

Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte

Pākšaugu izmantošanas potenciāls alternatīviem piena produktiem

J.Zagorska, V. Illarionova, I.Bičurina, A.Grava, A. Kokare*, I.Ciproviča

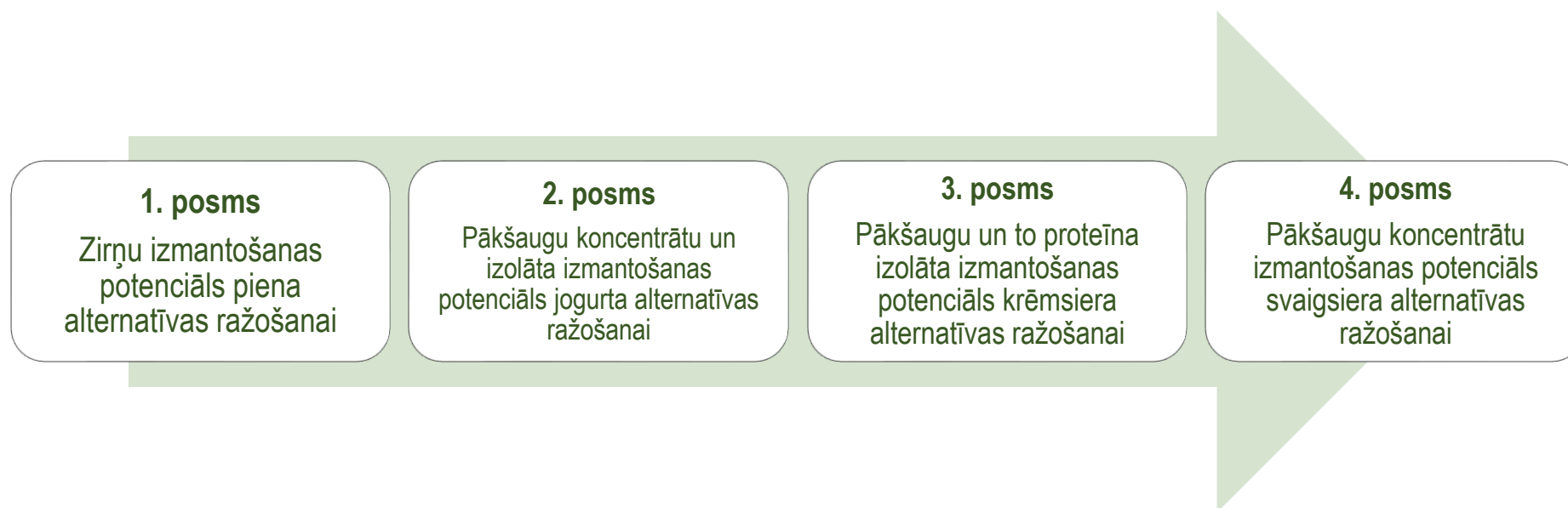
Pārtikas institūts

*AREI Priekuļu pētniecības centrs

Ražas svētki «Vecauce – 2024»
Vecauce, 07.11.2024



Darba mērķis - izstrādāt piena, jogurta un svaigsiera alternatīvas, izmantojot pākšaugus, maksimāli pietuvinot uzturvērtību, sensorās un reoloģiskās īpašības uz piena bāzes veidotiem produktiem.



Komerčiālās piena alternatīvas

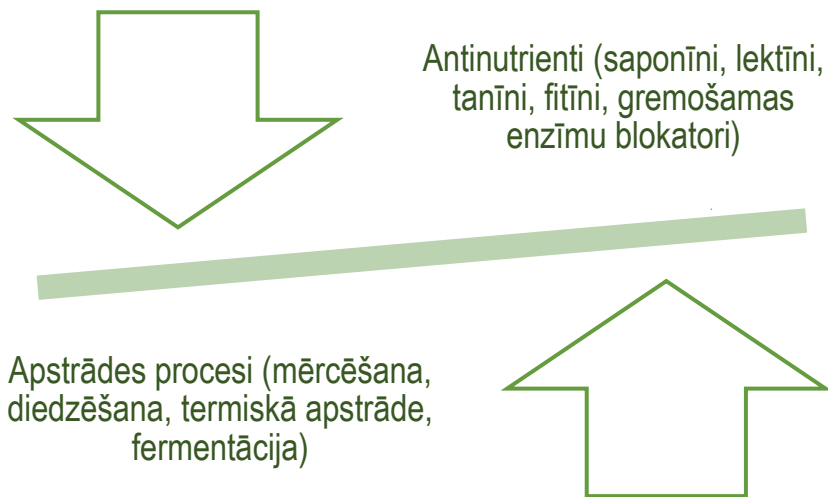
Kāpēc jauni produkti?

