

Tarptautinių juslinės analizės metodų taikymas maisto moksle ir pramonėje (apžvalga)

A. Mieželiene

KTU Maisto institutas, Taikos pr. 92, LT-51180 Kaunas; AldonaM@lmai.lt

Straipsnyje analizuojamos juslinės analizės taikymo sritys mokslinėje tiriamojoje ir praktinėje veikloje. Apžvelgiami moksliniai tyrimai, siejantys ją su filosofija, psichologija, fiziologija ir kitomis mokslinėmis disciplinomis. Aptariamos juslinėje analizėje ir vartotojų nuomonės tyrimuose taikomos juslinių testų grupės, kurios skiriasi taikymo sritimis, vertintojams keliamais reikalavimais, rezultatų analizės metodais. Analizuojamos vartotojų nuomonės tyrimų galimybės, sprendžiant įmonei aktualias kokybės problemas.

Pastaruoju metu Lietuvoje vyksta intensyvus tarptautinių juslinės analizės metodų perėmimas ir diegimas, įmonėse kuriamos vidinės juslinio vertinimo grupės. Jos naudojamos kokybės kontrolės ir kokybės užtikrinimo problemoms spręsti. Sudėtingus juslinės aprašomosios analizės metodus bei vartotojų nuomonės tyrimus tikslinga taikyti profesionaliose nepriklausomose juslinės analizės laboratorijose.

Raktažodžiai: juslinė analizė, metodai, moksliniai tyrimai, praktinis taikymas, Lietuvos maisto pramonė.

Juslinės analizės galimybės ir jos taikymo sritys pastaraisiais metais sparčiai plečiasi. Tai susiję su intensyviu naujų maisto produktų kūrimu bei tobulinimu, naujų žaliavų bei funkcinių komponentų naudojimu, naujos įrangos, technologijų diegimu ir kitais veiksniais. Gera produkto juslinė kokybė ir efektyvus jo pateikimas pirkėjams yra būtinos sąlygos, siekiant maisto produktams ir gėrimams įsitvirtinti rinkoje. Daugelis maisto produktų gamintojų konkuruoja pasaulinėje rinkoje, kuri yra gana įvairi ir skirtinga, priklausanti nuo įvairių ekonominių ir socialinių ypatumų skirtingose šalyse ir regionuose. Supratimas, kokios produktų savybės svarbiausios vienu ar kitu atveju, yra pagrindinis jų sėkmės garantas rinkoje.

Daugeliu atvejų juslinis vertinimas priskiriamas taikomojo mokslo sričiai, kai jo rezultatai naudojami, siekiant iki minimumo sumažinti verslo riziką ir maksimaliai padidinti produkto sėkmės šansus. Kartu jis glaudžiai siejasi su psichologija, fiziologija, matematika, statistika, maisto produktų technologija, prekių mokslu bei kitomis disciplinomis ir tai lemia platų jo taikymą mokslinėje tiriamojoje veikloje. Apie juslinės analizės kaip mokslo taikymą tiriamojoje veikloje galima spręsti iš daugelio mokslinių publikacijų prestižiniuose leidiniuose, mokslinių programų, projektų, organizuojamų konferencijų bei kursų. Analizuojant ir apibendrinant šios srities duomenis, fundamentinius tyrimus juslinės analizės srityje galima suskirstyti į tokias grupes [1]:

- tyrimai, skirti metodams kurti ir tobulinti, siekiant užtikrinti juslinės analizės rezultatų patikimumą ir tikslumą;
- juslinės analizės ir psichofiziologijos tarpusavio ryšio tyrimai, pritaikant instrumentinius tyrimus juslinei kokybei vertinti;
- fiziologinių ir psichologinių veiksnių, darančių įtaką jusliniam vertinimui, tyrimai;
- filosofinių kategorijų analizė ir jų taikymas hedoniniuose tyrimuose.

