



UTJECAJ ZAMRZAVANJA I MARINIRANJA NA NUTRITIVNA I MIKROBIOLOŠKA SVOJSTVA ZELENIH ŠPAROGA

Obradović Valentina¹, Krznarić Došen Ines¹, Perković Irena², Ergović Ravančić Maja¹, Škrabal Svjetlana¹, Marčetić Helena¹

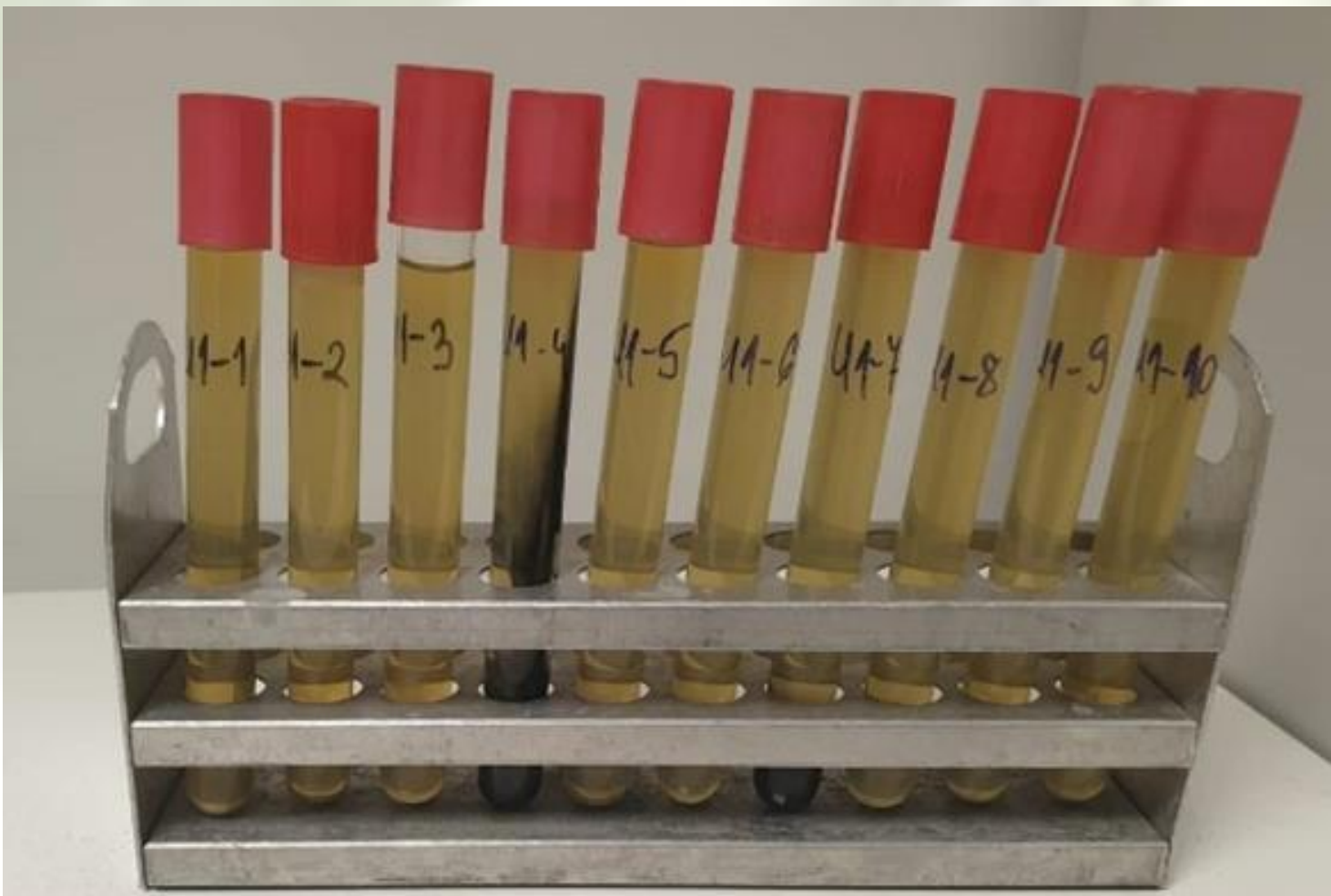
¹ Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, 34 000 Požega

