



“Perspektīvas augļaugu komerc kultūras - krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) vidi saudzējoša audzēšana un bezatlikuma pārstrādes tehnoloģijas” (Nr. 1.1.1.1/16/A/094)

# Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

**3. aktivitāte. Krūmcidoniju izmantošanas iespēju paplašināšana, bioaktīvi savienojumi augļos un blakusproduktos.**

**D. Segliņa, K. Dukurs / A. Olšteine**

Dārzkopības institūts

### 3.3. Jaunu krūmcidoniju pārstrādes tehnoloģiju izstrāde inovatīvu produktu ieguvei

Sasniedzamie rezultāti - Izstrādāti divi tehnoloģiskie risinājumi produktu ražošanai:

- Krūmcidoniju sukādes ar samazinātu ogļhidrātu saturu;
- Mērce gaļas produktu kvalitātes uzlabošanai.

Jauno produktu izstrādei izmantoti augļu un ogu **pārstrādes blakusprodukti** – dažādas spiedpaliekas pēc sulas iegūšanas un krūmcidoniju augļu tīrīšanas rezultātā (sukāžu ražošanai) radušās serdes un mīkstuma daļa

Kā sagriezt un atdalīt sēklas?



## Grid cutter S195



<https://www.kronen.eu/en/maschinen/s195>

# Kā sagriezt augļus un atdalīt sēklas?

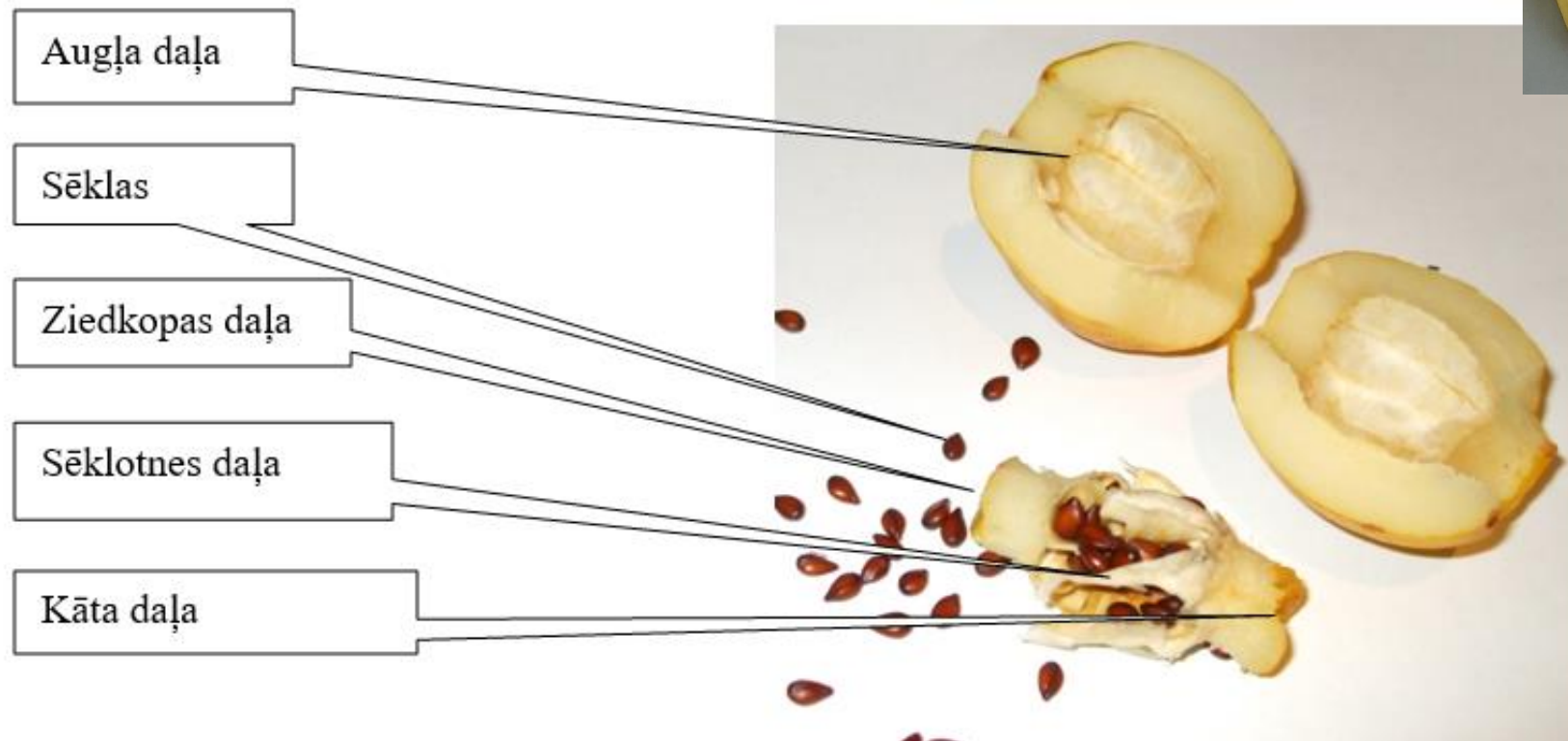
- <https://www.youtube.com/watch?v=IrlgZmnGblc>
- [https://www.youtube.com/results?search\\_query=MlbFfZ9M4WA](https://www.youtube.com/results?search_query=MlbFfZ9M4WA)
- Svaigo cidoniju griešana astoņās daivās ar serdes atdalīšanu.  
Kontaktinformācija par oriģinālo astoņu daivu nažu izgatavošanu  
Latvijā: <http://www.optimagro.lv>



