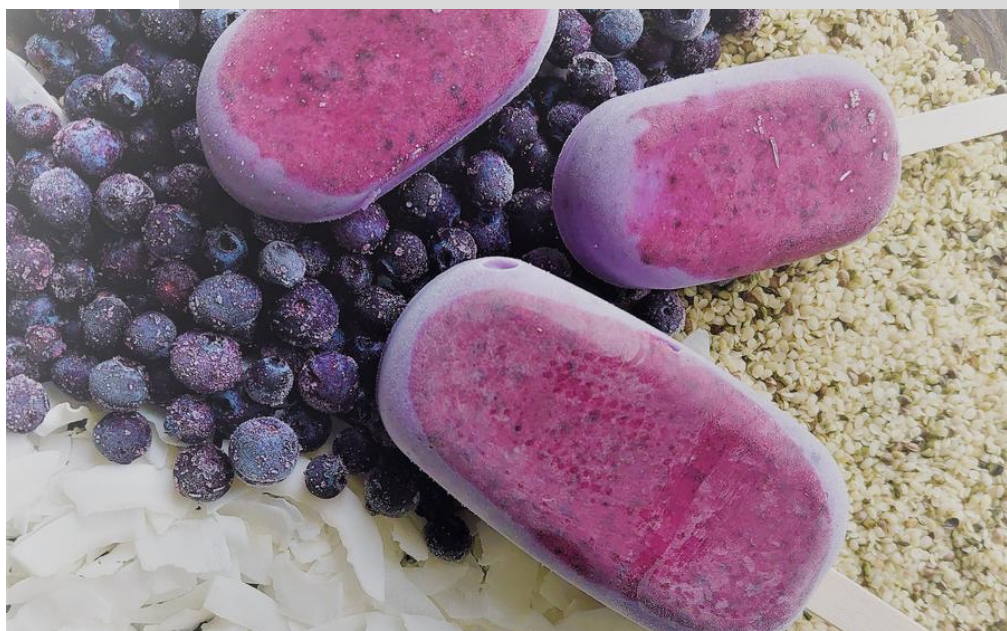




LATVIJA

# KĀ LATVIJĀ TAPA CITĀDIE PIENA DZĒRIENI UN SALDĒJUMI



PROJEKTS: "BIOLOĢISKO LAUKSAIMNIECĪBAS  
AUGU PIENA (KAŅEPJU UN SOJAS PUPIŅU)  
SALDĒJUMA EKSPERIMENTĀLĀ IZSTRĀDE AR  
DAŽĀDĀM OGĀM, AUGĻU UN DĀRZEŅU  
PIEDEVĀM"

---

Šobrīd arvien populārāki kļūst dažādi augu pieni. Galvenais iemesls, kāpēc cilvēki izvēlas nelietot govju pienu, ir alerģijas un laktozes nepanesība.

Piemēram, vairāk nekā 90 % Austrumāzijas iedzīvotāju ir laktozes nepanesība. Simptomi ir vēdera uzpūšanās, caureja un sāpes vēderā pēc piena produktu lietošanas. Turklāt klasiskais dzīvnieku piens ne vienmēr ir ekoloģiski tīrs un kvalitatīvs.

Un vēl – no augiem gatavoti pieni un dzērieni ir iemīļoti veģetāriešu un vegānu vidū. Tā kā šāda dzīvesveida piekritēju skaits strauji pieaug, pārtikas tehnologi un zinātnieki jāmeklē arvien jaunas iespējas paplašināt tradicionālo produkciju – uz augu bāzes gatavotu produktu pieejamību.

Mūsdienās ir pieejami vairāki alternatīvo pienu veidi: sojas, mandeļu, auzu, rīsu, kokosriekstu, griķu, kvinojas, kaņepju u. c. Turklāt augu pieni nesatur holesterīnu, tādēļ tos var lietot cilvēki, kam svarīga sava veselība.

