

# BIOTEHNLOĢISKIE PROCESI SKĀBU KĀPOSTU IEGUVĒ

## BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES OF SAUERKRAUT PRODUCTION

PT maģistratūras 4. semestra studente **Kristīne Lāčplēse**

Zinātniskā darba vadītāja profesore, *Dr. sc. ing. Līga Skudra*

### Abstract

*The diversity of Lactobacillus species (Lactobacillus plantarum 1, Lactobacillus brevis and Lactococcus lactis spp.) was observed in sauerkraut. The presence of species depends on fermentation time, temperature and raw material.*

### Ievads

Skābētu kāpostu ražošanas tradīcijas ir senas un tas ir viens no latviešu tradicionālajiem produktiem, bet izmantojot plaša spektra tehnoloģiskā procesa dažādību, to kvalitātes rādītāji ir atšķirīgi. Kāposti un kāpostu produkti ir nozīmīgi gan no mārketinga, gan uztura viedokļa, jo tie satur bioloģiski vērtīgus savienojumus: C vitamīnu, organiskās skābes, ogļhidrātus galvenokārt glikozi un fruktozi, un minerālvielas.

Darba mērķis ir pētīt biotehnoloģisko procesu norisi skābētu kāpostu ražošanas procesā.

### Metodika

Pētāmais objekts ir Hurricane šķirnes kāposti. Kāposti audzēti Bauskas novada Rundāles pagastā. Skābēti kāposti ir gatavoti mājražošanas uzņēmumā, Jelgavā. Darbā pētīti kāpostu fizikāli ķīmisko un mikrobioloģisko rādītāju izmaiņas skābēšanas procesā. Kāpostiem noteikts titrējamais skābums, pH, C vitamīns, ogļhidrāti, organiskās skābes, mezofili aerobo fakultatīvi anaerobo mikroorganismu skaits (MAFAM), pienskābes baktērijas (PB) un raugi. Veikta *Lactobacillus spp.* identifikācija, izmantojot bioķīmisko testu sistēmu API 50 CHL.

### Rezultāti

Kāpostu skābēšanas procesā titrējamais skābums palielinās no 0,16% svaigajos kāpostos līdz 0,95% gatavā produktā. Identiski izmainās arī pH skaitliskā vērtība, sākumā pH ir 6,04, pēc 6 dienu skābēšanas pH līmenis sasniedz 4,3, un gatavā produktā tas ir 3,77 C vitamīna saturs svaigos kāpostos ir 9,23 mg g<sup>-1</sup> pēc 12 fermentēšanas dienām skābētos kāpostos tā saturs palielinās līdz 13,85 mg g<sup>-1</sup>. Nosakot ogļhidrātu saturu, iegūtie rezultāti liecina, ka dominējošie ir monosaharīdi svaigos kāpostos glikoze un fruktoze ir attiecīgi 24,82 mg g<sup>-1</sup> un 22,54 mg g<sup>-1</sup>, saharozes saturs zem 0,05 mg/g, bet skābētos kāpostos to saturs ir būtiski samazinājies attiecīgi līdz 0,06 mg g<sup>-1</sup> un 5,71 mg g<sup>-1</sup>. Veicot pētījumus par organisko skābju saturu, jāatzīmē, ka svaigos kāpostos ir 0,22 mg g<sup>-1</sup> etiķskābe, trešajā fermentēšanas dienā pienskābe 5,95 mg g<sup>-1</sup> etiķskābe 1,49 mg g<sup>-1</sup> un etanols 0,98 mg g<sup>-1</sup>, pēc 12 fermentēšanas dienām pienskābes saturs sasniedz 12,35 mg g<sup>-1</sup>, etiķskābes – 2,98 mg g<sup>-1</sup> un etanols 1,25 mg g<sup>-1</sup>, kas skaidrojams ar kāpostos notiekošiem biotehnoloģiskiem procesiem, proti pienskābes baktēriju un raugu metabolismu. Kāpostu skābēšanas procesā būtiski mainās pienskābes baktēriju un raugu skaits, attiecīgi PB no 4,23 log<sub>10</sub> kvvg<sup>-1</sup> līdz 4,96 log<sub>10</sub> kvvg<sup>-1</sup>, raugi no 3,05 log<sub>10</sub> kvvg<sup>-1</sup> līdz 2,55 log<sub>10</sub> kvvg<sup>-1</sup> un novērojama *Lactobacillus* ģints sugu dažādība *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactococcus lactis*

### Secinājumi

1. Skābēšanas procesā kāpostos 0,6 reizes palielinās C vitamīna saturs, pH skaitliskā vērtība samazinās 1,66 reizes, monosaharīda glikozes daudzums kāpostos biotehnoloģisko procesu rezultātā samazinās 24 reizes, fruktozes daudzums 4,5 reizes.
2. Organisko skābju saturs skābēšanas procesā pakāpeniski palielinās etiķskābe 3 reizes, pienskābe 2 reizes.
3. Identificētās pienskābes baktērijas ir *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactococcus lactis*.