

KOMINE MASLINE U TOVU PILIĆA

OLIVE CAKE IN FATTENING CHICKENS

V. Rupić, Lina Huskić, N. Vranešić, S. Mužić, R. Božac, N. Stipić, F. Vešinić

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.5:636.086.72
primljeno: 28. 12. 1992.

SAŽETAK

Istražena je mogućnost upotrebe različitih količina osušene komine maslina u hranidbi tovnih pilića do 50 dana. Osušene komine maslina potjecale su iz klasičnog postupka (tješnjenja) dobivanja maslinova ulja. Pokus je proveden sa 119 muških pilića JATA Domžale, podijeljenih u tri skupine, kontrolna 39 i dvije pokusne s po 40 pilića. Do dobi od 30 dana pilići su hranjeni početnom, a nakon toga završnom krmnom smjesom. Kontrolna skupina hranjena je komercijalnom krmnom smjesom, prva pokusna dobivala je u smjesi 5% komine, a druga pokusna 10% komine. Tijekom cijelog pokusnog razdoblja pilići prve i druge pokusne skupine (P_1 i P_2) bili su lakši i postigli su manje priraste od pilića kontrolne skupine, a utrošili su i nesigifikantno manje hrane u odnosu na piliće kontrolne skupine. Konverzija hrane bila je podjednaka u pilića svih skupina.

Različite količine komine u hrani nisu utjecale na broj i MCV eritrocita, koncentraciju hemoglobina, veličinu hematokrita i koncentraciju ukupnog kolesterola krvne plazme. Početne krmne smjese s kominom masline nisu utjecale na koncentraciju ukupnih bjelančevina krvne plazme, dok je u dijelu hranidbe sa završnim krmnim smjesama zabilježen signifikantan pad plazmatskih bjelančevina. U razdoblju hranidbe početnom krmnom smjesom sa 10% komine, zabilježena je smanjena količina ukupnih masti, dok je u završnom dijelu tova utvrđena u obje skupine (P_1 i P_2) veća koncentracija ukupnih masti krvne plazme u odnosu na kontrolnu skupinu. Različite količine komine u početnoj hrani nisu utjecale na trigliceride krvne plazme, dok je završna hrana imala značajnog utjecaja na povećanje plazmatskih triglicerida. Rezultati istraživanja općenito pokazuju da se komine maslina mogu upotrebljavati u hrani za piliće, međutim manji prirasti pokusnih skupina upućuju na potrebu daljnjih hranidbenih istraživanja.

UVOD

Jadranski pojas Hrvatske s otocima pogodan je za uzgoj maslina. Od 16. do 19. stoljeća maslinarstvo je uz naš Jadran bilo u porastu, ali zatim počinje stagnirati. Zadnjih 15–20 godina 19. stoljeća broj maslinovih stab smanjuje se za oko 70%, a time se smanjuje i proizvodnja maslinova ulja i komine. Sada se u Hrvatskoj proizvodi cca 30.000 tona maslina godišnje, od čega nakon odvajanja ulja ostaje cca 12.000 tona svježe komine. Takve se komine ne iskorištavaju, već odbacuju na polja i oko uljara, čime se zagađuje okoliš i uništavaju znatne količine vrijednih hranjivih tvari.

Prema kemijskom sastavu komina masline još uvijek sadrži velike količine ulja (3.5–8.5%), bjelančevina 2.5–6% i druge tvari koje životinje mogu iskoristiti. U mediteranskom pojasu nakon proizvodnje ulja ostaje oko 3 milijuna tona komine masline koje se iskorištavaju u hranidbi stoke ili se prerađuju za dobivanje sulfurnog ulja i drugih industrij-

Prof. dr. Vlatko Rupić, doc. dr. Stjepan Mužić, prof. dr. Romano Božac, prof. dr. Nikola Stipić, doc. dr. Ferdinand Vešinić, Agronomski fakultet Zagreb. Dipl. ing. Lina Huskić, mr. Nenad Vranešić, PLIVA, Istraživanje i razvoj, Zagreb.

samo ograničeno. Na mogućnost upotrebe komine masline u hranidbi domaćih životinja upućivao je Rako (1947), a više istraživanja s kominama maslina proveli su Nefzaoui i Vanbelle (1986.), Boucque i Fiames (1986.), O'Donovan (1984.) i Belibasakis (1984.). Istraživanja su uglavnom provedena na preživačima, dok istraživanja na peradi i svinjama nismo uočili u dostupnoj nam literaturi. U ovim istraživanjima zanimalo nas je mogu li se u manjim količinama upotrijebiti osušene komine maslina u hranidbi tovnih pilića.