Arī Latvijā zinātnieki no Dārzkopības institūta un uzņēmēji no SIA “Grow Bite” un SIA “Cietais rieksts” kopīgiem spēkiem strādāja pie projekta “Bioloģisko lauksaimniecības augu piena (kaņepju un sojas pupiņu) saldējuma eksperimentālā izstrāde ar dažādu ogu, augļu un dārzeņu piedevām”, kuru finansē Lauku atbalsta dienests, Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.–2020. gadam pasākuma “Sadarbība” 16.2. apakšpasākuma “Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei” ietvaros.

---

## KĀ RADĀS ŠĀDA IDEJA?

"Jau ilgāku laiku, lai uzlabotu savu veselību, pašsajūtu un domāšanas ātrumu, uzturā nelietoju rafinēto cukuru, glutēnu un dzīvnieku izcelsmes produktus", stāsta SIA "Grow Bite" pārstāvis Gatis Ozoliņš, "tādēļ nācās meklēt dažādas pārtikas alternatīvas. Sākumā tas bija ļoti grūti, jo trūka zināšanu un Latvijā gandrīz nebija pieejami šādi produkti, bija pat doma aizceļot no Latvijas. Bet tad radās iespēja veidot šādus produktus pašam." SIA "Grow Bite" ražo karoba batoniņus (izcila alternatīva šokolādei ar augstāku kalcija saturu un bez pievienota cukura, laktozes un glutēna) ātrai enerģijas uzņemšanai un dehidrētas augļu un dārzeņu uzkodas – pilnvērtīgs vitamīnu, enzīmu un minerālvielu avots, kas ir ļoti svarīgi cilvēkiem, kuri lieto tikai augu valsts produktus.

Radās arī ideja izmēģināt citādu saldējumu bez rafinēta cukura un laktozes, kas izgatavots no bioloģiski sertificētām sastāvdaļām.



Ar šī bukleta starpniecību attēlosim dažus eksperimentālās izstrādes procesus un sasniegtos rezultātus. Lai top!

Ramona Ozoliņa  
SIA "Grow Bite" pārstāve



---

**UZSĀKOT PROJEKTU, ĻOTI BŪTISKI  
BIJA NOSKAIDROT KAŅEPJU UN SOJAS  
ĪPAŠĪBAS. ŠO UZDEVUMU VEICA  
DĀRZKOPĪBAS INSTITŪTA PĒTNIEKI.**

## ĪSS APRAKSTS PAR KAŅEPĒM

Kaņepes ir sens kultūraugs, to dzimtene ir Āzijas dienvidi, bet Latvijā tās ienākušas jau 8. gadsimtā. Senatnē tās izmantoja plašāk nekā mūsdienās – kā šķiedru tekstilizstrādājumiem, pārtikā un arī medicīnā. Mūsu senčiem kaņepju sēklas bija viens no galvenajiem olbaltumvielu avotiem gavēņa laikā gaļas un piena vietā. Kādu laiku gan to audzēšana un izmantošana bija atstāta novārtā. Bet pēdējos gados, rūpējoties par ekoloģiskās vides uzlabošanu un saglabāšanu, sējas kaņepju audzēšana attīstās arī Latvijā, tostarp bioloģiskajās saimniecībās.

Kaņepju sēklas satur daudz augu olbaltumvielu, šķiedrvielu, ogļhidrātu, vitamīnu, kā arī minerālvielu (kalciju, kāliju, magniju, fosforu) un eļļu, kuras sastāvā ir organismam vērtīgās nepiesātinātās omega-3 un omega-6 taukskābes. Sēklas satur gandrīz tikpat daudz olbaltumvielu kā sojas pupiņas, un tām ir augsts aminoskābes (olbaltumvielu sastāvdaļas) arginīna saturs, kas nozīmīgs, lai uzturētu veselus asinsvadus un to funkcijas. Lobītu sēklu sastāvā ir 25-31 % olbaltumvielu, kas ir otrs augstākais šo savienojumu saturs pēc sojas pupiņām. Kaņepju sēklas uzturā var lietot veselās, dīdētās, samaltas, kā arī pagatavot no tām pienu, jogurtu, saldējumu u. c.

