

MLADI NERASTOVI ZA PROIZVODNJU MESA**V. Anastasijević***Uvod*

Korišćenje nekastriranih mladih muških grla umesto kastrata za proizvodnju mesa bilo bi korisno u pogledu mesnatosti polutki i proizvodnih troškova, isto kao i sa aspekta kvaliteta uslova života i napredovanja (welfare). Pojava nerastovskog svojstva (taint) u nekim trupovima nerastova bila je glavni razlog da se ne prestane s kastracijom u mnogim zemljama.

Istraživanja koja se odnose na probleme vezane sa korišćenjem mladih nerastova za proizvodnju mesa sprovode se u nekoliko zemalja. Evropski istraživači imaju kontakt i sastaju se u okviru Radne grupe EEZ-a (EAAP-a) po pitanju proizvodnje i korišćenja mesa od mladih nekastriranih grla.

Sadašnje stanje proizvodnje mesa od mladih nerastova u nekim evropskim zemljama

Upotreba nekastriranih mladih nerastova za proizvodnju mesa veoma varira među raznim zemljama. Na primer, u Vel. Britaniji, Irskoj i Španiji, od ukupnog broja muških grla kolje se 90 procenata nekastriranih grla. Međutim, u nekoliko drugih evropskih zemalja ovo iznosi manje od jednog procenta, dok u Saveznoj Republici Nemačkoj zabranjeno je korišćenje čak i od trupova bez nerastovskog svojstva. U Danskoj se proizvodnja mesa od mladih nerastova sada povećava, obzirom na odluku iz decembra 1989. godine o početku masovnijeg klanja ovih grla. Sadašnje stanje korišćenja nekastriranih grla za proizvodnju mesa u nekim evropskim zemljama izneto je u tabeli 1.

Postoji tendencija da živa masa pri klanju bude nešto niža u zemljama sa mnogo nekastriranih grla na klanju. Ove zemlje, takođe, često proizvode uglavnom za domaće tržište. Jedan izuzetak je Danska, ali svi dobiveni trupovi nekastriranih grla u ovoj zemlji se testiraju na "nerastovsko svojstvo - boar taint" (skatol - ekvivalenti) na liniji klanja, a zatim se razvrstavaju - sortiraju (Vahlun, 1990).

Sada su sve klanice u Danskoj snabdevene opremom za testiranje nerastovskog svojstva na liniji klanja. Tzv. "anti-taint testing" se sastoji u tome da se sasvim mali uzorak (manji od grama) slanine sa grebena uzima jednim instrumentom, stavlja u plastičnu kesicu i preko cevi (vakumom) doprema u susednu laboratoriju, gde se u roku od četvrt sata dobijaju rezultati. Interesantno je pomenuti da sada u Danskoj nekastrirana grla zamenjuju kastrate u sib testovima. Obzirom na povećanje broja nerastova u završnoj fazi tova, a isto tako i zbog selekcijskog pritiska, predviđa se da se sadašnjih 5% svinja za klanje u Danskoj sa preko 62% mesa u trupu poveća na 25-30% u sledećih 5 godina.

Dr. Vojin Anastasijević, Institut za stočarstvo, Beograd - Zemun Polje

Tab. 1. — Proizvodnja mesa od nekastriranih grla u nekim evropskim zemljama

Z e m l j a	Broj zaklanih svinja, miliona	Procenat nerast. od muž. grla	Živa masa kod klanja kg	Izvoz svinjs. mesa, %
Danska*	14,8	1-2*	95-100	85
Irska	2,2	100	85	28
Sav. Rep. Nemačka	38,0	0,1	103-110	malo
Francuska	18,3	<1	~105	0
Vel. Britanija	14,6	90	~85	5
Holandija	22,2	<1	~105	67
Norveška	1,0	<1	~100	0
Španija	15,8	90	90-95	0
Švedska	3,8	<1	105-110	8

* Procenat zaklanih mladih nerastova u Danskoj se naglo povećava u 1990. godini

Metodi za određivanje nerastovskog svojstva

Nekoliko sastojaka može potencijalno da doprinese pojavi nerastovskog svojstva u trupu. Androstenon (5α - androst - 16 - en - 3 - one) i skatol (3 - methylindole) smatraju se osnovnim komponentama, dok su androstenoli (5α - androst - 16 - en - 3α - 01 i 5α androst - 16 - en - 3β - 01) srodni androstenonu preko istih metaboličkih puteva, i mogu takođe da doprinesu pojavi nerastovskog svojstva.

