

## OBILJEŽJA TOVNOSTI I KVALITETE MESA PILIĆA S OBZIROM NA IZVORE ULJA U HRANI

## FATTENING TRAITS AND CHICKEN MEAT QUALITY REGARDING THE DIETARY OIL SOURCES

**Dalida Galović, Gordana Kralik, Z. Škrčić, I. Bogut**

Izvorni znanstveni članak  
Primljeno: 25. lipnja 2009.

### SAŽETAK

Provedeno je istraživanje utjecaja biljnih ulja na toвна svojstva i kvalitetu trupova Ross 308 pilića. Završne, finišer smjese kojima su pilići hranjeni od 4. do 6. tjedna tova razlikovale su se samo po dodanim uljima u količini od 5% (1. skupina – suncokretovo, 2. skupina – sojino, 3. skupina – repičino i 4. skupina – laneno ulje). Dodatak biljnih ulja u hranu nije statistički značajno ( $P>0,05$ ) utjecao na istražena toвна obilježja. Najveću prosječnu masu (2827,05 g), konzumaciju (4163 g) i prirast (2004 g) imali su pilići 3. skupine, dok je najbolja konverzija hrane (1,98 g hrane/g prirasta, za razdoblje od 4. do 6. tjedna) zabilježena u 4. pokusnoj skupini. Utvrđen je statistički značajan ( $P=0,018$ ) utjecaj na mase klaonički obrađenih trupova. Veću masu trupa (2031,20 g) u odnosu na ostale skupine (1841,80 g, 1846,40 g, 1881,80 g) imali su pilići hranjeni dodatkom repičinog ulja. Tijekom istraživanja nije utvrđen značajan utjecaj biljnih ulja na klaoničke randmane (%) trupova, na mase osnovnih dijelova trupa te na udjele mišićnog tkiva, kože i kostiju u prsima kao i mišićnog tkiva i kostiju u batacima sa zabatacima. Značajno niži ( $P<0,05$ ) udio kože u osnovnom dijelu (10,37%) i u trupu (3,06%) utvrđen je kod pilića 1. skupine, u odnosu na 3. (12,94%, 3,74%) i 4. skupinu (12,73%, 3,72%) koje su hranjene smjesama s dodatkom repičinog i lanenog ulja.

Ključne riječi: biljna ulja, toвна svojstva, kvaliteta trupova

### UVOD

Sadržaj vode, bjelančevina, masti i mineralnih tvari mesa pilića ovisi o podrijetlu, starosti, spolu i sastavu hrane. Meso pilića je značajan izvor bjelančevina visoke biološke vrijednosti, vitamina: tiamina ( $B_1$ ), riboflavina ( $B_2$ ), niacina (PP), piridoksina ( $B_6$ ), cijankobalamina ( $B_{12}$ ) te, ovisno o hrani, i vitamina topljivim u mastima (A, D, E). Vrsta i količina masti određuju prehrambena i organoleptička svojstva me-

sa (Kralik i sur., 2009.). Dodavanje biljnih ili životinjskih masti u krmne smjese za toвне piliće ima značajnu ulogu. Mast sudjeluje u važnim fiziološkim funkcijama, osigurava energiju, smanjuje brzinu prolaza hrane kroz probavni sustav čime pospješuje

Mr. sc. Dalida Galović, asistent, dr. sc. dr. h.c. Gordana Kralik, redoviti profesor, doc. dr. sc. Zoran Škrčić, dr. sc. Ivan Bogut, redoviti profesor – Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek - Hrvatska.

upijanje hranjivih tvari. Pravilna hranidba, kao i udio dodane masti u obroku te njena promjena tijekom probave i metabolizma utječu na kvalitetu i ukusnost mesa. Pileće meso zbog svoje nutricionističke vrijednosti, uz kratko vrijeme proizvodnje i relativno povoljne cijene mesa, zauzima vodeće mjesto u potrošnji svih vrsta mesa (Janječić, 2005). Svakako je od izuzetne važnosti i znatan napredak u pogledu selekcije, što je rezultiralo stvaranjem tovnih pilića s visokim udjelom punovrijednih dijelova trupa (Kralik i sur., 2006).