---

# ĪSS APRAKSTS PAR SOJU

Sojas pupas Āzijā ir zināmas un tiek izmantotas uzturā jau gandrīz 5000 gadus, sākumā tās sāka audzēt Ķīnā un vēlāk arī Japānā. Eiropā tās parādījās 18. gadsimtā, ASV – 19. gadsimtā. 1999. gadā sojas pārtikas produktu popularitāte strauji pieauga Ziemeļamerikā, kad ASV Pārtikas un zāļu pārvalde apstiprināja veselīguma norādi par to, ka sojas olbaltumvielu lietošana uzturā ir saistīta ar koronāro sirds slimību riska samazināšanos. Mūsdienās ASV saražo vairāk nekā 30 % no pasaules sojas produkcijas un ir lielākais piegādātājs. Arī Latvijā ir iespējams audzēt sojas pupas, taču uzņēmējiem ir daudz vairāk izaicinājumu, lai iegūtu labas ražas un kvalitatīvu produkciju. Šobrīd vairāku projektu ietvaros, sadarbojoties lauksaimniekiem un zinātniekiem, tiek meklēti risinājumi.

Sojas pupiņas, kā jau pākšaugi, ir lielisks olbaltumvielu avots. Tās satur visas neaizstājamās aminoskābes, kas ļauj klasificēties par pilnvērtīgu olbaltumvielu produktu. Sojas pupiņas galvenokārt sastāv no eļļas un olbaltumvielām, taču neatņemama sastāvdaļa ir arī šķiedrvielas, ogļhidrāti un vitamīni. Tās ir labs B grupas vitamīnu, dzelzs, kalcija un cinka avots. Līdzīgi kā kaņepāju sēklās, tajās atrodamas neaizstājamās omega-3 un omega-6 taukskābes. Sojas produktu klāsts ir ļoti plašs, no tām var pagatavot pienu, sieru, majonēzi, jogurtu, saldējumu, makaronus un daudz dažādu citu produktu.

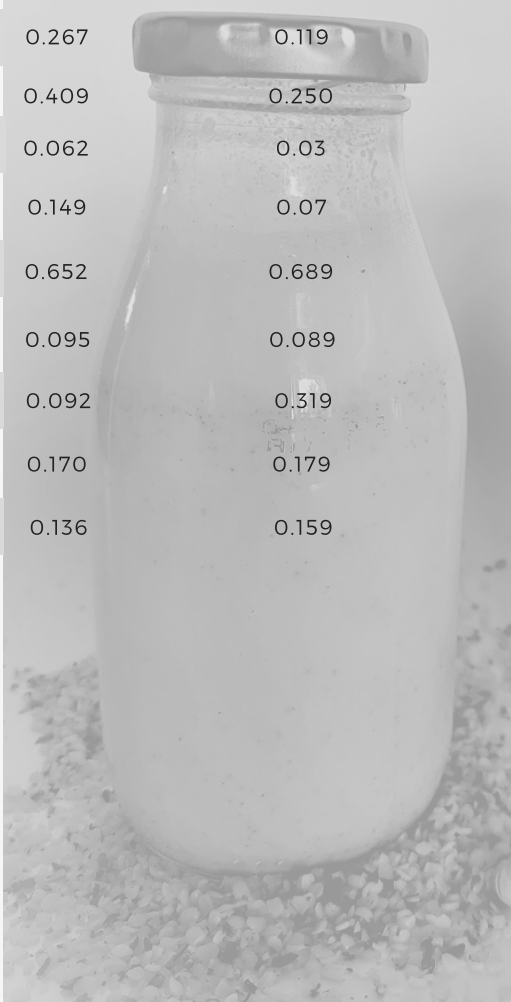
Darbojoties pie jauno produktu – kaņepju un sojas piena un saldējuma – izstrādes, svarīgi bija noskaidrot arī abās izejvielās (šajā gadījumā no kaņepju sēklām un sojas pupiņām pagatavotajā “pienā”) esošo aminoskābju saturu un salīdzināt to ar govs pienu.

