

## Utjecaj dodatka alkoholnog ekstrakta propolisa na fizikalno-kemijsku i mikrobiološku kvalitetu »MILPI«-A\*

Đ. Mišanović, N. Kezić, N. Capan

Izvorni znanstveni rad — Original scientific paper

UDK: 637.2.05

### Sažetak

*Svrha ovog rada bila je da se utvrdi utjecaj dodatka alkoholnog ekstrakta propolisa na fizikalno-kemijsku i mikrobiološku kvalitetu proizvoda »Milpi«.*

*Određivani su slijedeći parametri:*

- aktivna i titracijska kiselost*
- elektroprovodljivost*
- ukupan broj mikroorganizama.*

*Rezultati istraživanja ukazuju na velik utjecaj dodatka alkoholnog ekstrakta propolisa na trajnost proizvoda »Milpi« i ukupan broj mikroorganizama.*

*Riječi natuknice: Kvaliteta proizvoda »Milpi« (sadrži 70% maslaca i 30% meda); Dodavanje alkoholnog ekstrakta propolisa; Promjene fizikalno-kemijske i mikrobiološke kvalitete.*

### Uvod

Propolis je smolasta tvar žutozelene do mrke ili tamnocrvene boje. Ranije se smatralo da propolis služi samo kao »građevni« materijal, ali se u posljednje vrijeme razjasnilo da ima i ulogu dezinfekcijskog sredstva u košnici.

Osnovni sastojci propolisa su flavonoidi (25—30%), ali osim njih, propolis sadrži i niz organskih kiselina, terpena, aldehida, estera, alkohola, etera, aminokiselina, vitamina, minerala i dr. (Škenderov i Ivanov, 1986).

Propolis posjeduje raznovrsna biološka svojstva, djeluje baktericidno, bakteristatično i antimikotično. Pored toga utvrđeno je njegovo antioksidacijsko djelovanje, te se može koristiti kao antioksidans pri čuvanju masnoća. Svakako treba napomenuti i ulogu propolisa kao inhibitora procesa posmedivanja. (Krol i sur., 1990; Kuppasamy i sur., 1990; Oszmianski i sur., 1990; Yamauchi i sur., 1992).

Propolis je topljiv u raznim otapalima, ali ga, u hladnom, ni jedan u potpunosti ne otapa. Dobro se otapa u etanolu, a najbolje u smjesama organskih otapala. Alkoholni ekstrakt propolisa zadržava biološka svojstva propolisa (Krol i sur., 1990; Škenderov i Ivanov, 1986).

Svrha ovog istraživanja bila je da se utvrdi utjecaj dodatka alkoholnog ekstrakta propolisa na fizikalno-kemijsku i mikrobiološku kvalitetu »Milpi«-a.

### Materijal i metode rada

Za istraživanja su korišteni laboratorijski pripremljeni uzorci »Milpi«-a koji su sadržavali 70% maslaca i 30% meda. Pripremljeni uzorak podjeljen je

\* Rad iznijet na XXX Simpoziju za mljekarsku industriju, održanom u Zagrebu, 1992. godine

na tri djela. Dio bez dodatka alkoholnog ekstrakta propolisa (AEP) korišten je kao kontrolni uzorak. U uzorak I dodano je 0,2% propolisa, a u uzorak II 0,4% propolisa. Za dodavanje propolisa korišten je alkoholni ekstrakt koji je sadržavao 20% propolisa. Navedeni ekstrakt je uparen na 60% suhe tvari i tada je u »Milpi« dodano ekstrakta, tako da se dobije »Milpi« s 0,2 odnosno 0,4% m/m propolisa.

Za vrijeme istraživanja uzorci su čuvani na +8°C.

Fizikalno-kemijske analize uzoraka vršene su standardnim metodama (Trajković i sur., 1983):

- suha tvar — sušenjem (temperatura 105°C)
- mliječna mast — metodom Grossfeld
- šećeri — metodom Fehling.

Svaki sedam dana određeni su slijedeći parametri:

- aktivna kiselost — pH metrom MA 5740, »Iskra«
- titracijska kiselost — titracijom s NaOH koncentracije 0,10 mol/l
- elektroprovodljivost — konduktometrom MA 5964 s troobručnom dvoelektrodom s konstantom ćelije 1 cm<sup>-1</sup>, »Iskra«, mjerenjem pri 20°C.

Za određivanje ukupnog broja živih mikroorganizama korištena je hranjiva podloga propisana u Sl. listu br. 25/1980.

Ovi parametri određivani su do trenutka kada je organoleptičkom analizom utvrđena neispravnost proizvoda. Organoleptičke ocjene sastojale su se od kontrole promjene okusa i mirisa.