Produkts	100 g produkta uzturvērtība					
	Tauki, g	Piesātinātie, g	Olbaltumvielas, g	Šķiedrvielas, g	Ogļhidrāti, g (cukuri)	Sāls, g
Auzu	2,4	0	0,9	0,7	7,8 (5,2)	0,1
Zirņu	3,0	0,3	2,0	n.d.	1,8 (1,8)	0,2
Sojas	1,8	0,3	3,0	0,2	2,5 (2,5)	0,1
Piens	2,5	2,0	3,0	-	4,0 (4.0)	0.1

Produkts	D vitamīns, µg 100 g	B ₂ vitamīns, mg 100 g	B ₁₂ vitamīns, mg 100 g	Ca, mg 100 g
Auzu	1,0	0,21	0,38	120
Soja	1,5	0,21	0,38	120
Piens	0,09	0,14	0,41	120



1. etaps. Pētījuma struktūra



Nr. p. k.	Parauga apzīmējums	Apstrādes procesi
1	V _{L1} , V _{Z1} , V _{H1}	Mērcēšana 12 h 20 – 25 °C, termiskā apstrāde 100 °C, 45 min, sēklu apvalku atdalīšana
2	D _{L2} , D _{Z2} , D _{H2}	Mērcēšana 3 h 30 – 35 °C, diedzēšana 20 – 25 C, 28 h, termiskā apstrāde 100 °C, 45 min, sēklu apvalku atdalīšana
3	G _{L3} , G _{Z3} , G _{H3}	Mērcēšana 12 h 20 – 25 °C, termiskā apstrāde 100 °C, 45 min, sēklu apvalku atdalīšana, grauzdēšana 220 °C, 15 min.

Paraugu apzīmējumos L – šķirne 'Lāsma', Z – šķirne 'Zaiga', H – hibrīds H 08-10-15



AREI

'Lāsma'



V_{L1}

D_{L2}

G_{L3}



AREI

'Zaiga'



V_{Z1}

D_{Z2}

G_{Z3}



AREI

'H 08-10-15'