### Olbaltumvielu salīdzinājums (aminoskābju saturs g uz 100 g produkta)

AMINOSKĀBES	KAŅEPJU*	SOJAS*	GOVS PIENS**
ALANĪNS	0.106	0.161	0.113
ARGINĪNS	0.328	0.267	0.119
ASPARAGĪNS	0.271	0.409	0.250
CISTEĪNS	0.047	0.062	0.03
GLICĪNS	0.105	0.149	0.07
GLUTAMĪNS	0.464	0.652	0.689
HISTAMĪNS	0.072	0.095	0.089
PROLĪNS	0.092	0.092	0.319
SERĪNS	0.126	0.170	0.179
TIROZĪNS	0.093	0.136	0.159

\*Analīzes veiktas LLU Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Agronomisko analīžu nodaļā saskaņā ar LVSENISO 13910-2005

\*\* <http://pubs.sciepub.com/jfnr/1/4/6/table/4>  
 Aminoskābju daudzums dažādos govs piena paraugos var būt nedaudz atšķirīgs, tas atkarīgs no daudziem faktoriem (t. sk. šķirnes, barības u. c.)



Astoņas aminoskābes – fenilalanīns, izoleicīns, leicīns, lizīns, metionīns, treonīns, triptofāns, valīns – nevar sintezēties cilvēka organismā, tās jāuzņem ar uzturu. Šīs aminoskābes sauc par neaizstājamām aminoskābēm. Ja uzturā trūkst kaut viena no neaizstājamām aminoskābēm (biežāk triptofāns, lizīns, metionīns), nav iespējama organismam nepieciešamo olbaltumvielu sintēze. Tādējādi neaizstājamās aminoskābes nosaka uztura olbaltumvielu bioloģisko vērtību.

### Neaizstājamo aminoskābju saturs g uz 100 g produkta



AMINOSKĀBES	KAŅEPJU*	SOJAS*	GOVS PIENS**
FENILALANĪNS	0.115	0.179	0.159
IZOLEICĪNS	0.099	0.153	0.199
LEICĪNS	0.161	0.259	0.322
LIZĪNS	0.091	0.231	0.261
METIONĪNS	0.068	0.057	0.083
TREONĪNS	0.083	0.129	0.149
VALĪNS	0.118	0.162	0.22

\*Analīzes veiktas LLU Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Agronomisko analīžu nodaļā saskaņā ar LVSENISO 13910-2005

\*\* <http://pubs.sciepub.com/jfnr/1/4/6/table/4>  
Aminoskābju daudzums dažādos govs piena paraugos var būt nedaudz atšķirīgs, tas atkarīgs no daudziem faktoriem (t. sk. šķirnes, barības u. c.)

---

# SOJAS UN KAŅEPJU PIENA EKSPERIMENTĀLĀS SAGATAVOŠANAS TEHNOLOĢIJAS

Projektā sojas un kaņepju piena pagatavošanai tika testētas dažādas izcelsmes izejvielas gan no Latvijas uzņēmumiem, gan arī iegādātas no citām valstīm. Prieccē fakts, ka ir iespējams izstrādāt produktus ar Latvijā audzētām kaņepēm un ir uzsākta testēšana arī ar vietējām sojas pupiņām. Patreiz noskaidrots, ka uzņēmējam ir nepieciešamas rūpīgāk pārskatīt sojas pupiņu novākšanu, tīrīšanu un kaltēšanu, jo veiktās mikrobioloģiskās analīzes no šādām pupiņām pagatavotajam pienam norāda par nevēlamu piesārņojumu. To ir iespējams mazināt, nodrošinot atbilstošus pārstrādes procesus.

Sojas piena pagatavošanai tika izmantota populāra metode: sojas pupiņu mērcēšana-sajaukšana ar ūdeni vēlamā attiecībā-blenderēšana-piena iegūšana-vārīšana. Pētījumu gaitā tika pārbaudītas vairākas sojas pupiņu un ūdens attiecības, lai varētu izvērtēt piemērotāko saldējumu pagatavošanai. Pārbaudīti atšķaidījumi 1:5; 1:7.5 un 1:10. No tiem gatavoti saldējumi un veikta konsistences novērtēšana.

