

Senzorska svojstva i prihvatljivost Cottage sira

Ljubica Tratnik, Goran Mioković, Mara Banović

Izvorni znanstveni rad - Original scientific paper

UDK: 637.3.05

Sažetak

Cottage sir je svježiji sir karakteristična oblika individualnih zrna veličine 3-12 mm. Može se koristiti kao dijetni sir, zbog minimalne količine mliječne masti (ali, bogat je bjelančevinama), ili kao "krem" sir, ako se prekrije nekom krem mješavinom, najčešće od vrhnja, uz različite dodatke (sol, povrće, voće i slično). Budući da se Cottage sir još uvijek ne proizvodi u Hrvatskoj, svrha ovog rada je ispitati prihvatljivost ovog proizvoda, nepoznatog većini potrošača u našoj zemlji.

Uzorci Cottage sira proizvedeni su od obranog ili UF-obranog mlijeka (s oko 5 i 7% proteina) a tada, nakon ocjenjivanja senzorskih svojstava, oblikovani u zrna boljih karakteristika, koristili su se za pripremu uzoraka Krem Cottage sira.

U radu je ispitana prihvatljivost slanijih zrnaca Cottage sira proizvedenih ispiranjem gruš u slanoj otopini, kao i prihvatljivost različitih uzoraka Cottage sira pomiješanog mješavinom vrhnja i različitih dodataka - Krem Cottage sir.

Testirano je 40 potrošača (starih 20-60 godina). Oni su pripremljene uzorke Cottage sira ocijenili hedonističkom skalom Peryama (moguća ocjena 1-9), najčešćom metodom za istraživanje prihvatljivosti prehrambenih proizvoda.

Ključne riječi: Cottage sir, Krem Cottage sir, senzorska svojstva, prihvatljivost, hedonistička skala.

Uvod

Cottage sir je svježiji mekani sir zrnatog tipa, za razliku od svježijih mekanih sireva pastoznog tipa (Robinson, 1993).

Oblikovanje Cottage sira u pojedinačna zrna promjera 3-12 mm (ovisno želi li se proizvesti sitni ili krupnozrnati sir) ali razmjerno ujednačene veličine zrna (Codex Alimentarius, 1984) rezultat je provedbe postupka u procesu proizvodnje ovoga sira (Kosikowski, 1966; Taboršak, 1979; Scott, 1981; Fox, 1993; Bylund, 1995; Tratnik, 1995).

Na senzorska svojstva proizvedenih zrna znatno utječu kakvoća mlijeka (Mohamed i Bassette, 1979; Brooker, 1986; Mackie i sur., 1989) i sastav korištene kulture, pa čak i uvjeti čuvanja Cottage sira (Robinson, 1990). Karakteristike Cottage sira znatno se mogu poboljšati i ultrafiltriranjem mlijeka (Mattews i sur., 1989; Glover, 1985; Kosikowski i sur., 1985; Zall i Chen, 1986; Mistry, 1990; Versteeg, 1993; Andersen, 1994).

Cottage sir je bogat proteinima, a zbog minimalne količine mliječne masti predstavlja hranu niske energetske vrijednosti te može poslužiti kao dijetalni sir (M a n n, 1994). Također se može ponuditi kao Krem Cottage sir, ako je prekriven nekom krem mješavinom, pripremljenom najčešće od vrhnja (slatkog ili kiselog), sa slanim ili slatkim dodacima (D a v i s, 1976). Zbog propisa da konačni proizvod ne smije sadržavati više od 80% vlage, važno je da suha tvar dodane krem mješavine bude također pravilno podešena (C o d e x A l i m e n t a r i u s, 1984).

Pojedini proizvođači običavaju proizvesti Cottage sir s oko 18% suhe tvari kako bi povećali prinos sira, a nedostatak (do min. 20% suhe tvari) nadomjestili s povećanom količinom suhe tvari dodane krem mješavine (B r o w n, 1982). S obzirom da se Cottage sir još uvijek ne proizvodi u Hrvatskoj te je nepoznat većini naših potrošača, autor želi da se utvrdi poželjnost, odnosno prihvatljivost ovoga proizvoda među potrošačima različite starosne dobi.

