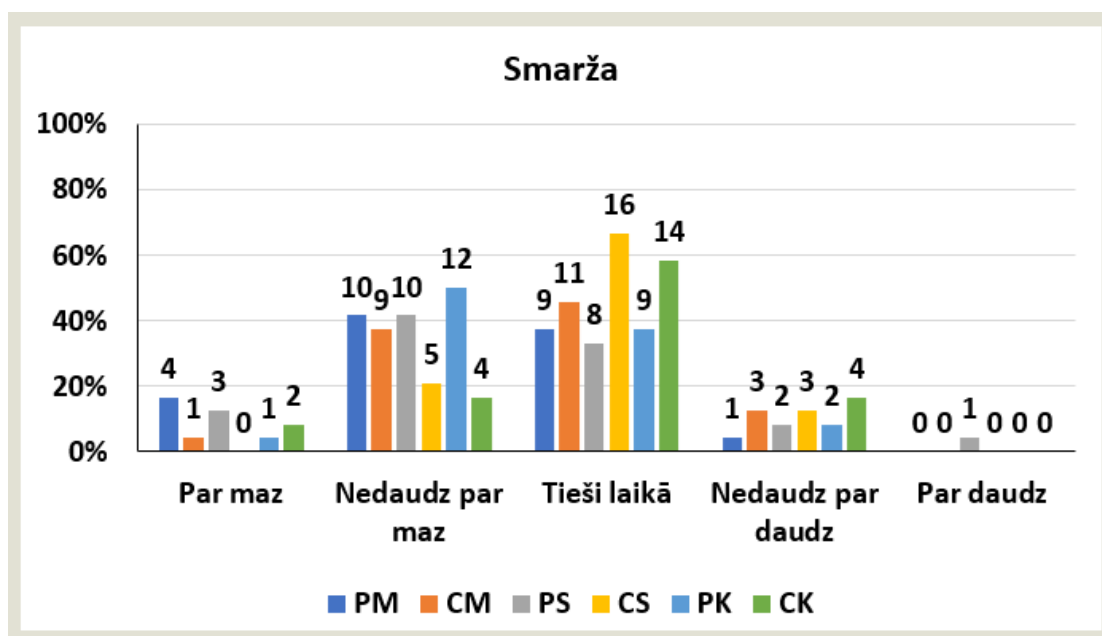


Attēls Nr.6. Medus maisījumu patikšanas pakāpe atkarībā no maisīšanas tehnoloģijas.

Pētījuma rezultāti parāda, ka PS – pārāk skābs, izskatās neizteiksmīgs, nepatīkama pēcgarša, skābens, it kā nav medus, ļoti bieza konsistence, nepatīka konsistence, mazliet par skābu. CM, PK un CK – patika garša un konsistence.

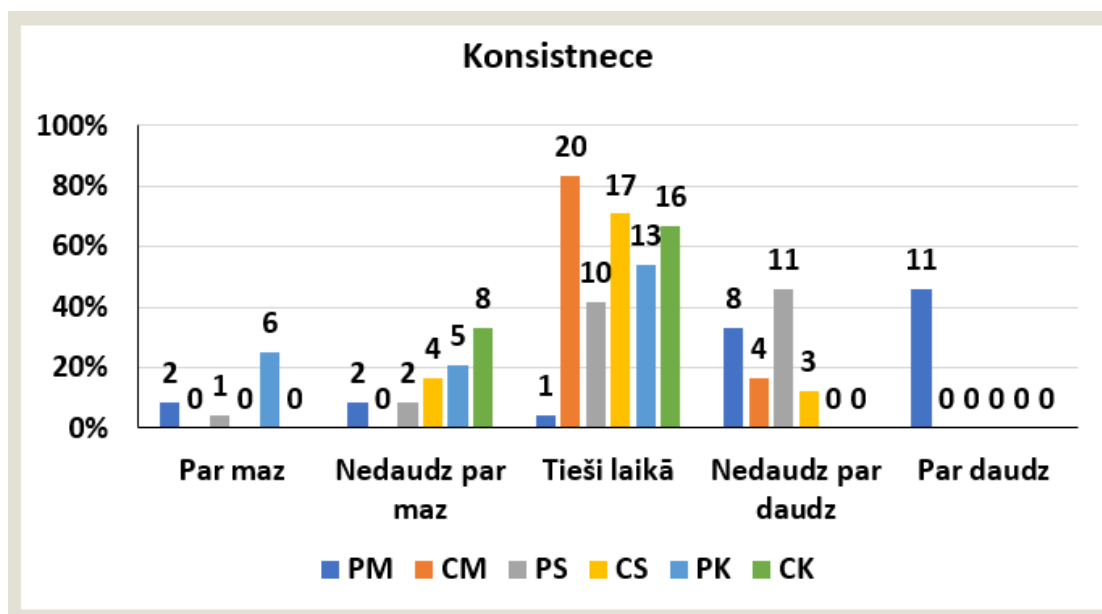
Sensorās vērtēšanas kopsavilkums.

Medus maisījumu smaržas īpašības apkopotas attēlā Nr. 7.



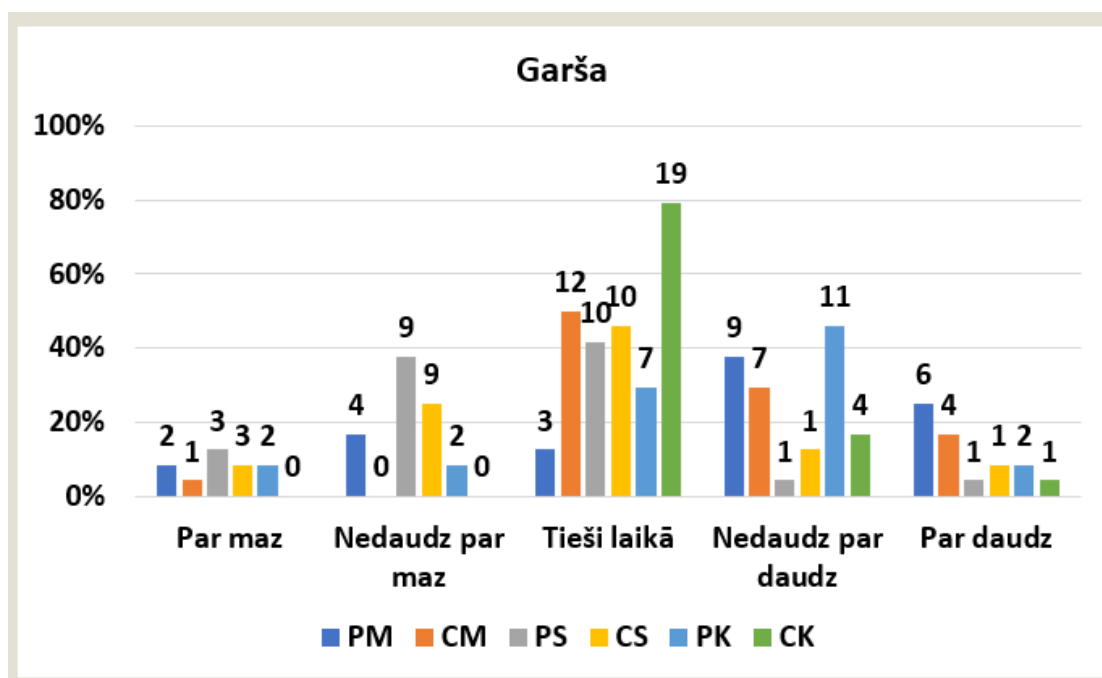
Attēls Nr.7.

Medus maisījumu konsistences īpašības apkopotas attēlā Nr. 8.



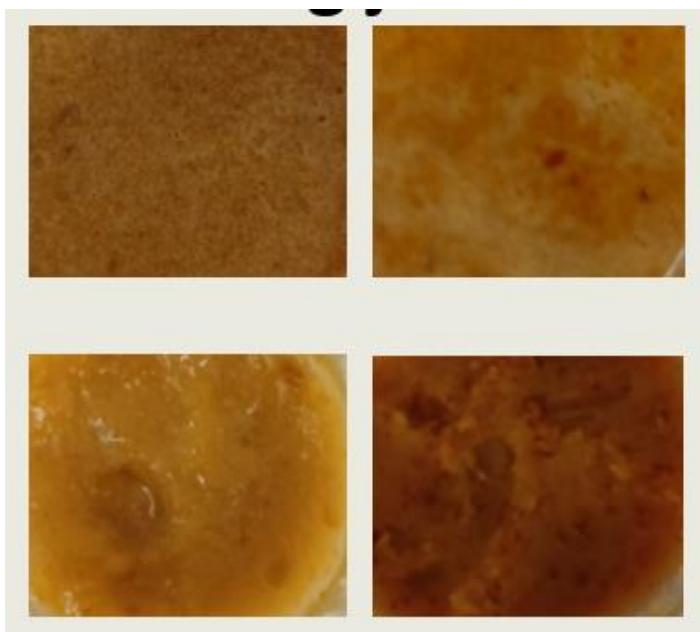
Attēls Nr.8.

