ŽEMĖS ŪKIO MOKSLAI. 2004. Nr. 3. P. 48–55
© Lietuvos mokslų akademija, 2004
© Lietuvos mokslų akademijos leidykla, 2004

Gyvulininkystė
Animal Husbandry
Животноводство

Maisto produktų autentiškumo kriterijų ir jų esminių žymenų nustatymas

Daiva Leskauskaitė,
Ina Jasutienė,
Irina Kriūkova

Kauno technologijos universiteto
Maisto institutas,
Taikos pr. 92,
LT-51180 Kaunas,
el. paštas lmai@lmai.lt

Darbo tikslas buvo nustatyti kavos, pieno ir mėsos produktų autentiškumo kriterijus ir jų esminius žymenis. Nustatyta, kad geografinės kilmės ir sudėties klastojimas yra aktualūs visiems maisto produktams. Kavai ir jos produktams aktualus rūšies kriterijus, kai pigesnė kava maišoma su brangesne. Pieno produktai gali būti klastojami pridedant ne pieno baltymų, ne pieno riebalų arba vandens; kai neteisingai nurodomas pieno terminis apdorojimas, neleistinai trumpinamas sūrių brandinimo laikas; kai maišomas karvių ir kitų gyvūnų pienas. Mėsai ir mėsos produktams aktualūs autentiškumo kriterijai yra žaliavos kilmė, kai brangesnės gyvulio rūšies mėsa keičiama pigesne, ir gamybos būdas, kai šviežia mėsa keičiama sušaldyta, rankomis iškaulinta mėsa keičiama mechaniškai iškaulinta ar etiketėje nepažymimas konservavimas švitinimu.

Raktažodžiai: autentiškumo kriterijus, esminis žymuo, maisto produktai

ĮVADAS

Maisto produktų autentiškumas – tai pirmiausia ekonominė problema, apsaugant rinką nuo klastotų ir sudėties reikalavimų neatitinkančių maisto produktų bei ginant vartotojų interesus [28]. Kad maisto produktas būtų apibūdintas kaip autentiškas, jis turi turėti pavadinimą, kuris savo ruožtu turi būti paremtas teisės aktais įteisintais rodikliais.

Maisto autentiškumas Europoje tapo aktualus paskutiniais XX a. dešimtmečiais, kada maisto produktų gamybos apimtys ženkliai padidėjo, pagerėjo žmonių gyvenimo kokybė, pirmenybę imta teikti ne maisto produktų kiekiui, o kokybei. Maisto pramonė reagavo į šiuos pokyčius tiekdama į rinką naujus aukščiausios kokybės maisto produktus, t. y. didesnės biologinės vertės arba specifinių skonio savybių, kurias sąlygoja gamybos būdas, tradicijos, geografinė vieta ir pan., maisto produktus [19]. Tokių aukščiausios kokybės produktų „autentiškumas“ tapo problema besiplečiančioje vieningoje Europos rinkoje, kurią pajautė maisto produktų gamintojai, pardavėjai, kokybę kontroliuojančios institucijos ir, žinoma, vartotojai.

Vartotojai, pirkdami maisto produktus, turi pasitikėti etiketėje pateikta informacija, todėl daugelyje šalių reikalavimai autentiškiems maisto produktams nustatomi specialiais teisės aktais [9]. Europos Sąjungos (ES) Komisija atskiriems maisto produktams leidžia teisės aktus, kuriuose nurodomi privalomieji produktų kokybės reikalavimai. ES valstybės narės, perimdamos šių dokumentų nuostatas nacionaliniais teisės aktais, gali sugriežtinti reikalavimus maisto produktų autentiškumui.

Maisto autentiškumas, jo kriterijai bei galimi nustatymo metodai tapo ir aktualia moksline problema. Tobulėjant analitinei technikai, tobulėja ir klastojimo būdai. Todėl maisto produktų autentiškumo tyrimas nėra vien fizikinių, cheminių ir sudėties rodiklių nustatymas. Kartais apie produkto autentiškumą sprendžiama ne pagal kurį nors rodiklį, bet pagal nustatomų rodiklių visumą, jų tarpusavio ryšį [27, 33].

Lietuvos maisto institute 2002–2003 m. Žemės ūkio ministerijos užsakymu atliktas mokslinio tyrimo darbas „Parengti Lietuvos rinkai tiekiamų maisto produktų autentiškumo nustatymo sistemą“. Buvo ištirtas 24 į Lietuvos rinką tiekiamų apelsinų sulčių mėginių autentiškumas, nustatant 23 sudėties ir kokybės rodiklius. Pagal tyrimų rezultatus padaryta prielaida, kad apie 40% sulčių buvo neautentiškos, t. y. klastotos, skiedžiant vandeniu bei pulpos nuoplovomis [21]. Taigi pirmieji į Lietuvos rinką tiekiamų maisto produktų tyrimai parodė, kad maisto autentiškumas aktualus ir Lietuvoje.

Maisto produkto autentiškumo vertinimo pagrindas – autentiškumo kriterijus. Kriterijų, kurie apibūdina maisto produktų autentiškumą, yra daug ir jie skiriasi atskiroms maisto produktų grupėms. Mums pavyko rasti literatūroje paminėtus tokius maisto produktų autentiškumo kriterijus [19]: gamybos būdas; gamybos metai; geografinė kilmė; tipas, rūšis; veislė, atmaina; kiekis; natūralus/dirbtinis; ekologiškai švarus/tradicinis (įprastinis); užaugintas ūkyje/laukinis; sudėties klastojimas. Maisto produkto atitikimas autentiškumo kriterijams įvertinamas pagal esminius žymenis. Esminis žymuo – tai analitė, pagal kurios kiekybinę arba kokybinę išraišką galima spręsti apie maisto produkto autentiškumą.