V_{H1}

D_{H2}

G_{H3}

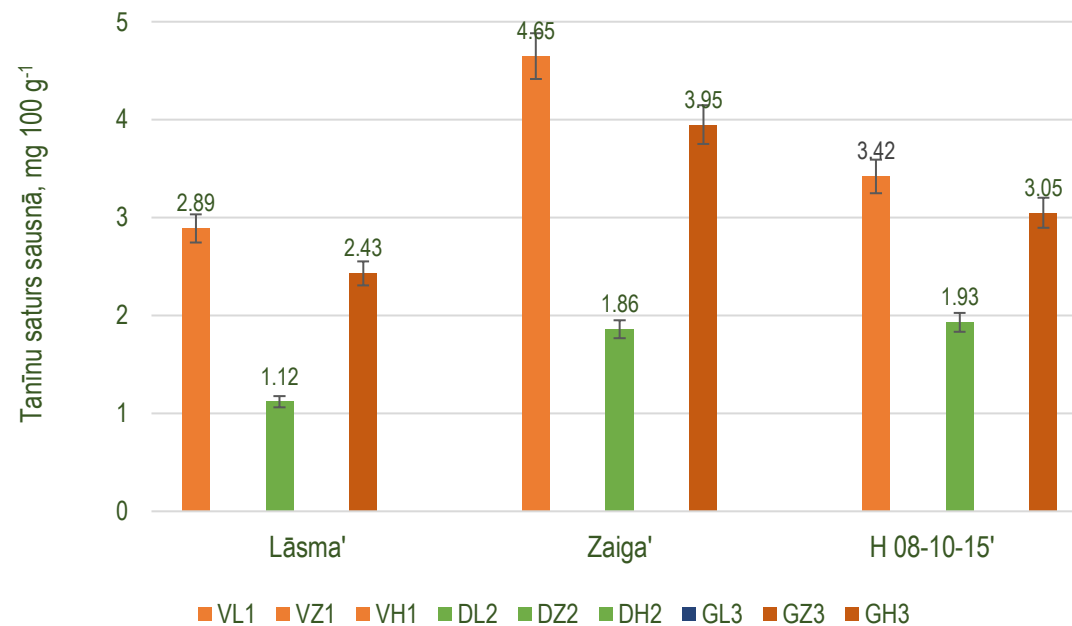


Izstrādāto piena alternatīvu sastāvs

Izejviela	Paraugs	Kopējā sausna, g 100 g ⁻¹	Olbaltumvielas g 100 g ⁻¹	Šķiedrvielas g 100 g ⁻¹ sausnā
'Lāsma'	V _{L1}	7.12 ± 0.11 ^b	3.54 ± 0.29 ^a	7.12 ± 0.27 ^a
	D _{L2}	6.92 ± 0.24 ^c	3.19 ± 0.013 ^a	6.92 ± 0.05 ^a
	G _{L3}	7.45 ± 0.03 ^a	3.41 ± 0.18 ^a	7.45 ± 0.1 ^a
'Zaiga'	V _{Z1}	6.39 ± 0.05 ^b	3.28 ± 0.17 ^a	6.39 ± 0.03 ^a
	D _{Z2}	5.83 ± 0.24 ^c	3.01 ± 0.09 ^a	5.83 ± 0.08 ^b
	G _{Z3}	6.73 ± 0.15 ^a	3.11 ± 0.02 ^a	6.73 ± 0.37 ^a
'H 08-10-15'	V _{H1}	8.39 ± 0.07 ^a	3.83 ± 0.01 ^a	8.39 ± 0.08 ^a
	D _{H2}	7.31 ± 0.03 ^b	3.38 ± 0.33 ^a	7.31 ± 0.21 ^b
	G _{H3}	8.65 ± 0.31 ^a	3.79 ± 0.16 ^a	8.65 ± 0.09 ^a

Vērtības, kuras apzīmētas ar vienādiem burtiem nav būtiski atšķirīgas (p > 0.05)

Tanīnu saturs piena alternatīvās (zirņu)



Ieguvumi:

- ✓ Vairāk šķiedrvielu;
- ✓ Vairāk olbaltumvielu;
- ✓ Vairāk sausas;
- ✓ Mazāk tanīnu

2. etaps. Pētījuma shēma

P – 3.0, 3.5, 4.0 g 100 ml⁻¹
S – 1, 2, 5 g 100 ml⁻¹
Pākšaugu dzēriena iegūšana

Homogenizācija
Ultraskaņa
Maisīšana,
Piedevas: ciete (C), pektīns, ksantāna sveķi (KS), guāra sveķi

P - Proteīns
S - Saharoze



Sējas zirņu proteīna izolāts



Dzelteno zirņu proteīna koncentrāts



sustainable ingredients solutions

Brūno zirņu proteīna koncentrāts



sustainable ingredients solutions

Lauka pupu proteīna koncentrāts



sustainable ingredients solutions

P – 3.0, 3.5, 4.0 g 100 ml⁻¹
S – 0, 1, 2, 5 g 100 ml⁻¹
C – 1.0, 1.5, 2.0 g 100 ml⁻¹

- pH
- šķīstošā sausnas saturs

Atdzesēšana un ieraudzēšana 39±2°C

DANISCO® VEGE 033

YoFlex®Acidifix™ 1.0

Raudzēšana 39±2 °C, 16 ±2h

- PB KVV ml⁻¹
- pH
- šķīstošās sausnas saturs
- šķietamā viskozitāte
- reoloģiskās īpašības