Medus maisījumu garšas īpašības apkopotas attēlā Nr. 9.



Attēls nr.9.

Attēlā Nr.10. Medus maisījumu vizuālais izskats.



Attēls Nr. 10.

Medus maisījumu noturība uzglabāšanas periodā

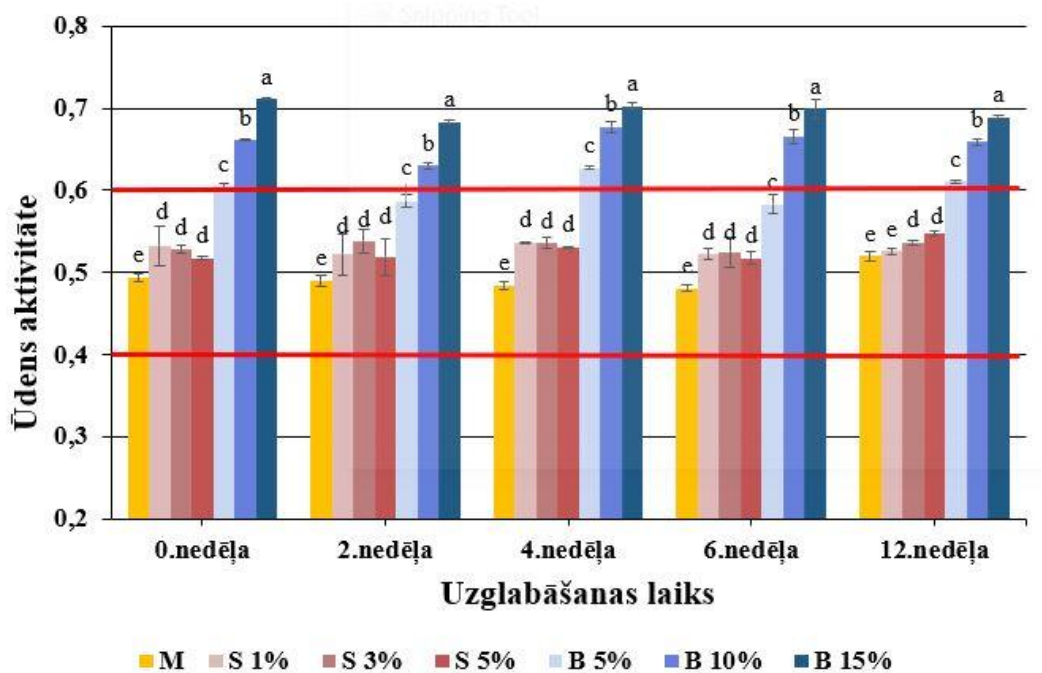
Medus maisījumu apzīmējumi:

S –krēmveida rapšu medus ar sublimētiem pīlādžiem(1%, 3%, 5%);

B –krēmveida rapšu medus ar pīlādžu biezeni (5%, 10%, 15%);

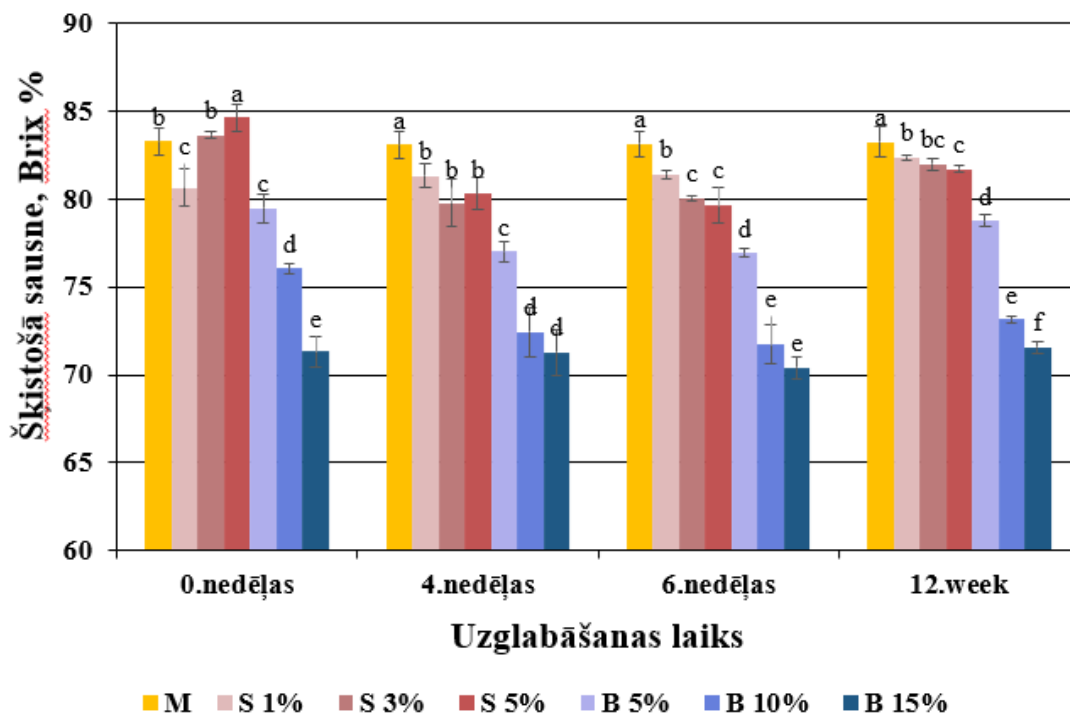
M –krēmveida rapšu medus.

Ūdens aktivitātes izmaiņas:

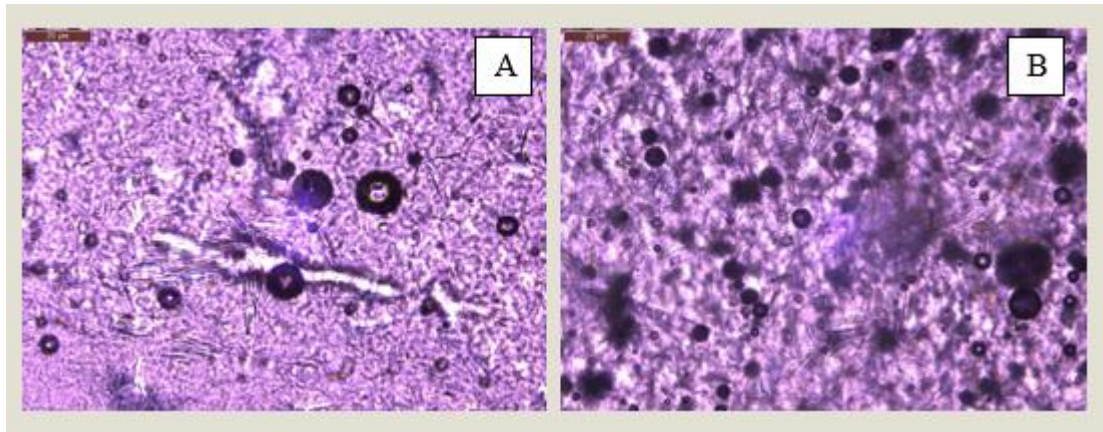


Attēls Nr. 11. Ūdens aktivitātes izmaiņas krēmveida medus maisījumos ar pīlādziem uzglabāšanas laikā.

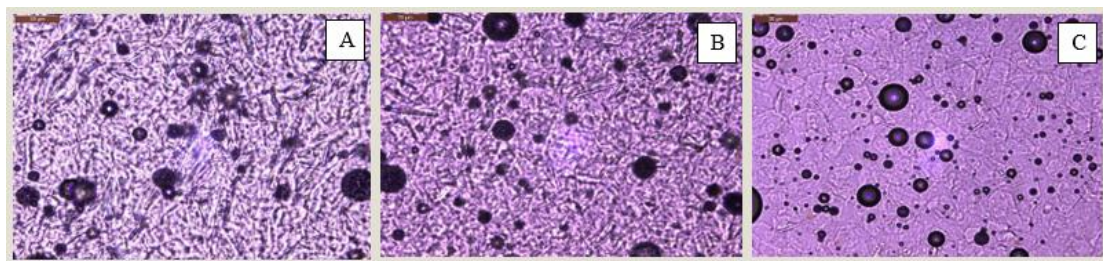
Šķīstošās sausas izmaiņas:



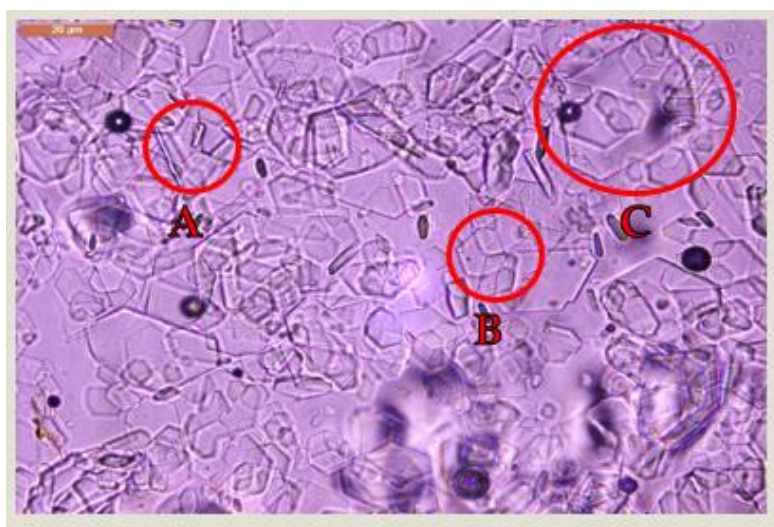
Attēls Nr.12. Šķīstošās sausas izmaiņas krēmveida medus maisījumos ar pīlādziem uzglabāšanas laikā.