Sada postoje brojne metode za ocenjivanje ovih sastojaka. Neki su specifični, kao radio/immunoassay i enzyme immunoassay za androstenone, dok su ostali nespecifični, kao spektrofotometrija za analizu skatola. Do sada, najveći broj metoda je usmeren na ocenjivanje samo pojedinačnih sastojaka. J. A. Garsia-Requeiro (ESP) opisao je postupak, razvijen u IRTA, Monells, koji omogućava jednovremenu izolaciju i određivanje svih sastojaka koji su od interesa (Garsia-Requeiro, Diaz, 1989). Ovaj metod obuhvata ekstrakciju i frakcionisanje, a zatim analizu putem kapilarne gasne hromatografije (androstenone, androstenols) i tečne hromatografije visokog pritiska (skatol, indol). *Nivoi androstenona i skatola koji su analizovani na ovaj način variraju veoma široko među trupovima, što ukazuje da obe ove komponente mogu biti od jednake važnosti.*

Drugu tehniku za određivanje skatola i indola iz svinjske masti opisao je R. L. S. Patterson (UK). Dve supstance su ekstrahovane upotrebom aparata. Likens-Nickersen za neprekidnu rastvorljivu ekstrakciju parom, a tada se ekstrakti analizuju putem gasne hromatografije. Upotrebom ove tehnike za analizu skatola/indola i ELISA za androstenon, analizovani su uzorci slanine od 314 mladih nerastova, 230 nazimica i 201 kastrata koji potiču od Meat Livestock Commission's First Stotfold Pig Trial (MLC, 1989). Vrednosti za androstenon kretale su se od neotkrivenih (<0,15) do 4,75 ppm u karakterističnoj kosoj distribuciji (srednja 0,4 ppm). Slično, vrednosti skatola kretale su se od neotkrivenih (<0,01 ppm) do 0,95 ppm. Sve ukupno, 21% nerastova imao je nivo androstenona u lednoj slanini iznad 1,0 ppm granične vrednosti ("threshold"), i 10,5% imalo je nivo skatola iznad 0,2

ppm. Nije bilo nazimica ili kastrata koji su prevazišli nivo od 0,16 ppm skatola. Postojale su signifikantne razlike između nerastova, nazimica i kastrata za skatol (indol), pri čemu su srednje vrednosti za nerastove bile dvaput ili više od onih za ostale polove. Korelacioni koeficijent između androstenona i skatola za nerastove bio je nizak ($r=0,26$), ali viši između skatola i indola ($0,73$).

Metod Danske kolorimetrijske tečne analize za određivanje skatola i odgovarajuće supstance (Mortensen et Sorensen, 1984) je sada automatizovan i koristi se na liniji klanja u Danskim klanicama. Od svakog trupa nekastriranog muškog grla uzima se uzorak slanine od 0,6 g uz pomoć pištolja za uzorkovanje. Uzorak se šalje preko prenosne pneumatske cevi u susednu laboratoriju, gde se analize obavljaju automatski. Za jedan čas obavlja se analiza 200 uzoraka i rezultat se dobija za 12 minuta po uzimanju uzorka (Vahlun, 1990).

M. Bonneau (FR) izvestio je o eksperimentima merenja dužine i težine akcesornih polnih žlezda muškog genitalnog trakta, i njihovim mogućnostima kao indikatorima polnog sazrevanja i pojave nerastovskog svojstva usled prisustva androstenona u slanini trupa. Utvrđeno je da dužina bulbo-uretralne žlezde (BUL) daje dobru korelaciju sa nivoima androstenona u slanini ($r=0,63$) i pruža metod "lakog izvođenja" testa radi upotrebe na liniji klanja. Ostali parametri koji su razmatrani bili su masa (težina) testesa, epididimisa, seminalnih opni i bulbo-uretralnih žlezda. Putem definisanja "granične dužine" za BUL od 107 mm, populacija od 111 nerastova (žive mase kod klanja 100 kg) mogla bi se razvrstati u dve grupe: ona koja je merenjem predviđena kao "slobodna od ner. svojstva" ($BUL < 107$ mm) ili sumnjiva ($BUL > 107$ mm). Srednji nivoi androstenona u slanini bili su 0,31 i 0,91 ppm u "slobodnoj" odnosno "sumnjivoj" grupi. Treba primetiti da je tačna granična vrednost BUL-a samovoljna, i da je izdvojena vrednost kompromis između procenjenog i podcenjenog broja nerastova s nerastovskim svojstvima (ili bez ovog) uključenih u svaku kategoriju. U ovoj grupi od 111 nerastova, procenat trupova sa androstenonom većim od 0,5 ppm (odnosno 1 ppm) u "slobodnoj" grupi bio je 9% (odnosno 2%), u poređenju sa 60% (odnosno 32%) u "sumnjivoj" grupi i 36% (odnosno 18%) u početnoj nerazvrstanoj populaciji (Bonneau et Russeil, 1985).

