

PROFIL MASNIH KISELINA I NUTRITIVNI INDEKSI U MESU FAZANA (*PHASIANUS COLCHICUS*) ODSTRIJELJENIH U ZAJEDNIČKOME LOVIŠTU BROJ XIV/128FATTY ACID PROFILE AND NUTRITIONAL INDICES IN THE MEAT OF PHEASANTS (*PHASIANUS COLCHICUS*) SHOT ON THE COMMON HUNTING GROUND NUMBER XIV/128**Zlata Kralik, Manuela Košević, I. Kralik**

Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper
Primljeno - Received: 23. rujan – September 2024
Revidirano - Revised: 16. listopad - October 2024
Prihvaćeno - Accepted: 04. studeni – November 2024
<https://doi.org/10.33128/k.66.2.2>
UDK 637.1
636.2.083

SAŽETAK

Obični fazan (*Phasianus colchicus*) stanovnik je većine lovišta u Republici Hrvatskoj. Predstavlja vrstu pernate divljači s visokim potencijalom proizvodnje nutritivno kvalitetnoga mesa. Cilj istraživanja bio je analizirati profil masnih kiselina te izračunati nutritivne indekse kvalitete lipida u mesu prsa i zabataka fazanske divljači. Fazani su odstrijeljeni u jesen 2023. na području zajedničkoga lovišta XIV/128, kojim gospodari Lovačko društvo „Jarebica“, Antunovac. Za potrebe analiza masnih kiselina, nakon lova su od 10 muških jedinaka uzeti uzorci prsnoga mesa i mesa zabataka. Iz podataka profila masnih kiselina u mesu izračunani su nutritivni indeksi (indeks nutritivne vrijednosti – INV, aterogeni indeks – AI, trombogeni indeks – TI i hipo/hiperkolesterolni indeks – HHI). Rezultati analize profila masnih kiselina ukazuju da je sadržaj ukupnih SFA, MUFA, n-6 PUFA, n-3 PUFA te omjer n-6 PUFA/n-3 PUFA u obje vrste mesa ujednačen ($P > 0,05$). Statistički značajno veći sadržaj ($P < 0,05$) cis-10 heptadekanske, eikozadienske, dihomog- γ -linolne i arahidonske masne kiseline bio je u prsima u odnosu na zabatake, dok je sadržaj linolne i α -linolenske bio značajno veći u zabatacima u odnosu na meso prsa ($P < 0,05$). INV u mesu prsa iznosio je 2,18, a u mesu zabataka 2,43, AI je iznosio 0,53 i 0,54, TI 0,86 i 0,90, a HHI 3,51 i 3,76 ($P > 0,05$). Meso fazana dobar je izvor nutritivno kvalitetnih lipida te može biti zdravija alternativa drugim vrstama mesa koje ljudi svakodnevno konzumiraju.

Ključne riječi: fazani, meso prsa i zabataka, profil masnih kiselina, nutritivni indeksi

UVOD

Obični fazan (*Phasianus colchicus*) pernata je divljač koja vodi podrijetlo iz središnje i istočne Azije, odakle je prenesena u Europu tijekom širenja Rimskoga Carstva (Hudec i Cerny, 1977.). U Republici Hrvatskoj je tijekom 2022. godine odstrijeljeno

66 000 kljunova, što je za 8,2 % više u odnosu na 2021. godinu, kada je ih je odstrijeljena 61 000 (DZS, 2023.). Danas je meso divljači na tržištu dostupna prehrambena namirnica koja je sve više popularna u restoranima, ali i u domaćinstvima. Meso fazana predstavlja dodatnu raznolikost u ljudskoj prehrani.