Analizuojant žmogaus pažinimo fiziologijos ir juslinio vertinimo tarpusavio ryšį, teigiama, kad abi šios mokslinių tyrimų sritys gali padėti viena kitai spręsti įvairias problemas [2]. Pagrindinės juslinės savybės pajaučiamos ir suvokiamos anatominiu požiūriu atskiromis receptorių grupėmis (regos, uoslės, skonio, lytėjimo ir trišakio nervo). Jų perduodama informacija centrinei nervų sistemai leidžia suformuoti bendrą juslinės kokybės supratimą. Nuo vertintojo ar ekspertų fiziologinių ypatumų (receptorių jautrumo, sveikatos būklės, prigimties ypatumų ir pan.) priklauso juslinio vertinimo kokybė. Iš kitos pusės, lyginant ekspertų, turinčių skirtingą patirtį bei pasižyminčių skirtingu intelektu, rezultatus, galima daryti išvadą, kad juslinio vertinimo patirtis daro įtaką fiziologiniams pojūčiams ir suvokimo kokybei. Vertintojų fiziologinių ypatumų ryšys su produkto tekstūros vertinimu aptariamas, pateikiant maisto produktų kramtymo ir rijimo modelį, kuriame analizuojamas

tekstūros tyrimų maisto moksle juslinis, fiziologinis bei instrumentinis aspektas [3].

Juslinė analizė, kaip ir kitos mokslo disciplinos, intensyviai vystosi, apimdama vis naujas sritis. Pats juslinių savybių suvokimas ir vertinimas yra dinamiškas procesas, apimantis ne tik produktų juslinių savybių, vartotojų nuomonės tyrimus, bet ir maisto chemiją bei fiziką, tuo pačiu turi būti taikomi optimaliai parinkti tyrimo metodai. Tiriant juslinių savybių intensyvumą laikui bėgant (*time-intensity measurement*) konstatuojama, kad šios savybės keičiasi. Kramtomosios gumos skonis bei aromatas gali būti jaučiamas gana ilgai, sausų pusryčių trapumas turi išlikti pakankamai ilgai, taigi šių savybių analizė per laiką yra svarbi jų vartotojiškoms savybėms nustatyti. Įvairių savybių pajautimas ir suvokimas keičiasi laikui bėgant, priklausomai nuo burnoje esančių seilių, kramtymo ypatumų, temperatūros ir kitų veiksnių [4]. Juslinių savybių intensyvumo matavimai leidžia pokyčius, vykstančius per tam tikrą laiką, įvertinti kiekybiškai, identifikuoti skirtumus tarp produktų, tiksliau ir išsamiau juos įvertinti.

Lakiųjų maisto komponentų pajautimas ir suvokimas priklauso ne tik nuo jų koncentracijos produkte, bet ir nuo to, kaip jie išsiskiria iš jo ir veikia uoslės receptorius. Tiriant, kaip įvairūs komponentai, darantys įtaką produktų juslinėms savybėms, veikia vienas kitą ir kitus maisto komponentus bei pritaikant fundamentinės fizikos masių kaitos dėsnius, galima prognozuoti, kaip įvairūs maisto komponentai veiks vienoje ar kitose maisto sistemose [5].

Šiuo metu moksliniuose tyrimuose ir pramonėje taikomi įvairūs juslinės analizės metodai. Tačiau, bet kuriuo atveju, atliekant tyrimą turi būti užtikrinama, kad pasirinktas metodas ir sukaupti tyrimų rezultatai leis gauti informaciją apie tiriamų produktų įvairias juslines savybes ar jų bendrąją juslinę kokybę. Bendruoju atveju juslinėje analizėje taikomos trys juslinių testų grupės, turinčios įvairias taikymo sritis, skirtingus testo dalyvių atrankos kriterijus, reikalaujančios skirtingo vertintojų skaičiaus ir skirtingo jų profesionalumo lygio. Trumpa šių testų grupių charakteristika pateikta 1 lentelėje [6].