MATERIJAL I METODE RADA

Pokus je proveden na ukupno 119 muških pilića JATA Domžale, podijeljenih u tri skupine: kontrolnu (K) sa 39 pilića i dvije pokusne (P_1 i P_2) po 40 pilića. Sve tri skupine pilića držane su u kavezima. Kontrolna skupina hranjena je standardnom krmnom smjesom, dok je P_1 pokusna skupina hranjena smjesom u kojoj je bilo 5%, a P_2 skupina dobivala je smjesu s 10% osušene komine maslina tijekom cijelog razdoblja pokusa, odnosno tijekom hranidbe početnom smjesom do 30 dana i od 30. do 50. dana završnom krmnom smjesom.

U pokusu su upotrebljavane osušene komine iz klasičnog postupka proizvodnje maslinova ulja (postupak tiješnjenja). Kemijski sastav upotrijebljene komine prikazan je na tablici 1, a na tablicama 2 i 3 prikazan je sastav pokusnih krmnih smjesa. Tablica 4 pokazuje kemijske analize pokusnih krmnih smjesa, a na tablici 5 prikazane su teoretske vrijednosti nekih aminokiselina, kao i metaboličke energije. Tijekom pokusa prosječna temperatura zraka bila je zbog ljetnih žega nešto viša od optimalne. Zbog toga je u prostoriji u kojoj su držani pilići bila stalno uključena ventilacija. Hranidba i napajanje pilića tijekom pokusa bili su ad libitum.

Za svako pokusno razdoblje i ukupno za cijeli pokus, izračunat je ukupni utrošak hrane po piletu, utrošak hrane po piletu na dan, kovnerzija hrane, završna masa trupa i ukupni prirast. Također je svakodnevno praćeno zdravstveno stanje pokusnih pilića.

Tablica 1. Kemijski sastav komine masline (%)
Table 1. Chemical composition of olive cake (%)

	Vlaga	Pepeo	Sirove bjelan.	Sirova mast	Sirova vlaknina	NET	Ca	P
Svježa komina	28,50	1,14	3,38	5,91	38,78	26,12	0,09	0,08
Osušena komina	2,09	1,56	4,63	8,10	47,88	35,55	0,11	0,09

Tablica 2. – Sastav početne krmne smjese za tov pilića (%)

Table 2. Composition of starter mixture for fattening chickens (%)

KRMIVO	K(kontrolna)	P_1 (pokusna)	P_2 (pokusna)
Kukuruz	52,00	58,00	50,00
Sojina saćma	23,80	28,80	29,80
Suncokretova saćma	7,50	0,00	0,00
Riblje brašno	2,00	3,20	3,20
Pšenične posije	7,20	0,00	0,00
Mast svinjska	4,50	2,00	4,00
Komina masline	0,00	5,00	10,00
Dikalcijev fosfat	1,20	1,20	1,20
Vapnenac	1,00	1,00	1,00
Sol	0,30	0,30	0,30
Premix (bez antibiotika)	0,50	0,50	0,50
UKUPNO	100,00	100,00	100,00

Tablica 3. – Sastav završne krmne smjese za tov pilića (%)

Table 3. Composition of finisher mixture for fattening chickens (%)

KRMIVO	K(kontrolna)	P ₁ (pokusna)	P ₂ (pokusna)
Kukuruz	63,00	58,20	52,50
Sojina sa�ma	19,00	21,00	22,00
Suncokretova sa�ma	5,50	4,50	3,50
Riblje bra�no	2,00	2,00	2,50
Pšenične posije	5,20	3,00	2,00
Mast svinjska	2,30	3,30	4,50
Komina masline	0,00	5,00	10,00
Dikalcijev fosfat	1,20	1,20	1,20
Vapnenac	1,00	1,00	1,00
Sol	0,30	0,30	0,30
Premix (bez antibiotika)	0,50	0,50	0,50
UKUPNO	100,00	100,00	100,00

Tablica 4. – Rezultati kemijskih analiza krmnih smjese za hranidbu pokusnih skupina pilića u tovu (%)