Materijal i metode rada

Cottage sir proizveden je od obranog mlijeka (0,05% m. masti) i od ultrafiltriranog obranog mlijeka (UF-obrano mlijeko) s oko 5 i 7% proteina. Za sirenje mlijeka koristi se mezofilna kultura (0,5%) bakterija mliječne kiseline ("O-tip"). Rezanje gruša na kockice 0,8 - 1,2 cm³ provedeno je nakon 18-20 sati. Postupno dogrijavanje gruša (sa sirutkom) do 54°C trajalo je oko 120-135 minuta. Nakon višekratnog ispiranja gruša toplom i hladnom vodom, oblikovana zrna su ocijedena. U nekim pokusima se za posljednje ispiranje zrna koristila slana voda (5%-tna otopina NaCl) u svrhu pripreme slanih zrnaca Cottage sira (uzorak A).

Za pripravu uzoraka Krem Cottage sira (uzorci B, C, D, E, F, G i H) uzeta je krem mješavina pripravljena od kiselog vrhnja (12% m. masti) s različitim dodacima: sol (B); kandirana cikla (C); kandirano voće (D); šećer+aroma pistacije (E); voćna pasta od marelice (F) i voćna pasta od banane s čokoladom (G). Za uzorak Krem Cottage sira (H) uzet je samo voćni jogurt (višnja).

Senzorska svojstva uzoraka Cottage sira proizvedenih od obranog i UF-obranog mlijeka (5 i 7% proteina) ocijenjena su sistemom bodovanja, sa skalom od ukupno 20 mogućih bodova prema tablici 2. (izvor: prof. A. Petričić). Ocjenjivanje senzorskih svojstava Cottage sira provela je skupina 5 ocjenjivača.

Utvrđivanje prihvatljivosti uzoraka Krem Cottage sira među potrošačima provedeno je primjenom hedonističke skale Peryama (tablica 1), prema kojoj su potrošači ocjenama od 1 do 9 izrazili opći utisak o istraživanom proizvodu (S t o n e i S i e d l, 1985).

U ocjenjivanju svakog uzorka pripremljenog Krem Cottage sira sudjelovalo je po 40 slučajno odabranih potrošača, starosne dobi od 20 do 60 godina. Testiranje je provedeno u više navrata, a istovremeno je ocijenjeno najviše 4 uzorka.

Tablica 1. Hedonistička skala Peryama (Stone i Sidel, 1985)
Table 1 Peryam's hedonic scale (Stone i Sidel, 1985)

Utisak o proizvodu / Impression about product	Ocjena/Mark
Naročito visoko poželjan / Extremely desirable	9
Visoko poželjan / Very much desirable	8
Osrednje poželjan / Moderately desirable	7
Neznatno poželjan / Slightly desirable	6
Neutralan / Desirable or unliked	5
Neznatno nepoželjan / Slightly unliked	4
Osrednje nepoželjan / Moderately unliked	3
Visoko nepoželjan / Very much unliked	2
Naročito visoko nepoželjan / Extremely unliked	1

Nakon provedenog testiranja, podaci su statistički obrađeni (M o l n a r, 1982). Izračunate su prosječne ocjene za svaki pojedini uzorak (\bar{x}), standardna devijacija (s), koeficijent varijabilnosti (c_v), te % nepoželjnosti (N), odnosno % poželjnosti (P), prema slijedećim formulama:

— prosječna ocjena: $\bar{x} = A + \Sigma(fa)/n$

— standardna devijacija: $s = \sqrt{s^2}$ $s^2 = \frac{\Sigma(fa^2) - (\Sigma fa)^2/n}{n}$

— koeficijent varijabilnosti: $c_v = s/\bar{x} \cdot 100$ (%)

— postotak nepoželjnosti: $N = (I/Y) \cdot 100$

— postotak poželjnosti: $P = 100 - N$,

gdje su:

A - provizorna aritmetička sredina (ocjena koju je dao najveći broj ocjenitelja)

f - broj ocjenitelja koji su dali određenu ocjenu

a - udaljenost izražena u jedinicama širine razreda od provizorne aritmetičke sredine

n - broj ocjenitelja za svaki pojedini proizvod

I - broj ocjenitelja koji su proizvodu dali ocjenu nižu od pet

Y - ukupan broj ocjenitelja.