Prof. dr. sc. Zlata Kralik, e-mail: zlata.kralik@fazos.hr, orcid.org/0000-0001-9056-9564;

Dr. sc. Manuela Košević, e-mail: manuela.kosevic@fazos.hr, orcid.org/0000-0002-5760-621X; izv. prof. dr. sc. Igor Kralik, e-mail: igor.kralik@fazos.hr, orcid.org/0000-0001-8172-6070; Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska

Slično kao bijelo meso domaćih vrsta peradi, meso fazana ima visok udio bjelanjčevina i nizak udio masti, poželjan udio esencijalnih i nezasićenih masnih kiselina te visok udio pojedinih vitamina B skupine (Večerek i sur., 2007.; Kotowicz i sur., 2012.). U mesu divljih životinja bolji je profil masnih kiselina te intenzivniji okus i miris od životinja koje se uzgajaju na farmama (Večerek i sur. 2005.; Hoffman i Wiklund, 2006., Quaresma i sur., 2011.; Nuernberg i sur., 2011.). Lukić (2016.) u rezultatima istraživanja usporedbe sastava mesa uzgojenih i divljih fazana navodi da je sadržaj masti u mesu prsa divljega fazana 0,46 %, a uzgojenoga 0,70 %. Pretpostavka je da je razlika u sadržaju osnovnih kemijskih tvari uzrokovana hranom koju su fazani konzumirali. Osnovni sadržaji obroka kod divljih ptica u šumama su biljke, sjemenke, bobice, kukci, crvi, trava, pupoljci i plodovi, a životinja u uzgoju gotove krmne smjese, uz mogućnost konzumiranja trave na ispustu. Kod monogastričnih životinja, u koje spada i fazan, na profil masnih kiselina u mišićnome tkivu može se utjecati na jednostavan način: dizajniranjem obroka za životinje, jer se masne kiseline iz hrane u nepromijenjenome stanju apsorbiraju u tankome crijevu. To znači da hrana koju fazani konzumiraju, osim na sadržaj masti u mesu, svakako utječe i na profil masnih kiselina. Prema Nuernberg i sur. (2011.), meso prsa divljega fazana ima poželjan omjer n-6/n-3 PUFA (5:1), dok je kod uzgojenih fazana taj omjer nešto nepovoljniji (10,5:1). Poznato je da u ljudskoj prehrani prevelik unos masti u organizam i loš stil života uzrokuju pretilost i različite koronarne bolesti. Smanjen unos zasićenih masnih kiselina, uz povećan unos nezasićenih masnih kiselina, osobito n-3 PUFA, pozitivno će utjecati na zdravlje kardiovaskularnoga sustava (Shahidi i Ambigaipalan, 2018.; Stupin i sur. 2018.). Osim sadržaja masti i profila masnih kiselina u hrani, važna je i njihova kvaliteta. Indeksi zdravstvene kvalitete lipida ili nutritivni indeksi izračunavaju se iz podataka profila masnih kiselina u namirnicama. Za procjenu nutritivne vrijednosti hrane koristi se indeks nutritivne vrijednosti (INV), koji potrošačima omogućuje da prepoznaju hranu bogatu hranjivim tvarima (Chen i sur., 2016.). Omjeri n-6 PUFA prema n-3 PUFA, aterogeni (AI) i trombogeni indeks (TI) obično se koriste za procjenu učinaka lipida na zdravlje konzumenata (Omri i sur., 2019.). Konzumacija hrane s nižim AI-jem može smanjiti razine ukupnoga kolesterola i lipoproteinskoga kolesterola niske gustoće (LDL-C) u krvnoj plazmi ljudi (Yurchenko i sur., 2018.). TI se obično

koristi u cilju procjene stupnja trombogenosti (Chen i Liu, 2020.). On ukazuje na omjer protrombogenih (zasićenih: C12:0, C14:0 i C16:0) i antitrombogenih (nezasićenih: MUFA, n-3 i n-6 PUFA) masnih kiselina. Manji omjeri AI-ja i TI-ja povoljniji su za zdravlje potrošača. Kod procjene zdravstvene kvalitete lipida u hrani važan je i hipo/hiperkolesterolni indeks (HHI) masnih kiselina, koji razmatra specifične učinke masnih kiselina na metabolizam kolesterola. Za razliku od AI-ja i TI-ja, hrana s višim HH indeksom nutritivno je poželjnija (Sasyte i sur., 2017.). S obzirom na to da meso fazana ima mali udio masti s nutritivno kvalitetnim lipidima, može se smatrati da je fazan vrsta s velikim potencijalom za proizvodnju visokokvalitetnoga mesa (Marsico i Vonghia, 1991.).