Šio darbo tikslas – nustatyti kavos, pieno ir mėsos produktų autentiškumo kriterijus ir jų esminius žymenis.

METODAI IR SĄLYGOS

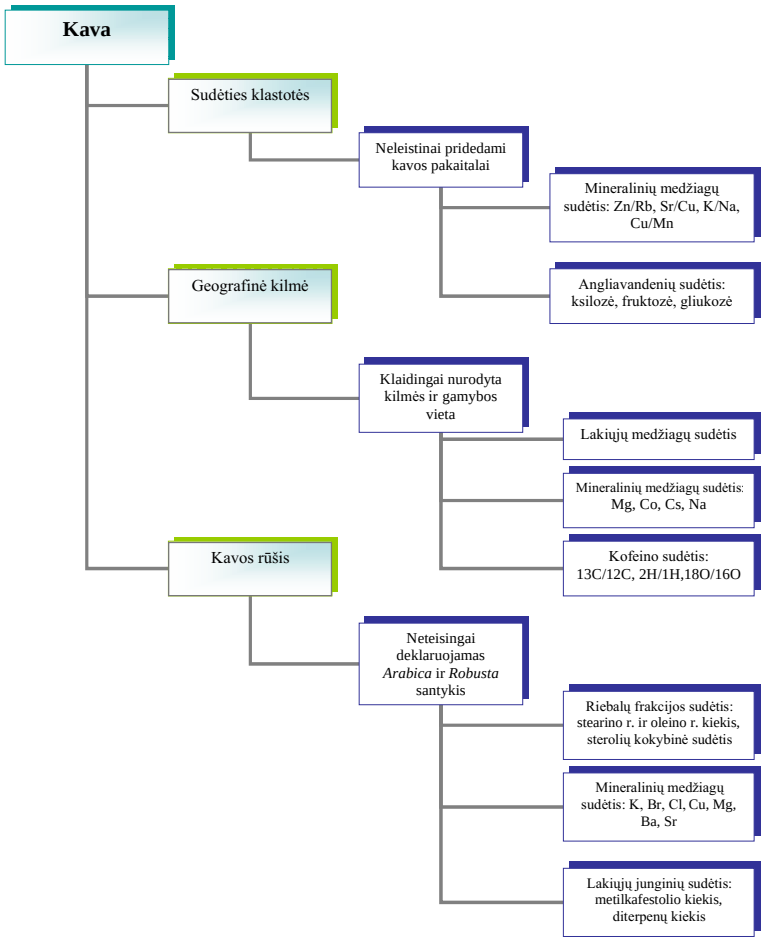
Nustatant atskirų maisto produktų grupių autentiškumo kriterijus, buvo nagrinėjami šių produktų kokybę bei sudėtį reglamentuojantys ES teisės aktai, *Codex Alimentarius* standartai, įvairių maisto produktų gamintojų tarptautinių asociacijų dokumentai bei Lietuvos teisės aktai ir standartai. Autentiškumo kriterijų esminiai žymenys parinkti remiantis literatūros šaltiniuose paskelbtais duomenimis.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Kavos autentiškumo įvertinimas

Literatūroje minimi du kavai ir kavos produktams svarbiausi autentiškumo kriterijai – kavos rūšis [18] ir kavos sudėties klastojimas [30]. Komerciniu požiūriu svarbiausios dvi kavos rūšys – *Arabica* ir *Robusta*. Šių rūšių kava sudaro 99% visos pasaulyje užauginamos kavos. Kitos rūšys, t. y. *Liberica* ir *Excelsa*, sudaro likusį 1%. Pagrindinės kavą auginančios šalys yra šios: Brazilija, Kolumbija, Indonezija, Meksika, Dramblio Kaulas. Kaip matyti 1 paveiksle pateiktoje kavos autentiškumo nustatymo schemoje, kavos rūšies pagrindinė problema – brangesnės rūšies kavos keitimas pigesnės rūšies kava. Dėl savo juslinių savybių *Arabica* labiau mėgiama vartotojų ir yra brangesnė. Pridėjus *Robusta* kavos į *Arabica* galima turėti ekonominės naudos ir apgauti vartotoją neteisingai nurodant kavos sudėtį. Žalioje ir skrudintoje kavoje galima lengvai atskirti šias kavos rūšis, įvertinant vizualiai ir pagal juslines kavos charakteristikas. Bet tai subjektyvūs metodai. Kavos ekstraktuose kavos rūšį nustatyti sunkiau. Be to, nustatant mišinių kainas, svarbu žinoti, kokiu santykiu jos buvo sumaišytos, o tai jusline analize nustatyti sunku.

Esminiai kavos rūšies žymenys yra riebalų, lakiųjų junginių bei mineralinių medžiagų sudėties ypatumai (1 pav.). Riebalų rūgščių analizė parodė, kad kavoje *Robusta* stearino rūgšties kiekis mažesnis už oleino rūgšties, o kavoje *Arabica* šių rūgščių kiekiai vienodi. Taip pat kavoje *Robusta* yra junginys 16-O-metilkafes-



1 pav. Kavos autentiškumo nustatymo schema

tolis, kurio nėra *Arabica* kavoje, todėl pagal šio junginio kiekį galima apskaičiuoti *Robusta* kiekį kavos mišinyje [9]. Frega su kolegomis atliko kompleksinį darbą, kurio rezultatai parodė, kad pagal diterpeninių alkoholinių junginių santykį galima nustatyti 5–10% *Robusta* kavos mišinyje, o pagal sterolių santykį galima nustatyti tik 20% *Robusta* kavos mišinyje su *Arabica* [11]. Taip pat buvo įrodyta, kad šiems rezultatams neturėjo įtakos kavos geografinė kilmė.