² Veterinarski zavod Vinkovci, I. i J. Kozarca 24, 32100 Vinkovci

Zelena šparoga se najčešće prodaje kao svježa uz primjenu konzerviranja hlađenjem. Ipak, relativno kratka sezona berbe, koja tek u trećoj godini uzgoja traje do dva mjeseca, nameće potrebu i za drugim metodama konzerviranja. U ovom radu su zelene šparoge sorte Asparagus argenteuil konzervirane pasterizacijom u slano kiselom naljevu (10 uzoraka) i zamrzavanjem (10 uzoraka). Nakon šest mjeseci skladištenja ispitani su mikrobiološki parametri, te nutritivna vrijednost uzoraka.

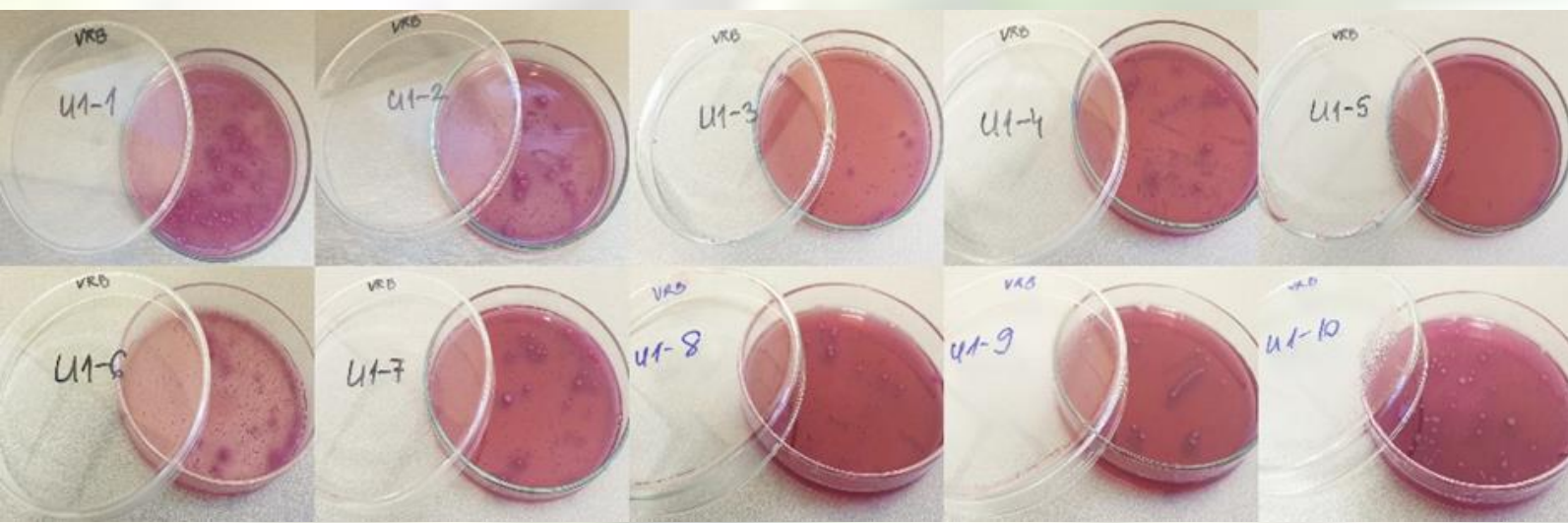
Mikrobiološki kriteriji za zamrznutu šparogu
(Vodič za mikrobiološke kriterije za hranu, 2011)

MIKROORGANIZAM	KRITERIJ	REFERENCE
Preporučeni		
Aerobne mezofilne bakterije	m = 10 ⁴ cfu/g	HRN EN ISO 4833-1:2013
<i>Salmonella</i> spp.	n.n. u 25 g	HRN EN ISO 6579-1:2017
<i>Enterobacteriaceae</i>	m = 10 ² cfu/g	HRN ISO 21528-2:2017
Sulfitoreducirajuće klostridije	m = 10 cfu/g	HRN ISO 15213:2004