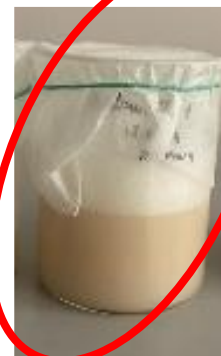
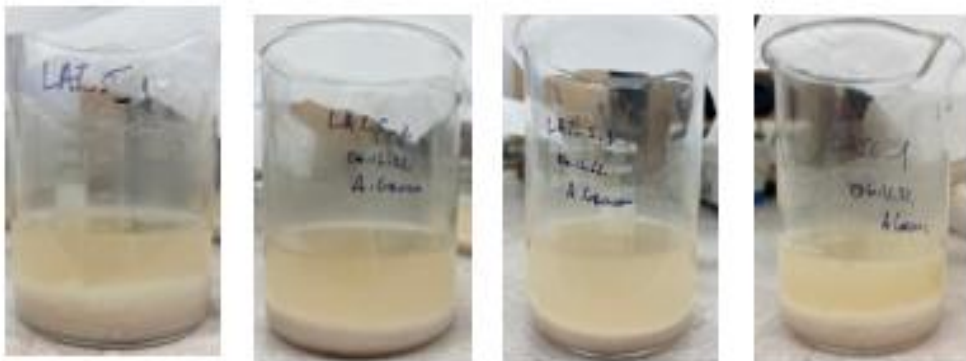
Jogurta alternatīva

Vizuālais izskats paraugiem

AL/P4/S1/Y/1 AL/P4/S1/Y/2 AL/P4/S1/Y/3 AL/P4/S2/Y/1



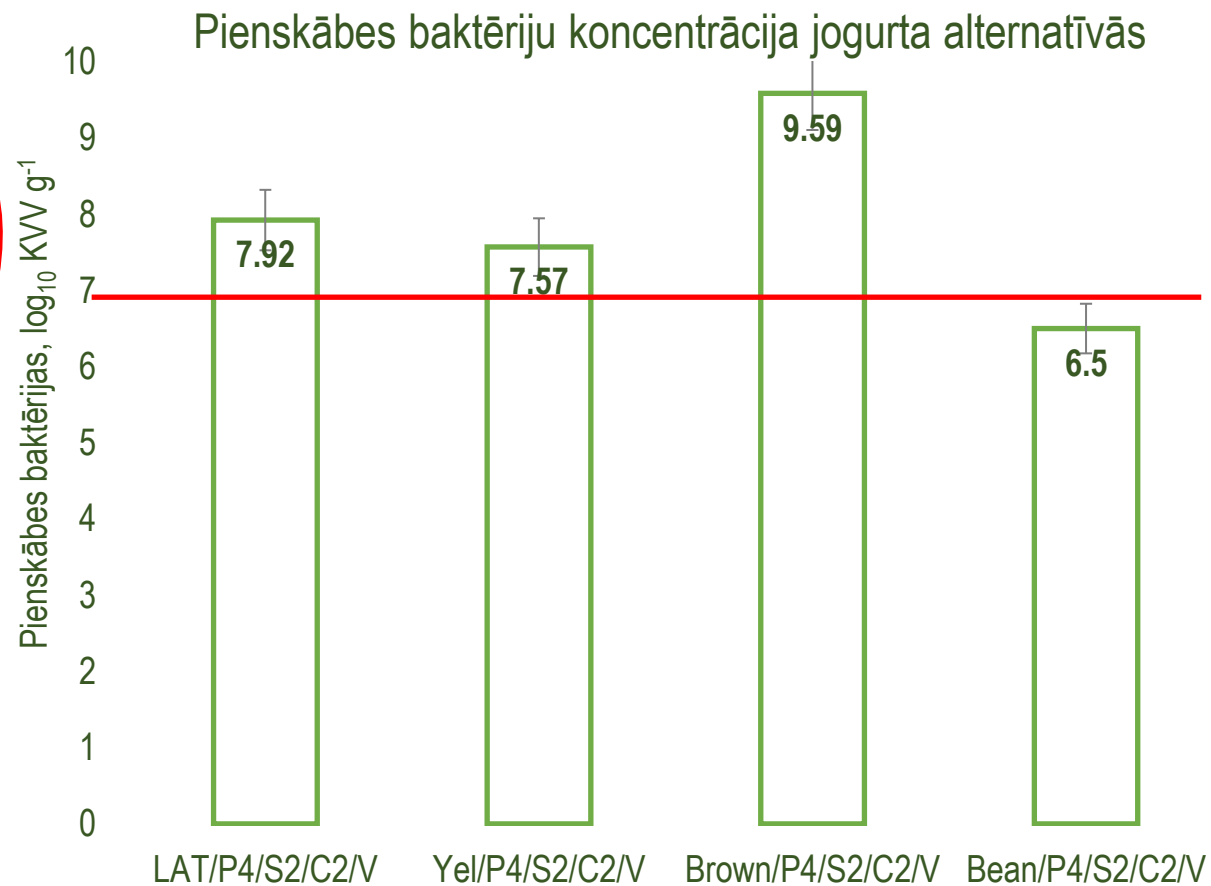
LAT/P4/S1/Y/1 LAT/P4/S1/Y/2 LAT/P4/S1/Y/3 LAT/P4/S2/Y/1