# Krūmcidoniju izmantošanas iespēju paplašināšana, izmantojot pārstrādes blakusproduktus

**SĒKLU EĻĻA**

**SERDES UN MĪKSTUMA DAĻA**



# Krūmciidoniju sukāžu gatavošanas pamata tehnoloģija

**Tiek pievienots cukurs attiecībā 1:1**

/vai nedaudz mazāk, kas ietekmē sukāžu saldumu-skābumu/



# Krūmcidoniju sukāžu gatavošanas pamata tehnoloģija

**Tiek pievienots cukurs attiecībā 1:1**

/vai nedaudz mazāk, kas ietekmē sukāžu saldumu-skābumu/

**Saldēšanas ietekme**

LR PV, 2002., patenta Nr. LV 12779 B,

“Krūmcidoniju sukādes iegūšanas paņēmiens”



# Krūmcidoniju sukāžu gatavošanas pamata tehnoloģija

**Tiek pievienots cukurs attiecībā 1:1**

/vai nedaudz mazāk, kas ietekmē sukāžu saldumu-skābumu/

**Saldēšanas ietekme**

LR PV, 2002., patenta Nr. LV 12779 B,

“Krūmcidoniju sukādes iegūšanas paņēmiens”

**Ogļhidrātu saturs 100 g sukāžu: ~42-55 g**





# 1. Izaicinājums projektā – izstrādāt krūmciidoniju sukādes ar samazinātu oglehidrātu saturu

Saldinātāji iedalās trīs grupās:

- ❖ **vienkāršie cukuri** – glikoze, fruktoze, saharoze.
- ❖ **cukura aizstājēji** – cukura spirti: ksilīts, sorbīts, mannīts, izomalts, eritrīts jeb eritrols. Tās ir vielas, kas paaugstina cukura līmeni, bet dara to lēnāk nekā cukurbiešu cukurs un satur mazāk kaloriju – viens grams cukura spirtu satur 2,4 kilokalorijas. Eritrīts satur tikai 0,2 kilokaloriju jeb nulles kaloriju vērtību.
- ❖ **mākslīgie saldinātāji** - to pārstāvji ir aspartāms, saharīns, ciklamāts.

# 1. Izaicinājums projektā – izstrādāt krūmciidoniju sukādes ar samazinātu oglehidrātu saturu

- ✓ Veikti dažādi tehnoloģiskie eksperimenti;
- ✓ Mainīta tehnoloģiju koncepcija un sukāžu **salduma nodrošināšanai izmantoti cukura aizstājēji - spirta cukuri, jeb polioli.**



# Cukura aizstājēji

## Uzturvērtība 100g produkta:

Enerģētiskā vērtība: 0 kcal/ 0 kJ

Tauki: 0 g

Piesātinātās taukskābes: 0 g

Ogļhidrāti: 100 g

no tiem **polioli**: 100 g (**eritritols\***)

no tiem cukuri: 0 g

Šķiedrvielas: 0 g

Olbaltumvielas: 0 g

Sāls: 0 g



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











\* Nepalielina cukura līmeni asinīs, netiek metabolizēts organismā  
UZMANĪBU: pārmērīga lietošana var izraisīt caureju.  
Ražotājs: Funksjonell Mat (Norvēģija).