Attēls Nr.13. Krēmveida medus mikrostruktūra uzglabāšanas laika sākumā (A) un pēc 12 nedēļām(B)

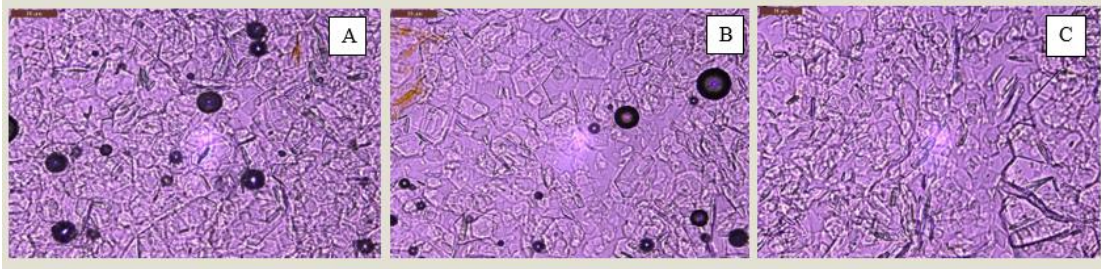


Attēls Nr.14. Krēmveida medus ar1% (A), 3% (B) un 5% (C) sublimētiem pīlādžiem mikrostruktūra uzglabāšanas laika beigās.



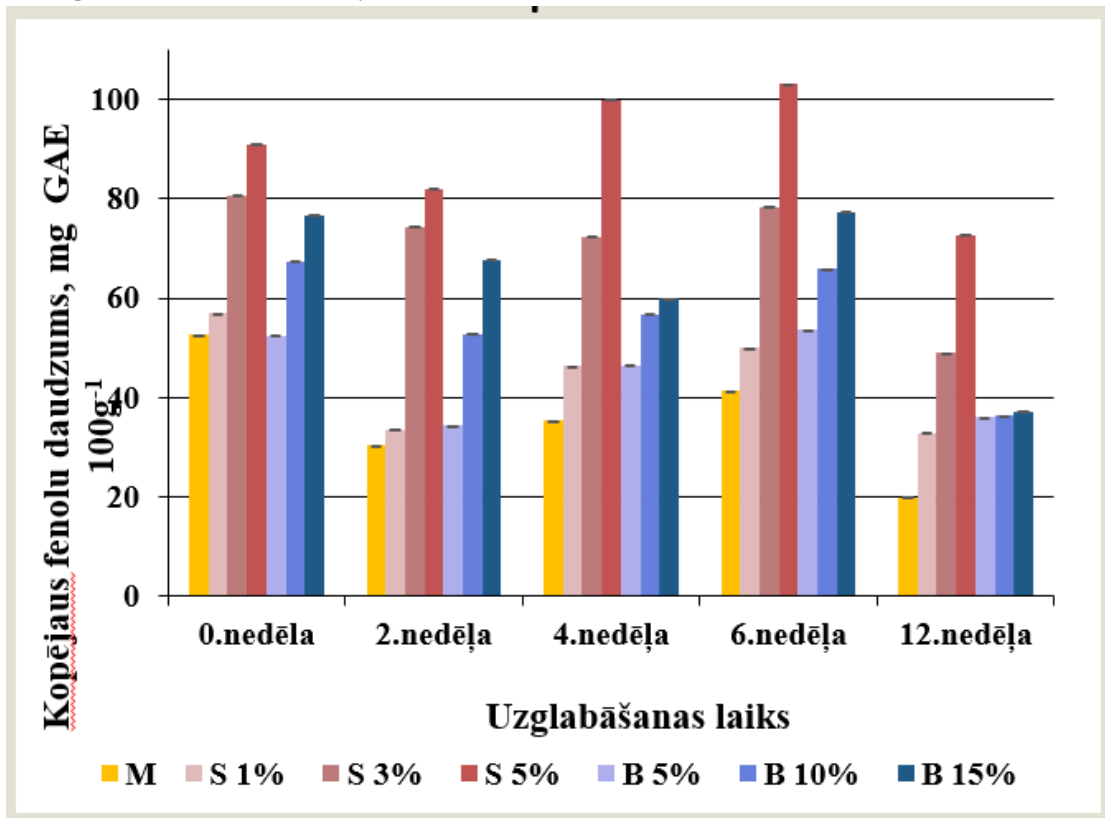
Attēls Nr.15. Glikozes (A), fruktozes (B) un saharozes (C) kristāli krēmveida medū ar 15% pīlādžu biezeni.



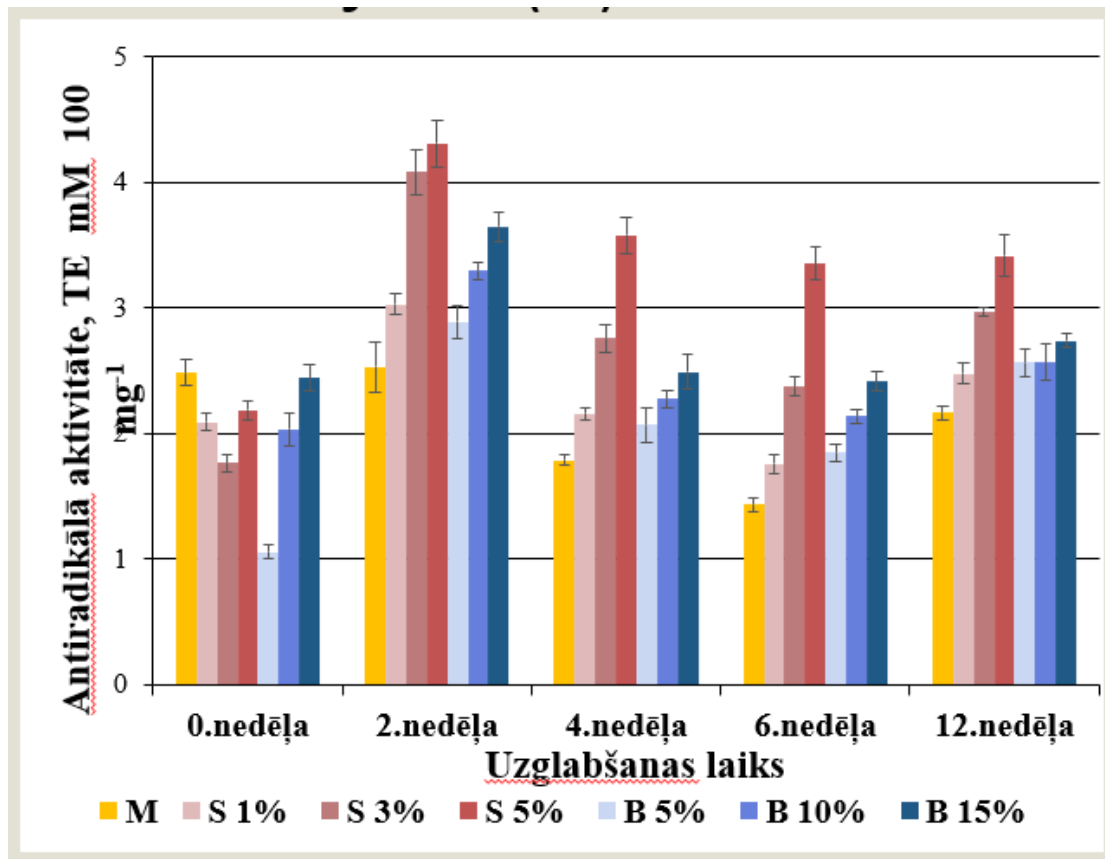


Attēls Nr.16. Krēmveida medus ar 5% (A), 10% (B) un 15% (C) pīlādžu biezeni mikrostruktūra uzglabāšanas laika beigās.

