

Savvaļas briežu gaļā polinepiesātināto taukskābju - ω - 3 (linolēnskābe), ω - 6 (linolskābe un arahidonskābe) - ir ievērojami vairāk (41.6%) nekā nebrīvē audzēto briežu gaļā (29.6%), kas savukārt ir divas reizes vairāk nekā organiskā saimniekošanas sistēmā audzētu liellopu gaļas paraugos (15.8%).

Briežu dārzu audzētājiem, intensificējot medījamo dzīvnieku audzēšanu, jāpievērš uzmanība barības izvēlei, kas var negatīvi ietekmēt savvaļas briežiem raksturīgo taukskābju satāvs.

Briežu dārzos medījamo dzīvnieku audzēšanā jānodrošina dzīvnieku ēdināšana ar barības komponentiem, kas pozitīvi ietekmē gaļas ķīmisko sastāvu.

Literatūra

1. Cordan L., Watkins B. A., Florant G. L., Kelher M., Rogers L., Li Y. (2002) Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet – related chronic disease. *Eur J Clin Nutr.* 56. p. 181 – 191.
2. Jemeljanovs A., Paegītis D., Jansons I., Ikauniece D., Lujāne B. (2008) Briežu un liellopu Metabolisko procesu un gaļas kvalitātes izpēte un salīdzinājums. *Starptautiskā zinātniskā konference. Raksti*, Jelgava. 63 – 68 lpp.
3. Nutritional Content of Game Meat. Medeiros L.C., Busboon I. R., Field R. A., Williams I. C., Miller G. I., Holmes B./ces.uwo.edu/PUBS/B920R.PDF Resurs apskatīts 2011. gada 10. augustā.
4. Wood J. D, Richardson R.I., Nute G.R, Fisher A.V., Campo M.M. and Kasapidou E. (2003) Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Science*, Vol. 66, p.21-32.
5. Шманенков Н. А., Алиев, Ф. Ф. Методические указания по исследованию липидного обмена у сельскохозяйственных животных. – Боровск. 1973. - 115с.

Kūpinājumi un to izraisītie riski cilvēka veselībai

Smoked products and risk factors to human health

Jānis Mičulis¹, Anda Valdovska², Vita Šterna¹, Jānis Zutis³

¹ LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts „Sīgra”;

² LLU Veterinārmedicīnas fakultāte; ³ Gaļas un piena rūpniecības inženiercentrs

e-pasts: sigra@lis.lv; tālr.: 67976307

Abstract. PAHs are a class of complex chemicals that are formed and released during the incomplete combustion or pyrolysis (burning) of organic matter, such as waste or food, during the industrial processes and other human activities. PAHs are also formed in natural processes, such as carbonisation.

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are generally classified as relatively persistent organic environmental contaminants (Deshpande, 2002; Harvey, 1997; Martson et al., 2001). Food is a significant source of BaP in Europe due to PAHs in oils, fats and cereals that represent a high percent of the European diets (Sikorski, 2004).

Smoking is one of the oldest technologies for the conservation of meat and fish products. Today it is supposed that the technology is applied in many forms to treat 40–60% of the

total amount of meat products and 15% of fish. Smoking is defined as the process of penetration of volatiles resulting from thermal destruction of wood into the surface of meat or fish products. The objective of this article was to express the considerations on the level of the polycyclic aromatic hydrocarbons in representative samples of traditional and industrial smoked fish and meat products to be sold in the Republic of Latvia.

Keywords: *polycyclic aromatic hydrocarbons.*

Ievads

Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO) ir viena no lielākajām organisko savienojumu grupām, kurām piemīt kancerogēna aktivitāte (Grimmer et al., 1983). Daudzu kancerogēnu kopējā īpašība ir spēja biotransformēties un veidot reaktīvus savienojumus, kas aktīvi iedarbojas uz makromolekulām, arī organisma DNS ir reaktīvo metabolītu mērķis. PAO saturs kūpinātos produktos ir atkarīgs no atsevišķiem kūpināšanas faktoriem - kūpinātavas tipa, attāluma no karstuma avota, kūpināšanas pakāpes u.c. faktoriem, kuru īpatnējā iedarbības pakāpes ietekme vēl nav pilnīgi izpētīta (Sikorski, 2004). Latvijā līdz šim PAO saturs kūpinājumos galvenokārt noteikts kontroles nolūkos.

Pētījumi par PAO saturu pārtikas produktos veikti LLU Pārtikas tehnoloģijas fakultātē. Kopš 2009. gada zinātniskā projekta ietvaros pētījumus par PAO saturu gaļas un zivju kūpinājumos veic LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts "Sigra". Pētījumi par PAO saturu pārtikā veikti arī citās pasaules valstīs. PAO cilvēka organismā nokļūst inhalācijas, dermālā un perorālā ceļā, radot audzēju veidošanās risku plaušās, aknās un ādā.

