New Knowledge Journal of Science

Списание за наука „Ново знание”

University of Agribusiness and Rural Development Academic Publishing House
Bulgaria

Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите
Пловдив

http://uard.bg

ПОЛУЧАВАНЕ НА ЛАКТОФЕРМЕНТИРАЛИ ЗЕЛЕНЧУКОВИ ПЮРЕТА И НАПИТКИ

Ат. Краевска, П. Иванова, Ст. Андонова

Институт за изследване и развитие на храните- Пловдив

***Ключови думи**:*
млечнокисела ферментация
пюрета и напитки

Резюме

Целта на настоящата работа е да се проучи възможността за получаване на млечнокисело-ферментирали зеленчукови пюрета и напитки от тях. Установи се, че чрез насочена млечнокисела ферментация с *Lb. plantarum* щам 226/1 се получават зеленчукови пюрета със запазен витаминен състав и повишена биологична стойност. Напитките, приготвени на база ферментирали зеленчукови пюрета, се отличават с приятен млечнокисел вкус, повишена стабилност и балансиран захарокиселинен състав, могат да се използват както в рационалното, така и в диетичното хранене.

DEVELOPMENT OF VEGETABLE PUREES AND DRINKS BY LACTIC ACID FERMENTATION

A. Kraevska ,P. Ivanova, St. Andonova

Food Research and Development Institute - Plovdiv

Keywords:
lactic acid fermentation
purees and drinks

Abstract

The object of this work was to investigate the possibility for development of vegetable purees and drinks by lactic acid fermentation. It was found that by the direct lactic acid fermentation of *Lb.plantarum* strain 226/1 the vitamin composition of vegetable purees is preserved and the biological value is increased. Drinks, prepared from fermented vegetable purees were remarkable with the pleasant lactic acid taste, the sucrose-acid composition was stable and balanced and they can be used both in the rational and in the dietary nutrition.

Увод

Зеленчуците и продуктите получени от тях , заемат важно място от гледна точка на физиологията на храненето.Свойствата на тези ниско енергийни и високо витаминозни храни могат да бъдат подобрени значително посредством млечнокисела ферментация .

Едно от основните изисквания в технологията на лактоферментиралите продукти е активната им киселинност да бъде под pH 4,10, което не позволява развитието на спорообразуващите бактерии- причинители на развала и хранителни отравяния .

Насочената млечнокисела ферментация позволява не само да се намали съдържанието на въглехидрати в крайния продукт, но и да се повиши екологичната му стойност, при максимално запазване на ценните хранителни съставки на изходните суровини .

Целта на настоящата работа е да се проучи възможността за получаване на млечнокисело-ферментирали зеленчукови пюрета и напитки от тях.

Материали и методи

За получаване на пюрета използвахме лагерувани моркови, целина и тикви. Изборът на суровините направихме въз основа на наши предварителни проучвания относно възможността за подлагане на насочена млечнокисела ферментация .

Добре почистените, обелени, измити и нарязани ивици с големина 3-5 мм зеленчуци разварихме при температура 96-98^{o}C за 15-20 мин и смляхме на колоидна мелница с разстояние между дисковете 0,3-0,4 мм. Като антиокислител към края на разваряването добавихме 0,3-0,5 г/кг пюре аскорбинова киселина.

След охлаждане до 37 ^{o}C зеленчуковите пюрета инокулирахме поотделно с 1,0- 2,0.10^{7} бр./г пюре Lb. plantarum щам 226/1, изолиран от колектив на ИИРХ и регистриран в НЕПМКК под № 1343.

Инокулатът подготвихме чрез термостатиране на щама за 18-20 часа при температура 30 ^{o}C в среда със състав: хотингеров бульон-86%, автолизат от дрожди -3,0%, доматен екстракт-10,0%, пептон-0,5% и глюкоза-0,5%.

Ферментационния процес осъществихме в термостатна камера с температура 37± 0,5 ^{o}C за 20-24 часа.