Mikrobiološki kriteriji za mariniranu šparogu
(Vodič za mikrobiološke kriterije za hranu, 2011)

MIKROORGANIZAM	KRITERIJ	REFERENCE
Preporučeni		
<i>Enterobacteriaceae</i>	m = 10 cfu/g	HRN ISO 21528-2:2017
Koagulaza pozitivni stafilokoki/ <i>Staphylococcus aureus</i>	m = 10 cfu/g	HRN EN ISO 68881:2004
Sulfitoreducirajuće klostridije	m = 10 cfu/g	HRN ISO 15213:2004
Kvasci i plijesni	m = 10 cfu/g	HRN ISO 215271:2012
		HRN ISO 21527-2:2012
Obvezni		
<i>Listeria monocytogenes</i>	m = 10 ² cfu/g	HRN EN ISO 112902:2017



Rezultati mikrobiološke analize zamrznute šparoge

Zamrznuta šparoga	MIKROORGANIZAM			
	AMB (cfu/g)	E (cfu/g)	S/ 25 g	SRK (cfu/g)
Uzorak 1	8,50 × 10 ⁴	1,30 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 2	1,23 × 10 ⁴	3,50 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 3	2,90 × 10 ⁵	7,25 × 10 ²	n.n.	< 10
Uzorak 4	8,68 × 10 ³	1,85 × 10 ³	n.n.	8,0 × 10 ¹
Uzorak 5	1,05 × 10 ⁴	1,50 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 6	2,18 × 10 ⁴	3,90 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 7	2,35 × 10 ⁴	2,60 × 10 ³	n.n.	4,0 × 10 ¹
Uzorak 8	3,30 × 10 ⁴	1,40 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 9	1,80 × 10 ⁴	2,50 × 10 ³	n.n.	< 10
Uzorak 10	1,55 × 10 ⁵	3,90 × 10 ³	n.n.	< 10

n.n.- nije nađeno; AMB- aerobne mezofilne bakterije; E- enterobakterije; S- *Salmonella* spp.; SRK- sulfitoreducirajuće klostridije

Rezultati mikrobiološke analize marinirane šparoge

Marinirana šparoga	PARAMETAR				
	E (cfu/g)	KPS (cfu/g)	SRK (cfu/g)	P (cfu/g)	LM (cfu/g)
Uzorak 1	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 4	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 5	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 6	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 7	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 8	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 9	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Uzorak 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

n.n.- nije nađeno; E- enterobakterije; KPS- koagulaza pozitivni stafilokoki; LM- *Listeria monocytogenes*; SRK- sulfitoreducirajuće klostridije; P- plijesni

Rezultati nutritivne vrijednosti zamrznute i marinirane šparoge

Vrijednosti zamrznute šparoge na 100 g namirnice		Vrijednosti marinirane šparoge na 100 g namirnice	
Energetska vrijednost	32,9 kcal/ 138 kJ	Energetska vrijednost	30,0 kcal/ 126 kJ
Voda	91,3 g	Voda	92,19 g
Masti	0,3 g	Masti	0,37 g
Bjelančevine	3,75 g	Bjelančevine	2,75 g
Ugljikohidrati	3,8 g	Ugljikohidrati	3,9 g
Od kojih šećeri:	1,49 g	Od kojih šećeri:	2,13 g
Pepeo	0,85 g	Pepeo	0,77 g
Sol	0,04 g	Sol	0,52 g

ZAKLJUČAK

- Šparoge koje nisu bile blanširane prije zamrzavanja nisu zadovoljile mikrobiološke kriterije za zelenu šparogu, upućujući na nužnost pravilne pripreme prije zamrzavanja, dok su svi pasterizirani uzorci imali zadovoljavajuće mikrobiološke parametre
- Oba postupka konzerviranja su uzrokovali minimalne promjene kemijskog sastava u odnosu na svježiu zelenu šparogu, uz nešto manje vrijednosti bjelančevina kod mariniranih šparoga zbog denaturacije uslijed termičke obrade.