1 lentelė. Dažniausiai juslinėje analizėje taikomų testų grupės

Testų grupė	Pagrindinis tikslas	Testų tipas	Vertintojų apibūdinimas
Skirtumų	Ar tiriamieji produktai skiriasi savo juslinėmis savybėmis?	Analitiniai	Atrinkti pagal juslinį jautrumą, apmokyti, kartais treniruoti atlikti skirtumų testus
Aprašomieji	Kaip produktai skiriasi atskiromis juslinėmis savybėmis?	Analitiniai	Atrinkti pagal juslinį jautrumą, gebėjimą apibūdinti pajaučiamus dirgiklius, apmokyti ir treniruoti atlikti aprašomuosius testus
Emociniai	Kaip produktai yra mėgiami ar kuriam produktui teikiamas pirmumas?	Hedoniniai	Atrinkti pagal produkto vartojimo dažnį, netreniruoti

Kiekviena šių testų grupių turi savo tikslus ir taikymo sritis [7]. Analitiniuose tyrimuose paprastai remiamasi juslinio vertinimo grupės, kaip matavimo instrumento, pateiktais rezultatais. Paprasčiausi metodai, taikomi analitiniuose tyrimuose, yra juslinių savybių skirtumų metodai. Taikant bendrojo skirtumo metodus, nustatoma, ar tarp pateiktų vertinimui mėginių yra juslinis skirtumas. Šiam tikslui taikomi porinio lyginimo, *trijų, du iš trijų, du iš penkių, A arba ne A* testai¹. Šiai grupei taip pat priskiriami juslinių savybių intensyvumą bei juslinį jautrumą įvertinantys slenksčių testai [8]. Visi šie testai taikomi vertintojų atrankai ir mokymams, taip pat moksliniuose bei taikomuosiuose tyrimuose,

vertinant įvairių tyrimo metodų efektyvumą ir patikimumą, tiriant veiksnis, galinčius turėti įtakos tyrimų rezultatams [9–11]. Kiekviename šio tipo testų aprašyme rekomenduojami optimalūs statistiniai metodai gautų rezultatų analizei [12]. Taikant šiuos testus, priklausomai nuo keliamo tikslo, pageidaujamo rezultatų tikslumo bei vertintojų profesionalumo, nustatomas reikiamas kartotinumų skaičius ir apibrėžiamos kitos sąlygos.

Juslinių savybių skirtumo įvertinimo metodais nustatoma, kaip konkreti juslinė savybė skiriasi įvairiuose mėginiuose. Šiems metodams priskiriama: rūšiavimas; rikiavimas, klasifikavimas, vertinimas pagal skalę, vertinimas balais. Iš jų tarptautinėje juslinės analizės praktikoje plačiausiai taikomi rikiavimo ir vertinimo pagal skalę testai. Jie dažnai įtraukiami į vertintojų atrankos, mokymų bei

¹ LST ISO 6658:2000 Juslinė analizė. Metodika. Bendrosios nuorodos

profesionalumo tikrinimo programos [13, 14], taip pat plačiai taikomi moksliniuose ir praktiniuose tyrimuose įvairioms juslinės kokybės problemoms spręsti [15, 16]. Vertinimas balais gana plačiai taikytas Lietuvoje anksčiau, jis buvo įtrauktas į daugelį buvusios Tarybų Sąjungos standartų (GOSTų) ir įmonėse jis taikomas iki šių dienų kaip kokybės kontrolės sudėtinė dalis. Pagrindinis jo trūkumas tas, kad daugeliu atvejų tyrimų organizatoriams būna sunku arba neįmanoma pateikti vertintojų grupei etaloninius produktus, vertinamus didžiausiu balų skaičiumi. Be to, produktų kokybę reglamentuojančiuose dokumentuose ne visuomet apibrėžiami juslinės kokybės reikalavimai ar produktų defektai, taip išskyla sunkumų ir netikslumų, vertinant įvairias juslines savybes ar bendrąją juslinę kokybę.