Kaņepju piena iegūšanai lietojot tradicionālo metodi, kur "sēklas tiek mazgātas-sajauktas ar nepieciešamo ūdens daudzumu-blenderētas-iegūts piens", tā uzskatāma par piemērotu svaigai lietošanai vai arī saldējuma pagatavošanai. Taču pienam ir mazliet rūgtena pēcgarša, kas uzglabāšanas laikā var nedaudz palielināties un nevēlami ietekmēt garšas īpašības. Lai to novērsu projektā tika pētīta un pārbaudīta nedaudz atšķirīga un laikietilpīgāka, bet labāka sagatavošanas tehnoloģija: kaņepju sēklas mazgā - mērcē - sajauc ar attiecīgo ūdens daudzumu - smalcina viendabīgā masā - šo maisījumu karsē 80 - 82 °C temperatūrā 3-5 minūtes - atdzesē - izspiež caur sietu vai lavsāna audumu. Šādi iegūtam kaņepju pienam ir labākas konsistences, termoizturības un arī garšas īpašības.



---

Ņemot vērā, ka, ja kaņepju piena ieguve notiek no svaigām sēklām, tās sablenderējot ar ūdeni bez papildus termiskās apstrādes, kaņepju piena karsēšana var notikt tikai līdz temperatūrai, kurā sāk denaturēties olbaltumvielas. Tas būtu maksimāli līdz 70 °C. Pētījumā tika testēta arī augstāka temperatūra (80 °C). Rezultātā secināts, ka šāda termiskā apstrāde nav piemērota kaņepju pienam un nepieciešami citi risinājumi, tostarp mainot kaņepju piena ieguves tehnoloģiju. Sojas piena uzglabāšana (pateicoties tā ieguves tehnoloģijai un pilnīgai termiskai apstrādei pirms izmantošanas) ir iespējama dažādos iepakojumos, tostarp arī stikla tarā.

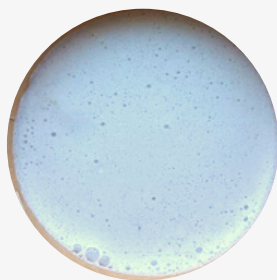
Kaņepju un sojas piena iepakojšanai un derīguma termiņa noteikšanai testēti vairāki iepakojuma materiāli: stikla pudeles (piemērotas pastērīzētu un sterilizētu produktu uzglabāšanai); pārtikas plastmasas iepakojums (piemērots produktu sterilizēšanai); pārtikas plastmasas iepakojums ar alumīnija pārklājumu (piemērots produktu sterilizēšanai).

## KAŅEPJU PIENA VEIDI NO DAŽĀDI PĀRSTRĀDĀTĀM KAŅEPJU IZEJVIELĀM

Projekta gaitā tika arī testēti kaņepju piena veidi no dažādi pārstrādātām kaņepju izejvielām. Katras izejvielas veids ļoti būtiski atšķirās pēc konsistences, smaržas, krāsas un garšas.



**KAŅEPJU PIENS NO  
KAŅEPJU RAUŠIEM**



**KAŅEPJU PIENS NO  
LOBĪTĀM KAŅEPĒM**



**KAŅEPJU PIENS NO  
VESELĀM SĒKLĀM**

# OGU PĀRSTRĀDES PROCESU EKSPERIMENTĀLIE REZULTĀTI

KVALITĀTĪVA GALA PRODUKTU PAGATAVOŠANAI SIA "CIETAIS RIEKSTS" PĀRSTĀVE INDRA RODE GADA GARUMĀ VEICA PĀRSTRĀDES PROCESA EKSPERIMENTUS AR DAŽĀDĀM LATVIJĀ BIOĻOĢISKAJĀS SAIMNIECĪBĀS AUDZĒTĀM OGĀM.