Kao poželjan proizvod smatra se onaj čija prosječna ocjena (\bar{x}) iznosi najmanje 7,5 kada se primjenjuje skala sa devet mogućih ocjena (S t o n e i S i d e l, 1985).

Rezultati rada i diskusija

Provedeno je ocjenjivanje senzorskih svojstava (bodovi) uzoraka Cottage sira proizvedenih od obranog mlijeka (uzorci 1-5); UF-obranog mlijeka sa 5% proteina (uzorci 6-8) te UF-obrang mlijeka sa 7% proteina (uzorci 9-11). Rezultati ocjenjivanja za pojedina svojstva, prikazani u tablici 2, predstavljaju prosječne vrijednosti ocjena koje je dala skupina pet članova.

Tablica 2. Senzorska ocjena svojstava (bodovi) uzoraka Cottage sira
 Table 2 Sensory properties evaluation (points) of Cottage cheese samples

Svojstva Properties	Karakteristike Characteristics	Bodovi Points	Bodovi uzoraka Cottage sira / Cottage cheese samples points												
			Obrano mlijeko Skim milk		UF-mlijeko - 5% proteina UF-milk - 5% proteins		UF-mlijeko - 7% proteina UF-milk - 7% proteins		UF-mlijeko - 5% proteina UF-milk - 5% proteins		UF-mlijeko - 7% proteina UF-milk - 7% proteins				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Vanjski izgled Exterior appearance	Zrna gruša propisanih dimenzija Manja odstupanja gruša od dimenzija, sir nejednolične kakvoće Na površini sira jedva primjetne nečistoće, veća odstupanja od dimenzija Sve greške vidno izražene u većoj mjeri	3 2 1 0	2,5	2,5				3	3	3		3	3	3	
Unutrašnji izgled Internal appearance	Sir s jednoličnim grudicama dovoljne čvrstoće Sir s grudicama nedovoljne čvrstoće Sir s nejednoličnim grudicama nedovoljne čvrstoće Prašresiti gruš Sir bez ikakvih grudica	4 3 2 1 0	3	3	3	3	3		4	4	4	4	4	4	
Konzistencija tijesta	Tijesto zrnato	2	1,5	1,5	1,5				2	2	2		2	2	2
Body's consistency	Tijesto manje zrnato Tijesto previše mazivo	1 0				1	1								
Boja i čistoća Colour and purity	Jednolično bijela do svijetložućkasta Nejednolična boja odstupanja od propisanih boja, nečist	1 0	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1
Miris Odour	Bez stranih mirisa Blagi miris stranog podrijetla Greške u mirisu izražene u jačoj mjeri	2 1 0	2	2	2	2	2		2	2	2		2	2	2
Okus Flavour	Ugodan karakterističan kiselkast okus Slabo izražen, karakterističan okus Nešto oštiji i previše kisel okus Gorak okus Okus po pijesni, smetu i slično Greške u vidnoj mjeri izražene	8 7 6-5 4-3 3-2 1-0	8	8	7,5	7,5	8		7,5	7,5	7,5		7,5	7,5	7,5
UKUPNO BODOVA / POINTS TOTAL		20	17	18	17,5	16,5	17		19,5	19,5	19,5		19	19	19

Zrna Cottage sira proizvedena od obranog mlijeka nisu bila ujednačene veličine ni dovoljne čvrstoće, te je bilo i manjih odstupanja od propisanih dimenzija (jer su se zrna pri obradi mrvila).

Od UF-obranog mlijeka proizvedena zrna Cottage sira bila su nešto krupnija (iako je primjenjen isti postupak rezanja gruška kao i obranog mlijeka), jače naglašene ujednačene veličine, dovoljne čvrstoće i porculanskog sjaja. Ova su zrna jedino imala slabije izražen okus, osobito zrna uzoraka proizvedenih od UF-obranog mlijeka sa 7% proteina, koja su također imala gotovo gumastu konzistenciju. Zbog toga je u tim uzorcima Cottage sira primjećena otežana apsorpcija krem mješavine na zrna sira.