Table 4. Results of chemical analysis of mixes used for nutrition of test groups of fattening chickens (%)

Kemijski sastav	POČETNA (STARTER)			ZAVR�NA (FINI�ER)		
	K	P ₁	P ₂	K	P ₁	P ₂
Vlaga	10,49	10,55	9,69	11,10	10,60	10,20
Pepeo	5,54	5,74	5,89	4,30	4,80	4,80
Sirove bjelan�evine	19,84	20,14	20,04	17,10	18,50	17,20
Sirova mast	4,67	6,40	7,02	5,50	6,10	9,10
Sirova vlaknina	5,15	4,10	5,85	4,30	4,60	5,80
NET	54,31	53,07	51,24	57,70	55,40	52,90

Tablica 5. – Prora unske vrijednosti nekih aminokiselina i metaboli ke energije pokusnih krmnih smjese (%)

Table 5. Calculative values of some amino acids and metabolizable energy of experimental mixes (%)

Aminokiseline	početna (starter)			završna (finišer)		
	K	P ₁	P ₂	K	P ₁	P ₂
Lizin	1,06	1,15	1,15	0,91	0,93	0,96
Metionin	0,35	0,34	0,34	0,32	0,31	0,31
Metionin+cistin	0,71	0,70	0,68	0,65	0,64	0,62
Triptofan	0,26	0,27	0,27	0,23	0,23	0,23
Arginin	1,40	1,36	1,36	1,21	1,21	1,20
Metabolička energija MJ/kg	12,304	12,290	12,306	12,361	12,371	12,358

Biokemijski i hematolo ski pokazatelji krvi određeni su dva puta, i to nakon hranidbe početnom i završnom krmnom smjesom. Krv za hematološke i biokemijske pretrage uzeta je od 15 pilića iz svake skupine. Prilikom prvog uzimanja krvi pilići su označeni krilnim markicama, a krv je uzeta iz krilne vene (V. ulnaris) u epruvete s antikoagulan- som EDTA (dihidrat etilendiamin-tetra octene kiseline). U krvi pilića određeni su slijedeći hematolo ski pokazatelji: broj eritrocita, MCV (mean corpuscular volume – srednja zapre- mina eritrocita), količina hemoglobina i veličina hematokri- ta. U krvnoj plazmi određena je količina ukupnih bjelan evi- na: masti kolesterola i triglicerida. Eritrociti, hemoglobin, MCV i hematokrit određeni su aparatom Coulter Counter R- T 660, eritrociti Isoton-reagensom, hemoglobin Isoton-Lyse S-reagensom, a MCV je dobiven elektronskim mjerenjem veličine svih eritrocita. Veličina hematokrita dobivena je računski umnoškom broja i MCV eritrocita. Ukupne bjelan-  evine krvne plazme određene su stadarnom biuret-meto- dom po Wolfson-u i sur. (1948.), Weichselbaum-ovim rea- gensom (1946.), ukupne masti po Zöllner-u i Katerini Kirisch (1962.), ukupni kolesterol određen je kolerenzim- skom PAP metodom, a trigliceridi kolerenzimskom PAP 200 metodom, a sve komplet Radonja Sisak (1991.). Svi

rezultati istraživanja obrađeni su statikim metodama prema Snedecor-u i Cochran-u (1971.).

REZULTATI I DISKUSIJA

Analizom podataka pokusa vidi se da su pilići kon- trolne skupine nakon 30 dana pokusa bili najteži, a pilići druge pokusne skupine (P₂) bili su signifikantno lakši od kontrolne skupine (P<0,05), što se vidi na tablici 6. U raz- doblju hranidbe početnom krmnom smjesom pilići prve pokusne skupine (P₁) bili su lakši 42 grama od kontrolne skupine, ali ta razlika nije bila značajna (P>0,05). U dru- gom dijelu pokusa, odnosno tijekom hranidbe završnom krmnom smjesom kontrolna skupina pilića bila je signifikan- tno teža od pilića prve pokusne skupine (P<0,05). Među- tim, pilići druge pokusne skupine (P₂) nadoknadili su za- statak iz prvog dijela pokusa i nisu se značajno razlikovali od pilića kontrolne skupine. Zanimljivo je da su pilići druge pokusne skupine, koji su u hrani imali 10% komine masline, u drugom dijelu pikusa postigli potpuno iste priraste kao i kontrolna skupina.