njena je klaonička obrada trupova, a zatim utvrđena masa trupa (g) i randman (%). Trupovi su rasječeni na osnovne dijelove: batake sa zabatacima, krila, prsa, leđa te je pažljivo odvojena i izvagana abdominalna mast. Punovrijedni dijelovi trupa (prsa i bataci sa zabatacima) raščlanjeni su na mišićno tkivo, kožu s potkožnim masnim tkivom i kosti. Prinosi dijelova trupa i tkiva prikazani su kao relativni udjeli u trupu, odnosno u osnovnim dijelovima (%). Rezultati istraživanja obrađeni su pomoću statističkog programa Statistica for Windows v. 7. 1. (StatSoft Inc, 2005)

## MATERIJAL I METODE

Istraživanje utjecaja biljnih ulja na tovnost svojstva i kvalitetu trupova obavljeno je na muškim pilićima Ross 308 provenijencije. U jednakim uvjetima tova 80 pilića hranjeno je 42 dana. Pilići su bili podijeljeni u 4 skupine, po 20 pilića u svakoj. Od 1. do 21. dana hranjeni su starter smjesom koja je sadržavala 24,81% sir. bjelančevina i 12,64 ME MJ/kg, a od 21.

## REZULTATI I RASPRAVA

Različita ulja u hranidbi tovnih pilića nisu značajno utjecala na mase pilića tijekom tova (tablica 1.). Najmanja završna masa od 2680,68 g utvrđena je u 2. skupini, a zatim u 1. (2713,95 g) i 4. skupini (2807,74 g). Najteži pilići u prosjeku bili su u 3. skupini (2827,05) u kojoj su hranjeni smjesama s dodatkom repičinog ulja.

**Tablica 1. Mase pilića, (g)**

**Table 1. Live weights, (g)**

Dob Age	Pokusne skupine - Experimental groups				P*vrijednost P* value
	1	2	3	4	
3.tjedan 3 <sup>rd</sup> week	826,10±107,98	809,11±126,71	823,53±111,97	837,00±78,45	0,216
4.tjedan 4 <sup>th</sup> week	1349,32±166,24	1370,21±195,89	1444,68±207,01	1457,05±168,87	0,200
5.tjedan 5 <sup>th</sup> week	2059,32±253,94	2057,58±265,03	2200,58±341,52	2164,11±213,42	0,182
6.tjedan 6 <sup>th</sup> week	2713,95±332,85	2680,68±273,06	2827,05±327,34	2807,74±273,86	0,378

P\* utvrđena pomoću ANOVA-e

do 42. dana finiše smjesom s 20% sir. bjelančevina te 13,50 ME MJ/kg. Prvoj skupini u hranu je dodano 5% suncokretovog, drugoj 5% sojinog, trećoj 5% repičinog i četvrtoj skupini 5% lanenog ulja. U svrhu istraživanja tovnih svojstava pilići su vagani 1., 21., 28., 35. kao i 42. dana te su izračunate prosječne završne mase, prirasti, konzumacija i konverzija hrane (g/g) za razdoblje od 4. do 6. tjedna tova. Nači-

Na tablici 2 prikazani su konzumacija (g), prirast (g) te prosječna konverzija hrane (g hrane/g prirasta) za razdoblje od 4. do 6. tjedna. U navedenim tjednima tova najveću količinu hrane (4163 g) konzumirali su pilići 3. skupine kod kojih je zabilježen i najveći ukupni prirast (2004 g). Za isto razdoblje u 1. pokusnoj skupini zabilježena je najpovoljnija prosječna konverzija hrane u tjelesnu masu (1,98 g/g), a

zatim su slijedile 4., 2. i 3. skupina kod kojih je konverzija iznosila 2,04 g/g, 2,05 g/g i 2,08 g/g. Prosječno nižu konzumaciju, niže priraste te lošiju konverziju hrane u odnosu na naše istraživanje u istom razdoblju (4. do 6. tjedan) utvrdio je Ivanković (2002).

mana u našem istraživanju manje su od onih koje je utvrdio Ivanković (2002.). U navedenom istraživanju randmani su bili od 72,68 do 74,48%. Više randmane pilića u tovu (72,43%, 74,5%) u sličnim uvjetima u odnosu na naše utvrdili su i Večerek i sur. (2002) te Kokoszyński i Bernacki (2008). Kralik