Aktivnost se usmerava na istraživanje međusobnog odnosa nivoa skatola u slanini i dužine bulbo-uretalne žlezde. Pošto ove žlezde odražavaju stepen polnog sazrevanja, one mogu da pruže index nerastovskog svojstva u slanini na liniji klanja nezavisno od toga koji od sastojaka (androstenon ili skatol) daje važniji doprinos ocenjivanju nerastovskog svojstva u pojedinačnim trupovima.

Ocenjivanje čulima nerastovskog svojstva

A. Diestre (ESP) izneo je rezultate proučavanja u cilju ispitivanja potrošačkog reagovanja na sveže meso i proizvode od mesa mladih nerastova i kastrata. Četrdeset nerastova i 40 kastrata izdvojeni su u komercijalnoj klanici. Nerastovi su bili podeljeni u tri podgrupe prema njihovoj koncentraciji androstenona u slanini: $N < 0,5$, $S 0,5-1,0$ i $V > 1,0$ ppm. Sveži svinjski kotleti (kare), kuvane šunke,

salamurena sušena slanina i španske suvo-sušene šunke su ocenjeni od domaćica i članova porodice (ukupno 874 odnosno 5034) na prisustve neprijatnog mirisa nerastova. Potrošači su identifikovali (prepoznali, otkrili) V grupu kao više neprihvatljivu za kotlete, salamurenu sušenu slaninu i suvo-sušenu šunku, ali ne i za kuvanu šunku. Zaključak je bio da se nerastovsko svojstvo ne javlja kao problem u kuvanim proizvodima sa toplotnom preradom i hladnim konzumiranjem (Diestre i dr., 1990).

A. J. Kempster (VB) izneo je dalje rezultate Meat and Livestock Commission's First Stotfold Trial (MLC, 1989). Ogljed je takode obuhvatio poređenje mesa (sveža svinjetina i bekon) od mladih nerastova, kastrata i nazimica zaklanih pri prosečnoj masi trupova od 65 kg. Kao što je izvestio Patterson u prethodnom poglavlju, 21% nerastova imalo je nivoe androstenona u lednoj slanini >1 ppm i 10,5% imalo je nivoe skatola >0,2 ppm.

Uvežbane grupe (test panels) dale su nekastriranim grlima signifikantno više bodova za nenormalni intenzitet neprijatnog svojstva (odour). Međutim, potrošači ocenjivači koji jedu svežu svinjetinu u njihovim domovima pod normalnim uslovima nisu identifikovali bilo koje razlike među polovima za neprijatno svojstvo tokom kuvanja ili jestivih kvalitetnih svojstava. Sveukupno, 2,8% delova trupa ocenjeno je da ima neprijatna svojstva (odour) tokom kuvanja. Bekon nije bio ocenjivan od strane potrošačkog panela.

Razlog za pojavu razlika u ocenjivanju između uvežbane test panel grupe i potrošačkog panela nije jasan, ali možda odražava činjenicu da jedenje svinjetine kao dela normalnog obroka (jela) maskira nerastovsko svojstvo. Diskusija na ovoj sednici usmerena je na obim potrošačke osetljivosti na nerastovsko svojstvo. Opšte je mišljenje bilo, da možda postoje važne razlike između nacionalnih potrošačkih populacija i da je poređenje takvih populacija važna tema za buduće istraživanje.