Tablica 6. – Rezultati pokusa u razdoblju od 0–30 dana

Table 6. Results of the trial lasting 0–30 days

Skupine		K	P ₁	P ₂
Početni broj pilića		39	40	40
Završni broj pilića		38	39	40
Uginulo pilića		1	1	–
Uginulo	%	2,60	2,50	0
Početna prosječna težina	g	41	41	41
Završna prosječna težina	g	791	749	728
Prosječni prirast	g	750	708	687
Indeks	%	100,00	94,27	89,35
Ukupni utrošak hrane				
po piletu	g	1517	1471	1453
Utrošak hrane po piletu				
na dan	g	50,56	49,03	48,42
Indeks	%	100,00	96,97	95,77
Konverzija hrane	kg/kg	2,02	2,088	2,11
Indeks	%	100,00	102,82	104,68



Tablica 7. – Rezultati pokusa u razdoblju od 30–50 dana

Table 7. Results of the trial lasting 30–50 days

Skupine		K	P ₁	P ₂
Početni broj pilića		38	39	40
Završni broj pilića		38	38	38
Uginulo pilića		–	1	2
Uginulo	%	0	2,60	2,50
Početna prosječna težina	g	791	749	728
Završna prosječna težina	g	1690	1598	1626
Prosječni prirast	g	899	849	898
Indeks	%	100,00	94,54	100,00
Ukupni utrošak hrane				
po piletu	g	2214	2158	2149
Utrošak hrane po piletu				
na dan	g	110,71	107,88	107,46
Indeks	%	100,00	97,44	97,07
Konverzija hrane	kg/kg	2,47	2,54	2,39
Indeks	%	100,00	103,08	97,08

Tablica 8. – Rezultati pokusa u razdoblju od 0–50 dana

Table 8. Results of the trial lasting 0–50 days

Skupine		K	P ₁	P ₂
Početni broj pilića		39	40	40
Završni broj pilića		38	38	38
Uginulo pilića		1	2	2
Uginulo	%	2,60	5,00	5,00
Početna prosječna težina	g	41	41	41
Završna prosječna težina	g	1690	1598	1626
Prosječni prirast	g	1649	1557	1585
Indeks	%	100,00	94,42	96,12
Ukupni utrošak hrane				
po piletu	g	3724,0	3617,5	3586,5
Utrošak hrane po piletu				
na dan	g	74,49	72,35	71,73
Indeks	%	100,00	97,13	96,30
Konverzija hrane	kg/kg	2,26	2,32	2,26
Indeks	%	100,00	102,65	100,00

Na tablici 6 vidi se da su tijekom hranidbe početnom krmom smjesom pilići kontrolne skupine i obiju pokusnih skupina ostvarili podjednaku konverziju hrane. Prema tome komine masline u smjesama (5 i 10%) nisu štetno utjecale na konverziju hrane tijekom prvih 30 dana pokusa. Također je značajno da su u razdoblju hranidbe završnom krmnom smjesom pilići svih skupina ostvarili podjednake konverzije hrane. Iz toga proizlazi da spomenute količine komine u hrani pokusnih skupina nisu ni u tom razdoblju negativno utjecale na konverziju hrane.

Značajno je također da je tijekom cijelog pokusnog razdoblja u kontrolnoj skupini uginulo jedno pile, a u prvoj i drugoj pokusnoj skupini po dva pileta. U svih uginulih pilića razudbom je utvrđen kataralni enteritis, koji se ne može uzročno povezati s upotrijebljenom kominom maslina u hranidbi. Na kraju rasprave hranidbenog dijela pokusa, potrebno je istaknuti da su u pokusu postignuti općenito nešto slabiji prirasti i konverzije hrane. Razlog tome je vrlo vjerojatno neuobičajeno visoka prosječna temperatura zraka u prostorji za pokus što se nije mogla sniziti niti stalnim radom ventilacije.

Iz rečenog proizlazi da bi za praksu bilo vrlo značajno ova istraživanja provesti na većoj populaciji pilića, držanih podno, kao i na drugoj vrsti i kategoriji peradi.