Projekta ietvaros tika veikti trīs pārstrādes procesi:

## **Saldēšana**

Svaigas ogas ievieto uzglabāšanas kamerā, kur temperatūra ir  $+2^{\circ}\text{C}$  līdz  $+6^{\circ}\text{C}$  grādi. Aukstuma kamerā ogas uzglabā 4 h. Pēc tam ogas pārved uz saldēšanas kameru, kur temperatūra ir  $-18^{\circ}\text{C}$  līdz  $-20^{\circ}\text{C}$  grādi. Kad ogas ir sasalušas, tās ievieto uzglabāšanas kamerā, kur temperatūra ir  $-18^{\circ}\text{C}$  līdz  $-20^{\circ}\text{C}$  grādi. Ogu sasaldēšanas pakāpi novērtē ar redzi un tausti.

## **Dehidrēšana**

Dehidrēšanai izmanto gan sasaldētas, gan svaigas ogas. Ogas izvieto uz paplātēm un liek kaltē. Uzregulē  $+45^{\circ}\text{C}$  grādu temperatūru. Kalti ieslēdz, un notiek dehidrācijas process. Ogu dehidrācijas pakāpi novērtē ar tausti un redzi. Beigās mitruma procentu nosaka ar speciālu aparatūru. Zemeņu kaltēšanas ilgums ir 32–44 h. Svaigas ogas dehidrējas ātrāk, bet saldētas ogas ilgāk.

## **Sulas spiešana**

Biezulu (sulu ar mīkstumumu) var spiest gan no svaigām ogām, gan no saldētām ogām. Ogas noskalo. Saldētās ogas pirms apstrādes atlaidina. Ogas smalcina, ievieto sietveida maisā, kas atrodas tvertnē. Ar preses palīdzību no ogām izspiež sulu. Izspiesto sulu ilgstošākai uzglabāšanai ievieto saldētavā. Tālāk norādītais koeficients kg/l nozīmē, ka lai izspiestu, piemēram, 1 l upeņu sulas, ir nepieciešams 1,3 kg upeņu.

# ZEMEŅU PĀRSTRĀDES PROCESS

Kopsavilkums un secinājumi

1. Pētītās zemeņu šķirnes ir samērā līdzīgas. Vērojamas nelielas atšķirības dažādos pārstrādes procesos.
2. Saldēšanai piemērotākā šķirne ir 'Sonata' un 'Pandora', jo būtiski īsāks ir sasaldēšanas process. Jāņem vērā, ka šīs zemeņu šķirnes pēc sasaldēšanas ir pēc iespējas ātrāk jāsafasē noslēgtos iepakojumos, lai būtiski nezaudētu svaru.
3. Dehidrēšanai piemērotāka ir šķirne 'Polka'. Dehidrēšanas process ir nedaudz garāks nekā pārējām šķirnēm, bet būtiski mazāks ir dehidrācijas koeficients. Lai iegūtu 1 kg kaltētu zemeņu, ir nepieciešami 8,35 kg 'Polkas' šķirnes zemeņu. Pārējām šķirnēm dehidrēšanas koeficients ir būtiski lielāks.

ŠĶIRNE	SALDĒŠANA	DEHIDRĒŠANA	BIEZSULA
<b>POLKA</b>	SASALST 23 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,02KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 35 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 43 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 8,35	SULU SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,3 KG/L
<b>SONATA</b>	SASALST 21 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,03KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 32 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 41 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 9,53	SULU SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,31 KG/L
<b>PANDORA</b>	SASALST 21 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,03KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 34 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 43 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 9,43	SULU SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,3 KG/L