След загряване до 85 ^{o}C , в продължение на 4-5 мин (с цел преустановяване жизнедеятелността на млечнокиселите бактерии) използвахме ферментиралите пюрета за приготвяне на напитки чрез смесването им с натурални плодови или зеленчукови каши и захарен сироп в различни съотношения за достигане на определено сухо вещество(рефрактометрично).

Напитките обработени с лабораторен дезинтегратор за 3 мин при 3000 мин$^{-1}$ и пастьоризирахме за 15 мин в открит стерилизатор.

Влиянието на млечнокиселата ферментация върху зеленчуковите пюрето отчетохме чрез сравняване на някои основни физикохимични показатели на натуралните и ферментирали продукти:

- Активна киселинност- БДС 11688
- Обща титруема киселинност (като млечна киселина изразена)-БДС 6996
- Сухо вещество - БДС 7133
- Общи захари – БДС 7169
- Млечна киселина, определяна с ензимен метод (по тест на Boehringer) с автоматичен анализатор
- Аскорбинова киселина - по индол-фенол метод (3)
- β- каротин – по метода на Савинов (3)

За приемливост на различните рецептурни варианти лактоферментиралите напитки приемахме резултатите от органолептичния анализ, представен със сборна оценка за вкус, плътност и аромат.

Резултати и обсъждане

Резултатите от изследванията на основните физикохимични показатели на зеленчуковите пюрета са представени в таблица 1.

От таблицата се вижда,че активната киселинност на ферментиралите пюрета се движи в границите 3,65-3,80, което позволява прилагането на меки стерилизационни режими за съхранение на тези продукти.

В резултат на ферментацията общата титруема киселинност нараства 3-5 пъти в сравнение с тази на натуралните каши, което е показател за добрата ферментативна активност на използваната от нас култура.

Натрупаните в средата 0,96-1,28% органични киселини повишават микробиалната стабилност на пюретата.Особено важно е ,че около 80% от тях се падат на млечната киселина, което води до подобряване биологичната стойност на тези продукти.

От данните за остатъчни захари в натуралните и ферментирали субстрати е видно, че щам Lb.plantarum щам 226/1 трансформира до 30% от наличните въглехидрати за 20-24 часова ферментация, което способства за снижаване енергийната стойност на ферментиралите пюрета при максимално запазване на наличните и добавени витамини(аскорбинова киселина и β – каротинът се запазват над 90%).

Табл. 1. Физикохимични показатели на натурални и ферментирали зеленчукови пюрета

Вид пюре	pH	Сухо вещество, %	Общи захари, %	ОТК, %	Млечна киселина, г/л	Витамин С, мг %	В- каротин, мг %
Натурално-моркови	6,15	8,5	5,56	0,26	0,06	32,09	4,9
Ферментирало-моркови	3,65	8,0	4,50	1,28	10,50	30,00	4,5
Натурално -тиква	5,94	7,5	5,12	0,32	0,02	34,44	3,7
Ферментирало-тиква	3,79	7,0	3,70	0,96	7,76	33,04	3,3
Натурално-целина	6,20	6,5	3,58	0,26	0,06	47,60	-
Ферментирало-целина	3,80	6,0	1,84	1,08	8,92	46,50	-

В таблица 2 е приложен съставът , някои физикохимични показатели и дегустационната оценка на най-добрите рецептурни варианти.

Характерен белег на вариантите, получили най-високата дегустационна оценка е съдържанието на около 50% зеленчукова или плодово-зеленчукова каша и 2-3% захароза(добавена).Този състав осигурява добра плътност на напитките, хармоничен вкус и аромат, характерен за вложените суровини.

По-високото съдържание на плодова част намалява пивкостта на напитките , въпреки че по-голямата плътност би осигурила по-добра стабилност срещу разслояване. Влагането пък на по-малко от 45-50% каша води до намаляване на вкусовото усещане за млечнокисел продукт.