Tablica 3. Receptura za pripravu uzoraka Krem Cottage sira
Table 3 Receipt for making Creamed Cottage cheese

Uzorc Sam- ples	Sastojci krem mješavine Ingredients of creaming mixture	Udjel u mješavini Portion in mixture	Omjer - sir : mješavina Ratio - cheese : mixture
A	Ispiranje u slanoj vodi Washing in salted water	-	-
B	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Sol/Salt	97 3	2:1
C	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Kandirana cikla / Candied betrot	50 50	3:2
D	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Kandirano voće Candied tropic fruit	50 50	3:2
E	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Šećer / Sugar Aroma pistacije Pistachio aroma	75 25 po želji by desire	3:2
F	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Marelica-pasta Apricot-paste	50 50	1:1
G	Kiselo vrhnje (12% m.m.) Sour cream (12% m.f.) Banana + čokolada-pasta Banana + chocolate-paste	50 50	1:1
H	Voćni jogurt - višnja Fruit yogurth-sour cherry	100	1:1

Za pripravku Krem Cottage sira bili su najpodesniji uzorci Cottage sira proizvedeni od UF-obranog mlijeka s oko 5% proteina, čija je i apsorpcija krem mješavine na zrna bila veoma uspješna.

Sastav krem mješavina te omjer miješanja sira s pripravljenim krem mješavinama (prema vlastitoj recepturi) nalazi se u tablici 3.

Tako pripravljene uzorke Krem Cottage sira testirali su potrošači primjenom hedonističke skale. Rezultati svih ocjenitelja su sumirani, te izračunati: prosječna ocjena (\bar{x}), mjere disperzije - standardna devijacija (s) i koeficijent varijabilnosti (c_v), te % poželjnosti (P) i % nepoželjnosti (N). Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 4.

Tablica 4. Rezultati ocjenjivanja uzoraka Krem Cottage sira hedonističkom skalom
Table 4 Creamed Cottage chesse samples sensory evaluation results using hedonic scale

Moguće ocjene Possible points	Oznaka uzoraka / Design of samples							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	Frekvencija (broj ocjenjivača) / Frequency (number of reviewers)							
9	3	11	3	9	18	14	4	3
8	9	12	11	17	12	11	5	11
7	13	15	12	11	5	5	4	9
6	3	1	7	2	4	5	4	8
5	11	0	3	1	1	4	5	8
4	1	1	3	0	0	1	7	1
3	0	0	0	0	0	0	4	0
2	0	0	1	0	0	0	7	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno Total	40	40	40	40	40	40	40	40
Σ	267	310	270	311	322	303	207	270
\bar{x}	6.68	7.75	6.75	7.78	8.05	7.58	5.18	6.75
s	1.348	1.043	1.512	0.935	1.094	1.045	2.312	1.318
c_v	20.18	13.46	22.54	12.02	13.59	19.09	44.63	19.53
N	2.5	2.5	10	0	0	2.5	45	2.5
P	97.5	97.5	90	100	100	97.5	55	97.5

Σ = Ukupan broj bodova / Total points

\bar{x} = Srednja vrijednost / Average

s = Standardna devijacija / Standard deviation

c_v = Koeficijent varijabilnosti (%) / Coefficient of variability (%)

N = % nepoželjnosti / % nonacceptability

P = % poželjnosti / % acceptability

Iz dobivenih podataka za izražavanje poželjnosti proizvoda vidljivo je da se srednja ocjena (\bar{x}) kretala između 5,18 i 8,05, a izračunati postotak poželjnosti (P) iznosi 55 do 100%. Najbolje ocjene (\bar{x}) i najveći postotak poželjnosti (P = 100%) dobili su uzorci Krem Cottage sira pripravljeni s mješavinom kiselog vrhnja s dodatkom šećera i arome pistacije (uzorak E), te uzorak D čija se krem mješavina sastojala od kiselog vrhnja i kandiranog voća (tropic fruit).

Također su visoke ocjene (\bar{x} iznad 7,5) i visok postotak poželjnosti (P = 97,5%) postigli uzorci Krem Cottage sira s krem mješavinom od kiselog vrhnja i soli (uzorak B), te uzorak s kiselim vrhnjem i pulpom od marelice (uzorak F).