**Tablica 2. Konzumacija (g), prirast (g) i konverzija hrane (g/g)**

**Table 2. Feed consumption (g), gains (g), and feed conversion (g/g)**

Razdoblje Period	Pokazatelj - Indicator	Pokusne skupine - Experimental groups			
		1	2	3	4
4. – 6. tjedan 4 <sup>th</sup> – 6 <sup>th</sup> week	Konzumacija - Feed consumption, g	3744	3852	4163	4014
	Prirast – Gain, g	1887	1872	2004	1971
	Konverzija - Feed conversion, g/g	1,98	2,05	2,08	2,04

Na tablici 3. prikazane su mase klaonički obrađenih trupova (g) i randman pilića (%). Dodatak biljnih ulja u hranu za piliće imao je statistički značajan ( $P=0,018$ ) utjecaj na mase trupova. Prosječna masa trupa u 3. pokusnoj skupini (2031,20 g) bila je značajno veća ( $P<0,05$ ) u odnosu na 4., 2. i 1. skupinu (1881,80 g, 1846,40 g i 1841,80 g). Utvrđene mase trupova u našem istraživanju slične su onima koje navode Kokoszyński i Bernacki (2008), a manje u odnosu na istraživanje Kralik i sur. (2007).

Biljna ulja u krmnim smjesama nisu značajno utjecala ( $P=0,461$ ) na randmane trupova. Najbolji randman imali su pilići 3. skupine (69,67%), a najlošiji (68,55%) pilići 4. skupine. Vrijednosti rand-

i sur. (2007) zabilježili su slične vrijednosti za randman trupova (69,99%).

Na tablici 4. prikazane su mase osnovnih dijelova trupa pilića (g). Hranidbeni tretmani nisu imali statistički značajnog ( $P>0,05$ ) utjecaja na mase osnovnih dijelova trupa pilića. Najveću masu prsa (694,40 g), bataka sa zabatacima (586,00 g), krila (217,90 g) i leđa (504,80 g) imali su pilići 3. skupine, kod kojih je utvrđena i najveća masa trupa. Pilići hranjeni smjesom s dodatkom sojinog ulja (2. skupina) imali su najveću masu abdominalne masti (29,50 g). Utvrđene mase prsa, bataka sa zabatacima, krila i leđa (osim za 3. skupinu) niže su od masa koje su utvrdili Kralik i sur. (2007). Navedeni autori utvrdili su i veću masu abdominalne masti (31,93 g) u odnosu na naše istraživanje.

**Tablica 3. Masa klaonički obrađenih trupova (g) i randman pilića (%)**

**Table 3. Weights of slaughter treated carcasses (g) and dressing percentage of chickens (%)**

Pokazatelj Indicator	Pokusne skupine - Experimental groups ( $\bar{x} \pm s$ )				P* vrijednost P* value
	1	2	3	4	
Masa trupa, g Carcass weight, g	1841,80±129,85 <sup>b</sup>	1846,40±178,13 <sup>b</sup>	2031,20±95,74 <sup>a</sup>	1881,80±159,01 <sup>b</sup>	0,018
Randman, % Dressing percentage, %	69,64±2,61	68,66±2,18	69,67±1,81	68,55±1,37	0,461

a, b  $P<0,05$

**Tablica 4. Mase osnovnih dijelova trupa pilića (g)****Table 4. Weights of main parts of chicken carcass (g)**

Dio trupa Part of carcass	Pokusne skupine - Experimental groups ( $\bar{x} \pm s$ )				P* vrijednost P* value
	1	2	3	4	
Prsa - Breast	643,10±62,15	630,20±74,86	694,40±54,95	629,20±44,74	0,066
Bataci za zabatacima Drumstics with thighs	525,20±38,83	540,20±58,84	586,00±40,80	550,20±56,05	0,057
Krila - Wings	199,60±12,69	203,40±21,19	217,90±9,62	210,90±18,36	0,072
Leđa - Loin	452,50±38,64	443,10±53,41	504,80±53,55	464,20±59,98	0,058
Abdominalna mast Abdominal fat	21,40±15,48	29,50±9,28	28,10±4,93	27,30±11,23	0,374