MATERIJAL I METODE

Prikupljanje uzoraka fazanskih trupova obavljeno je nakon lova u studenome 2023. u zajedničkome lovištu broj XIV/128. Lov su obavili lovci Lovvačkoga društva „Jarebica“ iz Antunovca. Ukupno je uzorkovano 10 trupova mužjaka fazana, koji su stavljani u hladene plastične kutije i transportirani do Laboratorija za kvalitetu animalnih proizvoda na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek. Fazani su obrađeni (šurenje, čerupanje i evisceracija), a trupovi su rasječeni na osnovne dijelove. Iz dijela prsa i zabataka uzeti su uzorci za analize masnih kiselina. Profil masnih kiselina određen je na mesu 10 odstrijeljenih fazana. Uzorci su uzeti od mesa prsa (10 uzoraka) i mesa zabataka (10 uzoraka). Za određivanje profila masnih kiselina uzorci su pripremljeni na mikrovalnome uređaju MARS 6 (CEM Corporation, Matthews, Sjeverna Karolina, SAD) primjenom mikrovalova snage 1200 W. Na kraju procesa uzorci su ekstrahirani u pentanu, prebačeni u vijalicu i čuvani u zamrzivaču do analize na plinskom kromatografu. Kromatografska analiza provedena je na plinskome kromatografu SCION 436-GC (SCION Instruments, Goes, Nizozemska) opremljenom plameno-ionizacijskim detektorom (FID- flame ionization detector). Za separaciju masnih kiselina korištena je FAMEWAX (Restek Corporation, Bellefonte, Pennsylvania, SAD) kapilarna kolona (30 m x 0,32 mm (unutarnji promjer) x 0,25 μm (debljina filma). Volumen uzorka za injektiranje bio je 1 μL, a radni uvjeti sljedeći: temperatura injektora 230 °C, temperatura detektora 230 °C, protok plina nosioca (vodik) 2,5 mL/min. Temperaturni program pećnice programiran je na sljedeći način: od 50 do 160 °C:

20 °C/min, od 160 do 225 °C: 10 °C/min, uz zadržavanje na 225 °C 9 minuta. Ukupno trajanje analize iznosilo je 21 minutu. Za identifikaciju pojedinačnih masnih kiselina u kromatogramu korištena je standardna smjesa 37 masnih kiselina (Food Industry FAME Mix, Restek Corporation, Bellefonte, Pennsylvania, SAD). Udjeli pojedinačnih masnih kiselina prikazani su kao postotak ukupnih masnih kiselina u lipidima. Nakon očitavanja kromatograma izračunava se udio pojedinih masnih kiselina u ukupnim mastima mesa iz omjera površine relevantnoga pika prema ukupnoj površini pikova svih masnih kiselina.

Korištenjem rezultata analize profila masnih kiselina u mesu fazana izračunani su nutritivni lipidni indeksi. Chen i sur. (2016.) razvili su formulu za izračun indeksa nutritivne vrijednosti (INV), u kojem su promatrali samo dominantne masne kiseline (palmitinsku C16:0, stearinsku C18:0 i oleinsku C18:1n-9) u namirnicama animalnoga podrijetla:

$$INV = (C18:0 + C18:1n9) / (C16:0)$$

Aterogeni indeks (AI) i trombogeni indeks (TI) izračunani su prema formulama Omri i sur. (2019.) Aterogeni indeks ukazuje na odnos između glavnih zasićenih i nezasićenih masnih kiselina. Niže vrijednosti ovoga indeksa ukazuju na bolja nutritivna svojstva mesa:

$$AI = (C12:0 + 4 * C14:0 + C16:0 + C18:0) / (UFA),$$

gdje je

$$UFA = \sum MUFA + \sum n-6 PUFA + \sum n-3 PUFA$$

Trombogeni indeks koristi se za daljnju karakterizaciju trombogenoga potencijala masnih kiselina, razdvajajući ih na protrombogene (C12:0, C14:0 i C16:0) i antitrombogene masne kiseline (MUFA, n-3 i n-6 PUFA). Niže vrijednosti ovoga indeksa ukazuju na bolja nutritivna svojstva mesa:

$$TI = (C14:0 + C16:0 + C18:0) / [(0,5 * \sum MUFA) + (0,5 * \sum n-6 PUFA) + (3 * \sum n-3 PUFA) + (\sum n-3 PUFA / \sum n-6 PUFA)]$$