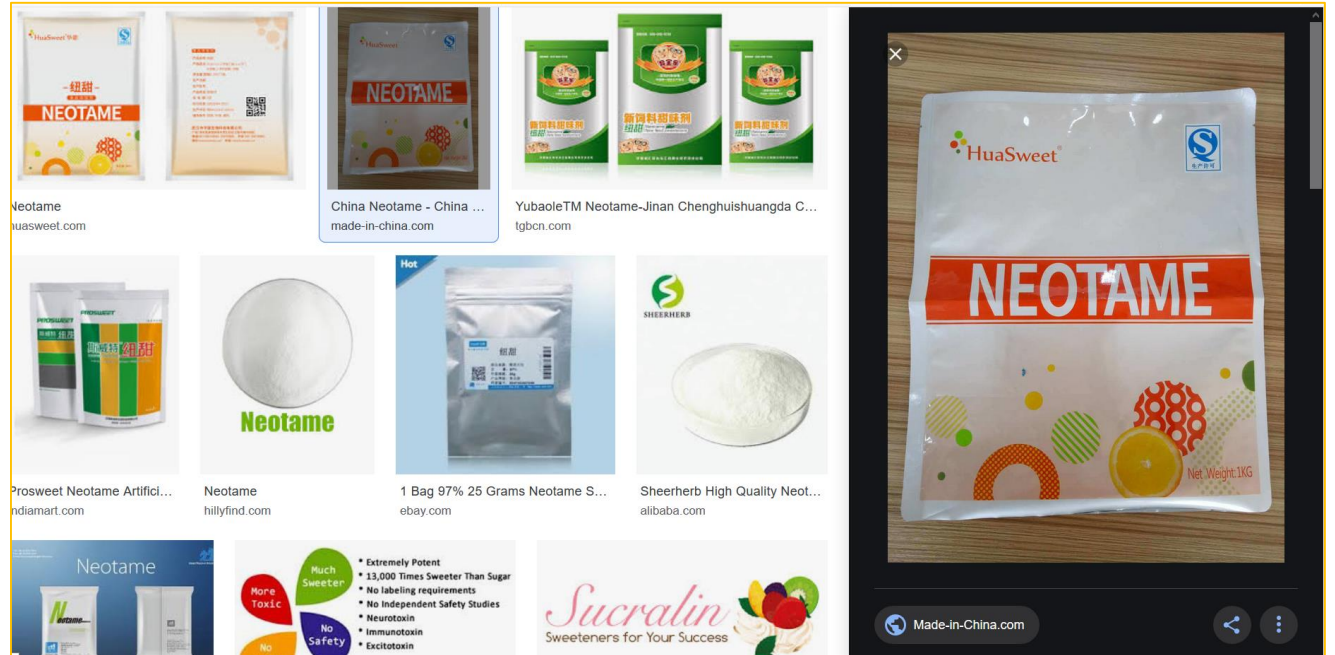
# Mākslīgie saldinātāji

MealEnders THE ARTIFICIAL SWEETENERS

## ARTIFICIAL SWEETENERS

A quick guide to sugar substitutes

|  | CHEMICAL NAME                | MARKET ENTRY DATE | POPULAR USES   | SWEETNESS   |
|--|------------------------------|-------------------|--|---|
|    | Aspartame                    | 1981              | Mainly used as a tabletop sweetener to replace sugar<br>Loses sweetness when heated, thus useful in frozen and uncooked desserts                     | <br>200 times sweeter than sugar            |
|    | Acesulfame potassium (Ace-K) | 1988              | Frequently used as an ingredient in other sweeteners i.e. Aspartame/Equal<br>Contains no calories or carbohydrates, making it popular with diabetics | <br>200 times sweeter than sugar            |
|    | Saccharin                    | 1879 (yup!)       | Ideal for tabletop use and dissolves easily in liquids<br>Maintains sweetness at any temperature, meaning you can freeze or bake with it             | <br>300-400 times sweeter than sugar        |
|   | Sucralose                    | 1998              | Maintains sweetness when heated, making it popular to bake with<br>Doesn't raise insulin levels so popular among diabetics                           | <br>600 times sweeter than sugar           |
|  | Neotame                      | 2002              | Not found in packets but is approved as a general tabletop sweetener<br>Currently used in over 1,000 sugar-free products                             | <br>7,000-13,000 times sweeter than sugar |



Neotame products and packaging from various suppliers:

- HuaSweet NEOTAME (multiple bags)
- China Neotame - China ... made-in-china.com
- YubaoleTM Neotame-Jinan Chenghuishuangda C... tbcn.com
- Prosweet Neotame Artificial... ndiamart.com
- Neotame hillyfind.com
- 1 Bag 97% 25 Grams Neotame S... ebay.com
- Sheerherb High Quality Neot... alibaba.com
- Neotame Sweeteners for Your Success
- Neotame benefits:
  - Extremely Potent
  - 13,000 Times Sweeter Than Sugar
  - No labeling requirements
  - No Independent Safety Studies
  - Neurotoxin
  - Immunotoxin
  - Excitotoxin
- Made-in-China.com

# Polioli – normatīvie akti

## MK noteikumu Nr. 422

The screenshot shows the website 'LIKUMI' (Latvian Laws) with the title 'LATVIJAS REPUBLIKAS TIESĪBU AKTI'. The main navigation includes 'veidi', 'tēmas', 'visvairāk skatītie', and 'jaunākie'. A search bar is present with the text 'Ievadiet atslēgvārdu šeit' and a 'meklēt' button. A sidebar on the right contains 'Autorizēties savā kontā' and 'Kādēļ autorizēties vai reģistrēties?'. The main content area displays the title 'Ministru kabineta noteikumi Nr. 422' and the date 'Rīgā 2015. gada 28. jūlijā (prot. Nr. 36 47. §)'. The main heading of the regulation is 'Prasības pārtikas produktiem ar samazinātu enerģētisko vērtību un to papildu marķējumam'. A sidebar on the right provides details: 'Tiesību akta pase', 'Statuss: spēkā esošs', 'Izdevējs: Ministru kabinets', 'Veids: noteikumi', 'Numurs: 422', 'Pieņemts: 28.07.2015.', 'Stājas spēkā: 31.07.2015.', 'Publicēts: Latvijas Vēstnesis, 147, 30.07.2015.', and 'OP numurs: 2015/147.11'.

6.5. produkta iespējamā laksatīvā (caureju veicinošā) iedarbība, ja, lietojot pārtikas produktu atbilstoši ražotāja norādījumiem, dienā tiek uzņemts **vairāk nekā 20 gramu poliolu;**

# Krūmciidoniju sukāžu ražošanai izmantotie polioli



Sukrin+ ir divas reizes saldāks par cukuru.  
Sastāvs: granulēts eritritols, stēvija.

Uzturvērtība 100g produkta:  
Enerģētiskā vērtība: 0 kcal/ 0 kJ  
Tauki: 0 g  
Piesātinātās taukskābes: 0 g  
Ogļhidrāti:  
no tiem polioli: 100 g (eritritols\*)  
no tiem cukuri: 0 g  
Šķiedrvielas: 0 g  
Olbaltumvielas: 0 g  
Sāls: 0 g



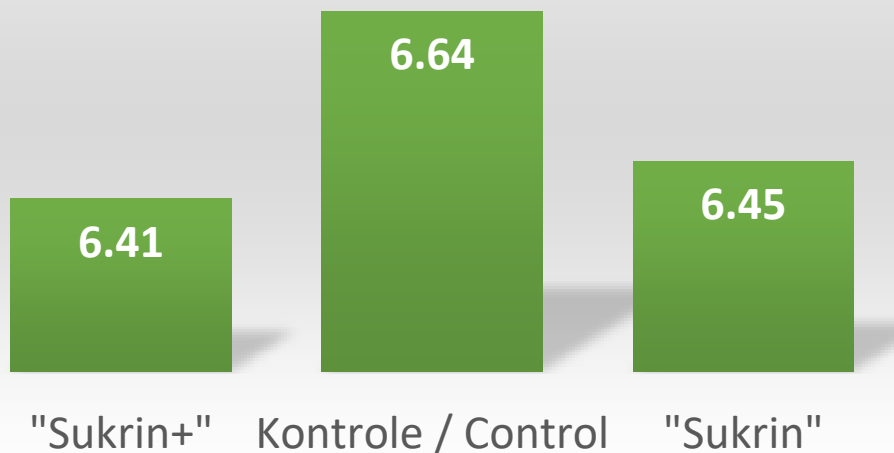
Salduma attiecība pret cukuru ir : 0,7.  
Sastāvs: granulēts eritritols (eritrols).