Kitą analitinių juslinių metodų grupę sudaro juslinės aprašomosios analizės metodai, iš kurių populiariausias juslinių savybių profilio testas. Šis vertinimo būdas yra perspektyvus, nors iki šiol Lietuvoje plačiau žinomas nebuvo. Taikant aprašomąją analizę, kiekybiškai ir kokybiškai įvertinamos produktų juslinės savybės, kai apmokyta ir treniruota juslinio vertinimo grupė parenka deskriptorius tiriamųjų mėginių pajaučiamoms juslinėms savybėms apibūdinti ir, taikydama skalių metodą, vertina tų savybių intensyvumą. Tokių tyrimų rezultatas yra išsamus produkto ar produktų serijos būdingųjų savybių aprašas arba tų savybių profilis². Šis metodas yra nepakeičiamas tais atvejais, kai reikia įvertinti įvairių komponentų, technologijos pokyčių įtaką produkto juslinėms savybėms, siekiant nustatyti ar patikslinti galiojimo laiką, ar tiesiog siekiant palyginti skirtingus arba savo ir konkurentų produktus. Patyrusi vertintojų grupė gali padėti produkto kūrėjams įvertinti įvairius komponentus, kokybės skyriaus specialistams – sudaryti produkto kokybės standartus [8, 15]. Taikant šį metodą, vertintojų grupei keliami dideli reikalavimai. Be reikiamo juslinio jautrumo, kiekvienas vertintojas turi gebėti apibūdinti pajaučiamus juslinius dirgiklius terminais (deskriptoriais), suprantamais visai grupei ir įvertinti pajaučiamų savybių intensyvumą skalėje. Be to, pageidautina, kad toks asmuo domėtusi maisto produktais, galėtų skirti pakankamai laiko juslinei analizei, mokėtų apginti savo nuomonę, o esant reikalui priimti bendrą grupės nuomonę.

Daugeliu atvejų, priklausomai nuo to, kokiems produktams tirti planuojama taikyti aprašomąją analizę, kandidatai atrenkami pagal jų skonio, uoslės bei lytėjimo receptorių jautrumą [17]. Pagrindinius vertintojų ir ekspertų atrankai bei mokymui

rekomenduojamus metodus aprašo LST ISO 8586-1 ir LST ISO 8586-2. Siekiant pagerinti juslinės aprašomosios analizės vertintojų grupės darbo efektyvumą, kuriami nauji ir tobulinami jau esantys vertintojų atrankos ir mokymo metodai [18, 19]. Mokslininkai nuolat diskutuoja apie tai, kaip pagerinti juslinės aprašomosios analizės rezultatų atkartojamumą ir sumažinti vertintojų grupės rezultatų reikšmių svyravimus. Siūloma pajaučiamų savybių intensyvumą vertinti, taikant žodines skales, kurios vertintojams paprastai būna geriau suprantamos ir lengviau pritaikomos [20]. Tyrimų rezultatai rodo, kad analizuojant tuos pačius mėginius, jų savybių intensyvumų vertinimui daro įtaką vertintojų grupės patirtis, grupės vadovo pasirinktas mokymo planas ir taikomi metodai. Skirtingos vertintojų grupės juslinėms savybėms apibūdinti gali vartoti standartizuotą, iš anksto sudarytą žodyną [21].

Sudaryti juslinių savybių profiliai gali būti taikomi kaip bendrosios nuorodos, teikiančios informaciją, kokios kuriamo produkto savybės gali ar privalo būti koreguojamos, kad produktas atitiktų keliamus tikslus, taip pat kaip operatyvi informacija, galinti padėti išvengti produktų savybių *dreifo* (nuokrypių) per laiką. Produkto profiliai taip pat leidžia palyginti juslinio ir instrumentinio vertinimo rezultatus, savo turimą ar kuriamą produktą su konkurentų produktu [22, 23]. Sujungiant juslinių savybių profilio duomenis su vartotojų nuomonės tyrimais, gaunama vertinga ir objektyvi informacija apie atskirų produktų ar produktų grupių galimybes rinkoje [24].

Jei juslinę analizę atliekantis „instrumentas“ - vertintojai yra atrenkami, mokomi, treniruojami, „kalibruojami“, tai vartotojų nuomonės tyrimai apibrėžiami kaip tyrimai, skirti nustatyti veiksnius, darančius ar galinčius daryti įtaką žmonėms ar žmonių grupėms (vartotojams) pasirenkant, perkant, vartojant ar atmetant produktus, vienas ar kitas paslaugas, idėjas ar eksperimentus, kai jie tai daro, siekdami patenkinti savo poreikius [25]. Šiuose tyrimuose dalyvauja žmonės (*nepatyrę vertintojai*), neturintys patirties juslinėje analizėje, jų juslinis jautrumas netikrinamas. Paprastai tyrimuose jie dalyvauja kaip tam tikros vartotojų (amžiaus, lyties, socialinės padėties, sveikatos būklės ar pan.) grupės atstovai.