LAT/P4/S2/C2

leguvumi:

- ✓ Vairāk šķiedrvielu;
- ✓ Aktīvas pienskābes baktērijas
- ✓ Mazāk tanīnu;
- ✓ Lielāka kalcijs biopieejamība



Komerčiālās siera alternatīvas

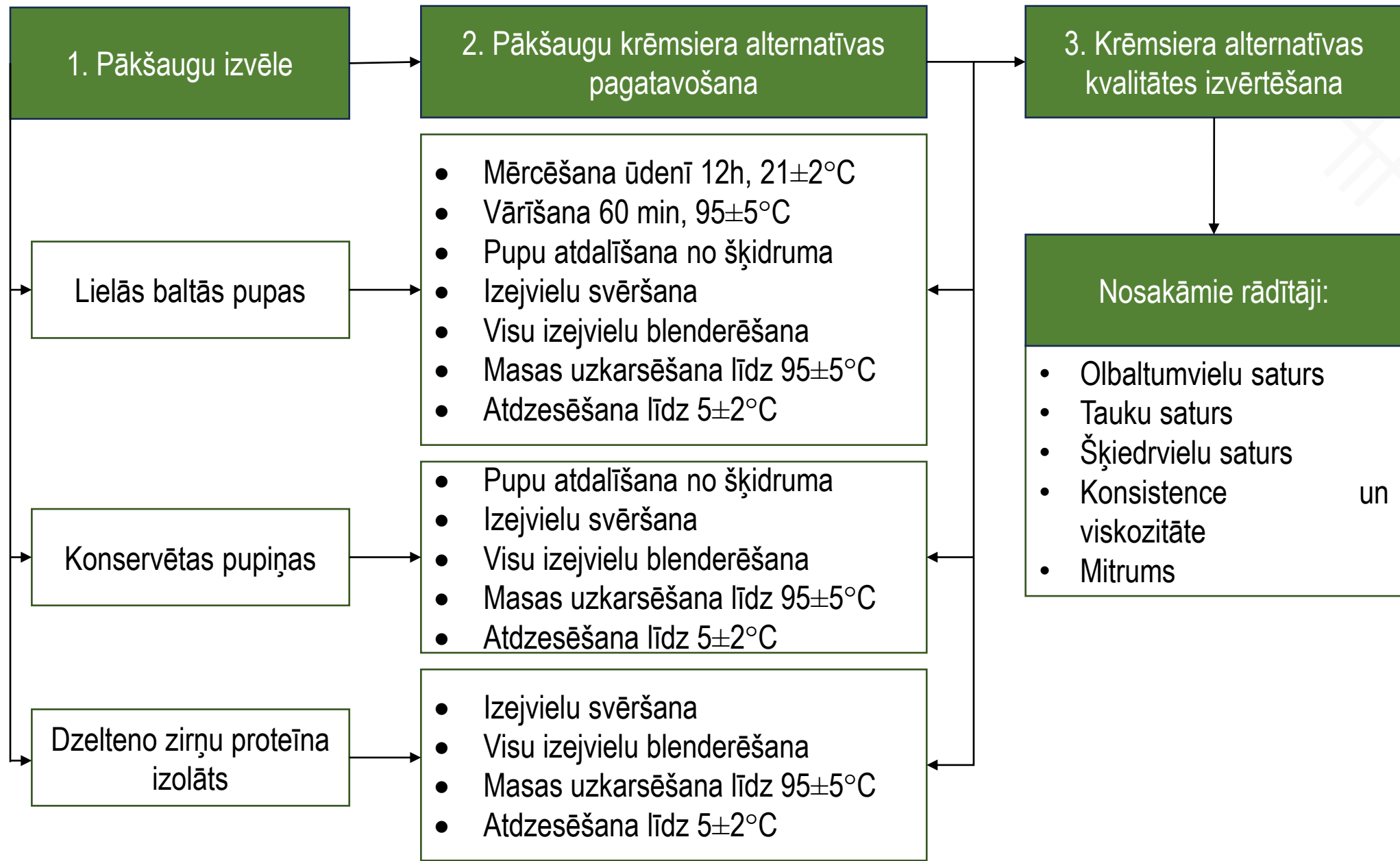


Attēlu avots: <https://www.google.com/search?q=piena+alternat%C4%ABvas&&ibm>

Produkts	100 g produkta uzturvērtība				
	Tauki, g	Piesātinātie, g	Olbaltumvielas, g	Ogļhidrāti, g (cukuri)	Sāls, g