Hematolo ko biokemijski pokazatelji

Eritrociti

Iz rezultata istraživanja na tablici 9 vidi se da je nakon hranidbe početnom krmnom smjesom najveći broj eritrocita utvrđen u kontrolnoj skupini (2.888), i nešto manji broj u prvoj i drugoj skupini. Međutim, ta razlika nije bila signifikantna ($P > 0,05$). Nakon završetka pokusa odnosi broja eritrocita između svih skupina ostali su isti (tablica 11). Prema

tome količine od 5 i 10% komine maslina u hrani nisu značajno utjecale na promjenu broja eritrocita u krvi tovnih pilića.

Broj eritrocita u krvi pokusnih pilića bio je u okviru fizioloških norma koje navodi Sturkie (1965.), ali i niži od normi koje navode Scheunert i Trautmann (1987.).

MCV (mean corpuscular volume)

Nakon hranidbe početnom i završnom krmnom smjesom nisu nađene značajne razlike u srednjoj zapremini eritrocita (MCV) između kontrolne skupine i pilića pokusnih skupina ($P > 0,05$). Prema tome 5 i 10% komine maslina u hrani za piliće nisu utjecali na promjenu prosječne količine eritrocita u krvi pilića. Vrijednosti MCV u ovom eksperimentu bile su unutar fizioloških normi koje za piliće navodi Dukes (1975.).

Hemoglobin

Statističkom analizom podataka koncentracije hemoglobina u krvi pilića utvrđeno je da niža koncentracija hemoglobina u krvi pokusnih pilića (P_1 i P_2) tijekom hranidbe početnom krmnom smjesom nije bila statistički opravdana u odnosu na kontrolnu skupinu ($P > 0,05$).

Također je značajno zabilježiti da niti hranidba završnom krmnom smjesom nije imala značajnog utjecaja na koncentraciju hemoglobina u krvi između kontrolne i pokusnih skupina pilića ($P > 0,05$). Prema tome, različite količine komine masline u hrani nisu utjecale na sadržaj hemoglobina. Međutim, utvrđene koncentracije hemoglobina u krvi svih pilića u pokusu, bile su znatno više od fizioloških normi koje navode Scheunert i Trautmann (1987.) te Bell i Freeman (1971.).

Tablica 9. – Eritrociti, MCV, hemoglobin i hematokrit pilića nakon 30 dana pokusa

Table 9. Red blood cells, MCV (mean corpuscular volume), haemoglobin and haematocrit in chickens after 30 days of experiment

Skupine pilića	n	Eritrociti 10 ¹² /l		MCV f/l		Hemoglobin g/l		Hematokrit 1/1	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Kontrolna	14	2,888	0,28	151,914	3,96	146,693	15,36	0,393	0,041
I–pokusna	15	2,429	0,22	153,967	5,35	137,980	12,03	0,374	0,033
II–pokusna	14	2,439	0,23	149,993	5,35	138,102	11,46	0,366	0,032



Tablica 10. – Koncentracije ukupnih bjelančevina, masti, kolesterola i triglicerida u krvnoj plazmi pilića nakon 30 dana pokusa

Table 10. Concentrations of total proteins, fats, cholesterol and tryglycerides in chicken blood plasma after 30 days of experiment

Skupine pilića	n	Bjelančevine g/1		Masti g/1		Kolesterol mmol/1		Trigliceridi mmol/1	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Kontrolna	15	30,73	3,0	^a 7,140	1,11	3,802	0,64	2,634	0,80
I-pokusna	15	29,47	3,2	^b 7,187	1,30	4,053	0,41	2,374	0,60
II-pokusna	15	30,89	3,1	^{ab} 5,887	0,98	3,555	0,35	2,063	0,95

Tumač znakova: a:a, b:b = $P < 0,05$ (signifikantnost razlike između kontrolne i pokusnih skupina)

Hematokrit

Najveći hematokrit, nakon 30 dana pokusa, nađen je u pilića kontrolne skupine, a podjednako manji (tablica 9) nađen je u pilića pokusnih skupina, međutim te razlike nisu bile statički opravdane ($P > 0,05$). Najveći hematokrit nakon završetka pokusa također je utvrđen u pilića kontrolne skupine (tablica 11), međutim niti te razlike između skupina nisu bile signifikantne ($P > 0,05$). Prema tome, 5 i 10% komine maslina u hrani za piliće nisu imale utjecaja na veličinu hematokrita tijekom cijelog pokusnog razdoblja. Vrijednosti hematokrita u ovom pokusu bile su više od fizioloških normi koje navode za piliće Scheunert i Trautmann (1987.) te Bell i Freeman (1971.).