\*p utvrđena pomoću ANOVA-e

Udjeli osnovnih dijelova u trupu (%) prikazani su na tablici 5. Uporaba ulja u završnim obrocima za piliće nije statistički značajno ( $P>0,05$ ) utjecala na udjele osnovnih dijelova u trupu. Najveći udio prsa u trupu (34,89%), ali i najmanji udio bataka sa zabatacima (28,53%) i abdominalne masti (1,15%) imala je 1. skupina, dok je najveći udio bataka sa zabatacima (29,26%) te abdominalne masti (1,61%) u trupu bio kod pilića 2. pokusne skupine. Kralik i sur. (2006) ustanovili su u trupovima pilića na našem tržištu manje udjele prsa (31-33%), veće udjele bataka sa zabatacima (31-33%), podjednak udio krila (11%) i leđa (24-25%) u odnosu na dobivene rezultate u našem istraživanju. Kokoszyński i Bernacki (2008) kod istog hibrida utvrdili su niže udjele

prsa (21,8%), bataka sa zabatacima (21%) i jednake udjele krila (10,9%) kao u našem istraživanju.

Udjeli tkiva prsa u osnovnom dijelu i u trupu (%) prikazani su na tablici 6. Vidljivo je da hranidbeni tretmani nisu statistički značajno ( $P>0,05$ ) utjecali na udjele tkiva mišića, te kože i kostiju u prsima, kao i na udjele tkiva prsa u trupu. Udio mišića u prsima kretao se od 81,17% (1. skupina) do 82,63% (2. skupina), kože od 7,55% (3. skupina) do 8,76% (4. skupina), dok je udio kostiju u prsima bio najmanji u 4. (8,99%), a najveći u 1. skupini pilića (10,53%). Podjednake udjele mišićnog tkiva, kože i kostiju u prsima (%), kao i u trupu (%), utvrdili su Kralik i sur. (2006 i 2007)

**Tablica 5. Udjeli osnovnih dijelova u trupu, %****Table 5. Portions of main parts of carcass, %**

Dio trupa Part of carcass	Pokusne skupine - Experimental groups ( $\bar{x} \pm s$ )				P* vrijednost P* value
	1	2	3	4	
Prsa - Breast	34,89±1,79	34,12±2,16	34,18±2,00	33,50±1,56	0,447
Bataci za zabatacima Drumstics with thighs	28,53±1,06	29,26±1,28	28,85±1,54	29,21±1,02	0,527
Krila - Wings	10,85±0,40	11,02±0,62	10,74±0,41	11,22±0,49	0,159
Leđa - Loin	24,58±1,49	23,99±1,71	24,84±2,24	24,63±1,99	0,773
Abdominalna mast Abdominal fat	1,15±0,77	1,61±0,53	1,39±0,28	1,44±0,54	0,332

\* utvrđena pomoću ANOVA-e

**Tablica 6. Udjeli tkiva prsa u prsima i u trupu, (%)****Table 6. Portions of tissues in breast and in carcass, (%)**

Vrsta tkiva Kind of tissue	Pokusne skupine - Experimental groups ( $\bar{x} \pm s$ )				P* vrijednost P* value
	1	2	3	4	
Udjeli tkiva u prsima – Tissue portions of breast, %					
Mišićno - Muscular	81,17±3,07	82,63±1,67	82,59±2,34	82,25±1,56	0,457
Koža - Skin	8,30±1,21	8,26±1,75	7,55±1,12	8,76±0,98	0,202
Kosti - Bones	10,53±2,04	9,11±0,68	9,86±1,81	8,99±0,98	0,095
Udjeli tkiva prsa u trupu – Portions of breast tissue in carcass, %					
Mišićno - Muscular	28,34±2,00	28,19±2,02	28,27±2,11	27,54±1,34	0,778
Koža - Skin	2,89±0,42	2,82±0,64	2,57±0,43	2,94±0,33	0,319
Kosti - Bones	3,66±0,70	3,10±0,20	3,34±0,51	3,02±0,40	0,230

a, b P&lt;0,05

Na tablici 7 prikazani su udjeli bataka i zabataka u osnovnom dijelu i u trupu (%). Udjeli mišićnog tkiva i kostiju u batacima sa zabatacima te udjeli mišićnog tkiva i kostiju bataka sa zabatacima u trupu nisu bili pod utjecajem hranidbenog tretmana (P>0,05). Najveći udio mišića (69,77%) i najmanji udio kostiju u batacima sa zabatacima (18,47%) bio je u 2. skupini. Također, najveći udio mišićnog tkiva bataka sa zabatacima u trupu