Hipo/hiperkolesterolni indeks (HHI) izračunan je prema jednadžbi Santosa-Silve i sur. (2002.):

$$HHI = (C18:1n-9 + \sum PUFA) / (C14:0 + C16:0),$$

gdje je

$$\sum PUFA = C18:2 n-6 + C18:3 n-6 + C20:2 n-6 + C20:3 n-6 + C20:4 n-6 + C18:3 n-3 + C20:5 n-3 + C22:6 n-3$$

Rezultati dobiveni u istraživanju obrađeni su u programskome paketu *TIBCO Statistica*® 14.0.0. (TIBCO Software, Inc., 2020.). Rezultati su prikazani u obliku srednjih vrijednosti i standardnih devijacija u tablicama i na grafikonima. Razlike između istraživanih pokazatelja utvrđene su Fisherovim LSD testom na razini značajnosti $P < 0,05$.

REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1. prikazan je profil masnih kiselina u mesu prsa i zabataka fazanske divljači. Sadržaj cis-10 heptadekanske (C17:1), eikozadienske (C20:2 n-6), dihomog-linolne (C20:3 n-6) i arahidonske (C20:4 n-6) masne kiseline bio je značajno veći u prsima u odnosu na zabatake ($P < 0,05$), dok je sadržaj linolne (C18:2 n-6) i α -linolenske (C18:3 n-3) bio značajno veći u zabatacima u odnosu na meso prsa ($P < 0,05$). Quaresma i sur. (2016.) navode da je utvrđen značajno veći ($P < 0,01$) sadržaj arahidonske masne kiseline i (dokozaheksaenske) DHA u mesu prsa fazana u odnosu na zabatak. Naši rezultati za sadržaj arahidonske masne kiseline su sukladni njihovim rezultatima, dok je sadržaj DHA u našim uzorcima veći u mesu prsa u odnosu na zabatake, ali razlika nije statistički značajna kao kod njih. U mastima mišića prsa i zabataka fazana utvrđen je nizak udio ukupnih n-3 PUFA (2,76 % i 2,18 %), a viši udio ukupnih n-6 PUFA (36,67 % i 39,49 %). Ovi rezultati sukladni su rezultatima Kotowicza i sur. (2012.), koji u istraživanju kvalitete mesa uzgojenih fazana ukazuju da je, neovisno o vrsti mišića kod fazana, veći udio n-6 PUFA masnih kiselina u odnosu na n-3 PUFA masne kiseline. Vrijednosti ukupnih SFA, MUFA, n-6 PUFA i n-3 PUFA bile su ujednačene te nije bilo značajnih razlika između analiziranih dijelova trupa ($P > 0,05$). Nuernberg i sur. (2011.) navode da je sadržaj palmitinske masne kiseline i ukupnih SFA bio veći u mesu zabataka fazana u odnosu na meso prsa, pa ovi rezultati nisu sukladni našima. Isti autori navode da je sadržaj miristinske i oleinske masne kiseline bio manji u mesu prsa divljih fazana u odnosu na meso zabataka, što je u skladu s našim rezultatima. U odnosu na rezultate našega istraživanja, Lukić (2016.) u mesu prsa divljega fazana navodi manji sadržaj n-6 PUFA (22,51 %) i n-3 PUFA (1,34 %), a veći sadržaj ukupnih SFA (37,10 %). U svrhu procjene nutritivne vrijednosti fazanskoga mesa zabilježene su vrijednosti omjera ukupnih PUFA/SFA za meso prsa 1,174 i meso zabataka 1,178.