Endokrinološki i fiziološki aspekti

Veoma je dobro ustanovljeno da potencijali za sintezu androstenona variraju među nerastovima. U radu na androstenonu bilo bi korisno posedovanje znanja o ovom potencijalu u ranoj dobi životinja. M. Bonneau (FR) izvestio je o istraživanju u kome su biopsijom uzeti uzorci tkiva testesa mladih nerastova pri različitoj dobi (starosti) da bi se izmerio njihov potencijal za steroidnu sintezu (Louveain i sar., 1988). Tkivo je bilo inkubirano sa radioobeleženim progesteronom i pregnenolonom, i izmerena produkcija raznih androgena i 16-zasićenih steroida, upotrebom tankog sloja i gasne tečne hromatografije. Produkcija ovih komponenti bila je u korelaciji sa nivoima androstenona u slanini u raznim stepenima razvoja u kasnijem životu istih životinja. Iz ovoga se mogu izvući sledeći prethodni zaključci:

– Varijabilnost životinja u potencijalu za produkciju steroida može se otkriti in vitro što ranije u dobi od 70 dana. Značajan efekat legla za produkciju 16-androstenona ukazuje na genetsku kontrolu.

– Potencijal za produkciju androstenona pruža prilično predviđanje nivoa androstenona u slanini u kasnijem životu. Međutim, neke životine sa visokim potencijalom za produkciju androstenona ispoljavaju kasnije niske nivoe androstenona u slanini.

O. Andersen (NOR) izvestio je o imunološkoj kastraciji mladih nerastova pomoću aktivne i pasivne imunizacije protiv oslobođenja gonadotropnog hormona (GnRH). Upotrebom GnRH - bovine seruma albumina povezanog kao antigen i Freund's adjuvant (pojačava efikasnost tretmana), mladi nerastovi u porastu su aktivno imunizovani. Imunološka kastracija dovela je do smanjenja mase testesa, manje razvijenosti akcesornih polnih žlezda i nižih nivoa testosterona i androstenona u imunizovanih životinja u poređenju sa kontrolnim (Hagen i sar., 1988). Proučavanjem pasivne imunizacije mladih nerastova protiv GnRH, nisu evidentirani efekti na nivoima periferne plazme luteiniziranog hormona ili testosterona posle tretmana sa GnRH antiserumom.

Takođe, Bonneau (FR) izveštava da je aktivna imunizacija protiv GnRH veoma efikasna u smanjenju nivoa androstenona u slanini. Ali, on je naglasio da postoji potreba da se razvijaju takvi imunološki postupci koji ne obuhvataju upotrebu iritirajućih pojačivača efikasnosti tretmana, a da takođe obuhvate umanjenu učestanost imunizacije. Rezultati koji obećavaju u ovom pogledu već su dobijeni u Francuskoj (Caraty i Bonneau, 1986).

J. Ventanes i saradnici (ESP) pokušali su da smanje endogenu sintezu testikularnih steroida tretiranjem životinja s androgenima. Tretmani neonatalnih muških prasadi sa testosteron propionatom ili implantacijom trenbolonom nerastova sa 50 kg žive mase bili su efikasni u smanjenju mase testesa i nivoa testosterona kod klanja.

Moguća interakcija tretmana svinjskim samatotropinom (PST) sa nerastovskim svojstvom je razmatrana. M. Bonneau (FR) je istakao da PST utiče na polni razvoj, i da tretman sa ovim hormonom može da deluje na sekreciju steroida iz testesa. Proučavanja u ciju razjašnjenja da li tretman sa PST može da utiče na sekreciju androstenona u testesima i akumuliranje ovog steroida u masnom tkivu treba sprovesti.

U. Nonboe (DK) sproveo je eksperimente o produkciji skatola u crevima svinja. Iz ovoga proizilazi da je skatol nađen u cecumu i colonu, i da se najveća produkcija, izgleda, javlja u srednjem delu colona. Muška grla imala su mnogo više nivoe estradiola u colonu nego ženska grla. Ovo može da ima izvesnog odraza na različite nivoe skatola u muških i ženskih grla u tome što bi produkcija skatola od strane bakterija u colonu mogla da bude pod uticajem koncentracije hormona.

Genetski i faktori sredine koji utiču na pojavu nerastovskog svojstva

Mnogi faktori deluju na pojavu nerastovskog svojstva. Primeri su: starost (doba), masa (težina) i genotip nerastova, isto kao i zapat (stado), sezona, nivo hranjenja i tip obroka. Tokom ove sednice izneto je nekoliko rezultata.