Bjelančevine

Numeričke vrijednosti koncentracije ukupnih bjelančevina u krvnoj plazmi između pilića kontrolne i pokusnih skupina (P_1 i P_2), nisu nakon 30 dana pokusa, bile statistički opravdane ($P > 0,05$). Međutim, na kraju pokusa pilići kontrolne skupine imali su signifikantno veću koncentraciju ukupnih bjelančevina od pilića prve i druge pokusne skupine ($P < 0,05$), što se vidi na tablici 12.

Prema tome u drugom dijelu pokusa komine maslina u hrani imale su negativan utjecaj jer je zabilježena smanjena koncentracija ukupnih bjelančevina u krvnoj plazmi pilića pokusnih skupina. Općenito su ukupne bjelančevine u krvnoj plazmi pilića bile nešto niže od fizioloških normi koje navode Bell i Freeman (1971.) kao i Scheunert i Trautmann (1987.).

Tablica 11. – Eritrociti, MCV, hemoglobin i hematokrit pilića nakon 50 dana pokusa

Table 11. Red blood cells, MCV (mean corpuscular volume), haemoglobin and haematocrit in chickens after 50 days of experiment

Skupine pilića	n	Eritrociti $10^{12}/l$		MCV f/l		Hemoglobin g/l		Hematokrit l/l	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Kontrolna	15	2,487	0,64	144,760	5,34	127,747	13,08	0,361	0,096
I-pokusna	15	2,377	0,30	148,053	5,65	132,487	18,76	0,352	0,045
II-pokusna	15	2,407	0,22	148,413	4,33	132,267	12,19	0,357	0,028

Tablica 12. – Koncentracije ukupnih bjelančevina, masti, kolesterola i triglicerida u krvnoj plazmi pilića nakon 50 dana pokusa

Table 12. Concentrations of total proteins, fats, cholesterol and tryglycerides in chicken blood plasma after 50 days of experiment

Skupine pilića	n	Bjelančevine g/l		Masti g/l		Kolesterol mmol/l		Trigliceridi mmol/l	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
		Kontrolna	15	^{a,b} 39,85	3,2	^a 6,610	1,11	3,420	0,51
I-pokusna	15	^a 32,46	5,2	^a 7,457	0,80	3,675	0,39	^a 1,827	0,38
II-pokusna	15	^b 33,36	3,3	7,194	1,32	3,643	0,44	1,776	0,46

Tumač znakova: a:a, b:b = $P < 0,05$ (signifikantnost razlike između kontrolne i pokusnih skupina)

Ukupne masti

Tijekom hranidbe početnom krmnom smjesom pilići druge pokusne skupine koji su jeli hranu s 10% komine maslina imali su signifikantno manju koncentraciju ukupnih masti od pilića kontrolne i prve pokusne skupine ($P < 0,05$) što se vidi na tablici 10. U razdoblju hranidbe završnom krmnom smjesom došlo je u pilića pokusnih skupina (P_1 i P_2) do povećanja koncentracije ukupnih masti, odnosno do pojačanog prometa masti u krvnoj plazmi. Zbog toga je u kontrolnoj skupini zabilježena signifikantno manja količina ukupnih masti ($P < 0,05$), u odnosu na piliće prve pokusne skupine (tablica 12). Međutim koncentracije ukupnih masti u krvnoj plazmi svih pilića u pokusu nalaze se u granicama fizioloških normi koje navode Bell i Freeman (1971.) te Rupić (1978.).

(P_2), dok se trigliceridi krvne plazme nisu značajno razlikovali između skupina. Nakon hranidbe završnom krmnom smjesom pilići obiju pokusnih skupina imali su veću koncentraciju triglicerida, a pilići prve (P_1) pokusne skupine imali su čak signifikantno veću koncentraciju (tablica 12), od pilića kontrolne skupine ($P < 0,05$). Prema tome, različite količine komine (5 i 10%) u hrani imale su utjecaja na povećanje triglicerida u krvnoj plazmi pilića tijekom hranidbe završnom smjesom. Plazmatski trigliceridi pilića u pokusu bili su tijekom prvih 30 dana u fiziološkim granicama koje spominje Kolb (1962.). U razdoblju hranidbe završnom krmnom smjesom, nađene vrijednosti značajno su niže od vrijednosti spomenutog autora, a znatno veće od koncentracija koje su u pilića utvrdili Katalinić i sur. (1990.).