(20,42%) utvrđen je u 2. skupini, a najmanji u 3. skupini (19,50%). Udio kostiju bataka sa zabatacima u trupu kretao se od 5,39% (2. skupina) do 5,87% (1. skupina). Dodatak biljnih ulja u hranu za tovne piliće imao je statistički značajan (P<0,05) utjecaj na udio kože bataka sa zabatacima u osnovnom dijelu i u trupu. Značajno niži udio kože u batacima sa zabatacima i u trupu utvrđen je kod pilića 1. skupine (hranjenih smjesom s dodatkom suncokre-

**Tablica 7. Udjeli tkiva bataka i zabataka u osnovnom dijelu i u trupu, (%)****Table 7. Portions of tissues in drumsticks with thighs and their portions in carcass, (%)**

Vrsta tkiva Kind of tissue	Pokusne skupine - Experimental groups ( $\bar{x} \pm s$ )				P* vrijednost P* value
	1	2	3	4	
Udjeli tkiva u batacima sa zabatacima – Tissue portions of thighs with drumsticks, %					
Mišićno - Muscular	68,75±2,93	69,77±2,58	67,60±2,79	68,01±0,87	0,233
Koža - Skin	10,73±1,47 <sup>b</sup>	11,76±1,49 <sup>ab</sup>	12,94±2,54 <sup>a</sup>	12,73±1,03 <sup>a</sup>	0,026
Kosti - Bones	20,52±2,27	18,47±1,85	19,46±2,00	19,26±1,57	0,161
Udjeli tkiva bataka i zabataka u trupu – Portions of drumsticks with thighs tissues in carcass, %					
Mišićno - Muscular	19,60±1,17	20,42±1,28	19,50±1,22	19,87±0,81	0,276
Koža - Skin	3,06±0,41 <sup>b</sup>	3,45±0,52 <sup>ab</sup>	3,74±0,83 <sup>a</sup>	3,72±0,33 <sup>a</sup>	0,030
Kosti - Bones	5,87±0,64	5,39±0,46	5,61±0,61	5,62±0,47	0,362

\* utvrđena pomoću ANOVA-e; a, b P&lt;0,05

tovog ulja) u odnosu na 3. i 4. skupinu koje su hranjene smjesom s dodatkom repičinog i lanenog ulja.

Za isti hibrid, spol i dužinu trajanja tova kao i u našem istraživanju Kralik i sur. (2007) navode da su udjeli mišićnog tkiva u batacima sa zabatacima bili 69,08%, udjeli kože 11,64%, a udjeli kostiju 19,28%. Udio mišićnog tkiva bataka sa zabatacima u trupu bio je 20,59%, udio kože 3,47% te udio kostiju 5,74%.

## ZAKLJUČAK

Na temelju obavljenog istraživanja utjecaja biljnih ulja na tovnost i klaonička svojstva muških Ross 308 tovnih pilića može se zaključiti sljedeće:

Dodatak različitih biljnih ulja u završne smjese za tovnost pilića nije statistički značajno ( $P > 0,05$ ) utjecao na tovnost pilića. Najbolja konverzija hrane od 1,98 g hrane/g prirasta (4. - 6. tjedan tova) zabilježena je kod pilića 1. skupine, dok je najlošija (2,08 g hrane/g prirasta) bila u 3. skupini pilića.

Dodatak biljnih ulja u završne krmne smjese imao je statistički značajan ( $P = 0,018$ ) utjecaj na masu klaonički obrađenih trupova. Veću prosječnu masu trupa (2031,20 g) u odnosu na ostale skupine imali su pilići hranjeni repičinim uljem (3. skupina). Primjena ulja u obrocima za tovnost pilića nije značajno utjecala na klaoničke randmane (%) trupova.