Tokiomis pačiomis sąlygomis užaugintos *Arabica, Liberica* ir *Canephora* žalios kavos mėginiuose nustačius 26 elementus padaryta išvada, kad, palyginti su kitų rūšių kava, kavoje *Arabica* yra daugiau Mg, K, Br ir Cl, kavoje *Liberica* daugiau Cu, Ba ir Sr [31].

Žinoma, kad kava *Arabica* ir *Robusta* pasižymi skirtingu aromatu, kurį sąlygoja skirtinga lakiųjų junginių sudėtis. Kavoje *Robusta* nustatyta daugiau fenolių ir fenolių esterių, pirazinų bei laisvųjų aminorūgščių, palyginti su kava *Arabica* [20]. Labai tiksliai (santykiu 99:1) galima nustatyti kavos *Arabica* ir *Robusta* mišinio sudėtį, atlikus sieros junginių analizę, kadangi kavoje *Arabica* yra daugiau sieros junginių [14]. Pripažinta, kad 2-metilizoborneolas – pagrindinis junginys, sąlygojantis kavos *Robusta* aromatą. Kavoje *Arabica* šio junginio nėra [36].

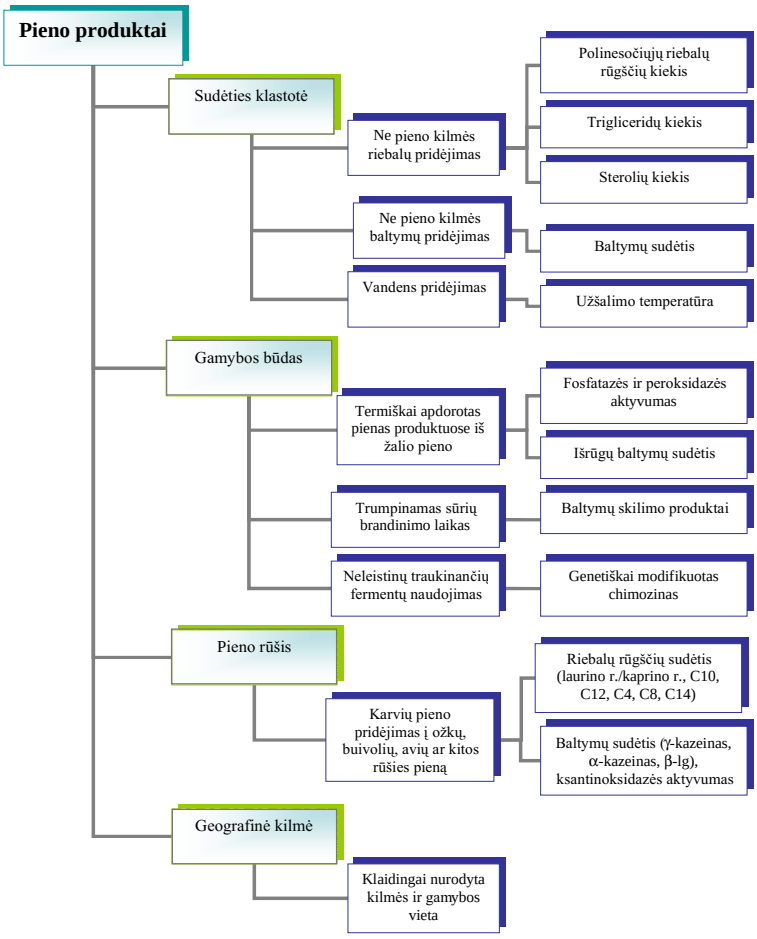
Kavos sudėties klastojimo kriterijaus pagrindinė problema – neleistinas kavos pakaitalų naudojimas kavos produktuose, t. y. kavos lukštų, miežių, avižų ir kt. (1 pav.). Vienas esminių šios problemos žymenų – angliavandenių sudėtis, kuriai nustatyti yra standartizuotas efektyviosios skysčių chromatografijos metodas [4]. Kitas žymuo – mineralinių medžiagų sudėtis. Nustačius 48 žalios kavos mėginių taip pat kavos pakaitalų, tokių kaip cikorija, miežiai ir kt. medžiagos, mineralinę sudėtį, įrodyta, kad apie kavos sudėties klastojimą šiomis medžiagomis galima spręsti pagal Zn/Rb, K/Na ir Cu/Mn santykį. Pagal Zn/Rb ir Sr/Cu santykį galima aptikti nuo 6% pridėtų miežių, nes šių mineralinių medžiagų santykiai miežiuose didesni negu kavoje. Pagal Cu/Mn galima aptikti nuo 6% pridėtos cikorijos [8].

Kavos kilmės nustatymo problemos aktualumas sumažėtų, jei gamintojai kavą pirktų tiesiogiai iš augintojų. Tačiau vystantis kavos gamybos technologijoms, kuriamos naujos kavos rūšys, pasižyminčios specifinėmis skonio bei aromato savybėmis, todėl kavos kilmės problema išliks aktuali ir reikės rasti būdų jai spręsti.

Pieno ir pieno produktų autentiškumo įvertinimas

Seniai žinoma, kad pienas gali būti skiedžiamas vandeniu. Šiuolaikiniai laimėjimai pieno chemijos ir technologijos srityje sudarė prielaidas atsirasti rafinuotiems klastojimo būdams, kuriuos sunku nustatyti. Norint nustatyti autentiškumo požiūriu probleminius pieno produktus, reikia gerai žinoti pieno ir jo produktų sudėtį, gamybos technologijas ir ekonominę situaciją rinkoje.