Bioloģiski aktīvo vielu izmaiņas

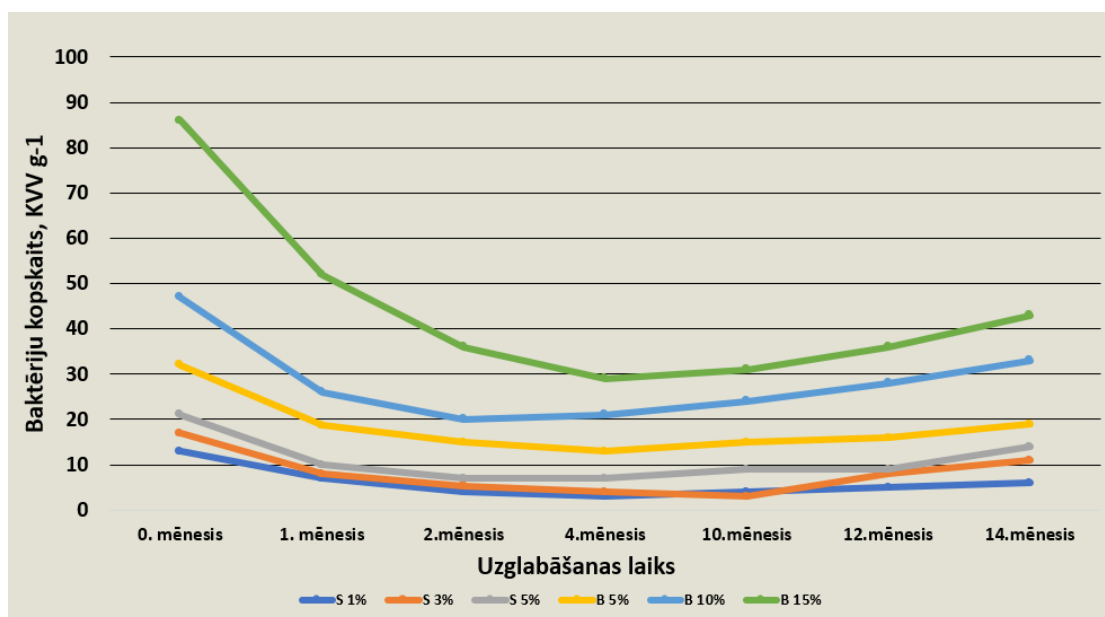


Attēls Nr.17. Kopējo fenolu daudzuma izmaiņas krēmveida medū ar pīlādžiem uzglabāšanas laikā.



Attēls Nr.18. Antiradikālās aktivitātes izmaiņas krēmveida medū ar pīlādžiem uzglabāšanas laikā.

Mikrobioloģisko rādītāju izmaiņas:

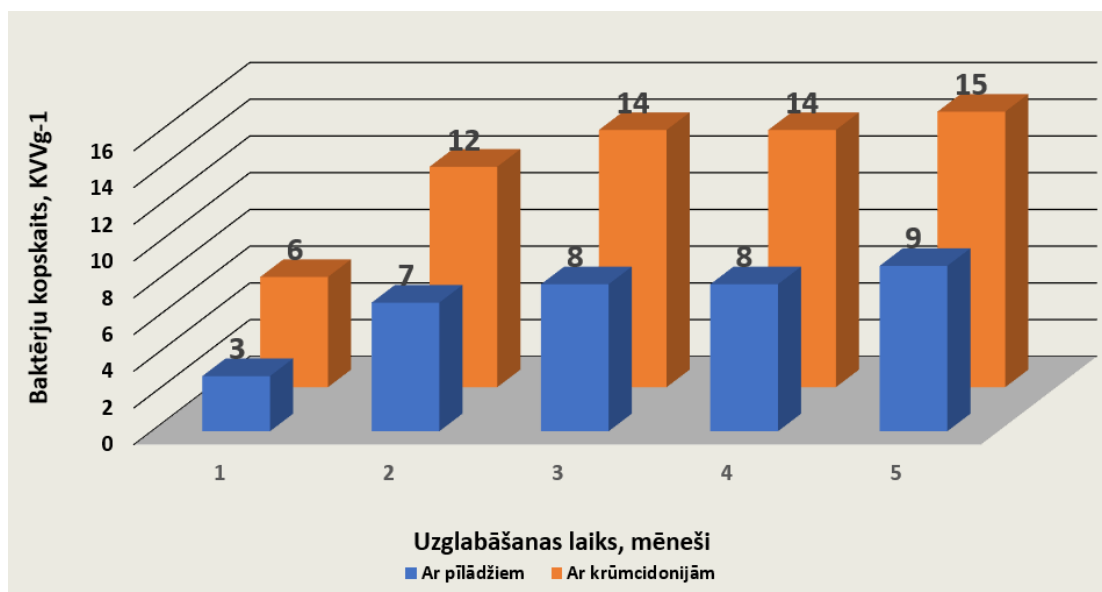


Attēls Nr.19.

Baktēriju kopskaits izejvielās, attēls Nr.19.

- Pīlādžu augļi  $5,07 \cdot 10^3$  KVV  $g^{-1}$ ;
- Pīlādžu augļu biezenis  $2,62 \cdot 10^3$  KVV  $g^{-1}$ ;
- Sublimēti pīlādžu augļi  $19$  KVV  $g^{-1}$ ;
- Krēmveida rapšu medus  $15$  KVV  $g^{-1}$ .

Tika vērtēti arī CremPal TM medus krēmošanas iekārtu iegūtā medus maisījuma mikrobioloģiskie rādītāji. Apkopojums attēlā Nr.20.



Attēls Nr.20.

Raugi, pelējumi un *E.coli* vienā no medus maisījumiem visā uzglabāšanas laikā netika konstatēti.

Pētījuma rezultāti parāda, ka medus maisījumi uzglabāšanas periodā ir droši patērinam.

## 6. MEDUS MAISĪJUMU PIEMĒROTĀKĀ IEPAKOJUMA IZVĒLE

Medus augļu/ogu maisījumiem tika izvēlēti trīs dažādi iepakojuma materiāli:

- PET (polietilenteraftalāts);
- PE/PA (polietilēns/poliamīds);
- Stikls.

Izvēloties iepakojuma materiālu, būtiski bija, lai tas nodrošina iepildīto eksperimentālo paraugu sensoro īpašību un mikrobioloģiskās drošības nemainīgumu produktu uzglabāšanas laikā.

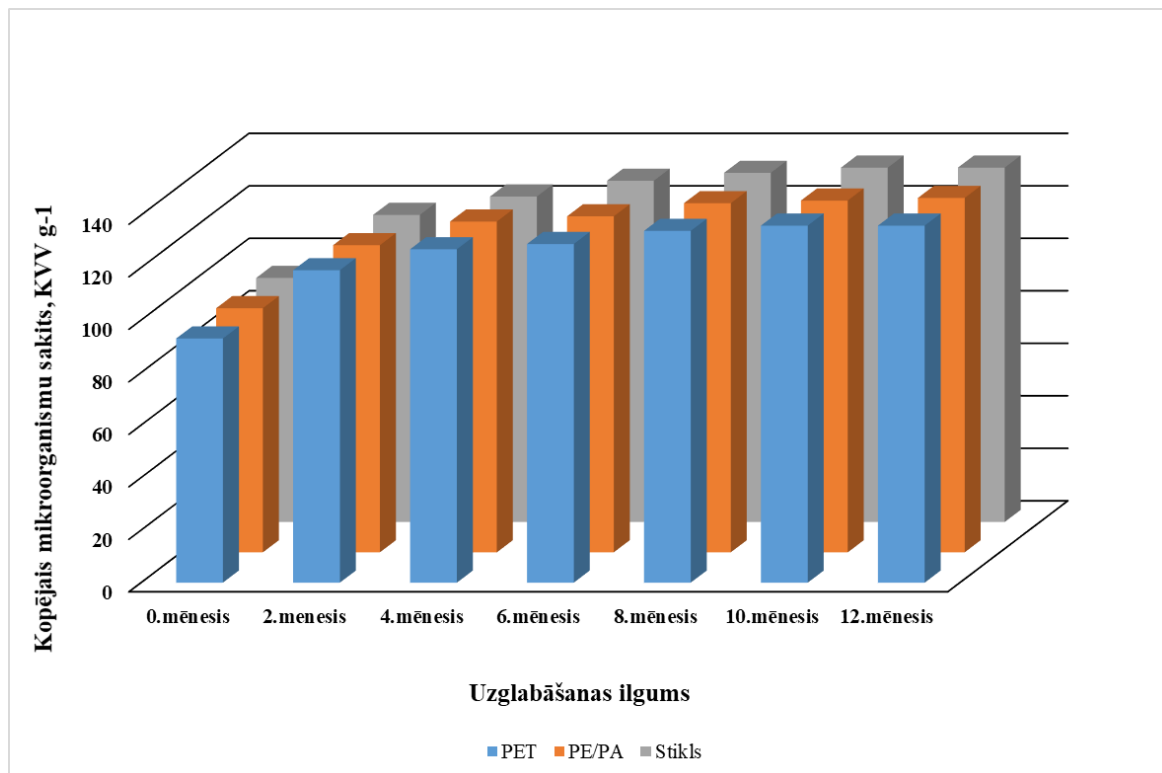
Ne mazāk būtisks faktors bija arī iepakojamā materiāla ilgtspējība.