# UPEŅU PĀRSTRĀDES PROCESS

Kopsavilkums un secinājumi

1. Veicot dažādus pārstrādes procesus ar trim upeņu šķirnēm, rezultāti reizēm būtiski atšķiras.
2. Visātrāk sasaldēt var upeņu šķirni 'Narve Viking'. Šai šķirnei ogas ir mazāka izmēra, kas paātrina sasaldēšanas procesu. Uzglabājot ogas atvērtā veidā -18°C grādos, šai šķirnei ir vismazākais svara zudums.
3. Dehidrējot ogas, šo procesu visātrāk var veikt šķirnei 'Narve Viking'. Dehidrēšanas process šķirnei 'Titania' ilgst 51 h, 'Zagadka' – 48 h, bet 'Narve Viking' – 46 h. Dehidrēšanās ātrums būtiski atšķiras 'Zagadka' upenēm, kas ir 0,63 kg/h. Šķirnēm 'Titania' un 'Narve Viking' dehidrēšanās ātrums ir līdzīgs, proti, 0,68 kg/h un 0,69 kg/h. Kopvērtējumā dehidrēšanas procesam vispiemērotākā upeņu šķirne ir 'Narve Viking'.
4. Sulu spiešanai vispiemērotākā ir šķirne 'Titania'. Lai izspiestu 1 l upeņu sulas, ir nepieciešams 1,19 kg upeņu. Pārējām divām šķirnēm šis koeficients ir krietni lielāks.

ŠĶIRNE	SALDĒŠANA	DEHIDRĒŠANA	BIEZSULA
<b>TITANIA</b>	SASALST 32 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,03KG/24H UZ 1 KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 51 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 51 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 4,1	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,19 KG/L
<b>ZAGADKA</b>	SASALST 29 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,03KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 48 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 48 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 4,7	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,55 KG/L
<b>NARVE VIKING</b>	SASALST 27 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,01KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 46 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 46 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 4,05	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,73 KG/L

# AVEŅU PĀRSTRĀDES PROCESS

Kopsavilkums un secinājumi

1. Sasaldēšanas ātrums visām trim šķirnēm ir ļoti līdzīgs. Saldējot -18 grādu temperatūrā un liekot maksimāli tikai 2 kg kastē, ogas sasalst apmēram 15-16 h.

2. Dehidrējot ogas, novērojama būtiska atšķirība. Avenu šķirni 'Polka' ir iespējams izkaltēt līdz vēlamajam mitruma līmenim apmēram 31 h, turpretim abām pārējām šķirnēm šis process prasa pat par 10 h vairāk laika. Arī dehidrēšanas ātrums 'Polkai' ir visefektīvākais, proti, 0,74 kg/h. Neatpaliek arī šķirne 'Polana', kas kaltējas ar ātrumu 0,72 kg/h. Vislēnāk šis process notiek šķirnei 'Herakls' - 0,61 kg/h.

3. Spiežot aveņu sulu ar preses tipa sulu spiedi, rezultāts ir ļoti līdzīgs. Visekonomiskākais rezultāts ir šķirnei 'Polka', bet pārējām šķirnēm rezultāts ir sliktāks vien par nieka 0,04 kg uz 1 l sulas.

ŠĶIRNE	SALDĒŠANA	DEHIDRĒŠANA	BIEZSULA
<b>POLKA</b>	SASALST 15 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,05KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 31 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 28 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 6,32	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,32 KG/L
<b>POLANA</b>	SASALST 16 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,04KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 40 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 38 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 6,6	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,28 KG/L
<b>HERAKLS (GERAKL)</b>	SASALST 16 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTS SVARA ZUDUMS 0,04KG/24H UZ 1KG	SVAIGAS OGAS DEHIDRĒJAS 42 H SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 39 H SVAIGU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 6,48	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,28 KG/L



# SMILTSĒRKŠĶA PĀRSTRĀDES PROCESS

Kopsavilkums un secinājumi

1. Smiltsērķšķu ogu ražas novākšanas laiks atšķiras, ļoti atšķirīgs tas ir arī dažādos Latvijas reģionos. Mainīgo laikapstākļu iespaidā reizēm pat vienā laukā blakus esošu smiltsērķšķu ogas nogatavojas dažādos laikos. Vācot ražu, ir rūpīgi jāseko līdž ogu gatavības pakāpei.

2. Saldējot smiltsērķšķus, būtiska atšķirība nav novērojama. Visātrāk sasalst smiltsērķšķu šķirne 'Marija', proti, 20 h, 'Tatjana' – 21 h, bet 'Botaničeskaja Ļubiteļskaja' – 23 h. Šī pāris stundu atšķirība nav būtiska, jo mitrākos laikapstākļos vāktas ogas sasalst par 1-2 h ilgāk, līdz ar to var uzskatīt, ka visas trīs šķirnes sasalst līdzvērtīgi.