Slabije ocjene ($\bar{x} = 6,75$), ali još uvijek s visokim postotkom poželjnosti (90%) postigao je Krem Cottage sir čija se krem mješavina sastojala od kiselog vrhnja i kandirane cikle, vjerojatno zbog okusa cikle.

Od svih istraženih uzoraka, kao najmanje poželjan (P = 55%) ocjenjen je uzorak Krem Cottage sira (uzorak G) čija je krem mješavina bila sastavljena od kiselog vrhnja i pulpe banane s čokoladom.

Analizom varijance (tablica 5) utvrdilo se da je izračunati F-kvocijent veći od teoretskog (Vranić i Bakarić, 1967) što upućuje na zaključak da postoji statistički značajna razlika između istraženih uzoraka. To je bilo i za očekivati s obzirom na različitost krem mješavina u Krem Cottage sirevima.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da bi na našem tržištu mogao postojati značajan interes za ovom vrstom proizvoda. Stoga bi daljnja ispitivanja trebalo usmjeriti na povećanje broja vrsta Krem Cottage sira kao i na istraživanje prihvatljivosti većim skupinama potrošača.

Tablica 5. Analiza varijance podataka iz tablice 4
Table 5 Analysis of variance using data from Table 4

Izvor varijacija Source of variations	SS	Stupnjevi slobode Degrees of freedom	MS	F
Između uzoraka Between samples	249.1875	7	35.598214	16.88
Analitička greška Analytical error	657.7	312	2.1080128	
Ukupno Total	906.8875	319		

$F_{0,05} (7/312) - 2.03$

Zaključci

Senzorskim ocjenjivanjem svojstava različitih uzoraka Cottage sira najbolje je ocjenjen Cottage sir proizveden od UF-obranog mlijeka s oko 5% proteina. Ovaj uzorak bio je najbolji i u tehnološkom smislu, jer je apsorpcija krem mješavine sa zrcima ovoga sira bila veoma uspješna.

Nakon provedenog istraživanja prihvatljivosti različitih uzoraka Krem Cottage sira među potrošačima primjenom hedonističke skale sa 9 mogućih ocjena, za najpoželjnije uzorke Krem Cottage sira pokazali su se sljedeći:

- uzorak E (kiselo vrhnje + šećer i aroma pistacije): $\bar{x} = 8,05$, $P = 100\%$
- uzorak D (kiselo vrhnje + kandirano voće): $\bar{x} = 7,78$, $P = 100\%$
- uzorak B (kiselo vrhnje + sol): $\bar{x} = 7,75$, $P = 97,5\%$
- uzorak F (kiselo vrhnje + pulpa marelice): $\bar{x} = 7,58$, $P = 97,5\%$

Krem Cottage sir čija se krem mješavina sastojala od kiselog vrhnja i pulpe od banane s čokoladom bio je nepoželjan ($\bar{x} = 5,18$, $P = 55\%$).

Rezultati ispitivanja pokazali su da bi kod nas mogao postojati interes za ovu vrst proizvoda, pa daljnja istraživanja valja usmjeriti na veći broj uzoraka i na veće skupine potrošača.

SENSORY PROPERTIES AND ACCEPTABILITY OF COTTAGE CHEESE

Summary

Cottage cheese is soft fresh cheese having characteristically shaped individual granules of approximately 3-12 mm. Cheese may be used such as dietetic food, owing to its minimum milk fat quantity, and having plenty of proteins, or such Creamed Cottage cheese, covered with some creaming mixtures (aded salt, fruit, vegetables or something similar). Since Cottage cheese was not as yet produced in Croatia, the purpose of this paper is to investigate consumer's acceptability as it is unknown to many of our consumers.

Cottage cheese samples were produced from skim milk and ultrafiltered skim milk (with 5 and 7% proteins) and then shaped as granules of better characteristics, according of sensory properties evaluation, used for preparation of Creamed Cottage cheese.

Investigation is relative to the acceptability of Cottage cheese having salty granules and also to acceptability of Cottage cheese samples mixed with suor cream and different ingredients - Creamed Cottage cheese.

Consumer's panel of 40 members (from 20 to 60 years old) evaluated Cottage cheese samples using a nine-point Hedonic scale, probably the most useful sensory method.