Uzorci za mjerenje elektroprovodljivosti i titracijske kiselosti pripremljeni su na slijedeći način: odvagane se 10,00 g »Milpi«-a i doda 50,00 g destilirane vode zagrijane do 45°C. U lijevku za odjeljivanje odvoje se vodena i masna faza, a za određivanje se koristila vodena faza (Mišanović i sur., 1992).

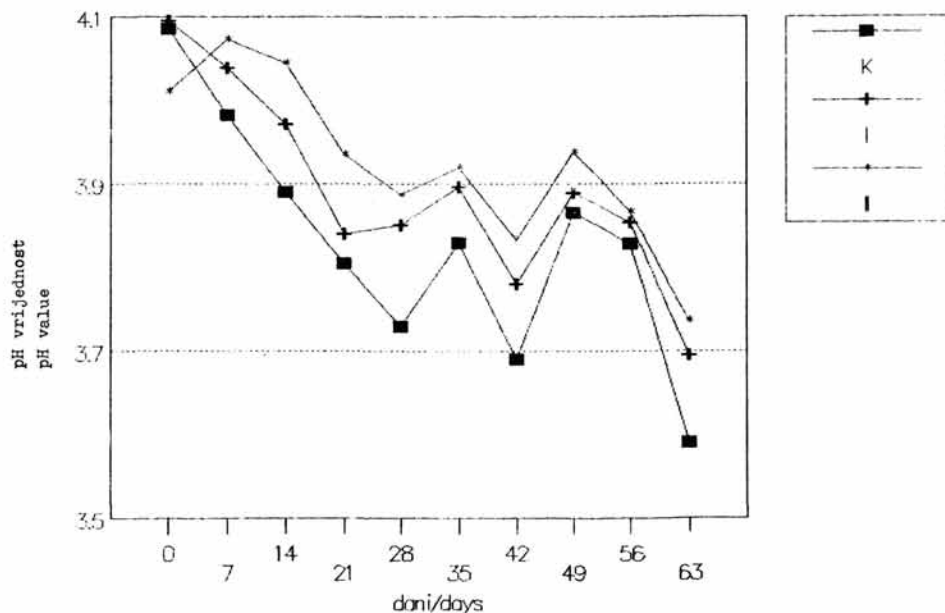
Tablica 1. Fizikalno-kemijske karakteristike uzoraka nakon pripreve

Table 1. Physical and chemical characteristics of samples after preparation

	K	I	II
Suha tvar (%)	85,24	85,16	85,03
Dry matter (%)			
Mliječna mast (%)	59,75	59,47	59,40
Milk fat (%)			
Invertni šećer (%)	21,53	21,56	21,12
Invert sugar (%)			
Saharoza (%)	2,21	1,78	1,77
Sucrose (%)			
Ukupni invert (%)	23,86	23,42	22,98
Total invert (%)			
Elektroprovodljivost (μS/cm)	310,6	305,8	302,7
Electricity conductivity (μS/cm)			
pH vrijednost	4,085	4,095	4,010
pH value			
Titracijska kiselost cm <sup>3</sup> 0,10 mol/l/25 cm <sup>3</sup>	0,40	0,40	0,40
Titrateable acidity cm <sup>3</sup> 0.10 mol/l/25 cm <sup>3</sup>			

**Tablica 2. Fizikalno-kemijske karakteristike uzoraka nakon čuvanja uzoraka 63 dana pri +8°C****Table 2. Physical and chemical characteristics of samples after 63-day storage on +8°C**

	K	I	II
Suha tvar (%)	84,96	84,88	84,90
Dry matter (%)			
Mliječna mast (%)	59,73	59,36	59,45
Milk fat (%)			
Invertni šećer (%)	20,83	20,75	20,33
Invert sugar (%)			
Saharoza (%)	2,54	2,29	2,06
Sucrose (%)			
Ukupni invert (%)	23,50	23,16	22,50
Total invert (%)			
Elektroprovodljivost (μS/cm)	392,7	369,2	354,5
Electricity conductivity (μS/cm)			
pH vrijednost	3,591	3,695	3,736
pH value			
Titracijska kiselost cm <sup>3</sup> 0,10 mol/l/25 cm <sup>3</sup>	1,05	1,00	0,85
Titrateable acidity cm <sup>3</sup> 0.10 mol/l/25 cm <sup>3</sup>			