A. J. Kempster i R. L. S. Patterson (VB) izneli su rezultate iz First Stotfold Trial (MLC, 1989). Jedan od predmeta ovog ogleada bio je da se istraži uticaj genotipa (mesnati tip oca prema uobičajenom belom tipu), odgajivačke kompanije, porekla, pola, režima ishrane (ad lib. prema ograničenoj do 82% ad lib) i klanične mase (težina) trupa i kvaliteta mesa, uključujući i sklonost ka akumuliranju sasvim-prijatne arome (off flavour) ili sasvim-neprijatna svojstva (off-odour taints).

Prema ovim istraživanjima nije bilo signifikantnog efekta genotipa na nivo androstenona, indola ili skatola u slanini. Nivoi androstenona u slanini isto kao i indola i skatola u slanini bili su signifikantno viši u nerastova na ad lib ishrani nego u nerastova na ograničenoj ishrani, pri čemu su razlike u srednjim vrednostima bile: androstenon 0,155, skatol 0,037 i indol 0,006 ppm. Nije bilo sličnog efekta hrane za skatol i indol u nazimica ili kastrata.

M. Bonneau (FR) sumirao je nekoliko proučavanja koja se odnose na faktore koji utiču na nivo androstenona:

– U mladih muških grla lakše mase (oko 80 kg žive težine), i starost i živa masa signifikantno utiču na androsten u slanini. U starijih težih nerastova (oko 100 ili 120 kg), starost nema više efekta sama po sebi, dok živa masa još uvek deluje na androstenon slanine. U svim okolnostima, ni starost ni živa masa ne objašnjavaju više od 20% varijabilnosti androstenona u slanin (Bonneau, 1987).

– U nekih individua, predpubertetsko povećanje nivoa androstenona u slanini je ili veoma nisko ili čak nije zapaženo. U grupi od 5 takvih životinja, LH i modeli sekrecije testosterona isto kao i razvoj genitalnog trakta bili su slični onima zapaženim u grupi od 7 nerastova koji su ispoljavali izuzetno predpubertetsko povećanje androstenona u slanini. Takvi podaci ukazuju da nivoi androstenona u slanini nisu samo zavisni od polnog sazrevanja (Bonneau i sar., 1987a, 1987b).

– Opšta šema za variranje androstenona u slanini sa starošću predlaže se. Polno sazrevanje (pod genetskom i kontrolom uslova sredine) je odgovorno za vreme kada se javlja predpubertetsko povećanje androstenona u slanini. Potencijal za produkciju androstenona (pod genetskom kontrolom) određuje amplitudu (obim) toga povećanja.

– Sproveden je eksperiment jedne generacije obuhvatanjem 3 grupe nerastova selekcioniranih na nizak androstenon i razvoj velikih testesa (NA-VT), nizak androstenon i mali testesi (NA-MT) ili neselekcionirani (NSL). U obe linije NA, dobijeno je izrazito smanjenje nivoa androstenona u slanini. Razvoj muškog genitalnog trakta bio je sličan grupi NSL u NA-VT liniji, dok je bio signifikantno niži u grupi NA-MT. Takvi rezultati govore u prilog ideji da kriteriju dvojne selekcije može da obezbedi životinje sa potencijalom niske sekrecije androstenona bez nepovoljnog efekta na muški polni razvoj. Međutim, odložen polni razvoj zapažen je u nazimica (Sellier i Bonneau, 1989).

T. Vestergaard i H. P. Mortensen (DK) prikazali su rezultate istraživanja efekta 9 kombinacija u ishrani: uticaj 3 nivoa energije i 3 nivoa proteina na sadržaj skatola u slanini, kao i 3 pola i 3 rase. Sadržaj proteina u hrani nije imao sig-

nifikantan efekat na skatol. Nivoi skatola u slanini bili su viši za visok (0,13 ppm) nego za nizak (0,10) ili srednji (0,11) nivo energije hrane, viši u nerastova (0,16) nego u kastrata (0,09) ili nazimica (0,08), viši u Danskog Landrasa nego u Jorkshira ili Duroka. Signifikantan efekat rase mogao se zapaziti samo u nerastova. Ovo možda ukazuje na genetsku kontrolu nivoa skatola u slanini.