# Sukāžu pagatavošanas receptūras

| Paraugs   | Krūmcidoniju daudzums, g | Cukura daudzums, g | Saldinātāja nosaukums | Saldinātāja daudzums, g |
|-----------|--------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| "Sukrin+" | 1000                     | 700                | "Sukrin+"             | 50                      |
| "Sukrin"  | 1000                     | 700                | "Sukrin"              | 90                      |
| Kontrole  | 1000                     | 1000               | -                     | -                       |

Sensorās analīzes

Vērtējums, punkti



# Cukuru saturs sukāžu paraugos



| <b>Paraugs</b>   | <b>Sastāvdaļas</b>                                    | <b>Kopējo cukuru saturs, g/100g produkta</b> |
|------------------|---|--|
| <b>Kontrole</b>  | 1 kg krūmciidonijas<br>1 kg cukurs                    | 42.1   |
| <b>“Sukrin+”</b> | 1 kg krūmciidonijas<br>700 g cukura<br>50 g “Sukrin+” | 35.7   |
| <b>“Sukrin”</b>  | 1 kg krūmciidonijas<br>700 g cukura<br>90 g “Sukrin”  | 36.4   |



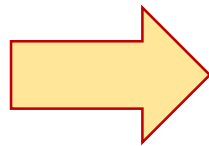
# Secinājumi

- ❑ Kopumā projektā izvirzītais uzdevums izstrādāt tehnoloģiju, kurā augļu un cukura attiecība ir 1:0.6 nav izdevies.
- ❑ Taču, izmantojot poliolus, ir izdevies iegūt ar kontroles paraugu salīdzināmas kvalitātes produktu ar augļu, cukura attiecību 1:0.7, samazinot kopējo cukuru saturu produktā par 15%.
- ❑ **Jāņem vērā – cukurs ir «apjoma uzturētājs», mazinot tā daudzumu mainās sukāžu gabaliņu konsistence, vizuālais izskats, svars.**
- ❑ *Pēc projekta beigām tehnoloģiju plānots testēt rūpnieciskās ražošanas apstākļos nākamajā projektā (LAD 16.2. «krūmcidonijas...»), kas tapis sadarbībā ar ražotājiem).*

## 2. Krūmcidoniju blakusproduktu izmantošanas iespējas gaļas produktu kvalitātes uzlabošanai

### Pamata sastāvdaļas:

- Krūmcidoniju blakusprodukti (kaltēti, malti),
- Smiltsērķšķu lapas (kaltētas, maltas)



# Tika pārbaudīti vairāk nekā 20 dažādu sastāvdaļu maisījumi

Atlasītas sastāvdaļas:

Aveņu, upēņu, smiltsērķšķu, jāņogu, dzērveņu spiedpaliekas (kaltētas, maltas)

Olīveļļa

Ūdens

Sāls

Medus

Garšvielas



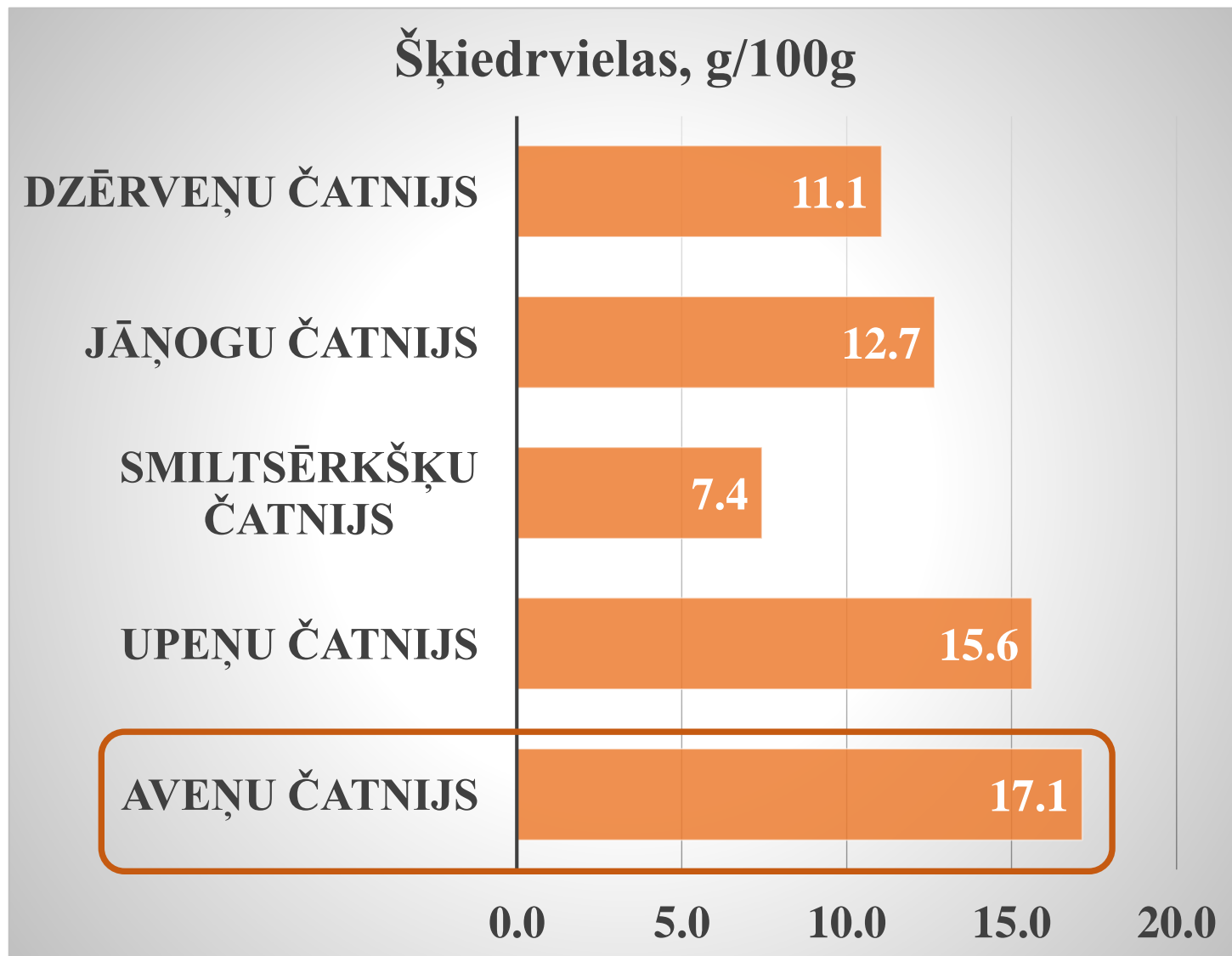
# Produkti testēti izstādē “Rīga Food 2017”



EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES  
REGULU (EK) Nr. 1924/2006  
(2006. gada 20. decembris.)  
par uzturvērtības un veselīguma  
norādēm uz pārtikas produktiem

**Produkts satur «daudz šķiedrvielu»**

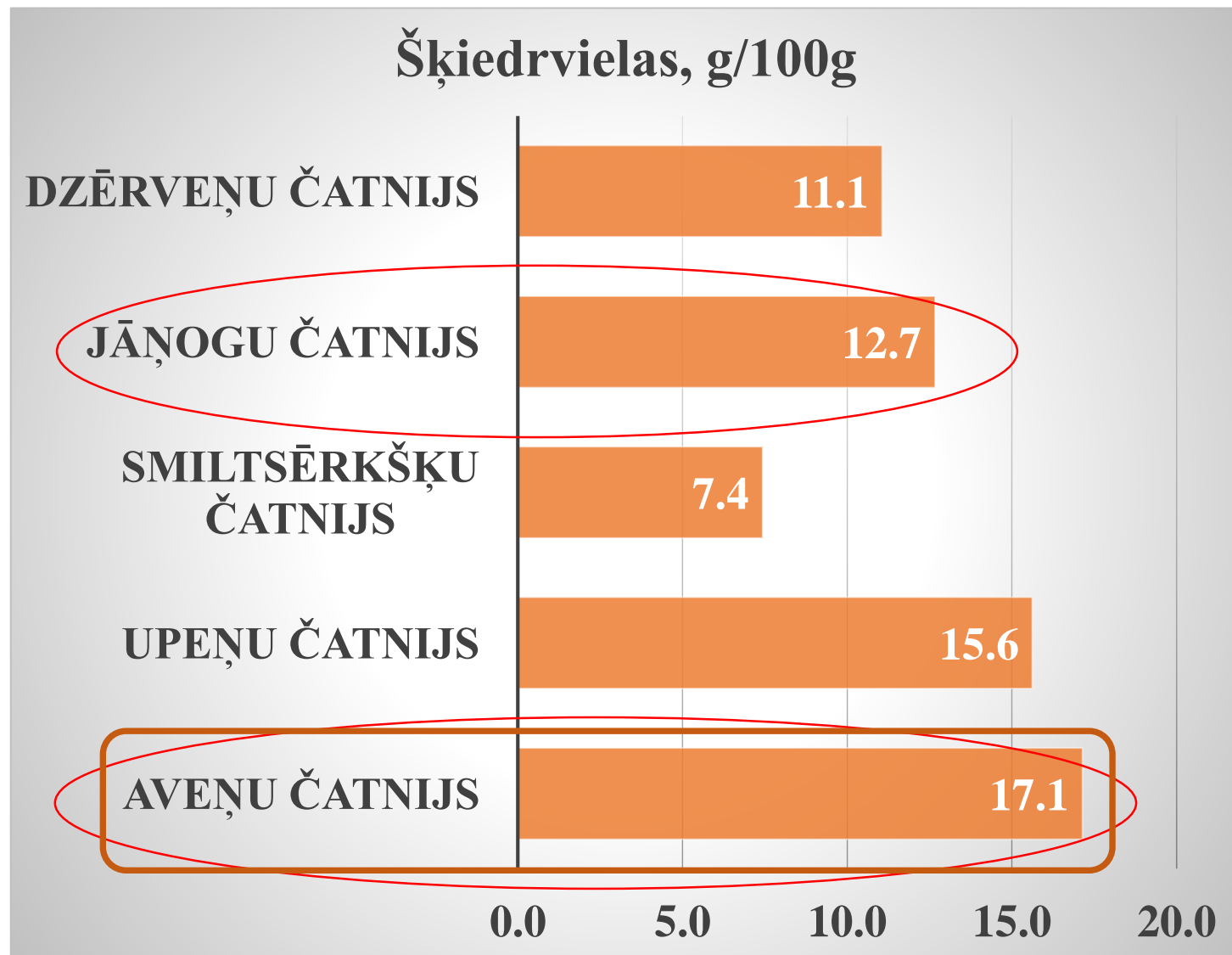
(Norādi, ka pārtikas produktā ir daudz šķiedrvielu, un jebkuru norādi, ko patērētājs tā varētu saprast, drīkst izmantot tikai tad, ja 100 g produkta ir vismaz 6 g šķiedrvielu vai vismaz 3 g šķiedrvielu uz 100 kcal).



EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES  
REGULU (EK) Nr. 1924/2006  
(2006. gada 20. decembris.)  
par uzturvērtības un veselīguma  
norādēm uz pārtikas produktiem

**Produkts satur «daudz šķiedrvielu»**

(Norādi, ka pārtikas produktā ir daudz šķiedrvielu, un jebkuru norādi, ko patērētājs tā varētu saprast, drīkst izmantot tikai tad, ja 100 g produkta ir vismaz 6 g šķiedrvielu vai vismaz 3 g šķiedrvielu uz 100 kcal).



# Eksperimentālā produkta receptūra

| Sastāvdaļas, %              |                                      |  |          |       |      |       |                |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|----------|-------|------|-------|----------------|
| Aveņu spiedpalieku pulveris | Krūmcidoniju serdes - malts pulveris | Smiltsērķšķu dzinumi ar lapām – malts pulveris | Olīveļļa | Ūdens | Sāls | Medus | <u>Kopā, g</u> |
| 15.0                        | 7.0                                  | 1.0  | 19.0     | 37.0  | 2.0  | 19.0  | 100            |



*Vēlamās mērces konsistences iegūšanai papildus var pievienot ūdeni*

# Mērces testēšana

- Gaļas veids: svaiga cūkas fileja;
- Marinēšanas ilgums:



10-15 minūtes



4 diennaktis (atdzesētā veidā)

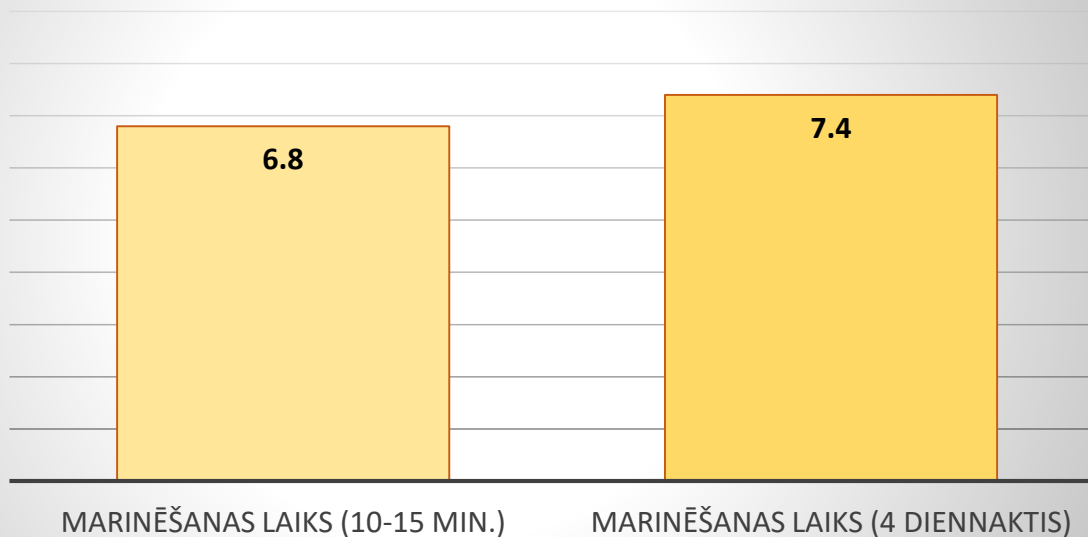


# Vērtēšanas rezultāti



Cēpta cūkgaļas fileja (n=31)