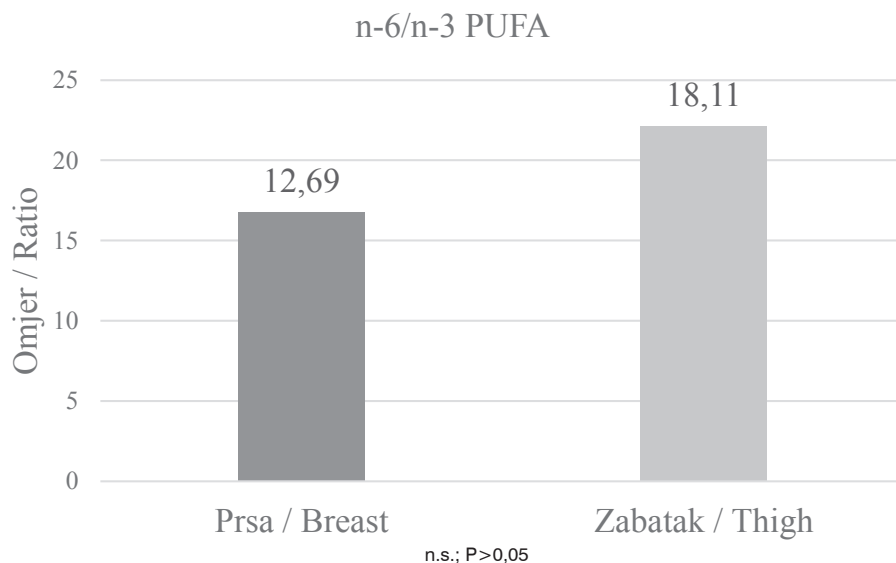
Tablica 1. Profil masnih kiselina u mesu prsa i zabataka divljih fazana (% masnih kiselina u ukupnim mastima; $\bar{x} \pm sd$)

Table 1 Fatty acid profile in the breast and thigh meat of wild pheasants (% of fatty acids in total fat; $\bar{x} \pm sd$)

Masne kiseline Fatty acids	Dio trupa / Carcass part		P vrijednost P value
	Prsa / Breast	Zabatak / Thigh	
Miristinska (C14:0) / Myristic	-	0,24±0,03	-
Palmitinska (C16:0) / Palmitic	17,00±1,87	16,65±1,12	0,730
Heptadekanska (C17:0) / Heptadecanoic	-	0,17±0,00	-
Stearinska (C:18:0) / Stearic	16,56±0,48	18,11±2,12	0,149
Arahidska (C20:0) / Arachidic	-	0,21±0,05	-
ΣSFA	33,56±2,07	35,38±1,63	0,178
Palmitoleinska (C16:1) / Palmitoleic	1,24±0,59	1,93±0,71	0,134
<i>cis</i> -10-Heptadekanska (C17:1) / <i>cis</i> -10-Heptadecenoic	3,29±0,63 ^a	1,28±0,33 ^b	<0,001
Oleinska (C18:1) / Oleic	20,27±3,19	22,16±4,62	0,473
<i>cis</i> -11-Eikozenska (C20:1) / <i>cis</i> -11-Eicosenoic acid	-	0,32±0,06	-
ΣMUFA	24,80±3,22	25,69±5,06	0,765
Linolna / Linoleic (C18:2 n-6)	25,32±1,85 ^b	31,55±3,14 ^a	0,005
Eikozadienska (C20:2 n-6) / Eicosadienoic	0,49±0,04 ^a	0,28±0,06 ^b	0,011
Dihomo-γ-linolna / Dihomo-γ-linoleic (C20:3 n-6)	0,63±0,08 ^a	0,32±0,12 ^b	0,007
Arahidonska (C20:4 n-6) / Arachidonic	10,23±1,56 ^a	7,34±2,28 ^b	0,047
Σn-6 PUFA	36,67±2,13	39,49±2,50	0,052
α-linolenska (C18:3 n-3) / α-Linolenic	0,52±0,09 ^b	0,79±0,18 ^a	0,019
Dokozaheksaenska (C22:6 n-3) / Docosahexaenoic	2,24±1,02	1,39±0,26	0,105
Σn-3 PUFA	2,76±1,00	2,18±0,42	0,262
PUFA/SFA	1,174±0,10	1,178±0,06	0,917

SFA = saturated fatty acids / zasićene masne kiseline; MUFA = monounsaturated fatty acids / mononezasićene masne kiseline; PUFA = polyunsaturated fatty acids / polinezasićene masne kiseline.