Ukupni kolesterol

Numeričke vrijednosti ukupnog kolesterola nakon 30 dana, odnosno 50 dana pokusa bile su različite između pilića kontrolne i pilića pokusnih skupina. Međutim, 5 i 10% komine maslina u hrani za piliće nisu signifikantno utjecali na koncentraciju kolesterola u krvnoj plazmi ($P > 0,05$), tijekom cijelog razdoblja pokusa, što se vidi na tablicama 10 i 12. Isto tako je značajno zabilježiti da je koncentracija ukupnog kolesterola u krvi pilića ovog pokusa bila u granicama fizioloških normi koje navodi Kolb (1962.) i vrlo slična vrijednostima koje navode Katalinić i sur. (1990.).

Trigliceridi

Nakon 30 dana pokusa utvrđene su numeričke razlike u koncentraciji triglicerida krvne plazme između pilića kontrolne i pilića pokusnih skupina (tablica 10), ali te razlike nisu bile i statistički opravdane ($P > 0,05$). Zanimljivo je što je u ovom razdoblju pokusa nađena signifikantno veća količina ukupnih masti krvne plazme u drugoj pokusnoj skupini

ZAKLJUČCI

Na temelju dobivenih hranidbenih i hematološko-bio-kemijskih parametara mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. U razdoblju hranidbe početnom (starter) krmnom smjesom pilići hranjeni s 5 i 10% komine maslina u obroku slabije su priraštavali od pilića kontrolne skupine, a u razdoblju do 50 dana (finišer), pilići druge pokusne skupine (10% komine) bolje su rasli od pilića koji su hranjeni s 5% komine maslina. Pilići koji su konzumirali komine maslina, tijekom cijelog hranidbenog pokusa, polučili su nešto slabije priraste.
2. Tijekom cijelog pokusa pilići kontrolne i obiju pokusnih skupina ostvarili su podjednaku konverziju hrane.
3. Različite količine komine maslina u krmnoj smjesi nisu povećale mortalitet pilića.
4. Komine maslina u obroku nisu utjecale na broj i MCV eritrocita, koncentraciju hemoglobina i veličinu hematokrita tijekom cijelog hranidbenog eksperimenta.



5. Tijekom hranidbe početnom krmnom smjesom nije utvrđena signifikantna razlika između ukupnih bjelančevina krvne plazme, međutim, tijekom drugog dijela pokusa utvrđen je negativan utjecaj komine na plazmatske bjelančevine.
6. U razdoblju hranidbe početnom krmnom smjesom u pilića druge pokusne skupine (10% komine), nađena je smanjena količina ukupnih masti u krvnoj plazmi, a u razdoblju sa završnom krmnom smjesom nađena je povećana količina ukupnih masti u plazmi pilića P₁ i P₂ skupina.
7. Komine maslina u obroku pilića nisu utjecale na koncentraciju ukupnog kolesterola u krvnoj plazmi tijekom cijelog pokusa.
8. Za vrijeme hranidbe početnom krmnom smjesom nije utvrđena značajna razlika u koncentraciji triglicerida krvne plazme, ali u drugom dijelu pokusa, u krvnoj plazmi pilića P₁ i P₂, utvrđena je povećana količina triglicerida.
9. Na temelju svih hranidbenih i hematološko-biokemijskih pokazatelja smatramo da se komine maslina mogu upotrebljavati u hranidbi pilića, međutim vrijednosti pojedinih istraživanih parametara upućuju na potrebu daljnjih istraživanja.