**Slika 1. Promjene aktivne kiselosti u ovisnosti o trajanju skladištenja pri +8°C (K – kontrola, I – 0,2% propolisa, II – 0,4% propolisa)****Figurë1. Changes in active acidity depending on storage duration on +8°C (K – control, I – 0.2% propolis, II – 0.4% propolis)**

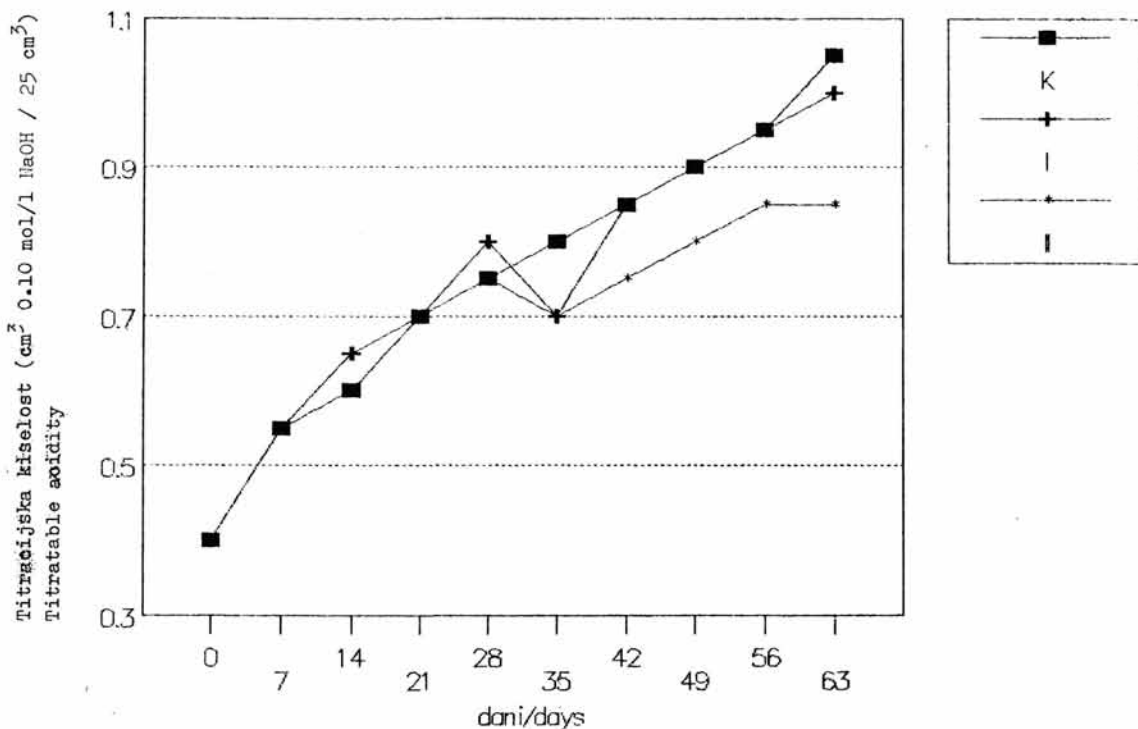
### Rezultati i diskusija

Rezultati fizikalno-kemijskog i mikrobiološkog istraživanja uzoraka dati su u tablicama 1. i 2., te na slikama 1., 2., 3. i 4. Svi rezultati dani su kao prosječna vrijednost mjerenja 3 uzorka.

Rezultati mjerenja pH pokazuju pad vrijednosti svih uzoraka uz manje oscilacije U kontrolnom uzorku pad pH vrijednosti je najizrazitiji, a uzorka s 0,2% propolisa nešto sporiji. Najsporiji pad pH vrijednosti je uzorka s 0,4% propolisa.

Titracijska kiselost svih uzoraka lagano raste tijekom cijelog istraživanja. Kao i pH vrijednosti, porast titracijske kiselosti je najizrazitiji kontrolnog uzorka, a najsporiji uzorka s 0,4% propolisa.

Elektroprovodljivost kontrolnog uzorka raste do 14-og dana kada dolazi do pada vrijednosti elektroprovodljivosti, a zatim do ponovnog porasta. U uzorcima s dodatkom propolisa elektroprovodljivost lagano raste. U periodu između 30 i 40 dana vrijednosti elektroprovodljivosti su slične za sva 3 uzorka.