3. No visiem četriem pētāmajiem ogu veidiem smiltsērķšķu ogu dehidrēšanas process norit visilgāk. To ietekmē ogu sastāvā esošā eļļa, kas neļauj mitrumam tik ātri iztvaikot. Ekonomiski visizdevīgāk ir kaltēt šķirni 'Tatjana', jo 1 kg kaltētu ogu iegūšanai nepieciešams 6,25 kg svaigu ogu, turpretī šķirnei 'Marija' nepieciešams par 1,65 kg vairāk ogu, lai iegūtu 1 kg kaltētu smiltsērķšķu. Arī dehidrēšanas ilgums visīsākais ir šķirnei 'Tatjana', līdz ar to arī šī pārstrādes procesa ātrums šai šķirnei ir labs, proti, 0,58 kg/h. Nedaudz labāks dehidrēšanās ātrums ir šķirnei 'Marija', bet tikai par nieka 0,01 kg/h.

4. Spiežot sulu, visekonomiskākā ir šķirne 'Botaničeskaja Ļubiteļskaja', kuras koeficients ir 1,54, respektīvi, lai iegūtu 1 l smiltsērķšķu sulas, nepieciešams 1,54 kg ogu. Pārējām abām smiltsērķšķu šķirnēm šis koeficients ir vien par 0,14 kg lielāks šķirnei 'Marija' un 0,1 kg lielāks šķirnei 'Tatjana'.

ŠĶIRNE	SALDĒŠANA	DEHIDRĒŠANA	BIEZSULA
<b>MARIJA</b>	SASALST 20 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTŠ SVARA ZUDUMS 0,05KG/24H UZ 1KG	SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 57 H SALDĒTU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 7,9	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,69 KG/L
<b>TATJANA</b>	SASALST 21 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTŠ SVARA ZUDUMS 0,07KG/24H UZ 1KG	SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 52 H SALDĒTU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 6,25	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,65 KG/L
<b>BOTANIČESKAJA ĻUBITEĻSKAJA</b>	SASALST 23 H UZGLABĀJOT ATVĒRTĀ VEIDĀ, NOVĒROTŠ SVARA ZUDUMS 0,05KG/24H UZ 1KG	SALDĒTAS OGAS DEHIDRĒJAS 60 H SALDĒTU OGU DEHIDRĒŠANĀS KOEFIČIENTS IR 6,4	SULAS SPIEŠANAS KOEFIČIENTS IR 1,54 KG/L

---

# EKSPERIMENTĀLIE SALDĒJUMU TESTI SIA "GROW BITE" PĀRTIKAS PĀRSTRĀDES LABORATORIJĀ



## Kas tad ir saldējums?

Saldējums ir sasaldēts deserts, kas tradicionāli tiek gatavots no putukrējuma, ūdens, olām, cukura un dažādām piedevām.

Šī eksperimentālā projekta ietvaros nācās meklēt alternatīvus produktus un veikt daudzus eksperimentus un testus, lai sasniegtu vēlamu rezultātu.



**SOJAS SALDĒJUMS  
AR SMILTSĒRKŠĶI  
UN BURKĀNIEM**



**SOJAS SALDĒJUMS  
AR ZEMENĒM**



**KAŅEPJU SALDĒJUMS  
AR SMILTSĒRKŠĶI**

---

# PROJEKTA DALĪBNIKĪKI

SIA "GROW BITE"



SIA "CIETAIS RIEKSTS"

APP "DĀRZKOPIBAS INSTITŪTS"



## PROJEKTU ATBALSTA



Bioloģisko lauksaimniecības augu piena  
(kaņepes un sojas pupiņas) saldējuma  
eksperimentālā izstrāde ar dažādām ogu, augļu  
un dārzeņu piedevām  
18-00-A01620-000046

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS  
Eiropas Lauksaimniecības fonds  
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

---