K. Lundstrom i Malmford (ŠV) izvestili su o višim nivoima skatola u slanini nerastova u eksperimentu u kome su ovi bili selekcionisani na visoku proizvodnju mesa i na nižem nivou proteina obroka u poređenju sa onima selekcionisanim na visokom nivou proteina obroka. Oni ukazuju na to da razlike verovatno nisu rezultat sadržaja proteina samog po sebi. Pre bi bilo, da je žuti grašak (koji sadrži nesvarljive šećere) upotrebljen u nisko proteinskom obroku možda odgovoran za više nivoe skatola. Takođe, ostali efekti kao što je veća starost i viši sadržaj masti u svinja hranjenih nisko proteinskim obrokom, mogu doprineti višim nivoima skatola u ovim nerastovima. U jednom ranijem eksperimentu koncentracija skatola bila je u proseku viša u nerastova na obroku niske gustine hranljivih materija (bogat u sirovom vlaknu) nego na visokom (Lundstrom i sar., 1988).

Podaci koje iznose A. B. Mortensen i H. P. Mortensen (DK) ukazuju na efekte sezone i zapata na nivoe skatola u slanini. Oba efekta ističu da su nivoi skatola u slanini pod visokim uticajem uslova sredine, na još uvek nejasan način. Visoka korelacija nađena je između sadržaja skatola u slanini u nerastova i nazimica iz istog zapata, tokom istog vremenskog perioda. Ovo ukazuje da oba pola reaguju u istom pravcu prema faktorima sredine, mada je obim reagovanja veći u nerastova nego u nazimica. U nedostatku nekastriranih muških grla za klanje, u zapatu se stanje skatola može da testira na slanini od nazimica.

Sa ove sednice može se zaključiti:

– Nivo nadrostenona u slanini je visoko zavisano od genetskih faktora koji utiču kako na polno sazrevanje tako i mogućnošću produkcije androstenona. Takođe, ostali faktori kao što je nivo hranjenja, starost i težina su važni kroz njihov efekat na polno sazrevanje.

– Nivo skatola u slanini je pod visokim uticajem faktora sredine (sezona, hrana, zdravstveno stanje). Međutim, mogući su genetski efekti što zaslužuje dalja istraživanja.

– Ni nivoi androstenona niti skatola u slanini nisu signifikantno korelisani sa rezultatima porasta.

Opšta diskusija i zaključci

Interesovanje za klanje nekastriranih muških grla verovatno će se povećati u bliskoj budućnosti. Iskustva u Velikoj Britaniji, Irskoj i sada takođe u Danskoj su sasvim pozitivna. U Danskim uslovima, ukupna dobit od proizvodnje mesa od nekastriranih muških grla iznosi neto 6 ECU (Evropska novčana jedinica) po grlu - za proizvođača klanicu zajedno (Vahlun, 1990). Prestanak kastracije smatra se povoljnim i sa gledišta zdravlja i dobrobiti za životinje, što bi, takođe, omogućilo

smanjenje selekcijskog pritiska uobičajenim metodama na mesnatost trupa. Ovo bi s druge strane omogućilo povećanje selekcijskog pritiska na svojstva koja se odnose na kvalitet mesa i zdravlje životinja.

Važno je shvatiti da uslovi za proizvodnju mesa od mladih nerastova variraju u raznim zemljama. Odnos između potrošnje mesa u toplom stanju i preradevine od mesa koje se troše u hladnom stanju nije isti. Rae Pietren i belgijski Landras imaju veću mogućnost pojave nerastovskog svojstva nego na primer Jorkshir (B o n n e a u i s a r., 1979). Kada je klanična težina nekastriranih grla niska postoji opasnost pojave problema mlitavog mesa, mekane slanine i razdvajanje tkiva (K e m p s t e r i s a r., 1986). S druge strane, u zemljama gdje je klanična težina visoka, postoji veća opasnost pojave problema s nerastovskim svojstvom. Jedan objektivan (pouzdan) i brz metod testa radi korišćenja na liniji klanja je, prema tome, neophodan. Ovde je Danski metod vredan doprinos, ali cena ulaganja je visoka. Za male klanice, potrebno je razviti jevtinije metode. Trupovi sa niskim nivoom skatola ali visokim nivoom androstenona takođe se neće moći da otkriju Danskom metodom.