Svarbiausi pieno produktų autentiškumo kriterijai yra gamybos būdas, pieno rūšis ir produktų sudėties klastojimas (2 pav.). Ekonomiškai naudinga sudėtines pieno dalis pakeisti kitomis, ne pieno, medžiagomis. Produktų sudėtis klastojama neleistinai pridedant ne pieno kilmės riebalų, baltymų arba vandens. Šio autentiškumo kriterijaus esminiai žymenys yra baltymų, riebalų rūgščių, sterolių bei trigliceridų sudėtis. Tačiau šiandien mokslininkai kelia klausimą, ar galima spręsti apie riebalų kilmę tik pagal riebalų rūgščių sudėtį, nes taikant modernias galvijų šėrimo technologijas, pieno riebalų rūgščių sudėtis gali ženkliai pasikeisti [10, 23]. Keičiant pieno baltymus ne pieno kilmės baltymais dažniausiai į pieno



2 pav. Pieno ir pieno produktų autentiškumo nustatymo schema

produktus dedami sojos baltymai įvairių koncentratų, izoliatų ir hidrolizatų pavidalo [15]. Taip pat pieno produktuose galima aptikti įvairių grūdų, žirnių ir kitų augalinės kilmės baltymų. Gyvulinės kilmės ne pieno baltymai, kuriuos nesąžiningi gamintojai deda į pieno produktus, – tai kraujo plazma, želatinos hidrolizatai, kiaušinio baltymo milteliai. Jų pridėjimas į pieno produktus yra nelegalus. Be abejo, sprendžiant šią problemą, esminiu žymeniu tampa baltymų kokybinė sudėtis.

Gamybos būdo kriterijaus pagrindinės problemos – termiškai apdoroto pieno naudojimas produktuose, ženklinamuose kaip žalio pieno produktai, sūrių brandinimo laiko trumpinimas ir pieno traukinimas neleistinais naudoti fermentais. Kai kuriose šalyse vartotojai išskirtinai vertina sūrius, pagamintus iš termiškai neapdoroto pieno, nes jiems būdingos geresnės skonio savybės, palyginti su analogiškais sūriais, pagamintais iš pasterizuoto pieno. Šių produktų gamyba reikalauja specialių gamybos sąlygų, susijusių su griežtais higienos ir sanitarijos reikalavimais, užtikrinančiais produktų saugą. Termiškai apdorojus pieną lengviau kontroliuoti kritinius produktų saugai procesus, tačiau tada produktų jau negalima žymėti kaip „iš žalio pieno pagaminti produktai“. Nors lengva nustatyti, ar produktų gamyboje naudojamas pienas buvo termiškai apdorotas (pasterizuojant inaktyvuojami fosfatazės fermentai, natūraliai esantys piene), galutiniame produkte nustatyti termiškai apdorotą pieną sunkiau ir tam reikalingi specialūs metodai. Vienas tokių metodų – artimojo infraraudonojo spektro analizė [9].

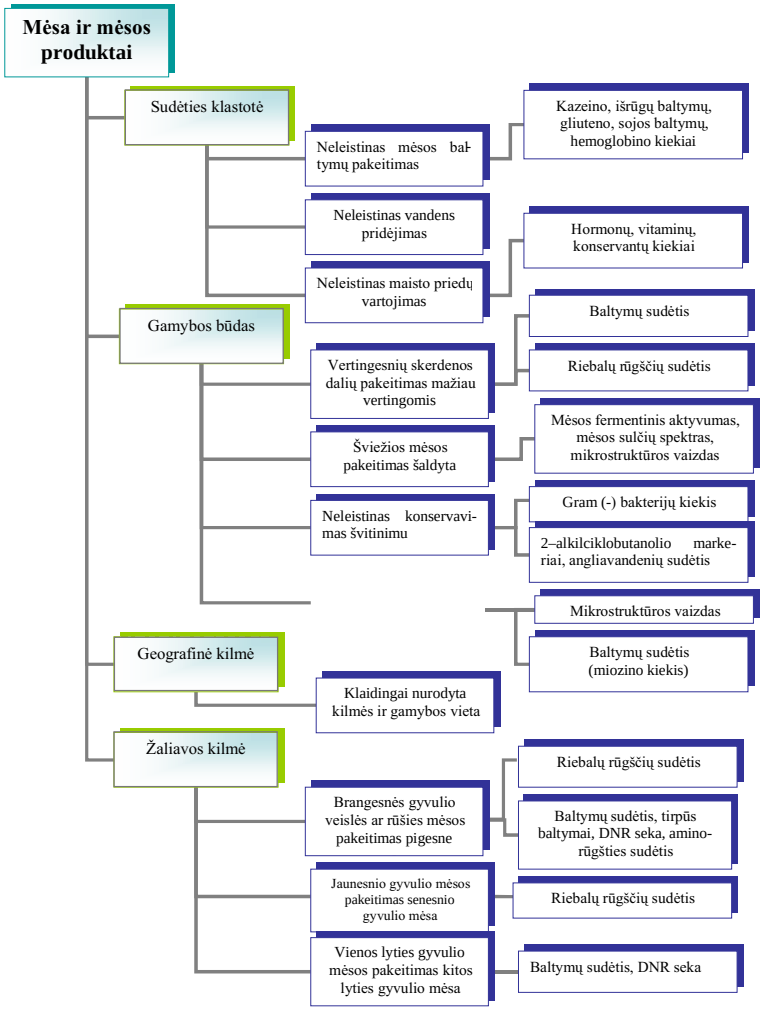
Sūrių gamintojams svarbu pagaminti pageidaujamomis juslinėmis savybėmis pasižymintį sūrį, o tam reikia pakankamo brandinimo laiko ir kuo ekonomiškiau panaudoti sūrių gamybos įrengimus bei saugyklas. Akivaizdu, kad tai prieštarauja vienas kitam. Sūrių gamintojai suinteresuoti paspartinti brandinimo procesą, tačiau tai gali pabloginti gaminamo sūrio kokybę ir klaidinti vartotoją. Sūrio brandinimo procesą galima paspartinti rūpestingai parenkant raugų kultūras, brandinimo temperatūrą bei pridedant tam tikrų leistinų maisto priedų. Autentiškumo problema iškyla, kai normatyvinėje tam tikrų sūrio rūšių dokumentacijoje nurodoma minimali leistina brandinimo trukmė arba kai šalies teisės aktais draudžiama naudoti kai kuriuos maisto priedus (pvz., brandinimo fermentus). Apie sūrio brandinimo laiką galima spręsti pagal tarpinius baltymų skilimo produktus – polipeptidus [29].