PAO absorbciju cilvēka organismā sekmē augsts lipīdu saturs pārtikā. Dabā kancerogēnie PAO veidojas vulkānu izvirdumu un meža ugunsgrēku rezultātā. Īpaši daudz PAO rodas tehnogēnā ceļā, sadegot akmeņoglēm, naftas produktiem un citiem atkritumiem. PAO var rasties arī pārtikas produktu tehniskajā apstrādē.

Augi PAO var uzņemt no augsnes un gaisa, pa pārtikas ķēdi tie nonāk dzīvnieku un cilvēku organismā. Jūras dzīvnieki uzņem PAO no piesārņota ūdens un jūras augiem. Protams, ka visi šie pārtikas ķēdes elementi ir riska faktori arī PAO nonākšanai cilvēka organismā.

Eiropas Komisijas Pārtikas zinātniskās komitejas 2002. gada 4. decembra "Ieteikumos par pārtikā esošo policiklisko aromātisko ogļūdeņražu risku cilvēku veselībai" ir secināts, ka PAO uz cilvēkiem iedarbojas genotoksiski un kancerogēni. Vidēji pasaulē viens pieaudzis cilvēks ar uzturu saņem PAO robežās no 0,05 līdz 0,29 µg dienā. Eiropas Komisijas Pārtikas zinātniskā komiteja norāda, ka PAO uzņemšanai ar uzturu ir jābūt pēc iespējas mazākai un tā nedrīkst pārsniegt 0,42 µg dienā (Guillen et al, 1996).

Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (EFSA) 2008. gada 10. jūnijā pieņēma atzinumu par atbilstošu PAO piesārņojuma indikatoru izvēli. Saskaņā ar šo atzinumu par atbilstošiem PAO marķieriem ir atzīta benzo(a)antracēna, benzo(a)pirēna, benzo(b)fluorantēna un krizēna summa. Balstoties uz ES valstu Lisabonas vienošanos, visiem valstu līmenī pieņemtajiem ministriju lēmumiem visās tautsaimniecības sfērās jābūt zinātniski pamatotiem.

Saskaņā ar EFSA ieteikumu ES dalībvalstīm tajās jāveic pētījumi par minēto marķieru koncentrācijas līmeņu izpēti kūpinātos produktos, kurus LLU ZI „Sigra” arī veic.

Literatūrā autori norāda, ka PAO daudzums kūpinātos produktos ir atkarīgs no dūmu veidošanās temperatūras, kurināmajam izmantotā materiāla, kūpināšanas ilguma, produkta attāluma līdz dūmu avotam un tauku satura kūpināmajā produktā, tomēr trūkst datu par EFSA noteikto PAO marķieru-benzo(a)antracēna, benzo(a)pirēna, benzo(b)fluorantēna un krizēna veidošanos ietekmējošajiem faktoriem gaļas un zivju produktos, kas kūpināti ar tradicionālajām un industriālajām kūpināšanas metodēm (EFSA Journal, 2008; Stolyhwo et al, 2005).

Arī Latvijā jautājums par PAO saturu kūpinātos produktos ir ļoti aktuāls. Piemēram, Latvijas zivju apstrādes nozarei būtisks ir jautājums par PAO pieļaujamo normu šprotēs, jo tas ievērojami ietekmē šīs produkcijas eksporta iespējas. Mūsu valsts Zemkopības un Ārlietu ministrijas ir veikušas lielu darbu Eiropas Komisijā (EK), kā rezultātā pašreizējais EK projekts paredz, ka arī pēc 2014. gada 1. janvāra benzo(a)pirēna (BaP) pieļaujamā norma paliks līdzšinējā līmenī. Protams, ka nākotnē arī Latvijā jārisina jautājums ne tikai par benzo(a)pirēnu un vienu produkcijas veidu, bet arī citiem PAO dažāda veida gaļas un zivju kūpinājumos. Piemēram, Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādes (EFSA) eksperti uzskata, ka BaP nav atbilstošs PAO grupas marķieris, un tādēļ rekomendē izmantot benzo(a)pirēna, krizēna, benzo(a)antracēna un benzo(b)fluorantēna summu PAO4 kā PAO piesārņojuma raksturotāju (EFSA 2008).

LLU ZI „Sigra” ir uzsācis pētījumu, kurā plānots noteikt PAO marķieru veidošanās līmeni tradicionāli un rūpnieciski kūpinātās zivīs un gaļā atkarībā no dūmu iegūšanai izmantotās koksnes, pirms kūpināšanas veiktās gaļas un zivju pirmapstrādes veida, tauku satura gaļas un zivju produktos, attāluma no kurtuves līdz kūpināmajam produktam, kūpināšanas ilguma un temperatūras, kā arī citiem faktoriem (Мезенцова, 2001).