Postoji još uvek spor oko toga da li je androstenon ili skatol glavna komponenta odgovorna za nerastovsko svojstvo. U Holandskom potrošačkom testu najnegativnije primedbe stavljene su na meso sa visokim nivoima kako androstenona tako i skatola. Visoki nivoi skatola, kao jedini, bili su od većeg značaja nego visoki nivoi androstenona, kao jedini (W a l s t r a i s a r., 1986). M. Bonneau (FR) ukazuje da su oba ova uzroci i da se pojava nerastovskog svojstva možda razlikuje prema raznim proizvodnim sistemima i navikama u potrošnji mesa koja prevladava u raznim Evropskim zemljama. On predlaže da se preduzme jedno međunarodno proučavanje kako bi se razrešila tzv. "androstenon-skatol dilema". U ovom proučavanju nekastrirana muška grla bi se proizvela i senzorni test mesa obavio u raznim Evropskim zemljama.

Smatra se važnim da ocenjivanje treba obaviti pomoću potrošača u raznim zemljama, i da se obrati pažnja radi dobijanja reprezentativnih uzoraka svinja raznog proizvodnog porekla. Takođe je odlučeno da se obuhvati sveža svinjetina, proizvodi od kivanog mesa i proizvodi suvo sušene šunke zbog različitog reagovanja potrošača.

Krajnji cilj oglada biće uobičajeni postupak kontrole kvaliteta preko EZ, zasnovane na merenju androstenona i skatola. Cilj bi se ostvario preko:

1. Ocenjivanja u pogledu doprinosa androstenona i skatola u pojavi nerastovskog svojstva u raznim Evropskim zemljama.
2. Ocenjivanja odnosa u ovom doprinosu androstenona i skatola i senzorna ocenjivanja.
3. Ocenjivanja postojećih ili novih tehnika za otkrivanje androstenona i skatola na liniji klanja.

Takođe je odlučeno da Radna grupa FEZ-a o "Proizvodnji i upotrebi mesa od nekastriranih muških grla" ostaje i dalje aktivna. U sledećem periodu predsednik ove grupe biće Dr M. Bonneau uz saradnju dr R. L. S. Patterson-a i Dr P. Walstra.

U zaključku je izneto da postoje još uvek polja rada unutar problema nerastovskog svojstva (taint) koji još nisu rešeni. Posebno, pozadina mehanizma produkcije skatola i njegovo deponovanje su veoma nejasni, a takođe da li postoji veza između deponovanja skatola i produkcije muških steroida. Viši nivo agresivnosti u muških nekastriranih grla možda dovodi do potrebe posebne opreznosti tokom transporta, smeštaja u depo i klanja kako bi se smanjili problemi oštećenja kože i DFD mesa. Već danas postoje mogućnosti smanjenja problema sa nerastovskim svojstvom, kao na primer izbegavanjem izvesnih hraniva i suviše visokog intenziteta hranjenja ili klanične mase (težine). Direktna selekcija protiv androstenona je takođe moguća i praktično ostvarljiva, ali nepovoljni rezultati reagovanja koji su u korelaciji s ovim, kao što je odloženo polno sazrevanje nazimica, treba da se savladaju.

Na kraju smatramo da bi bilo korisno ovaj materijal dopuniti još nekim informacijama. Naime, na sastanku Stručnog odbora za svinjarstvo održanog u vreme Novosadskog sajma, maja meseca 1990. godine, Mr Smith je izneo neke pojedinosti o upotrebi Hennessy Grading Probe (HGP) tj. aparata koji je među prvima u upotrebi u EEZ-u pri oceni mesnatosti svinja na liniji klanja. Reč Probe označava da se tkivo probija putem sonde pri čemu se automatski na displeju očitavaju rezultati apsolutne i relativne količine mesa, odnosno mesnatosti, pa samim tim i klasifikacija trupova. U sam Software ubačena je formula za svinje prosečne mesnatosti, a posebno za svinje izrazite mesnatosti ("muscle type of pigs" i "heavy muscle of pig") i nekastrirana muška grla. Ovo je veoma važno shvatiti, jer se time otklanjaju rasprave ne samo u inostranstvu nego i u našoj zemlji o tome, da se svinje ozrazite mesnatosti potcenjuju primenom samo jedne formule i to za 2-4% manje mesa, čime se oštećuju proizvođači izrazito mesnatih svinja u koje su uloženi mnogi naponi počev od genetike, selekcije, ishrane i dr. Najnovijim poboljšanjem unapređen je sistem elektronskog kretanja, a time i brzina mikročipova, tako da je sada ovaj sistem HGP u prednosti nad drugim instrumentima u mnogim delovima sveta pri određivanju boje mišića i predviđanja kvaliteta mesa - PSE - kapacitet držanja vode.