Rūšies kriterijus taip pat svarbus pieno produktams, o pagrindinė problema – brangesnio pieno keitimas pigesniu pienu. Skirtingose šalyse nevienodai vertinamos skirtingos pieno rūšys. Pavyzdžiui, Europoje karvių pienas pigesnis už ožkų pieną, o kai kuriose Azijos ir Afrikos šalyse, atvirkščiai, – ožkų pienas pigesnis už karvių pieną. Šio kriterijaus esminis žymuo yra kazeino sudėtis, tačiau mokslinėje literatūroje aprašomi ir kiti žymenys, leidžiantys atskirti pieno rūšį, t. y. riebalų rūgščių sudėtis, aminorūgščių sudėtis ir kai kurie fermentai [1, 17, 22, 26, 34]. Europos Sąjungos šalyse taikomas karvių pieno ir jo kazeinatų nustatymo sūriuose iš avių pieno, ožkų pieno, buivolių pieno ir avių, ožkų ir buivolių pieno mišinių, pamatinis metodas, kurio esmė – kazeinų išskyrimas iš sūrio ir etaloninių bandinių, jų ištirpinimas ir skaldymas plazminu. Plazminu suskaldyti kazeinai izoelektriškai fokusuojami, dalyvaujant karbamidui, ir baltymai nudažomi. Nudažytų γ_3 ir γ_2 kazeinų frakcijų elektroforegramos įvertinamos (karvių pieno buvimo bandinyje įrodymas), lyginant tiriamojo bandinio ir tame pačiame gelyje gautas etaloninių bandinių, kuriuose buvo 0 ir 1% karvių pieno, elektroforegramas [13].

Kai kuriose ES valstybėse seniai gaminami sūriai, pasižymintys specifinėmis savybėmis, kurias lemia jų geografinė kilmė. Tokių produktų pavyzdžiai: „Camembert de Normande“ (Prancūzija), „Stilton“ (Anglija), „Parmigiano Reggiano“ (Italija) ir kt. ES Reglamentas 2081/92 reglamentuoja dviejų maisto produktų identitetą saugančių ženklų naudojimą: saugomos kilmės vietos nuoroda ir saugoma geografinė nuoroda. Šios nuorodos padeda vartotojams gauti reikiamą informaciją apie produkto specifines savybes, priklausančias nuo kilmės vietos, gamybos vietos ir būdo. Taigi vartotojas gali būti tikras, kad perka autentišką maisto produktą. Pagrindiniai reikalavimai tokiems produktams, kad jie būtų kildinami iš tam tikro regiono, konkrečios vietos ar šalies ir kad jiems būtų priskiriama tam tikra konkreti kokybė, reputacija ar kitos charakteristikos, būdingos tai geografinei kilmei, ir kurių gamyba ir/ar perdirbimas, ir/ar paruošimas būtų atliekamas konkrečioje įvardytoje geografinėje vietovėje.

Mėsos ir mėsos produktų autentiškumo įvertinimas

Mėsa ir jos produktai, kaip ir kiti maisto produktai, klastojami siekiant ekonominės naudos. Dažniausias būdas – brangesnę žaliavą pakeisti pigesne, naudojant pigesnę mėsą, subproduktus, pigesnius gyvūninės ar augalinės kilmės baltymus. Maisto autentiškumo problema gali būti padalyta į dvi atskiras temas: kaip kruopščiai produktas turi būti ženklinamas ir kaip tai saugoma įstatymais. Sunku apibrėžti autentiškumą, apimant abi dalis, ir parinkti specifinius autentiškumo kriterijus, nustatančius analitinius metodus. Pvz., jei produkte ribojamas mėsos kiekis, turi būti aiškiai nustatyta, kokia tai mėsa (kuri sker-



3 pav. Mėsos ir mėsos produktų autentiškumo nustatymo schema

denos dalis, subproduktai ar ne) ir kiek joje riebalų, kremzlių ar jungiamojo audinio.