Literatura

1. **BELIBASAKIS, N. G.** (1984): The effect of olive cake pulp on milk yield and composition in the cow. *World Review of Animal Production* 20 (4), 67–70.
2. **BELIBASAKIS, N. G.** (1984): Olive cake pulp as feed for lactating cow. *World Review of Animal Production*, 20 (2), 7–10.
3. **BELL, D. J., FREEMAN** (1971): *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*. Vol. 1, 2, 3. New York, Academic Press.
4. **BUCQUE, Ch. V., L. O. FIEMS**, (1986): Vegetable by-products of agro-industrial origin. EAAP-Working group Revised draft June 1986 – Brussels.
5. **DUKES, H. H.** (1975): *Filozofija domai ih  ivotinja*. VIII izd. Sarajevo, Svjetlost.
6. **KATALINI , I., V. RUPIC, N. VRANE I , MIRA KRSMANOVI , I. JERGOVI ** (1990): Mogu nost zamjene sojine sa me sirovim zrnom sto nog gra ka u tovu pili a. *Praxis veterinaria* 38 (2), 143–158.
7. **KOLB, E.** (1962): *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere*. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag.
8. **NEFZAOU, N., M. VANBELLE**, (1986): Effects of feeding alkalinized olive cake on intake, digestibility and rumen liquor parameters. *Animal Feed Science and Technology* 14, 139–149.
9. **O'DONOVAN, P. B.** (1984): Feeding trial results with olive pulp. *World Review of Animal Production* 20 (3), 7–14.
10. **RAKO, A.** (1947): Maslinove komine kao stočna hrana. *Stočarstvo* 1 (6), 273–276.
11. **RUPIC, V.** (1978): Utjecaj egzogenih masti na metabolizam masti i bjelančevina u pilića. *Doktorska disertacija*, Zagreb.
12. **RUPIC, V., LINA HUSKIĆ, MIRA KRSMANOVIĆ, I. JERGOVIĆ**, (1992): Utjecaj vitaminsko-mineralnog dodatka na proizvodne rezultate i na odredene hematološko-biokemijske pokazatelje u tovu pilića podnog i kaveznog načina držanja. *Praxis veterinaria* 40 (1), 25–44.
13. **SCHEUNERT, A., A. TRAUTMANN**, (1987): *Lehrbuch der veterin r – Physiologie*. 7. aufl. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey.
14. **SNEDECOR, G. W., W. G. COCHRAN**, (1971): *Statisti ki metodi*. Prijevod, Beograd, Vuk Karad i .
15. **Sturkie, D. P.** (1965): *Avian Physiology*. II. ed, Ithaca, Cornell University Press.
16. **WEICHSELBAUM, T. E.** (1946): Accurate and rapid method for determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma. *Am. J. clin. Path.* 10, 40–49.
17. **WOLFSON, W. Q., C. COHN, C. CALVARY, F. ICHIBA**, (1948): Studies in serum proteins. Rapid procedure for estimation of total protein, true albumin, total globulin, alpha globulin, beta globulin and gamma globulin in 1,0 ml serum. *Am. J. clin. Path.* 18, 723–730.
18. **Z LLNER, N., KATERINA KIRSCH**, (1962): Über die quantitative Bestimmung von Lipoiden (Mikromethode) mittels der gemeinsamen sulfophosphovanillin Reaktion. *Z. ges. exp. Med.* 135, 545–561.

SUMMARY

A possible use of various quantities of dried olive cake in feeding fattening chickens up to 50 days was investigated. Dried olive cake was obtained is from the classical promethod of making olive oil (crushing). A total of 119 male chicks from the broiler breeding farm JATA in Domžale, divided into three groups, two test groups of 40 birds each, and a control group of 39 birds, were included in the trial. All, the chickens up to the age of 30 days were fed on the starter, after that the finisher fodder mix. The controis were fed on a commercial fodder mix, the first test group (P1) a mix with 5% of olive cake, the second test group (P2) a mix with 10% of olive cake. Throughout the testing period the chickens of both test groups were lighter and achieved poorer weight gains than the controls, their feed consumption was insignificantly lower than of the controls. The feed conversion rate was equal in the chickens of all groups.

Different quantities of olive cake in the feed did not affect the number and MCV of erythrocytes, the concentration of hemoglobin, the size of hematocrit, the concntration of the total cholesterol in blood plasma. The starter fodder mix with olive cake did not inafect the concentration of the total proteins of blood plasma, while in the period of fattening with the finischer mix a significant decrease of the concentration of blood plasma proteins was registered. In both groups of chicks fed on starter mix with 10% of olive cake the total fat in blood decreased while in those fed on finisher with the same additive the concentration of the total fat in blood plasma was higher than in the control group. Different quantities of olive cake in the starter did not affect the plasma triglycerides, while the finischer mix affected significantly those triglycerides. The results of investigations prove that olive cake in general can be used in fattening chickens, though poorer weight gains in test groups make further investigation necessary.