

SAUSI-SALDĒTO PIENSKĀBES BAKTĒRIJU KONCENTRĀTU PIELIETOJUMS AUZU HIDROLIZĀTU FERMENTĀCIJĀ USE OF FREEZE-DRIED CONCENTRATE OF LACTIC ACID BACTERIA FOR THE FERMENTATION OF OAT PRODUCT HYDROLISATS

V. Kreicbergs

LLU Ķīmijas katedra

Department of Chemistry, LLU

D. Kārkliņa, L. Skudra, I. Ciprovīča, I. Burtniece, A. Rukmanis

LLU Pārtikas tehnoloģijas katedra

Department of Food technology, LLU

Abstract. Investigation is reported on hydrolyses of oat starch realized by thermostable enzyme TERMAMYL 120 L (NOVO NORDISK, Denmark). Obtained hydrolysers are fermented by freeze-dried lactic acid bacteria concentrates YC-380 and ABT-4. Results showed that lactic acid bacteria culture can be used for fermentation. The best samples were obtained from oatmeal and rolled oat their hydrolysats were supplemented with skimmed milk powder.

Key words: oats, enzyme, hydrolyse, freezed-dried lactic acid bacteria, fermentation.

1. Ievads

Pēdējo gadu pētījumi liecina, ka cilvēkiem uzturā plašāk jālieto produkti ar paaugstinātu šķiedrvielu un pazeminātu tauku un cukura daudzumu. Ar šķiedrvielām bagāti ir augu valsts produkti: dārzeņi un graudaugi. Auzas ir vērtīgs graudaugs, kas bez olbaltumvielām, vitamīniem, satur šķiedrvielas, no kurām daļa ir šķistošās (1. tab.) (Robert W. Welch, 1995; Е. Д. Казаков, В. А. Кретович, 1980).

1. tabula/Table 1

Šķiedrvielu daudzums dažādos auzu produktos (Robert W. Welch, 1995)
Content of fibre in oat products (Robert W. Welch, 1995)

Auzu produkti Oat products	Kopējais šķiedrvielu daudzums, % Total content of fibre, %	Šķistošo šķiedrvielu daudzums, % Content of soluble fibre, %	Nešķistošo šķiedrvielu daudzums, % Content of unsoluble fibre, %
Rupja maluma milti Oat meal	7.3 - 12.1	4.0 - 4.9	3.2 - 7.2
Auzu pārslas Oat flakes	10.5	5.4	5.1
Auzu putraimi Oat groat	9.7 - 11.0	3.0 - 3.5	6.2 - 8.0

No 1. tabulas redzams, ka visi auzu produku veidi bagātīgi satur kā šķistošās, tā nešķistošās šķiedrvielas.

Lai paplašinātu auzu šķiedrvielu pielietojumu uzturā, darba mērķis bija izpētīt auzu hidrolizāta raudzēšanas iespējas, izmantojot piensaimniecībā plaši lietotos sausi-saldētos pienskābes baktēriju koncentrātus.

2. Materiāli un metodes

Pētījumi veikti LLU Pārtikas tehnoloģijas katedras laboratorijas apstākļos. Pētījumiem izmantoti sekojoši auzu produkti: 1) auzu pārslas "Herkuless"; 2) auzu putraimi; 3) auzu milti.

Auzu produktos esošās cietes hidrolizācijai izmantotota termoizturīgā amilāze "TERMAMYL 120 L" (NOVO NORDISK, Dānija). Pēc joda reakcijas kontrolēts auzu produktu hidrolīzes process. Iegūto auzu hidrolizātu centrifūgēja ar 2000 apgr/min, iegūstot šķistošās un nešķistošās auzu hidrolizātu frakcijas. Auzu hidrolizāta šķistošās frakcijas sausnas saturu palielināšanai daļai paraugu pievienots sausais vājpiediņš. Sausnas saturu hidrolizātā noteica ar refraktometru.

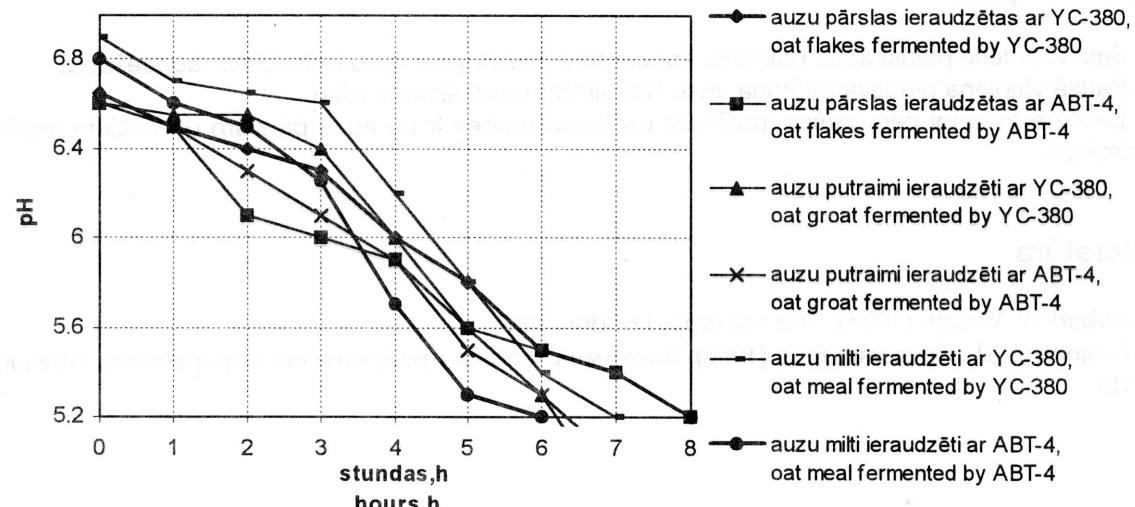
Iegūtās šķistošās auzu hidrolizātu frakcijas ieraudzēja ar Chr.Hansen sausi saldētajiem baktēriju koncentrātiem. Izmantoti sekojoši pienskābes baktēriju koncentrātu veidi YC-380 (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacterium bulgaricum*) un ABT-4 (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidus*). Paraugs raudzēja 37°C 5-8h. Raudzēšanas laikā kontrolēja aktīvā skābuma pieaugumu ar pH metru.