Trīs dažādos iepakojuma materiālos iepildītiem medus-krūmcidoniju un medus-pīlādžu maisījumiem noteica kopējo **mikroorganismu daudzumu (MAFAM) produktu**



**uzglabāšanas laikā.** Paraugus uzglabāja 12 mēnešus istabas temperatūrā un ik pēc 2 mēnešiem veica mikrobioloģisko testēšanu.

Mikroorganismu attīstības dinamika medus-krūmcidoniju un medus-pīlādžu maisījumu uzglabāšanas laikā bija līdzīga.

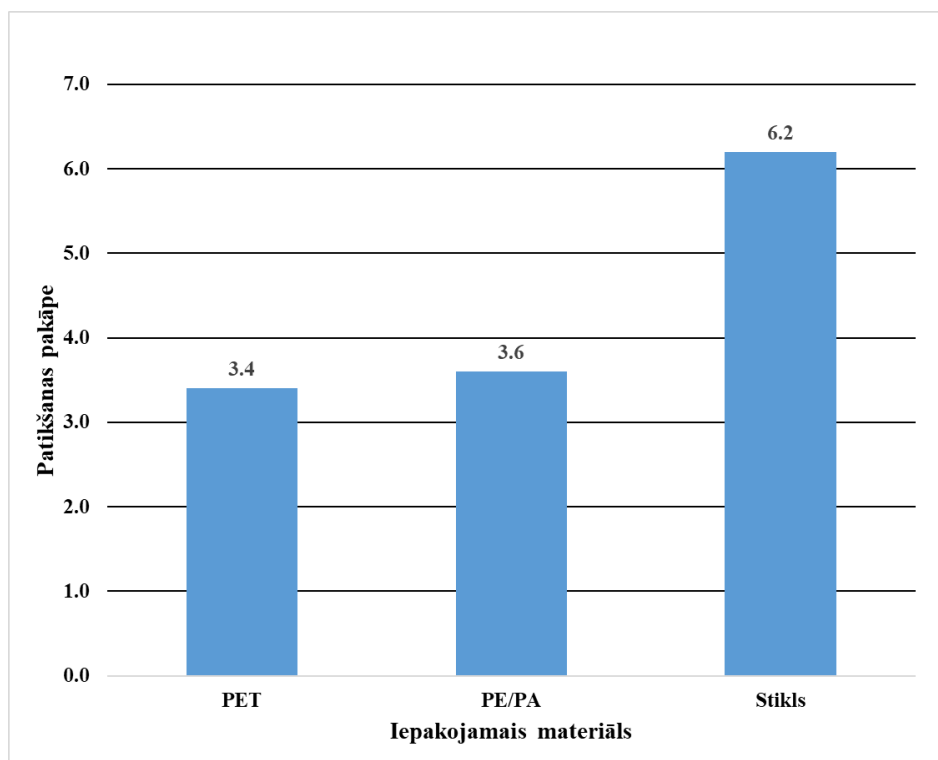


Kopējais mikroorganismu (MAFAM) skaits dažādos iepakojuma materiālos iepildītu medus-krūmcidoniju maisījumu uzglabāšanas laikā, attēls Nr. 21..

Pēc iegūtajiem rezultātiem var secināt, ka iepakojamais materiāls būtiski neietekmē mikroorganismu attīstību medus augļu/ogu maisījumu uzglabāšanas laikā.

Būtiski bija arī noskaidrot, vai iepakojamais materiāls ietekmē medus augļu/ogu maisījumu **sensorās īpašības**.

Ekspperimentālo paraugu sensoro vērtēšanu veica pēc to 6 mēnešu uzglabāšanas. 25 eksperti novērtēja ārējo izskatu, smaržu, konsistenci, garšu un pēcgaršu, kas rezultējās kā vidējā patikšanas pakāpe.



Dažādos iepakojuma materiālos iepildītu medus-krūmcidoniju maisījuma patikšanas pakāpe, attēls Nr. 22..

Līdzīgi novērtēti dažādos iepakojuma materiālos iepildīti medus-pīlādžu maisījumi.

Patikšanas pakāpe stikla tarā esošajiem medus maisījumiem bija būtiski augstāka par pārējiem diviem iepakojuma materiāliem.

Pēc iegūtajiem sensorās vērtēšanas rezultātiem var secināt, ka medus-augļu/ogu maisījumu fasēšanai ir jāizmanto tara, kas izgatavota no stikla. Stikls vislabāk saglabā produkta sensorās īpašības, vienlaikus nodrošinot mikrobioloģisko drošību.

Ņemot vērā iegūtos rezultātus, projekta ietvaros netika veikta tālāka prototipēšana ar pārējiem diviem iepakojuma veidiem, tai skaitā netika iegādāti iepakojuma materiāli un iepakojuma pakalpojumi.

## 7. KOPSAVILKUMS

Projekta ietvaros izstrādāti sekojoši medus maisījumi:

- ar sublimētiem sasmalcinātiem pīlādžiem un krūmcidonijām;
- ar pīlādžu un krūmcidoniju biezeni;
- ar pīlādžu un krūmcidoniju filtrētu koncentrātu.

Pievienojamo augļu daudzums:

- sublimēti sasmalcināti pīlādži un krūmcidonijas – 5%;

- pīlādžu un krūmcidoniju biezenis – 10%;
- pīlādžu un krūmcidoniju koncentrāts – 30%

Maisījumu izveidei jāizmanto CremPal metode.

Biezinātāju (pektīna, agara, Naalgināta) izmantošana nenodrošina paliekošu želejveidīgo struktūru medum.

Visaugstākā uzturvērtība ir medus maisījumiem ar sublimētiem augļiem.

[Gala receptūra krūmcidoniju un pīlādžu maisījumam](#)

**Medus maisījumiem ar augstākajām garšas īpašībām** tiek izmantots 30% pīlādžu vai krūmcidoniju filtrēts koncentrāts, tiek pievienoti 70% pavasara ziedu vai rapša medus, un maisījums tiek pagatavots ar CreamPal metodi.

**Medus maisījumiem ar augstāku uzturvērtību** tiek izmantots 5% sublimētu un sasmalcinātu pīlādžu vai krūmcidoniju pulveris, tiek pievienoti 95% pavasara ziedu vai rapša medus, un maisījums tiek pagatavots ar CreamPal metodi.

## 8. PIELIKUMI

Projekta noslēguma pasākuma prezentācija.

PROJEKTA

# Medus maisījuma ar paaugstinātu uzturvērtību un nemainīgu viskozitāti izstrāde

NOSLĒGUMA PASĀKUMS

8.DECEMBRIS 15:00 – 16:30



NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPAS INVESTITĀJAS FONDS  
Eiropas Lauksaimniecības  
fondā izaugsmei



Latvijas  
Lauksaimniecības  
universitāte



Latvijas  
Bīskopības  
biedrība



Meduspils

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dieneste

## Dienaskārtība

- Par projektu
- Izaicinājumi medus maisījumu jomā
- Medus maisījumu izstrāde un secinājumi
- Medus maisījumu pielietojums
- Projekta nozīme biškopības nozarei
- Jautājumi/Atbildes



## Projekta mērķis

- Radīt uzturvielām un garšas īpašībām bagātu Latvijā iegūta medusaugļu/ogu maisījumu ar noturīgu un ērti lietojamu konsistenci visa tā glabāšanas periodā lietojot dažādus iepakojuma veidus.