Подобен ефект има и прибавянето на натурални плодови ли зеленчукови каши(напитки №2 и №5 в таблица 2).

Табл. 2. Състав, физикохимични показатели и дегустационна оценка на лактоферментирали напитки

Състав, физикохимични показатели и дегустационна оценка	Вид на напитките				
	Целина	Целина и круша	Моркови	Моркови и тиква I	Моркови и тиква II
Ферментирало пюре целина, г.	500	400	-	-	-
Ферментирало пюре моркови, г	-	-	500	400	450
Ферментирало пюре тиква, г	-	-	-	100	-
Натурално пюре тиква, г	-	-	-	-	50
Натурално пюре круши,г	-	100	-	-	-
Захар, г	30	33	20	21	30
Вода, г	470	467	480	479	470
pH	3,80	3,80	3,76	3,63	3,94
ОТК, %	0,52	0,61	0,50	0,53	0,42
Млечна киселина, г/л	4,46	4,38	4,16	4,30	3,63
Сухо вещество,%	6,0	7,5	6,0	6,0	7,0
Общи захари,%	3,95	5,44	4,20	4,50	5,28
Дегустационна оценка, точки	41	36	43	41	34

От данните за активната киселинност се вижда,че тези напитки удовлетворяват изискването на лактотехнологията за достигане на pH под 4,10, а наличието на 4 г/л млечна киселина в тях е гаранция за оказване не само на консервиращ, но и на биологичен ефект .

Сухото вещество на напитките е намалено с почти 50% спрямо това на традиционните зеленчукови нектари и е в границите 6,0-7,5 % , а съдържанието на 4,0-5,5% общи захари осигурява балансиран захаро киселинен състав.

Изводи

Чрез насочена млечнокисела ферментация с Lb. plantarum щам 226/1 се получават зеленчукови пюрета със запазен витаминен състав и повишена биологична стойност.

Напитките приготвени на база ферментирали зеленчукови пюрета се отличават с приятен млечнокисел вкус, повишена стабилност и балансиран захаро киселинен състав, могат да се използват както в рационалното,така и в диетичното хранене.

Литература:

1. Достинова, Цв., Краевска, Ат. Подбор на стартерни култури за млечнокисела ферментация, Сб.25НИИКП, Пловдив, 215-223.

2. Краевска, Ат.и др. Проучване възможностите за получаване на нови асортименти зеленчукови сокове чрез биоконверсия, Отчет, НИИКП №737.

3. Танчев, Ст. и др. 1983. Химикотехнологичен контрол в консервната промишленост, 95-101. .

4. Jyoti P. Tamang, B. Tamang, U. Schillinger, Charles M.A.P., F. Gores, W. H. Holzapfe. Identification of predominant lactic acid bacteria isolated from traditionally fermented vegetable products of the Eastern Himalaya

5. Karovicova, J. Z. Kohajdova.2004. Lactic acid fermented vegetable juices; Journal of Microbiology, Vol. 42, No. 4,p.315-318.

6. Nancy J. Gardner, T. Savard, P. Obermeier, G. Caldwell.(2001). Champagne; Selection and characterization of mixed starter cultures for lactic acid fermentation of carrot, cabbage, beet and onion vegetable mixtures; International Journal of Food Microbiology, 64 261–27.

7. Smita H. P., M. Parmanick, C .Ramesh 2007.Lactic acid fermentation of sweet potato (IPOMOEA BATATAS L.) Journal compilation Black *well Publishing*

8. Vinderola, C. G., P. Mocchiutti J. A. Reinheimer. 2001.Interactions among lactic Acid starter and probiotic bacteria used for Fermented dairy Products;; Corresponding author: J. A. Reinheimer; e-mail: jorreinh@fiqus.unl.edu.ar.

9. Yoon K. Y., E. Woodams, Yong D. Hang; 2005.Fermentation of beet juice by beneficial lactic acid bacteria; Swiss Society of Food Science and Technology. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved. doi:10.1016/j.lwt. 2004.04.0084s