3. Rezultāti

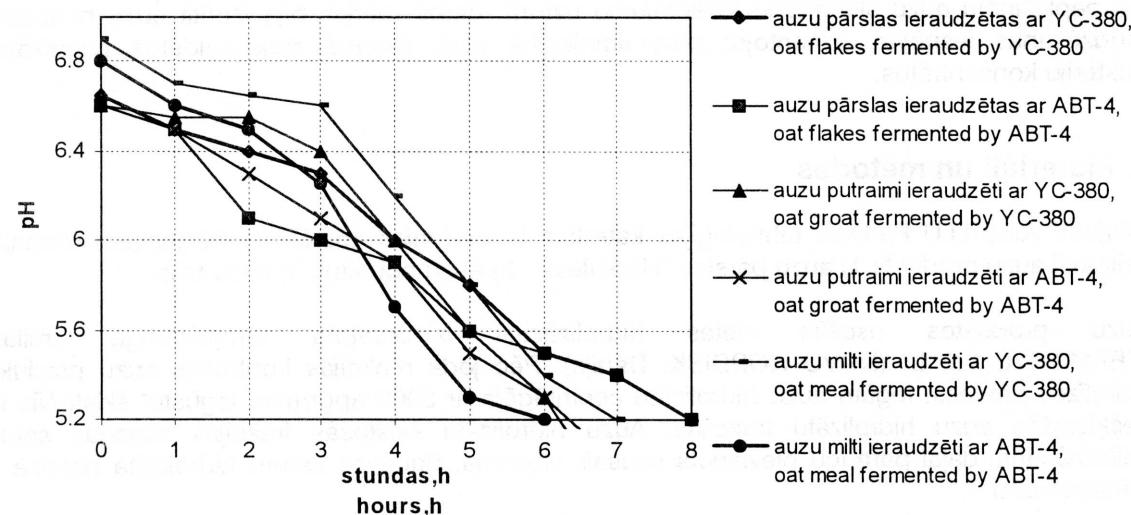
Auzu produktu hidrolizātu raudzēšanas dinamika dota 1. un 2. attēlā.

Izvērtējot iegūtos rezultātus var secināt, ka auzu putraimui, miltu un pārslu hidrolizāti raudzēšanas laikā, pielietojot sausi-saldētos pienskābes baktēriju koncentrātus, spēj sasniegt 7h laikā optimālo pH 5.0-5.2, kāds raksturīgs ar pienskābes baktērijām raudzētiem produktiem.

No attēliem redzams, ka auzu hidrolizātu raudzēšanas laiks un pH nav atkarīgs no pienskābes baktēriju koncentrāta veida, bet gan no pievienotā sausā vājpiediņa. Pievienojot sauso vājpiediņu auzu hidrolizātiem, palielinās kopējais cukura daudzums, kas ir viens no cēloņiem raudzēšanas laika samazināšanai.



1. att. Auzu hidrolizātu raudzēšanas dinamika ar pienskābes baktēriju koncentrātiem.
Fig. 1. Fermentation of oat products by freeze-dried lactic acid bacteria concentrates.



2. att. Auzu hidrolizātu raudzēšanas dinamika ar pienskābes baktēriju koncentrātiem un sausā vājpiena piedevu.

Fig. 2. Fermentation of oat products by freeze-dried lactic acid bacteria concentrates and skimmed milk powder.

Pēc fermentācijas iegūtiem auzu produktiem tika novērtēta garša, smarža un konsistence. Auzu miltu un pārslu hidrolizāti raudzēšanas laikā ieguva patīkamu skābenu garšu un aromātu, skābpiena produktiem raksturīgo konsistenci. Krasi atšķirīgs bija no auzu putraimiem iegūtais hidrolizāts, kam pēc raudzēšanas bija neizteikta garša un aromāts. Raudzēšanas laikā produkts noslāņojās, kas skaidrojams ar samērā nelielo šķiedrvielu saturu auzu putraimos attiecībā pret pārslām un miltiem (1. tab.).

Šķistošas šķiedrvielas pārsvarā sastāv no β -glikāna. Līdz ar to var secināt, ka tieši β -glikāna asociētā forma raudzētajos hidrolizātos darbojas kā stabilizators, nodrošinot nemainīgu auzu pārslu un miltu hidrolizātu konsistenci.

Detalizētāki pētījumi par β -glikāna saturu un ietekmi auzu hidrolizātu produktos tiek turpināti.

4. Secinājumi

1. Sausi-saldētie pienskābes baktēriju koncentrāti pielietojami auzu hidrolizātu raudzēšanai.
2. Sausā vājpiena piedeva paātrina auzu hidrolizātu raudzēšanas laiku.
3. Labākie paraugi pēc garšas īpašībām un konsistences ir no auzu pārslām un miltiem iegūtie hidrolizāti.

Literatūra

1. Robert W. Welch. (1995). The oat crop. London. 583.
2. Казаков Е. Д., Кретович В. Л. (1980). Биохимия зерна и продуктов его переработки. Москва. 313.