## Sadarbības partneri un komanda

- **SIA Meduspils** – vadošais partneris, Jānis Vainovskis
- **SIA Bizeco** – partneris un projekta vadītāja funkcija, Jānis Kronbergs
- **Latvijas Lauksaimniecības universitāte** – pētnieks
  - Anita Blija - Uztura katedras asociētā profesore, vadošā pētniece
  - Māra Dūma - Ķīmijas katedras asociētā profesore, vadošā pētniece
  - Ēvita Straumīte - Pārtikas tehnoloģijas katedras asociētā profesore, vadošā pētniece
  - Līga Skudra - Pārtikas tehnoloģijas katedra - profesore (Emeritus), vadošā pētniece
- **Latvijas Biškopības biedrība** – partneris, nozares pārstāvis, Rita Bartuševica



## Projekta termiņi un budžets

- Projekta darbība uzsākta 2019. gada jūlijā
- Sākotnēji plānotais projekta pabeigšanas termiņš bija 2021. gada jūlijs
- Koriģētais projekta pabeigšanas termiņš 2021. gada decembris
  
- Projekta publiskais finansējums 72 tūkst. EUR
- Atbalsta finansējuma intensitāte 90%



## Biškopja izaicinājumi medus maisījumu jomā

- Maisījumu gatavošanas metodes
- Uzturvērtība
- Garšas īpašības
- Maisījumu uzglabāšana un nemainība
- Literatūras un pētījumu pieejamība
- Patērētāju ieradumi un zināšanas



## Krēmveida medus maisījumu ar pīlādžiem un krūmcidonijām izstrāde



### Pīlādžu un krūmcidoniju augļu apstrādes metodes

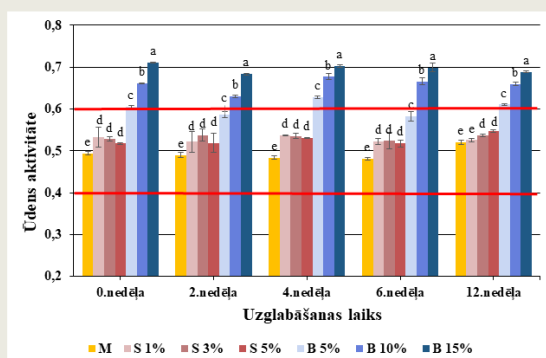
- **Biezeņa gatavošana:**
  - Saldēti pīlādži – atlaidināti ledusskapī ( $6\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatūrā 24h), sasmalcināti ar rokas blenderi, izberzti caur sietu (sietu acu diametrs 1,5 mm);
  - Saldētas krūmcidonijas – tvaicēšana izmantojot tvaicētāju, izberztas caur sietu (sietu acu diametrs 1,5 mm);
- **Sublimācija** - pīlādžus un krūmcidonijas kaltē sublimācijas kaltē  $-40^{\circ}\text{C}$  temperatūrā 72h.
- **Koncentrāts** - Pīlādžu – medus koncentrāta un krūmcidoniju – medus koncentrāta izmantošana.

## Pētāmie medus maisījumi

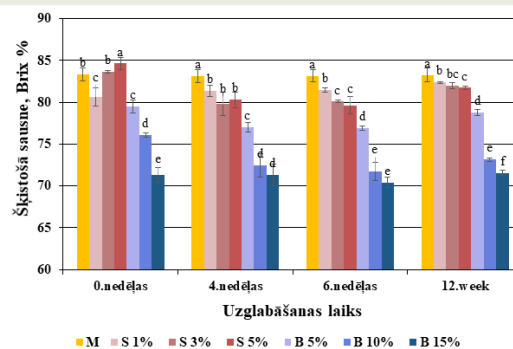
Pievienojamā biezeņa un pulvera daudzums aprēķināts atbilstoši medus-krūmcidoniju un medus-pilādžu attiecībai 70%:30%.

- **Pirmā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar krūmcidoniju biezeni attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar krūmcidoniju biezeni attiecībā 70%:30%;
  - Medus ar sublimēto krūmcidoniju pulveri attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar sublimēto krūmcidoniju pulveri attiecībā 70%:30%.
- **Otrā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar pilādžu biezeni attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar pilādžu biezeni attiecībā 70%:30%;
  - Medus ar sublimēto pilādžu pulveri attiecībā 80%:20%;
  - Medus ar sublimēto pilādžu pulveri attiecībā 70%:30%.
- **Trešā eksperimentālo paraugu sērija:**
  - Medus ar pievienoto pilādžu biezeni 5%, 10%, 15%;
  - Medus ar pievienoto sublimēto pilādžu pulveri 1%, 3%, 5%;
  - Medus ar pievienoto krūmcidoniju biezeni 5%, 10%, 15%;
  - Medus ar pievienoto sublimēto krūmcidoniju pulveri 1%, 3%, 5%.

## Medus maisījumi ar pilādžiem (1)



Ūdens aktivitātes izmaiņas krēmveida medus maisījumos ar pilādžiem uzglabāšanas laikā.

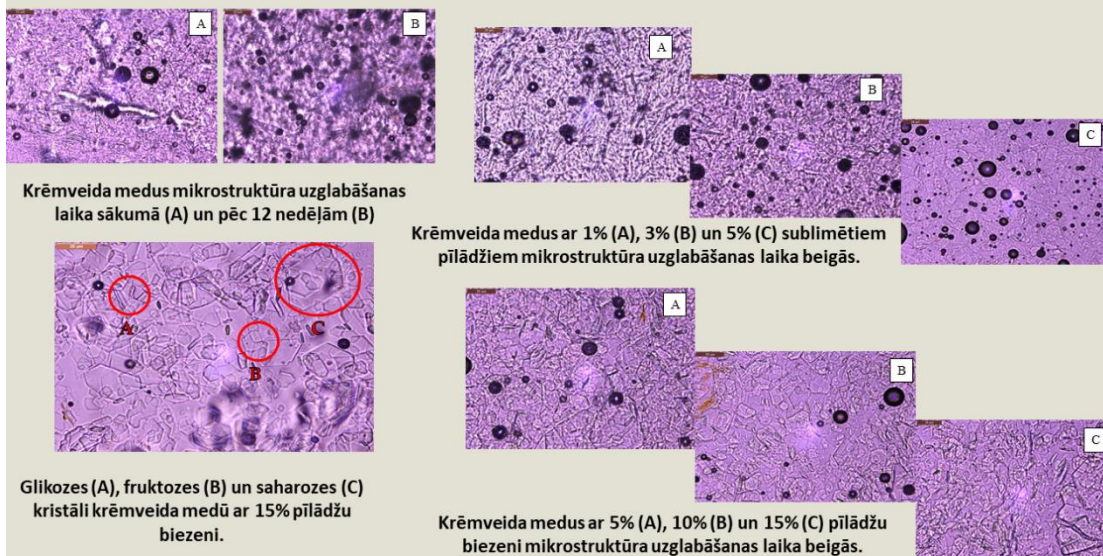


Šķīstošās sausas izmaiņas krēmveida medus maisījumos ar pilādžiem uzglabāšanas laikā.

S – krēmveida rapšu medus ar sublimētiem pilādžiem (1%, 3%, 5%);  
B – krēmveida rapšu medus ar pilādžu biezeni (5%, 10%, 15%); M – krēmveida rapšu medus.

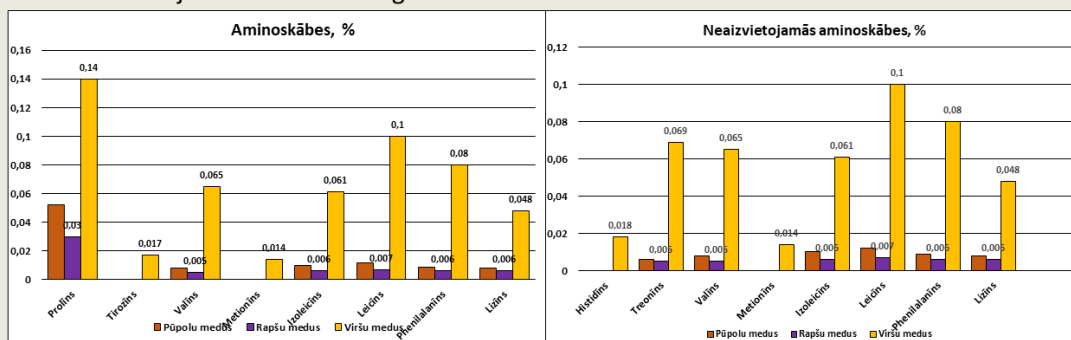


## Medus maisījumi ar pīlādžiem (2)



## Medus tiksotrolo īpašību izpēte

- Aminoskābju saturs dažādu augu ziedu medū



- Biezīnātāju izmantošana medus konsistences uzlabošanai:
  - Pektīns HM;
  - Āgars;
  - Na algināts;
  - Linsēklas.

## Publicitāte



- PTF Akadēmiskās studiju programmas “Pārtikas kvalitāte un inovācijas” studente Marita Skudra izstrādāja bakalaura darbu «Krēmveida medus ar pīlādžiem kvalitātes izpēte» (2020.).
- Pētījuma rezultātu prezentācija “Quality evaluation of creamed rapeseed honey with rowanberries” starptautiskā konferencē “Nutrition & Health 2020” un publikācija kopsavilkumu krājumā.
- Pētījuma rezultātu publikācija 14.starptautiskās konferences “FoodBalt-2021” kopsavilkumu krājumā - “Quality of the creamy honey with rowanberry” (2021.);
- Pētījuma rezultātu prezentācija „18th Nordic Sensory Workshop” – „Sensory evaluation of honey with quince” (2021.).