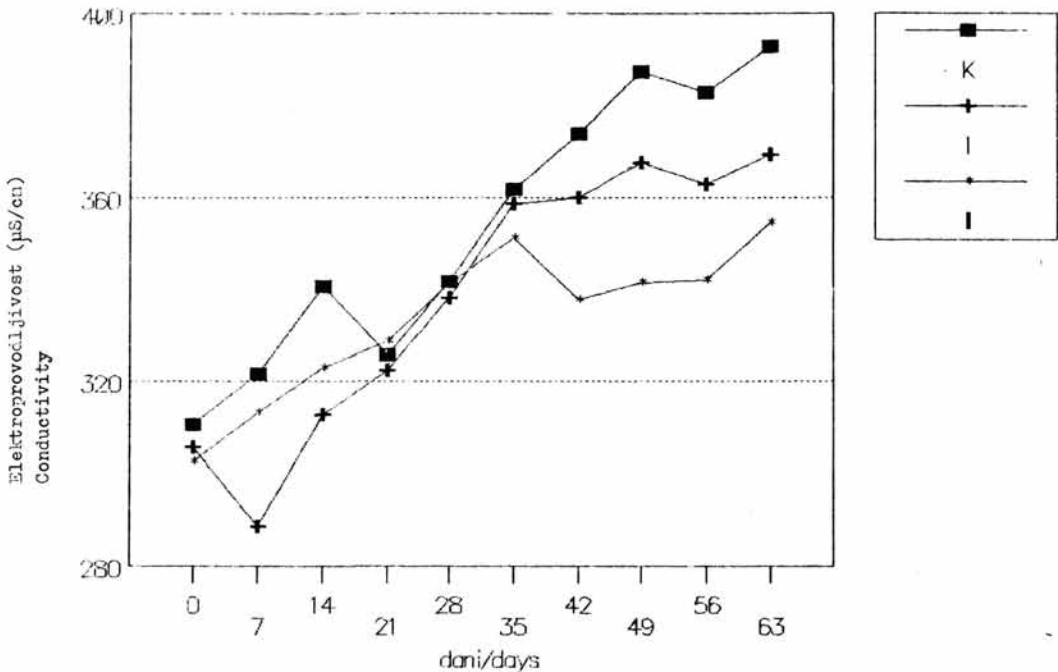
Slika 2. Promjene titracijske kiselosti u ovisnosti o trajanju skladištenja pri +8°C (K – kontrola, I – 0,2% propolisa, II – 0,4% propolisa)

Figure 2. Changes in titratable acidity depending on storage duration on +8°C (K – control, I – 0.2% propolis, II – 0.4% propolis)

Nakon toga elektroprovodljivost kontrolnog uzorka ima najbrži porast, uzorka s 0,2% propolisa sporije raste, a uzorka s 0,4% propolisa se zadržava na toj vrijednosti.

Ukupan broj mikroorganizama svih uzoraka pada, ali je pad broja mikroorganizama najizrazitiji u uzorcima s 0,4% propolisa.

Organoleptičkom analizom uzoraka utvrđena je trajnost kontrolnog uzorka 30 dana, a uzorka s 0,2% propolisa 40—45 dana. U uzorcima s 0,4% propolisa, zbog specifične arome, ni nakon 60 dana nisu utvrđene promjene mirisa i okusa, ali na osnovu kemijskih analiza smatramo da je trajnost uzoraka 50—60 dana.



Slika 3. Promjene elektroprovodljivosti u ovisnosti o trajanju skladištenja pri +8°C (K — kontrola, I — 0,2% propolisa, II — 0,4% propolisa)

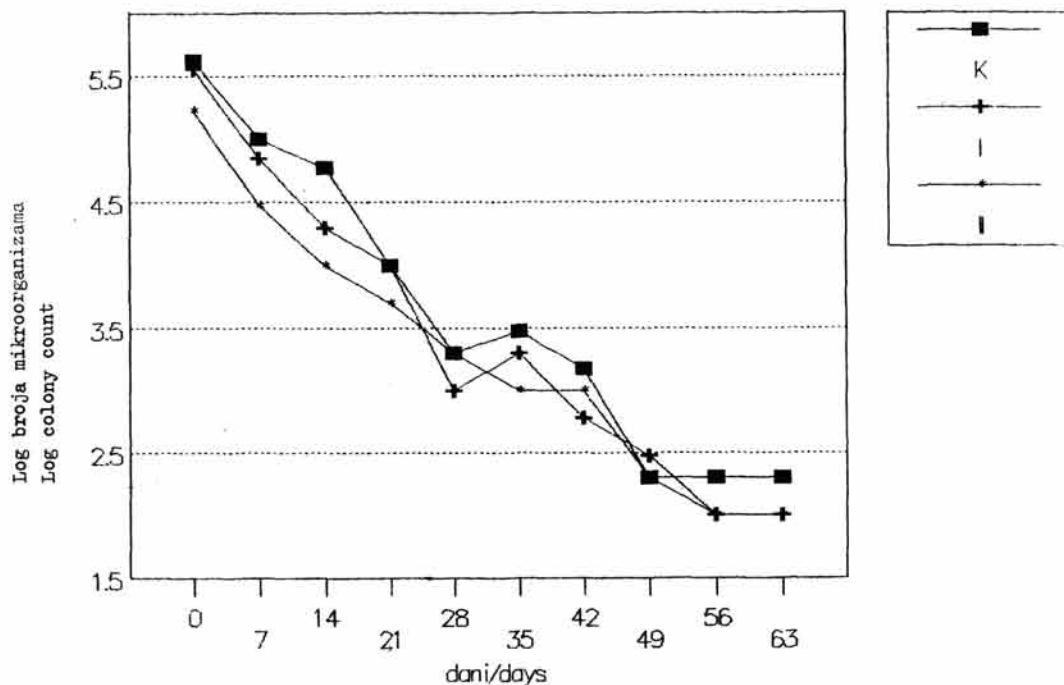
Figure 3. Changes in conductivity depending on storage duration on +8°C (K — control, I — 0.2% propolis, II — 0.4% propolis)