Kamamvērts	20,6	3,7	8,5	15,4 (2,8)	1,4
Kamambērs	24,0	15,0	20,0	0,5 (0,5)	1,5



3. etaps. Pētījuma shēma



Krēmsieru alternatīvas



Krēmsiera alternatīva no pupām

1.



Krēmsiera alternatīva no konservētām pupiņām

2.



Krēmsiera alternatīva no proteīna izolāta

3.



Krēmsiera alternatīvas ķīmiskais sastāvs

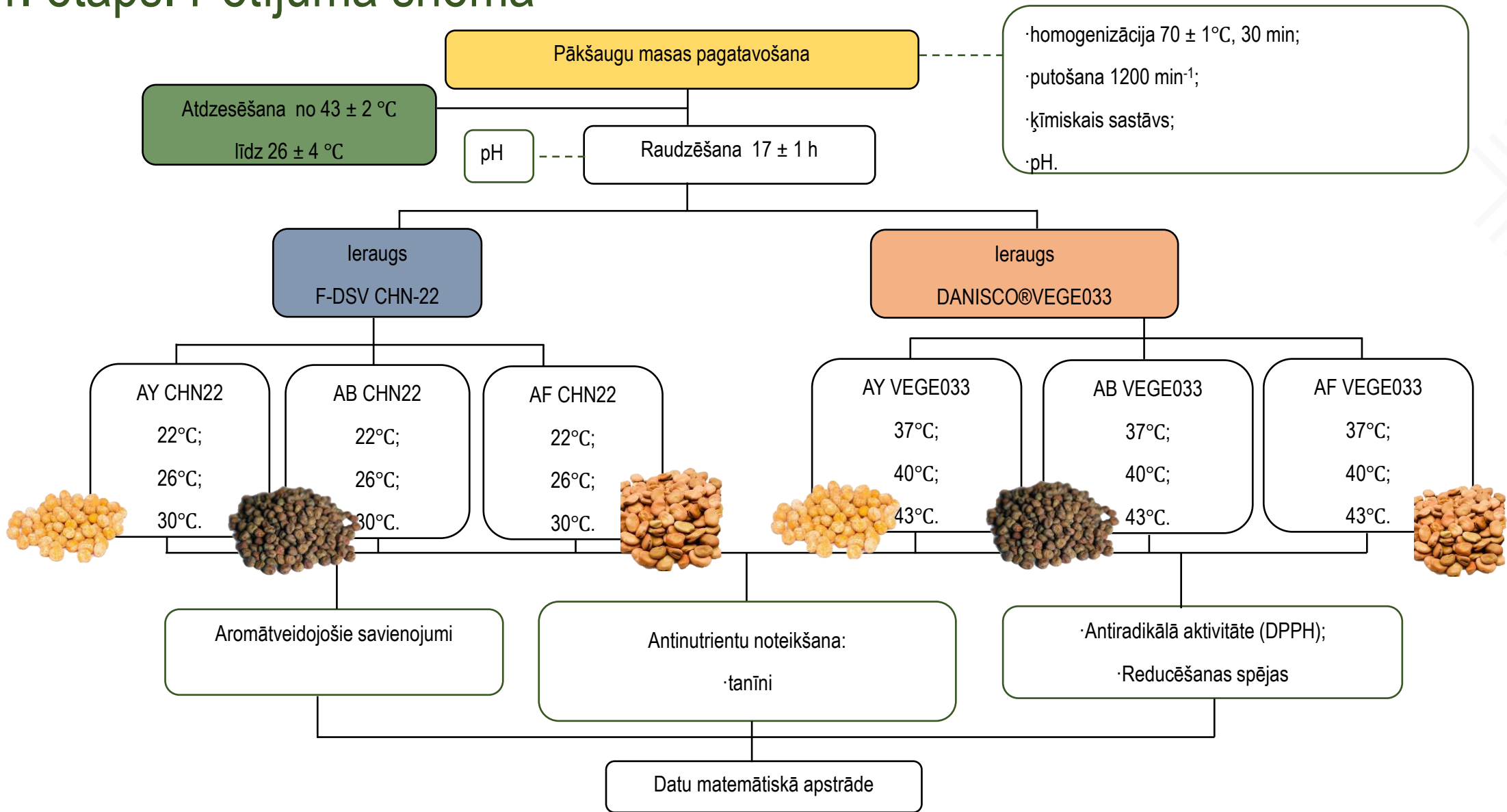
Ieguvumi:

- ✓ Vairāk šķiedrvielu;
- ✓ Vairāk olbaltumvielu;
- ✓ Vairāk sausas;
- ✓ Mazāk tauku

Radītājs	Pupas	Konservētas pupiņas	Izolāts
Olbaltumvielu saturs, %	15.62	15.32	12.34
Tauku saturs, %	12.71	14.36	20.09
Šķiedrvielu saturs, g 100 g ⁻¹	20.25	19.69	26.48

Produkts	Saturs, g 100 g ⁻¹				Enerģētiskā vērtība	
	Tauki	Ogļhidrāti	Šķiedrvielas	Olbaltumvielas	kcal	kJ
Krēmsiers "Philadelphia"	21.50	4.00	0.20	5.50	235	965
"Lunter" tofu ar ķiplokiem	25.00	0.40	1.40	5.00	249	1028
Krēmsiera alternatīva no izolāta	20.09	16.98	3.40	12.34	302	1256

4. etaps. Pētījuma shēma



Ķīmiskais sastāvs

leguvumi:

- ✓ Vairāk olbaltumvielu;
- ✓ Mazāk tauku;
- ✓ Mazāk tanīnu;
- ✓ Pienskābes baktērijas

Zirņu krēma masa	Vizualizācija	Saturs g, 100 g ⁻¹			
		Olbaltumvielas	Tauki	Šķiedrvielas	Pelni
AY		8.83 ± 0.09 ^b	1.41 ± 0.03 ^a	1.64 ± 0.019 ^a	1.83 ± 0.07 ^a
AB		9.10 ± 0.21 ^a	1.37 ± 0.031 ^a	1.66 ± 0.018 ^a	1.84 ± 0.07 ^a
AF		9.56 ± 0.36 ^a	1.34 ± 0.035 ^a	1.70 ± 0.036 ^a	1.77 ± 0.08 ^a
Krēmsiers BALTAIS		7.40	17.80	-	nav norādes
'Exquisa' krēmsiers		1.10	20.80	5.90	nav norādes

Attēlu avots: <https://www.google.com/search?q=piena+alternat%C4%ABvas&&tbm>

Attēlu avots: <https://www.google.com/search?q=piena+alternat%C4%ABvas&&tbm>

Kopsavilkums

- ✓ Piemērotākā izejviela piena alternatīvu ražošanai ir pelēko zirņu hibrīds H 08-10-15, kas raksturojas ar lielāku neaizstājamo aminoskābju un olbaltumvielu saturu.
- ✓ Piemērotākā zirņu apstrādes metode antinutrientu satura samazināšanai ir diedzēšana, vienlaicīgi veicina šķīstošās sausas un C vitamīna satura pieaugumu un samazina pākšaugiem raksturīgo aromātu izstrādājamajos produktos.
- ✓ Labākais olbaltumvielu avots jogurta alternatīvas ražošanai atzīts zirņu proteīna izolāts, veicinot patīkamākas un jogurtam līdzīgākas garšas, smaržas un konsistences iegūšanu.
- ✓ Izvēlētais olbaltumvielu avots (zirņi vai pupas) ietekmēja jogurta alternatīvas struktūru, apstiprinot, ka lauka pupu proteīna koncentrāts rada mazāk stabilu, plūstošāku produkta struktūru ar tendenci noslāņoties.
- ✓ Izstrādātās krēmsiera alternatīvas ir konkurētspējīgi produkti tirdzniecībā pieejamajiem krēmsieriem un krēmsiera alternatīvām.



PALDIES PAR UZMANĪBU!