^{a,b} eksponenti iznad brojeva u redovima označuju značajnu razliku između ispitivanih skupina na razini značajnosti P < 0,001, P < 0,01 i P < 0,05; ^{a,b} exponents above the numbers in the rows indicate a significant difference between the studied groups at the significance level P < 0.001, P < 0.01 i P < 0.05



Grafikon 1. Utjecaj dijela trupa na omjer n-6/n3 PUFA u mesu divljih fazana

Graph 1 The influence of the carcass part on the n6/n3 PUFA ratio in wild-pheasant meat

U odnosu na naše rezultate, Quaresma i sur. (2016.) navode manji omjer PUFA/SFA u mesu prsa i zabataka poluintenzivno uzgojenih fazana (0,537 i 0,199), dok Nuernberg i sur. (2011.) prikazuju nešto veći omjer PUFA/SFA u mesu prsa i zabataka divljih fazana: 1,225 i 1,286. Za zdravu prehranu ljudi preporučuje se omjer PUFA/SFA viši od 0,4 (Department of Health, 1994.). Na Grafikonu 1 prikazan je omjer n-6/n-3 PUFA u mesu prsa i zabataka divljega fazana. Omjer n-6/n-3 PUFA u prsima iznosio je 12,69, a u zabataku 18,11. Dio trupa nije imao utjecaja na omjer n-6/n-3 PUFA u mesu ($P > 0,05$). Lukić (2016.) navodi da je omjer ukupnih n-6 PUFA/n-3 PUFA u mesu prsa divljega fazana iznosio 16,79, što je nešto viši omjer u odnosu na naše rezultate. Niži omjer n-6/n3 PUFA u mesu prsa (4,12) i mesu zabataka (6,24) za mužjake fazana uzgojenih u fazaneriji navode Łukasiewicz i sur. (2011.). Upravo je ovaj podatak dobar pokazatelj da hranidba fazana može utjecati na sadržaj masti, a samim time i na profil masnih kiselina u mesu.

U Tablici 2. prikazani su nutritivni lipidni indeksi (INV, AI, TI i HHI) u mesu divljih fazana. Omjer između polinezasićenih masnih kiselina i zasićenih masnih kiselina (PUFA/SFA) i omjer između n-6 i n-3 PUFA smatraju se dvama važnim indeksima za nutritivnu procjenu kvalitete masti u namirnicama (Department of Health, 1994.). Međutim, znanstvenici su tijekom posljednjih desetljeća svoja istraživanja usredotočili na učinke pojedinih masnih kiselina na metabolizam lipida i prevenciju koronarnih bolesti srca. Konzumacija animalnih namirnica s adekvatnim profilom masnih kiselina može imati izravan učinak na onemogućavanje nastanka ateroskleroze i koronarne tromboze zbog utjecaja na kolesterol u krvi i koncentracije lipoproteina niske gustoće (LDL; Ulbricht, 1991.). Sukladno tome, iz profila masnih kiselina u namirnicama uveden je izračun aterogenoga i trombogenoga indeksa (AI i IT; Ulbricht,

1991.). Izračun ova dva indeksa ukazuje na prisustvo aterogenoga i trombogenoga potencijala lipida u namirnicama. Meso prsa i zabataka fazanske divljači ukazuje na dosta niske vrijednosti AI-ja (0,53 i 0,54) i TI-ja (0,86 i 0,90) te se preporučuje za zdravu prehranu (Ulbricht, 1991., Santos-Silva i sur., 2002.).

Što je viši HHI, ističu Santos-Silva i sur. (2002.), to je u hrani više ulja ili masti pogodnih ljudskoj prehrani. Omri i sur. (2019.) navode da je HHI u jajima kokoši koje su konzumirale krmnu smjesu s lanenim sjemenom viši ($P > 0,05$) u odnosu na jaja kontrolne skupine kokoši koja je konzumirala komercijalnu krmnu smjesu (2,41, odnosno 1,92). Isti autori navode da su AI i TI manji u jajima obogaćenim n-3 PUFA-om u odnosu na jaja kontrolne skupine (AI = 0,69, odnosno 0,74; $P > 0,05$ i TI = 0,86, odnosno 1,16; $P < 0,05$). U našem istraživanju meso fazana ima niske vrijednosti AI-ja i TI-ja, koje su sukladne onima koje Omri i sur. (2019.) navode za jaja obogaćena n-3 PUFA-om, a vrijednost HHI-ja u obje vrste mesa divljega fazana jest preko 3, što znači da je meso izuzetno pogodno za prehranu ljudi.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima profila masnih kiselina i nutritivnim indeksima za procjenu prehranbene vrijednosti hrane, možemo istaknuti da meso fazana iz zajedničkoga lovišta broj XIV/128, koje smo ispitivali u ovome istraživanju, pruža povoljan masno-kiselinski sastav za ljudsku prehranu. Unatoč tome, u većini zemalja, pa tako i u nas, fazanska divljač uzgaja se najviše u lovne svrhe, a rjeđe se uzgoj usmjerava isključivo za prehranbene potrebe ljudi.