### Zaključak

Na osnovu provedenih istraživanja može se zaključiti da dodatak alkoholnog ekstrakta propolisa značajno utječe na praćene parametre.

U uzorcima s 0,2 i 0,4% propolisa biokemijski procesi su usporeni te je značajno produžena mogućnost skladištenja »Milpi«-a.

Pored toga, dodatak propolisa daje proizvodu specifičnu aromu i mikrobiološku stabilnost.



Slika 4. Promjene ukupnog broja mikroorganizama u ovisnosti o trajanju skladištenja pri +8°C

(K – kontrola, I – 0,2% propolisa, II – 0,4% propolisa)

Figure 4. Changes in total colony count depending on storage duration on +8°C

(K – control, I – 0.2% propolis, II – 0.4% propolis)

#### THE INFLUENCE OF ETHANOLIC EXTRACT OF PROPOLIS ADDITION ON PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGIC QUALITY OF »MILPI«

##### Summary

The purpose of this work was to determine the influence of ethanolic extract of propolis addition on physicochemical and microbiologic quality of »Milpi«.

The following parameters were determined:

- active and titratable acidity
- conductivity
- colony count.

*Results of investigation show large influence of ethanolic extract of propolis addition on storage quality of »Milpi« and colony count.*

*Additional index words: Quality of »Milpi« (product containing 70% of butter, and 30% of honey; Addition of ethanolic extract of propolis; Physicochemical and microbiologic quality changes.*

#### Literatura

- KROL W., CZUBA Z., SCHELLER S., GABRYS J., GRABIEC S., SHANI J., (1990): Anti-oxidant property of ethanolic extract of propolis (EEP) as evaluated by inhibiting the chemiluminescence oxidation of luminol. **Biochemistry International** 21 (4) 593—597.
- KUPPUSAMY U. R., KHOO H. E., DAS N. P., (1990): Structure-activity studies of flavonoids as inhibitors of hyaluronidase. **Biochemical Pharmacology** 40 (2) 397—401.
- MIŠANOVIĆ, Đ., KEZIĆ N., CAPAN N., (1992): Utjecaj temperature skladištenja na fizičke i kemijske karakteristike proizvoda »Milpi« (maslac s medom). **Mljekarstvo** 42, (2) 125—130.
- OSZMIANSKI J., LEE Y. Ch., (1990): Inhibition of polyphenol oxidase activity and browning by honey. **J. Agric. Food Chem.** 38 (10) 1892—1895.
- Pravilnik o metodama obavljanja mikrobioloških analiza i superanaliza živežnih namirnica, Sl. list SFRJ 25/1980.
- ŠKENDEROV S., IVANOV C., (1986): Pčelinji proizvodi i njihovo korištenje. Nolit, Beograd.
- TRAJKOVIĆ J., MIRIĆ M., BARAS J., ŠILER S., (1983): Analize životnih namirnica. Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd.
- YAMAUCHI R., KATO K., OIDA S., KANAEDA J., UENO Y., (1992): Benzyl caffeate, an antioxidative compound isolated from propolis. **Biosci. Biotech. Biochem.**, 56 (8) 1321—1322.

#### Adrese autora — Authors' addresses:

Mr. Đuro Mišanović  
D. P. »Zdenka«, V. Zdenci  
Dr. Nikola Kezić  
Agronomski fakultet, Zagreb  
Mr. Nikola Capan  
D. P. »Zdenka«, V. Zdenci

#### Primljeno — Received:

15. 1. 1993