Različita ulja u hranidbi nisu imala statistički značajnog utjecaja na masu osnovnih dijelova trupa pilića. Najveću masu prsa (694,40 g), zatim bataka sa zabatacima (586,00 g), kao i najveću masu leđa (504,80 g), imali su pilići hranjeni repičinim uljem (3. skupina), dok su pilići hranjeni sojinim uljem (1. skupina) imali najveću masu abdominalne masti (29,50 g).

Ulja u završnim smjesama nisu značajno utjecala na udjele mišićnog tkiva, kože i kostiju u prsima te mišićnog tkiva i kostiju u batacima sa zabatacima,

ali su utjecala na udio kože u batacima sa zabatacima i u trupu. Statistički značajno ( $P < 0,05$ ) manji udio kože u batacima sa zabatacima i u trupu zabilježen je u 1., u odnosu na 3. i 4. skupinu.

## LITERATURA

- Galović, D. (2009.): Utjecaj biljnih ulja na performanse tovnih pilića i profil masnih kiselina u mišićnom tkivu. Magistarski rad. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
- Ivanković, S. (2002.): Modificiranje sadržaja omega-3 masnih kiselina u mesu tovnih pilića. Doktorska disertacija. Agronomski fakultet Sveučilišta u Mostaru.
- Janječić, Z. (2005.): Prehrambena vrijednost i sastav mesa i masti peradi. *Meso* 7(3): 11-13.
- Kokoszyński, D., Bernacki, Z. (2008.): Comparison of slaughter yield and carcass tissue composition in broiler chickens of various origin. *Journal of Central European Agriculture* 9(1): 11-16.
- Kralik, G., Gajčević, Z., Hanžek, D. (2006.): Kakvoća pilećih trupova i mesa na našem tržištu. *Krmiva*, 48(2): 59-68.
- Kralik, G., Škrtić, Z., Maltar, Z., Hanžek, D. (2007.): Svojstva tovnosti i kakvoće mesa Ross 308 i Cobb 500 pilića. *Krmiva*, 49(2): 59-71.
- Kralik, G., Has-Schön, E., Kralik, D., Šperanda, M. (2009): Peradarstvo. Biološki i zootehnički principi. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Sveučilište u Mostaru.
- StatSoft Inc, 2005.
- Večerek, V., Strakova, E., Suchy, P., Kral, I., Kresela, P. (2002.): Testiranje dvaju hibrida pilića mesnatog tipa (Ross 208 i 308) s gledišta njihove iskoristivosti. *Krmiva*, 44(1): 7-10.

## SUMMARY

The aim of the research was to determine effects of plant oils on the fattening traits and carcass quality of Ross 308 broilers. From 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> week of fattening, broilers were fed finisher diets that differed only in the type of oil supplemented in the amount of 5% (group 1 – sunflower oil, group 2 – soybean oil, group 3 – rapeseed oil and group 4 – linseed oil).

Supplementation of plant oils to diets had no statistical influence ( $P>0.05$ ) on the fattening characteristics. Group 3 had the highest average weight (2827.05 g), consumption (4163 g) and weight gain (2004 g), while group 4 had the best feed conversion (1.98 g feed/g of gain, for the period of 4th-6th week of fattening). The study confirmed statistically significant influence ( $P=0.018$ ) on the weights of slaughtered carcasses. Broilers fed diets supplemented with rapeseed oil had higher carcass weight (2031.20 g) than other groups (1841.80 g, 1846.40 g, 1881.80 g). The study did not determine significant influence of plant oils on dressing percentages (%) of carcass, on weights of main carcass parts and on portions of muscle tissue, skin and bones in breasts, as well as on muscle tissue and bones in drumsticks with thighs. Group 1 had significantly lower ( $P<0.05$ ) portion of skin in the main part (10.37%) and in carcass (3.06%) than group 3 (12.94%, 3.74%) and group 4 (12.73%, 3.72%), which were fed diets supplemented with rapeseed oil and linseed oil, respectively.

Key words: plant oils, fattening traits, carcass quality

*narudžbenica*

Knjiga:

Ime i prezime

Institucija

**BIBLIOGRAFIJA**  
**časopisa "KRMIVA"**  
**40 godina**  
**1959. do 1998. godine**

Telefon

Fax

Sabrali i uredili:

Dr. sc. Franjo Dumanovski,  
 znanstveni savjetnik,  
 Zdenko Milas, dipl. ing. agr.

Broj komada

Potpis