Jaunizveidoto medus  
maisījumu uzturvērtība



## Medus uzturvērtību noteicošie faktori

- **Energētiskā vērtība;**
- **Bioloģiskā vērtība** – bioloģiski aktīvu vielu saturs produktā:
  - olbaltumvielas;
  - šķiedrvielas;
  - vitamīni;
  - fenoli;
- **Fizioloģiskā vērtība** – produktā esošo vielu ietekme uz cilvēka organismu.  
1 ēdamkarote medus – 35 g (30 g ogļhidrātu - 120 kcal):  
\*Dienā ar cukuriem ir ieteicams uzņemt ne vairāk kā 10% no kopējās dienas enerģijas:
  - Vīriešiem vid. 34 g ogļhidrātu (41,5 g medus);
  - Sievietēm vid. 27 g ogļhidrātu (33 g medus).

## Krēmveida medus ar pīlādžiem un krūmcidonijām enerģētiskā vērtība

- Krēmveida **rapšu medus** - 330 kcal (1402 kJ) 100g;
- Krēmveida medus ar **pīlādžiem**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 325 kcal (1382 kJ) 100g;
  - Ar koncentrātu – 330 kcal (1400 kJ) 100g;
  - Ar sublimētām ogām - 344 kcal (1460 kJ) 100 g;
- Krēmveida medus ar **krūmcidonijām**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 336 kcal (1427 kJ) 100 g
  - Ar koncentrātu - 325 kcal (1382 kJ) 100 g
  - Ar sublimētiem augļiem - 339 kcal (1439 kJ) 100 g.

Augļu pievienošana paaugstina medus maisījuma enerģētisko vērtību par 4%.

## Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmciidonijām (1)

Olbaltumvielu saturs:

- Krēmveida **rapšu medus** – 0,19%;
- Krēmveida medus ar **pīlādžiem**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 0,49%;
  - Ar koncentrātu – 0,33%;
  - Ar sublimētām ogām - 0,3%;
- Krēmveida medus ar **krūmciidonijām**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 0,32%;
  - Ar koncentrātu – 0,35%;
  - Ar sublimētiem augļiem – 0,29%.

Augļu pievienošana palielina olbaltumvielu saturu medus maisījumos par 40%.

## Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmciidonijām (2)

Šķiedrvielu saturs:

- Krēmveida **rapšu medus** – 0,2%;
- Krēmveida medus ar **pīlādžiem**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 0,7%;
  - Ar koncentrātu – 1,1%;
  - Ar sublimētām ogām - 0,8%;
- Krēmveida medus ar **krūmciidonijām**:
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu - 0,6%;
  - Ar koncentrātu – 0,6%;
  - Ar sublimētiem augļiem – 0,6%.

Augļu pievienošana palielina šķiedrvielu saturu medus maisījumos par 70%.

## Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmcidonijām (3)

Augļu pievienošana **palielina vitamīnu saturu:**

- B3 par 20% (B3 vitamīns piedalās oksidēšanās procesos, ietekmē nervu sistēmu, ādu);
- B6 par 30% (B6 vitamīns nepieciešams normālai galvas smadzeņu darbībai);
- C par 80% (C vitamīns nepieciešams organisma imunitātei, stiprina organisma izturību pret slimībām);
- E par 25% (E vitamīns veicina vairošanās procesus, ir dabisks antioksidants).

**Fenoli + vitamīns E = jaunībai un imunitātei.**

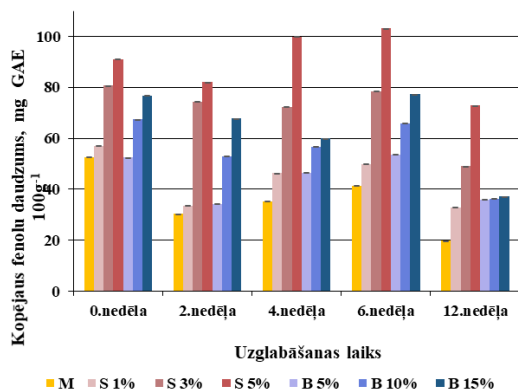
## Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmcidonijām (4)

Fenolu saturs (izteikts kā galluskābe):

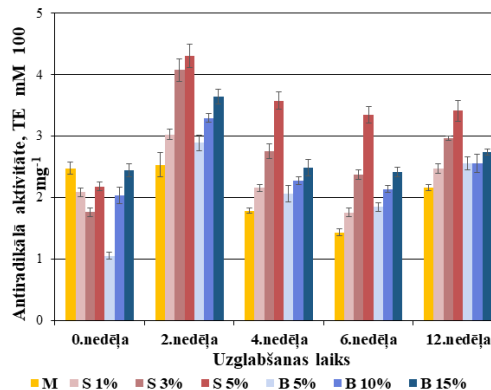
- Krēmveida **rapšu medus** 8,9 mg/100g
- Krēmveida medus ar **pīlādžiem:**
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 54,5 mg/100g;
  - Ar koncentrātu – 62,7 mg/100g;
  - Ar sublimētām ogām - 64,8 mg/100g;
- Krēmveida medus ar **krūmcidonijām:**
  - Iegūts ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu – 60,9 mg/100g;
  - Ar koncentrātu – 71,5 mg/100g;
  - Ar sublimētiem augļiem – 94,0mg/100g.

**Augļu pievienošana palielina fenolu saturu medus maisījumos par 80%.**

## Bioloģiski aktīvās vielas krēmveida medū ar pīlādžiem un krūmcidonijām (5)



Kopējo fenolu daudzuma izmaiņas krēmveida medū ar pīlādžiem uzglabāšanas laikā.



Antiradikālās aktivitātes izmaiņas krēmveida medū ar pīlādžiem uzglabāšanas laikā.

Jaunizveidoto medus maisījumu sensorais vērtējums

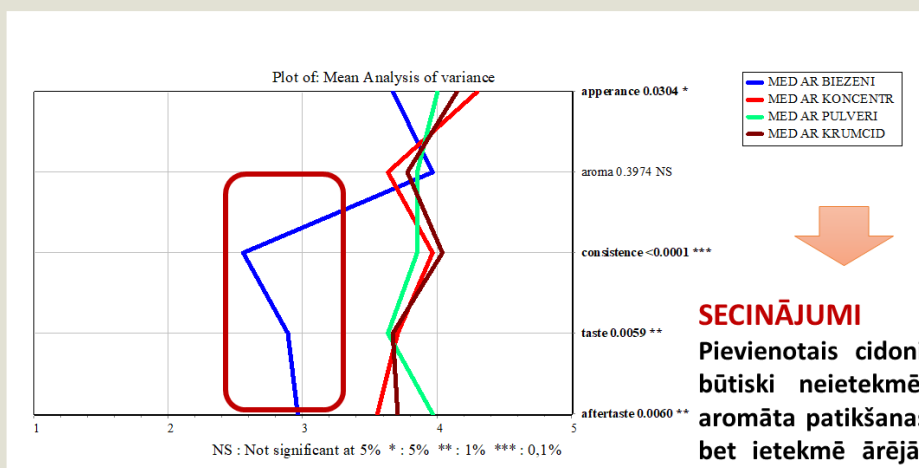


## Sensorā novērtēšana I – noskaidrot medus ar krūmcidonijām patikšanas pakāpi

- Medus ar 30% krūmcidoniju biezeni
- Medus ar 30% krūmcidoniju koncentrātu
- Medus ar 5% liofilizētu krūmcidoniju pulveri
- Medus ar krūmcidonijām (tirgū esošs)

## Vērtēšanas metodika

- ✓ 5-punktu hēdoniskā skala – sensoro īpašību (ārējais izskats, smarža, konsistence, garša un pēcgarša) patikšanas pakāpes noskaidrošana.
- ✓ 1 – ļoti nepatīk; 3 – ne patīk, ne nepatīk; 5 – ļoti patīk.
- ✓ Vērtēšana veikta LLU PTF Sensorās novērtēšanas laboratorijā, izmantojot FIZZ Network programmatūru.
- ✓ Vērtēšanā piedalījās 27 apmācīti vērtētāji un potenciālie medus patērētāji.