Mėsos ir mėsos produktų autentiškumo problemos analizė parodė, kad svarbiausi mėsos produktų autentiškumo kriterijai yra gamybos būdas, gyvulio rūšis, veislė, lytis, amžius ir produktų sudėties klastojimas (3 pav.). Literatūroje minimos problemos, kai brangesnės gyvulio rūšies mėsa keičiama pigesnės rūšies mėsa, brangesnės gyvulio veislės mėsa keičiama pigesnės veislės mėsa, jaunesnio gyvulio mėsa keičiama senesnio gyvulio mėsa, o kai kada produkto kainai bei kokybei turi įtakos vienos lyties gyvulio mėsos pakeitimas kitos lyties gyvulio mėsa [2, 24]. Visus šiuos kriterijus galima sujungti į žaliavos kilmės kriterijų grupę. ES direktyvose reikalaujama, kad būtų išvardyta, kokios rūšies mėsa panaudota smulkintos mėsos gaminyje. Etiketėje turi būti aiškiai išvardyti visi komponentai. Šis reikalavimas svarbus ne tik norint suteikti aiškumą vartotojui, bet ir informuoti atskiras religines ar etnines grupes, kurios nevartoja maistui tam tikrų rūšių mėsos. Rinka, orientuota į brangesnės mėsos pasiūlą, suformavo informuotesnius vartotojus, kurie žino apie įvairių veislių gyvulių ypatumus. Tokių veislių, kaip *Charolais, Jersey* ir *Aberdeen*, gyvulių mėsa dėl jos švelnumo yra populiaresnė, palyginti su kitų veislių mėsa. Taip pat jaunų buliukų ir veršelių mėsa yra labiau vertinama, palyginti su vyresnių galvijų mėsa [3]. Žaliavos kilmės kriterijų esminiai žymenys, remiantis literatūros duomenimis, yra riebalų rūgščių sudėtis, baltymų sudėtis (miozino kiekis), tirpių baltymų kiekis, DNR seka, histidino dipeptidų, karnozino, anserino ir balenino santykis [5, 6, 12, 37].

Gamybos būdo kriterijaus svarbiausios problemos yra šviežios mėsos pakeitimas šaldyta, neleistinas mėsos švitinimas, rankomis iškaulintos mėsos pakeitimas mechaniškai iškaulinta mėsa bei vertingesnių skerdenos dalių pakeitimas mažiau vertingomis, jei ši informacija pateikta produkto etiketėje [7]. Dėl ryškaus atvėsintos ir šaldytos mėsos kainų skirtumo draudžiama parduoti atšildytą šaldytą mėsą ir paukštieną kaip šviežią (atvėsintą). Mechaniškai iškaulintos mėsos sudėtis ir kokybė priklauso nuo žaliavos ir mechaninio smulkinimo būdo. Higienos aspektu ir dėl savo tekstūrinių savybių tokia mėsa priskiriama žemiausiai kategorijai. Jei tokia mėsa dedama į gaminius, pagal ES ženklinimo reikalavimus, ji turi būti išskirta komponentų sąraše. Mokslinėje literatūroje atskiroms gamybos būdo problemoms galima rasti paminėtus tokius esminius žymenis: šviežios mėsos pakeitimas šaldyta nustatomas pagal mėsos fermentinį aktyvumą, mėsos sulčių spektrą, mikrostruktūros vaizdą; konservavimas švitinimu nustatomas pagal gram(-)bakterijų kiekį ir angliavandenių sudėtį [25]; rankomis iškaulintos mėsos pakeitimas mechaniškai iškaulinta mėsa – pagal mikrostruktūros vaizdą ir baltymo miozino kiekį [32].

Kitas mėsos produktams svarbus autentiškumo kriterijus – sudėties klastojimas, kai mėsos baltymai keičiami ne mėsos baltymais ir neleistinai pripilama vandens. Ne mėsos baltymus leidžiama naudoti mėsos produktuose, tačiau negalima viršyti nustatyto didžiausio jų kiekio [16]. Dažniausiai naudojamas kazeinas, išrūgų, sojos, žirnių baltymai. Reglamentuojant mėsos kiekį, nurodomas mažiausias raumens kiekis mėsos produkte. Vanduo yra pigiausias mėsos pakaitalas, o mėsos baltymai suriša vandenį [35]. Papildomai pridėjus vandenį surišančius maisto priedus, vandens kiekį galima dar labiau padidinti. ES

maisto produktų ženklinimo direktyvoje nurodoma, kad vanduo turi būti komponentų sąraše, jei jo kiekis galutiniame produkte yra daugiau kaip 5%. Mėsos produktų sudėties esminis žymuo yra bendras azoto kiekis, pagal kurį sprendžiama apie mėsos kiekį produkte, bei baltymų sudėtis.

Geografinės kilmės kriterijus aktualus tik nedaugeliui mėsos produktų, turinčių maisto produktų identitetą saugantį ženklą. Geografinės kilmės nuoroda svarbiausia kumpiui. *Parmos* ar *Serrano* kumpis yra išskirtiniai savo savybėmis. Kartais ši nuoroda svarbi ir šviežiai mėsai, pvz., Naujosios Zelandijos aviena ar Škotijos jautiena. Pastaruoju metu geografinės kilmės nuoroda įgauna vis didesnę reikšmę, ypač po kempinligės protrūkio Europoje.

Suvestiniai duomenys apie mėsos produktų autentiškumo kriterijus, autentiškumo problemas ir autentiškumo problemų žymenis pateikti mėsos ir mėsos produktų autentiškumo nustatymo schemoje (3 pav.).

IŠVADOS

1. Išaiškinti šie kavos ir jos produktų autentiškumo kriterijai ir jų problemos: geografinė kilmė, kai klaidingai nurodyta kilmės ir gamybos vieta; rūšis, kai pigesnė kava maišoma su brangesne; sudėties klastotė, kai į kavą pridedama ne kavos medžiagos arba kavos lukštai.

2. Pieno produktams išaiškinti šie autentiškumo kriterijai ir jų problemos: sudėties klastotė, kai į produktus pridedama ne pieno baltymų, ne pieno riebalų arba vandens; gamybos būdas, kai neteisingai nurodomas pieno terminis apdorojimas, trumpinamas sūrių brandinimo laikas; pieno rūšis, kai maišomas karvių ir kitų gyvūnų pienas; geografinė kilmė, kai klaidingai nurodyta kilmės ir gamybos vieta.