Secinājumi

Pētījumu rezultāti regulāri tiek atspoguļoti zinātniskajos izdevumos, kā arī vietējas nozīmes publikācijās (Miculis et al., 2010, 2011; Miculis, Valdovska, 2011). Domājams, ka arī mūsu pētījumi tika ņemti vērā jaunās Eiropas Komisijas regulas Nr. 835/2011, ar kuru groza Regulu (EK) Nr. 1881/2006 attiecībā uz policiklisko aromātisko ogļūdeņražu maksimālo pieļaujamo koncentrāciju pārtikas produktos, sastādīšanā. Šī regula tika apstiprināta Eiropas Komisijā 2011. gada 19. augustā. Regulā ir atsevišķas sadaļas, kuras nosaka maksimāli pieļaujamās PAO koncentrācijas gan zivju, gan gaļas kūpinājumiem. Tajā norādīti arī PAO maksimāli pieļaujamo koncentrāciju izmantošanas termiņi ar tendenci PAO koncentrācijai samazināties. Tas vienlaicīgi norāda nepieciešamību veikt arī turpmākos pētījumus, lai izsekotu PAO satura kūpinājumos dinamikai, jo to ieguves tehnoloģijas nepārtraukti mainās gan izejvielu sagatavošanas, gan pašā kūpināšanas procesa nodrošināšanā. Līdz šim veiktajos pētījumos tikai atsevišķos gadījumos esam konstatējuši Eiropas Komisijas jaunās regulas PAO normatīvu pārsniegšanu Latvijā ražotajos kūpinājumos.

Literatūra

1. Deshpande S. S. (2002) *Handbook of Food Toxicology*. New York: Marcel Dekker, Inc., p. 285 – 290.

2. Harvey R.G. (1997) *Polycyclic aromatic hydrocarbons*. New York: Wiley – VCH, 667 p.
3. Martson C.P., Pareira C., Ferguson J. (2001) Effect of complex environmental mixture from coal tar containing polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) on tumor initiation, PAH-DNA binding and metabolic activation of carcinogenic PAH in mouse epidermis. *Carcinogenesis*. Vol. 22, No. 7, p. 1077 - 1086.
4. Grimmer G. Pott F. (1983) *Environmental carcinogenesis: polycyclic aromatic hydrocarbons*. Florida: CRC Press Inc., p. 61 - 129
5. Sikorski Z.E. (2004) Traditional Smoking. In: *Encyclopedia of Meat Sciences*, ed. Jensen W.K. et al., Elsevier Ltd.
6. EFSA Scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain on a request from the European Commission on polycyclic aromatic hydrocarbons in food. *EFSA Journal*. 2008. Vol. 724. p. 1 – 114.
7. Guillen M.D., Sopelana P., Cid C. et al. (1996) Presence of polycyclic aromatic hydrocarbons in the foods that form part of the diet of different European countries. *Alimentaria*. Vol. 34. No. 278., p. 41 - 47.
8. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. (2001) *Производство копченых пищевых продуктов*. Колос: Москва.
9. Stołyhwo A., Sikorski Z.E. (2005) Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish – a critical review. *Food Chemistry*. Vol. 91, p. 303 - 311.
10. Mičulis J., Valdovska A., Šahta A., Zutis J., Plotina L. (2010) The content of benzo(a)pyrene in smoked fish and meat products. *Gyvulininkyste*. T. 56, p. 4 - 11.
11. Mičulis J., Valdovska A. (2011) Kārdinošo kūpinājumu izpēte. *Agro Tops*. Nr. 7. 60. lpp.
12. Mičulis J., Valdovska A., Šterna V., Zutis J. (2011) Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish and meat. *Agronomy Research*. Vol. 9 (Special 2), p. 439 - 442.

Slaucamo govju piena produktivitātes pazīmju izmaiņas atkarība no dažāda somatisko šūnu daudzuma pienā

*Changes in the traits of the milk productivity of dairy cows depending on different count
of somatic cells in milk*

Diana Ruska, Daina Jonkus

LLU Agrobiotehnoloģijas institūts

e-pasts: delta@e-apollo.lv, tālr.: 29533945

Abstract. Cow milk is a complex fluid consisting of a great number of components. The objective of this study was to evaluate the relation between somatic cell count and milk proteins in cow milk at four different farms with Latvian Brown and Holstein Black and White breeds cows. The data of milk yield and content of total protein, casein, urea (mg 100 mL⁻¹) and somatic cell count (SCC) was collected from the herd on the test day from September 2009 to December 2010. Milk content parameters for total 8400 milk samples