Napomena: Podatci za rad dio su istraživačkoga projekta *Profil masnih kiselina u uljima i životinjskim uzorcima*, koji se provodi u sklopu aktivnosti IT-a ProFAOAS-a.

Tablica 2. Nutritivni lipidni indeksi u mesu divljih fazana

Table 2 Nutritional lipid indices in wild-pheasant meat

Pokazatelj Indicator	Prsa Breast	Zabatak Thigh	P vrijednost P value
Indeks nutritivne vrijednosti (INV) / Nutritional value index (NVI)	2,18±0,25	2,43±0,24	0,158
Aterogeni indeks (AI) / Atherogenic index	0,53±0,02	0,54±0,06	0,699
Trombogeni indeks (TI) / Thrombogenic index	0,86±0,03	0,90±0,08	0,374
Hipo/hiperkolesterolni indeks (HHI) / Hypo/hypercholesterolemic index	3,51±0,36	3,76±0,35	0,306

LITERATURA

1. Chen, J., Liu, H. (2020.): Nutritional Indices for Assessing Fatty Acids: A Mini-Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 21: 5695.
2. Chen, Y., Qiao, Y., Xiao, Y., Chen, H., Zhao, L., Huang, M., Zhou, G. (2016.): Differences in physicochemical and nutritional properties of breast and thigh meat from crossbred chickens, commercial broilers, and spent hens. *Asian-Australas. Journal of Animal Science*, 29(6): 855–864.
3. Department of Health, (1994.): *Nutritional Aspects of Cardiovascular Disease. Report on Health and Social Subjects No. 46.* HMSO, London.
4. Hoffman, L.C., Wiklund, E. (2006.): Game and venison—meat for the modern consumer. *Meat Sci.* 74:197–208
5. <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58535> (pristupljeno 10.9.2024.)
6. Hudec, K., Cerny, W. (1977.): Ptactvo. In: *Fauna of the Czechoslovakia* 2nd ed. Academia, Prague.
7. Kotowicz, M., Lachowicz, K., Lisiecki, S., Szczygielski, M., Żych, A. (2012.): Characteristics of common pheasant (*Phasianus colchicus*) meat. *Arch. Geflügelkd.* 76 (4): 270-276.
8. Łukasiewicz, M., Michalczyk, M., Głogowski, R., Balcerak, M., Popczyk, B. (2011.): Carcass efficiency and fatty acid content of farmed pheasants (*Phasianus colchicus*) meat. *Ann. Warsaw Univ. of Life Sci.–SGGW, Animal Science*, 49: 199-203.
9. Lukić, K. (2016.): Usporedba sastava mesa divljih i uzgojenih fazana. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet.
10. Marsico, G., Vonghia, G. (1991.): Productive capacity of 4 varieties of pheasant. *Riv. Avic.* 60 (10): 39–43.
11. Nuernberg, K., Slamecka, J., Mojto, J., Gasparik, J., Nuernberg, G. (2011.): Muscle fat composition of pheasants (*Phasianus colchicus*), wild ducks (*Anas platyrhynchos*) and black coots (*Fulica atra*). *European Journal of Wildlife Research*, 57: 795-803.
12. Omri, B., Chalghoumi, R., Izzo, L., Ritieni, A., Luca-rini, M., Durazzo, A., Abdouli, H., Santini, A. (2019.): Effect of dietary incorporation of linseed alone or together with tomato-red pepper mix on laying hens' egg yolk fatty acids profile and health lipid indexes. *Nutrients*. 11 (4): 813.
13. Quaresma, M.A.G., Pimentel, F.B., Ribeiro, A.P., Ferreira, J.D., Alves, S.P., Rocha, I., Bessa, R.J.B., Oliveira, M.B.P.P. (2016.): Lipid and protein quality of common pheasant (*Phasianus colchicus*) reared in semi-extensive conditions. *Journal of Food Composition and Analysis*, 46: 88-95.
14. Santos-Silva, J., Bessa, R.J.B., Santos-Silva, F. (2002.): Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. II. Fatty acid composition of meat. *Livestock Production Science*. 77 (2-3): 187–194.
15. Sasyte, V., Grashorn, M. A., Klementaviciute, J., Viliene, V., Raceviciute-Stupeliene, A., Gruzauskas, R., Dauksiene, A., Alijosius, S. (2017.): Effect of extruded full-fat rapeseed on egg quality in laying hens. *European Poultry Science/Archiv für Geflügelkunde*, 81.
16. Shahidi, F., Ambigaipalan, P. (2018.): Omega-3 polyunsaturated fatty acids and their health benefits. *Annual review of food science and technology*, 9(1): 345-381.
17. Stupin, A., Rasic, L., Matic, A., Stupin, M., Kralik, Z., Kralik, G., Grčević, M., Drenjancevic, I. (2018.): Omega-3 polyunsaturated fatty acids-enriched hen eggs consumption enhances microvascular reactivity in young healthy individuals. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(10): 988-995.
18. TIBCO Statistica® 14.0.0. (TIBCO Software Inc. 2020.).
19. Ulbricht, T.L.V. (1991.): Southgate, D.A.T. Coronary heart disease: Seven dietary factors. *Lancet*. 338: 985–992.
20. Večerek, V., Suchý, P., Straková, E. (2005.): Chemical composition of breast and thigh muscles in fattened pheasant poult. *Krmiva: Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme*, 47(3): 119-125.
21. Večerek, V., Šerman, V., Suchý, P., Straková, E., Mas, N. (2007.): Rast fazanskih pilića hranjenih krmnim smjesama biljnog podrijetla različite energetske i bjelancevinaste vrijednosti. *Krmiva*, 49(6): 303-308.
22. Yurchenko, S., Sats, A., Tatar, V., Kaart, T., Mootse, H., Jõudu, I. (2018.): Fatty Acid Profile of Milk from Saanen and Swedish Landrace Goats. *Food Chem.*, 254: 326–332.