3. Nustatyti šie mėsos ir mėsos produktų autentiškumo kriterijai ir jų problemos: žaliavos kilmės kriterijai, kai gyvulio brangesnės rūšies mėsa keičiama pigesne; gamybos būdas, kai šviežia mėsa keičiama sušaldyta, rankomis iškaulinta mėsa keičiama mechaniškai iškaulinta, nepažymimas etiketėje konservavimas švitinimu; sudėties klastotė, kai mėsa dalinai keičiama mėsos subproduktais, pridedama ne mėsos baltymų, vandens.

4. Išaiškinti kavos, pieno ir mėsos autentiškumo kriterijų esminiai žymenys: kiekybinė ir kokybinė baltymų sudėtis, DNR seka, riebalų rūgščių sudėtis, riebalų frakcijos sudėtis, mėsos fermentinis aktyvumas, mėsos sulčių spektras, mikrostruktūros vaizdas, angliavandenių sudėtis, pieno užšalimo temperatūra, mineralinių medžiagų ir lakiųjų junginių sudėtis, gram(-)bakterijų kiekis.

Gauta
2004 02 11

Literatūra

1. Addeo F., Nicolai M. A., Chianese L., Moio L., Musso S. S., Bocca A. and del Giovine L. A. Control method to detect bovine milk in ewe and water buffalo cheese using immunoblotting // Milchwissenschaft. 1995. Vol. 50. N 2. P. 83–85.
2. Allsup T. N. A comparison of the gel immuno-diffusion and counter-immunophoresis tests for species identification of imported red meat and offal // Meat Science. 1987. Vol. 20. N 2. P. 119–128.
3. Appa Rao K. B. C., Kesava Rao V., Kowale B. N., Totey S. M. Sex-specific identification of raw meat from cattle, buffalo, sheep and goat // Meat Science. 1995. Vol. 39. N 1. P. 123–126.
4. Blanc M. B., Davis G. E., Parchet J. M. and Viani R. Chromatographic profile of carbohydrates in commercial soluble coffees // Journal of Agriculture Food Chemistry. 1989. Vol. 37. P. 926–930.
5. Cantoni C., Galli M. Fatty acids and identification of meats // Industrie Alimentari. 1992. Vol. 31. N 300. P. 24–27.
6. Chikuni K., Ozutsumi K., Koishikawa T., Kato S. Species identification of cooked meat by DNA hybridization assay // Meat Science. 1990. Vol. 27. N 2. P. 119–128.
7. Downey G., Beauchene D. Determination between fresh and frozen then thrawed beef by combined visible near infrared reflectance spectroscopy: a feasibility study // Meat Science. 1997. Vol. 45. N 3. P. 353–363.
8. Ferreira L. A. B., Oliveira E. F., Vilar H., Aguiar M. C. Contribuicoes para a identificacao da genuinidade do café // Proceedings of the 5th Coll. ASIC, Lisbon. 1971. P. 79–84.
9. Food Authenticity – Issues and Methodology (ed. by M. Lees). Eurofins Scientific. 1999. 311 p.
10. Fox J. R., Duthie A. H., Wulff S. Precision and Sensitivity of a Test for Vegetable Fat Adulteration of Milk Fat // Journal of Dairy Science. 1988. Vol. 71. N 3. P. 574–581.
11. Frega N., Bocci F., Lercker G. High resolution gas chromatographic method for determination of Robusta coffee in commercial blends // Journal High Resolution Chromatography. 1994. Vol. 17. P. 303–307.
12. Gacheru D. N., Kang'ethe E. K., Kaburia H. F. A., Njeruh P. M. Sandwich enzyme immunoassay for speciation of cooked meat and for detecting trace amounts of adulterants in phylogenically related species // East African Agricultural and Forestry Journal. 1994. Vol. 59. N 3. P. 205–212.
13. Garcia T., Martin R., Morales P., Gonzalez I., Sanz B., Hemandez P. Sandwich ELISA for Detection of Caprine Milk in Ovine Milk // Milchwissenschaft. 1993. Vol. 48. N 10. P. 563–566.
14. Gutmann W., Werkhoff P., Barthell M., Vitzhum O. G. Vergleich der Headspace-Aromaprofile von Arabusta-