MLADI NERASTOVI ZA PROIZVODNJU MESA

Sažetak

Radna grupa FEA-a o Proizvodnji i korišćenju mesa od nekastriranih mladih nerastova održala je sastanak maja, 1989. godine u Španiji. Sastanak je obuhvatio metode za određivanje nerastovskog svojstva (taint), ocenjivanje čulima (sensorial evaluation), fiziološke aspekte, faktore koji deluju na mogućnost pojave nerastovskog svojstva i sadašnje stanje o proizvodnji mesa sa mladim nerastovima. Prisustvovao je 21 naučni radnik iz 8 zemalja.

Klanje mladih nerastova za proizvodnju mesa obavlja se u nekoliko zemalja. Na primer, u Španiji, Vel. Britaniji i Irskoj do 90 procenata muških zaklanih grla predstavlja nekastrirana

grla. Krajem 1989. godine u Danskoj nameravaju da uvedu masovnije klanje nekastriranih mladih nerastova. Ipak, u mnogim drugim zemljama broj zaklanih muških nekastriranih grla iznosi manje od 1%.

Osnovne komponente nerastovskog svojstva (taint) smatraju se 5α androstenone i skatol. Osnovni metodi za određivanje su radio/enzyme immunoassay i kolorimetrijska tečna analiza. Takođe je opisan postupak CGC/HPLC razvijen od IRTA-e, koji omogućava jednovremeno izolovanje i određivanje obe ove komponente. Nivo steroidne proizvodnje u testesima nerastova može da se otkrije in vitro u strosti od 70 dana. Međutim, neke životinje sa visokim stepenom proizvodnje steroida (androstenona) ispoljavaju kasnije niske nivoe androstenona u slanini. Muška grla imaju više nivoe estradiola u colon-u (veći deo creva, od cekuma do rektuma), nego ženska grla, što možda ima uticaja na proizvodnju skatola.

Ishrana ad libitum, zatim hrana s visokim sadržajem energije i neka hraniva povećavaju mogućnosti pojave nerastovskog svojstva (taint). Zapati (stada) i sezona su sledeći faktori. Aktivna imunizacija mladih nerastova, upotrebom Gn kao antigena, dovela je do smanjenja mase (težine) testesa, manje razvijenosti pomoćnih polnih žlezda i snižavanje nivoo testosterona i androsterona. Francuski eksperimenti ukazuju da selekcija zasnovana kako na nivou androsterona tako i veličini testesa može da obezbedi životinje sa niskim nivoima androstenona bez ikakvog suprotnog efekta na muški polni razvoj. Međutim, izgleda da se polno sazrevanje nazimica odlaže.

Nedavni potrošački testovi sprovedeni u Vel. Britaniji otkrili su da nema reagovanja na meso nerastića. U Španiji, reagovanja potrošača odnosila su se na kotlete (kare), salamurenu i sušenu slaninu i do izvesnog obima na suvo-sušene šunke, ali ne na kuvanu šunku. Da bi se ustanovila (utvrdila) relativna važnost androstenona odnosno skatola za prihvatljivost mesa, sprovedeno je međunarodno proučavanje unutar Radne grupe FEZ-a (EAAP-a).

Ovaj izveštaj je podnet na 40. godišnjem zasjedanju Evropske zajednice za stočarsku proizvodnju (FEZ, EAAP) u Tuluzu (Francuska) od 9-12. jula, 1990. godine u originalu: Boars for meat production. Autori - Brigitta Malmfors, Kerstin Lundstrom, O. Andersen, M. Bonneau, A. Kempster, Ron Pateson. Ovaj rad će se u celosti objaviti u *Livestock Production Science* krajem 1990. ili početkom 1991. godine.

Prethodni izveštaji sa zasjedanja o proizvodnji mesa i nerastovskom svojstvu publikovani su u *Stočarstvu*, 35:1981 (11-12) i 40:1986 (3-4).