SUMMARY

Common pheasant (*Phasianus colchicus*) is an inhabitant of most hunting grounds in the Republic of Croatia. It represents a type of feathered game with a high potential for the production of nutritionally high-quality meat. The aim of the research was to analyze the profile of fatty acids and to calculate nutritional indices pertaining to the quality of lipids in breast and thigh meat of the pheasant game. The pheasants were shot in the fall of 2023 in the area of the joint hunting ground XIV/128, managed by the *Jarebica* Hunting Society, Antunovac. For the purpose of fatty-acid analysis, the breast- and thigh-meat samples were taken from 10 male individuals. Nutritional indices (nutritional value index, NVI; atherogenic index, AI; thrombogenic index, TI; and the hypercholesterolemic index, HHI) were calculated from the data related to the meat's fatty-acid profile. The results of the fatty-acid profile analysis indicate that the content of total SFAs, MUFAs, n-6 PUFA, n-3 PUFA, and the n-6 PUFA/n-3 PUFA ratio was uniform in both types of meat ($P > 0.05$). A statistically significantly higher content ($P < 0.05$) of the cis-10 heptadecenoic, eicosadienoic, dihomo- γ -linoleic, and arachidonic fatty acids was detected in the breast if compared to the thighs, while the content of linoleic and α -linolenic acid was significantly higher in the thighs if compared to the breast meat ($P < 0.05$). The NVI in breast meat was 2.18 and in thigh meat 2.43, the AI was 0.53 and 0.54, the TI amounted to 0.86 and 0.90, and the HHI was 3.51 and 3.76 ($P > 0.05$), respectively. Pheasant meat is a good source of nutritionally high-quality lipids and can be a healthier alternative to the other types of meat, which people consume daily.

Keywords: pheasants, breast and thigh meat, fatty-acid profile, nutritional indices