Kaffee mit Arabica- und Robusta-Sorten // Proceedings of the 8th Coll. ASIC, Abidjan. 1977. P. 153–161.
15. Hewedy M. M. and Smith C. J. Detection of Soy Milk in Pasteurised Bovine Milk // Food Hydrocolloids. 1989. Vol. 3. N 5. P. 399–405.
16. Hugo A. The detection of soya protein in processed meat products by means of enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) method // Meat Focus International. 1995. Vol. 4. P. 23–36.
17. Iverson J. L., Sheppard A. J. Detection of adulteration in cow, goat and sheep cheeses utilizing gas–liquid chromatographic fatty acid data // Journal of Dairy Sciences. 1989. Vol. 72. N 7. P. 1707–1712.
18. Kemsley E. K., Ruault S., Wilson R. H. Discrimination between Coffee *arabica* and Coffee *canephora* variant *robusta* beans using infrared spectroscopy // Food Chemistry. 1995. Vol. 54. P. 321–326.
19. Lees M. Food authenticity: issues and methodologies. Introduction. Proc. Orientation Meeting of FAIM Concerted Action AIR3-CT94-2452. Nantes, France, May 11–12, 1995.
20. Leino M., Kaitaranta J., Kallio H. Comparison of changes in headspace volatiles of some coffee blends during storage // Food Chemistry. 1992. Vol. 43. P. 35–40.
21. Leskauskaitė D., Jasutienė I., Sadaunikaitė A., Viškelienė R. Į Lietuvos rinką tiekiamų apelsinų sulčių sudėties autentiškumas // Sodininkystė ir daržininkystė. 2003. T. 22. Nr. 2. P. 90–101.
22. Levieux D., Venien A. Rapid, sensitive two-site ELISA for detection of cows milk in goats or ewes milk using monoclonal antibodies // Journal of Dairy Research. 1994. Vol. 61. P. 91–99.
23. Luf W., Stock A., Brandl E. Detection of Foreign Fat in Milk Fat by Triglyceride Analysis // Osterreichische Milchwirtschaft. 1987. Vol. 33. N 14. P. 23–28.
24. Malmheden-Yman I. Identifying meat species by IEF with PhastSystem // Application note 380, Pharmacia – LKB Biotechnology, Uppsala, Sweden.
25. McMurray C. H., Stewart E. M., Gray R., Pearce J. Detection Methods for Irradiated Foods // Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 1996. P. 269–284.
26. Molina E., Fernandez-Fournier A., De Frutos M. Western blotting of native and denaturated bovine betalactoglobulin to detect addition of bovine milk in cheese // Journal of Dairy Science. 1996. Vol. 79. N 2. P. 191–197.
27. Ooghe W. The use of amino acid analysis in food authenticity control // In the Conference Proceedings of Food Authenticity'96, University of East Anglia, September 1–3, Norwich, UK, 1996. P. 42.
28. Osborne B. G. O. Authenticity of cereals in Food Authentication (eds. P. R. Ashurst, M. J. Dennies). London: Blackie Academic and Professional, 1996. P. 171–197.
29. Pollman R. M. Detection of adulteration in grated cheese using calcium, phosphorus, magnesium and lactose indices // Journal of AOAC International. 1984. Vol. 67. N 6. P. 1062–1066.
30. Prodolliet J., Bruelhart M., Blanc M. B., Leloup V., Cherix G., Donnelly C. M. and Viani R. Adulteration of soluble coffee with coffee husks and parchments // Journal of AOAC International. 1995. Vol. 78. N 3. P. 761–767.
31. Quijano R., Spettel B. Determinacion del contenido en varies elementos en muestras de cafes de diferentes variedades // Proceedings 7th Coll. ASIC, Hamburg, 1975. P. 165–173.
32. Savage A. W. J., Richardson R. I., Jolley P. D., Margin K. and Stewart C.A. Investigation of methods detect mechanically recovered meat in meat products – II: Gel Electrophoresis // Meat Science. 1995. Vol. 40. P. 303–307.
33. Simpkins W. and Harrison M. The state of the art in authenticity testing // Trends in Foods Science & Technology. 1995. Vol. 6. P. 321–328.
34. Smeyers-Verbeke J., Massart B. L., Coomans D. Application of linear discriminant analysis of differentiation of pure milk from different species and mixtures // AOAC. 1977. Vol. 60. P. 1382–1385.
35. Thyholt K. and Isaksson T. Differentiation of frozen and unfrozen beef using near-infrared spectroscopy // Journal of Science and Food Agriculture. 1997. Vol. 73. P. 525–532.
36. Vitzthum O. G., Weisemann C., Becker R. and Kohler H. S. Identification of an aroma key compound in Robusta coffees // Cafe Cacao. 1990. N 1. P. 27–33.
37. Zerifi A., Labie C. and Benard G. SDS-PAGE technique for species identification of cooked meat // Fleischwitschaft. 1991. Vol. 71. N 9. P. 1060–1062.

Daiva Leskauskaitė, Ina Jasutienė, Irina Kriūkova

DETERMINATION OF AUTHENTICITY CRITERIA OF FOOD PRODUCTS AND THEIR ESSENTIAL MARKERS

S u m m a r y

The aim of this study was to identify authenticity criteria of coffee, dairy and meat products and to find out their markers. It was concluded that adulteration of geographical origin and composition were important for all kinds of these products. The criterion of species is relevant for coffee and coffee products, when a cheaper sort of coffee is mixed with a more expensive one. Dairy products can be adulterated by adding non-milk proteins, non-milk lipids or water as well as by mixing cow's milk with goat's, sheep's milk. Wrong declaration of temperature treatment and unallowable shortening of cheese ripening time are also the problems of production method criteria. The origin of raw material is relevant for meat and meat products, when a more expensive kind of meat is replaced with a cheaper one. The problems of the way of production are as follows: fresh meat is replaced with frozen one, usage of mechanically-recovered meat in meat products, and wrong declaration of irradiation treatment.

Key words: criteria of authenticity, marker, food products

Дайва Ляскаускайте, Ина Ясутене, Ирина Крюкова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ И ОСНОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ АУТЕНТИЧНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Р е з ю м е

Целью работы явилось установление критериев и основных обозначений аутентичности кофе, молочных и мясных продуктов. Фальсифицирование географического происхождения и состава актуально для всех пищевых продуктов. Для кофе и его продуктов актуален критерий сорта в тех случаях, когда более дешевый кофе смешивается с более дорогим. Молочные продукты могут фальсифицироваться путем добавления немолочных белков, немолочных жиров или воды; возможны неправильное указание термической обработки молока, недопустимое сокращение сроков созревания сыров, смешивание коровьего молока с молоком других животных. Актуальными для мяса и мясных продуктов критериями аутентичности являются происхождение сырья (когда мясо более дорогого сорта заменяется более дешевым), способ производства (когда свежее мясо заменяется мороженым, разделанное ручным способом заменяется мясом механизированной обвалки или не декларируется консервирование облучением).

Ключевые слова: критерии аутентичности, основное обозначение, пищевые продукты