Key words: Cottage cheese, Creamed Cottage Cheese, sensory properties, acceptability, hedonic scale

Literatura

- ANDERSEN, P. S., (1994): UF improves Cottage cheese yield, **Dairy Industries International**, **59** (2) 31.
- BROOKER, B. E., (1986): Electron microscopy of normal and defective Cottage cheese curd, **Journal of the Soc. of Dairy Technology**, **39** (3) 85-88.
- BROWN, G. D. L., (1982): The marketing and production of cottage cheese, **Dairy Industries International** **47** (7) 23-2.
- BYLUND, G., (1995): Dairy processing handbook, Tetra pak Processing Systems AB, Lund, Sweden
- CODEX Alimentarius, (1984): Volume XVI, International individual standard for Cottage cheese, including Creamed Cottage cheese, Standard NO. c-16 (1968); FAO, WHO, Rome
- DAVIS J. G., (1976): Cheese-Manufacturing Methods, Churchill Livingstone, Edinburg, London and New York.
- FOX, P. F., (1993): Cheese, Chemistry, physics and microbiology, vol. 2., Chapman and Hall, London.
- GLOVER, F. A., (1985): Ultrafiltration and reverse osmosis for the dairy industry, Technical Bulletin 5, Reading, England.
- KOSIKOWSKI, F. V., (1966): Cheese and Fermented milk foods, Edwards brothers INC, Michigan.
- KOSIKOWSKI, V.F., MASTERS, A. R. and MISTRY, V. V., (1985): Cottage Cheese from Retentate Supplemented Skim milk, **Journal of Dairy Science**, **68** (3) 541-547.
- MACKIE, D. A., EMMONS, D. B., BECKETT, D. C., ELSAESSER, J. L., (1989): Sensory and Instrumental Analyses of Cottage Cheese Firmness, **Canadian Institute of Food Science and Technology Journal**, **22** (5), 456-459.
- MANN, E.J., (1994): Cottage cheese, **Dairy Industries International**, **59** (1) 20-21.
- MATTEWS, M. E., AMUNSON, C. H. and HILL, C. G., (1976): Cottage cheese from ultrafiltrated skim milk, **Journal of food Science**, **41**, 619-623.
- MISTRY, V. V., (1990): Application of retentate starter in the manufacture of Cottage Cheese, **Milchwissenschaft**, **45** (11) 702-707.
- MOHAMED, F. O., BASSETTE, R., (1979): Quality and yield of Cottage cheese influenced by psychrotrophic microorganisms in milk, **Journal of Dairy Science** **62**, 222.
- MOLNAR, P., (1982): Sensory Evaluation of Food, I Scoring Method, Ministry of Agricultural and Food, Budapest, Hungary.
- ROBINSON, R. K. (1990): Dairy microbiology, The microbiology of milk products, vol. 2., Elsevier applied science, London and New York.
- ROBINSON, R. K. (1993): Modern dairy technology, vol. 2., Advances in Milk Products, Elsevier applied science, London and New York.
- SCOTT, R., (1981): Cheese making practice, Applied Science Publishers LTD, London.
- STONE, H., Sidel, J. J., (1985): Sensory Evaluation Practices, Academic Press, Inc., New York.
- TABORŠAK, N., (1979): Faktori koji utječu na proizvodnju sira "Cottage", **Mljekarstvo**, **29** (6) 132-138.
- TRATNIK, Lj, MIKOVIĆ, G., (1995): Cottage sir, **Mljekarstvo** **45** (2) 107-117.
- VERSTEEG, C., MICKEY, M. W., (1993): Cottage cheese with ultrafiltration retentate, **Australian Journal of Dairy Technology**, **48** (1) 41-44.

VRANIĆ, V., BAKARIĆ, Z. (1967): Tablice matematičke statistike, Zavod za matematiku Građevinskog fakulteta i Kabinet za matematiku RNG-fakulteta, Zagreb.

ZALL, R. R. and CHEN, J. H., (1986): Thermalizing mild as opposed to milk concentrate in a UF system affects cheese yield, *Milchwissenschaft*, 41 (4) 217-218.

Adrese autora - Author's addresses:

Doc. dr. Ljubica Tratnik
Mr. Goran Mioković
Mr. Mara Banović
Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb

Prispjelo - Received:

1. 2. 1996.