### SECINĀJUMI

Pievienotais cidoniju veids būtiski neietekmē medus aromāta patikšanas pakāpi, bet ietekmē ārējā izskata, konsistences, garšas un pēcgaršas patikšanas pakāpi

## Sensorā novērtēšana II – noskaidrot medus ar krūmcidonijām un pīlādžiem apstrādes tehnoloģijas ietekmi uz to patikšanas pakāpi

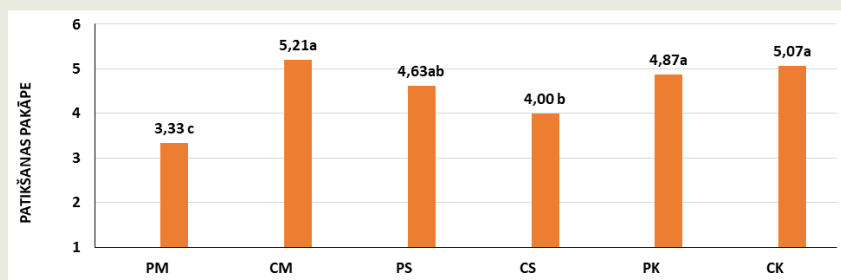
- CK – Medus ar krūmcidonijām CreamPal metode
- PS – Medus ar sublimētiem pīlādžiem
- CS – Medus ar sublimētām krūmcidonijām
- PM – Meduspils medus ar pīlādžiem
- CM – Meduspils medus ar krūmcidonijām
- PK – Medus ar pīlādžiem CreamPal metode





## Vērtēšanas metodika

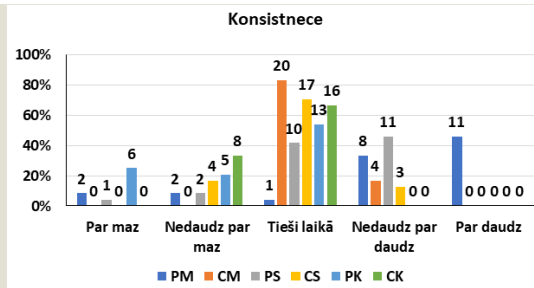
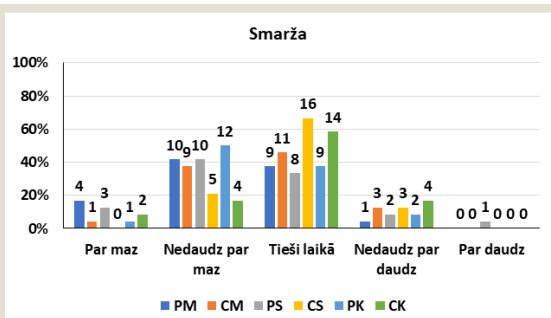
- ✓7-punktu hēdoniskā skala – medus paraugu patikšanas pakāpes noskaidrošanai. 1 – ārkārtīgi nepatīk; 4 – ne patīk, ne nepatīk; 7 – ārkārtīgi patīk.
- ✓JAR (*Just about Right*) metode – medus paraugu smaržas, garšas, konsistences un pēcgaršas patikšanas un intensitātes noskaidrošanai.
- ✓Vērtēšana veikta LLU PTF Sensorās novērtēšanas laboratorijā, izmantojot FIZZ Network programmatūru.
- ✓Vērtēšanā piedalījās 24 apmācīti vērtētāji un potenciālie medus patērētāji.



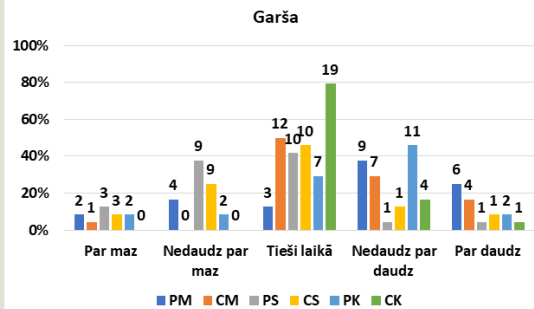
- CK – Kanādas medus ar krūmcidonijām
- PS – Medus ar sublimētiem pīlādžiem
- CS – Medus ar sublimētām krūmcidonijām
- PM – Meduspils medus ar pīlādžiem
- CM – Meduspils medus ar krūmcidonijām
- PK – Kanādas medus ar pīlādžiem

PS – pārāk skābs, izskatās neizteiksmīgs, nepatīkama pēcgarša, skābens, it kā nav medus, ļoti bieža konsistence, nepatika konsistence, mazliet par skābu

CM, PK un CK – patika garša un konsistence



- PM – Meduspils medus ar pīlādžiem
- CM – Meduspils medus ar krūmcidonijām
- PS – Medus ar sublimētiem pīlādžiem
- CS – Medus ar sublimētām krūmcidonijām
- PK – Kanādas medus ar pīlādžiem
- CK – Kanādas medus ar krūmcidonijām



Jaunizveidoto  
medus maisījumu  
uzglabāšana



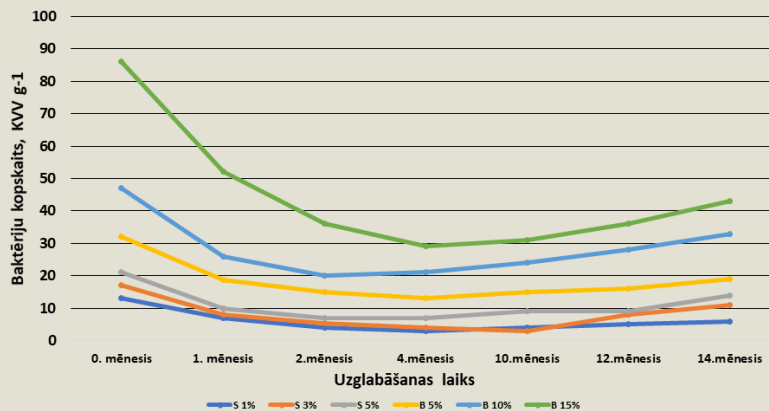
## Krēmveida medus ar pīlādžiem mikrobioloģiskie rādītāji

Baktēriju kopskaits izejvielās:

- Pīlādžu augļi  $5,07 \cdot 10^3$  KVV  $g^{-1}$ ;
- Pīlādžu augļu biezenis  $2,62 \cdot 10^3$  KVV  $g^{-1}$ ;
- Sublimēti pīlādžu augļi 19 KVV  $g^{-1}$ ;
- Krēmveida rapšu medus 15 KVV  $g^{-1}$ .

Raugi, pelējumi un *E.coli* medus maisījumu visā uzglabāšanas laikā netika konstatēti.

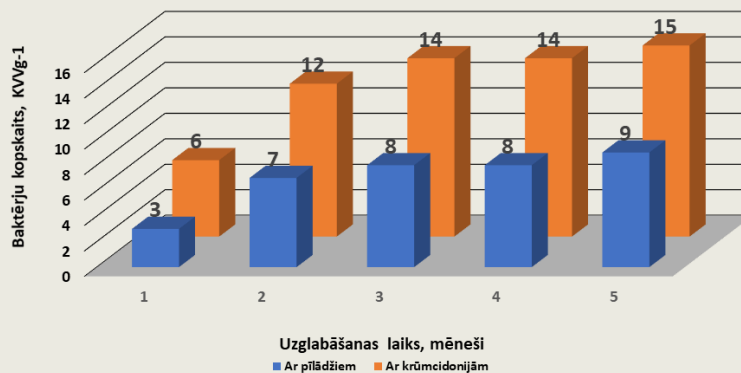
Medus maisījumi ir droši patēriņam.



## Ar CremPal TM medus krēmošanas iekārtu iegūtā medus mikrobioloģiskie rādītāji

Raugi, pelējumi un *E.coli* medus maisījumu visā uzglabāšanas laikā netika konstatēti.

Medus maisījumi ir droši patēriņam



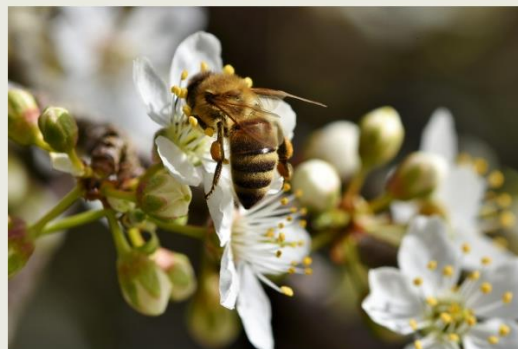
## Kopsavilkums

- Izstrādāti medus maisījumi:
  - ar sublimētiem sasmalcinātiem pīlādžiem un krūmcidonijām;
  - ar pīlādžu un krūmcidoniju biezeni;
  - ar pīlādžu un krūmcidoniju filtrētu koncentrātu.
- Pievienojamo augļu daudzums:
  - sublimēti sasmalcināti pīlādži un krūmcidonijas – 5%;
  - pīlādžu un krūmcidoniju biezenis – 10%;
  - pīlādžu un krūmcidoniju filtrēts koncentrāts – 30%;
- Medus krēmošanai jāizmanto CremPal metode.
- Biezinātāju (pektīna, agara, Na algināta) izmantošana nenodrošina paliekošu želejveida struktūru medum.
- Visaugstākā uzturvērtība ir medus maisījumiem ar sublimētiem augļiem.
- Visaugstākā patikšanas pakāpe ir medus maisījumiem ar filtrētu koncentrātu.

Medus maisījumu  
pielietojums  
uzturā



Projekta nozīme  
biškopības  
nozarei



Jautājumi/atbildes



Paldies!

PROJEKTA

**Medus maisījuma ar  
paaugstinātu  
uzturvērtību un  
nemainīgu viskozitāti  
izstrāde**

NOSLĒGUMA PASĀKUMS

8.DECEMBRIS 15:00 – 16:30