Hedoniskā skala (9 p)



«vidēji patīk» (7)

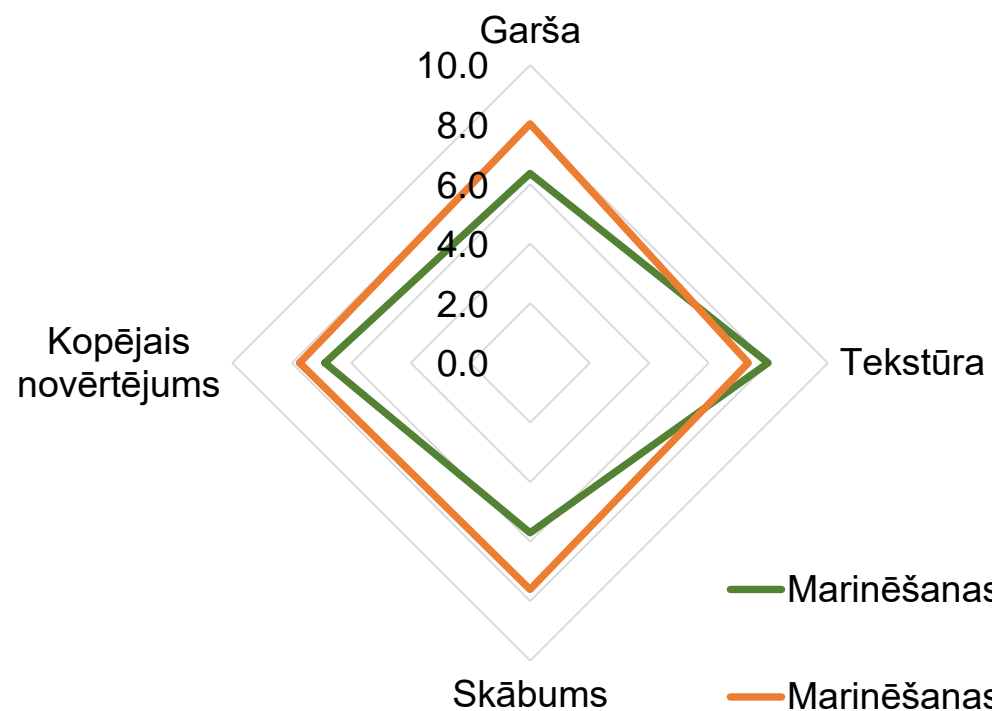
«ļoti patīk» (8)

# Vērtēšanas rezultāti



## Cepta cūkgaļas fileja (n=31)

Līniskala



|                                  | Garša | Tekstūra | Skābums | Kopējais novērtējums |
|----------------------------------|-------|----------|---------|----------------------|
| Marinēšanas laiks (10-15 min.)   | 6,4   | 8,0      | 5,7     | 6,9                  |
| Marinēšanas laiks (4 diennaktis) | 8,0   | 7,3      | 7,6     | 7,7                  |

# Secinājumi

- Krūmcidoniju blakusprodukts (kaltēts, malts serdes un mīkstuma daļas pulveris) ir piemērots jaunu pārtikas produktu izstrādei.
- Piedāvāto risinājumu – «mērce gaļas produktu kvalitātes paaugstināšanai» vērtētāji akceptē kā piemērotu.
- Liels skābju saturs pulverī (t.sk. C vitamīns) var būt piemērots tā izmantošanai arī citu pārtikas produktu ražošanai (augļu/dārzeņu; konditorejas, zivju u.c.).
- *Turpinājumam – LAD 16.1. projektā tiks pētīta dzintarskābes izdalīšanas iespēja no krūmcidonijām.*



***PALDIES PAR  
UZMANĪBU!***



**PALDIES PAR  
UZMANĪBU!**



DI plānots turpināt darbu pie krūmcidoniju produkcijas izstrādes tirgus paplašināšanai un atpazīstamības veicināšanas.

Iesniegts jauns projekts LIAA - pasākuma «Atbalsts pētniecības rezultātu komercializācijai» ietvaros.