Šiandien juslinė analizė ir vartotojų nuomonės tyrimai apima platų tyrimo ir statistinių metodų spektrą bei įvairias taikymo sritis. Pastaruoju metu sėkmingai taikomi kompleksiniai šių tyrimų metodai įvairiose įmonės veiklos srityse: naujų produktų kūrimo, kokybės užtikrinimo, kokybės kontrolės, rinkotyros problemoms spręsti ir pan., sėkmingai taikomi kompleksiniai tyrimų metodai (2 lentelė).

² ISO 11035:2003 Juslinė analizė. Metodika. Tekstūros profilis

2 lentelė. Juslinės analizės ir vartotojų nuomonės tyrimų taikymas [26]

Kokybės kontrolė	Produkto norminių dokumentų rengimas; kokybės monitoringas; galiojimo laiko nustatymas: laiko, temperatūros, pakuotės, kitų veiksnių įvertinimas; transportavimo, laikymo, prekybos ir pan. sąlygų įvertinimas; gedimų (defektų) aptikimas ir įvertinimas
Produkto kūrimas	Etaloninio (standartinio) produkto pasirinkimas ir įvertinimas; dvių ar daugiau produktų palyginimas; atitikimo „idealiai“ produktui įvertinimas; įvertinimas, kaip naujai sukurtas produktas atitinka ankstesnįjį (originalų); įvertinimas, kaip technologinis procesas, įvairūs komponentai, pakuotė daro įtaką produkto savybėms ir vartotojų teikiamam pirmumui
Rinkos tyrimai	Konkurentų produktų monitoringas; apibrėžtos juslinės kokybės palaikymas; vartotojų segmento, „plyšių“ rinkoje identifikavimas; „optimalių“ produktų įvairioms vartotojų grupėms nustatymas; įvairių rinkos koncepcijų palyginimas

Kiekvienu atveju vartotojų nuomonės tyrimai apima tyrimų planavimą, tyrimų dalyvių – vartotojų – paiešką ir atrinkimą, tyrimų atlikimą, gautų rezultatų analizę. Tyrimų planavimas bei jo dalyvių pasirinkimas priklauso nuo keliamo tikslo. Hedoniniuose testuose, sudarančiuose vartotojų nuomonės tyrimų pagrindą, produkto juslinės savybės įvertinamos, vartotojams reiškiant savo patirtus pojūčius individualių pokalbių metu, jiems vertinant produktus ir užpildant parengtus specialius klausimynus arba aptariant tai nedidelėse *fokus* grupėse [27]. Šiais testais paprastai siekiama gauti informaciją, kaip žmonės mėgsta tą ar kitą produktą, kaip skiriasi prototipui teikiamas pirmumas, lyginant su kitais produktais, kurios produktų savybės patinka ir kodėl, ar labai naujai kuriamas produktas skiriasi nuo „idealaus“ produkto ir pan. Kadangi viena iš būtinų šių tyrimų sąlygų – didelis dalyvių, atitinkančių reikiamas vartotojų grupes, skaičius, gaunami statistiniu požiūriu reikšmingi ir pakartojami rezultatai. Be to, sudarant klausimynus vartotojų nuomonės tyrimams bei parenkant vartotojų grupes, dažnai analizuojami demografiniai, socialiniai duomenys, gyvenimo būdas, įpročiai ir kita informacija, kuri vėliau naudojama, analizuojant gautus duomenis pagal įvairias vartotojų grupes. Daugeliu atvejų vartotojų teikiamam pirmumui įvertinti taikomi *porinio pirmumo*, *nepriverstinio pirmumo* bei *pirmumo rikiavimo* testai [28].

Tam, kad būtų galima numatyti arba prognozuoti vartotojų poelgių įtaką maisto produktų ir gėrimų pardavimo ir suvartojimo apimtims, turi būti įvertinti veiksniai, lemiantys įvairių vartotojų pasirinkimą. Šie veiksniai sąlyginai gali būti skirstomi į juslinius, išorinius ir fiziologinius [29]. Jusliniai veiksniai apima produkto skonio, kvapo ir tekstūros savybes, daugeliu atvejų joms turi įtakos produkto fizikinės

cheminės savybės. Išoriniai veiksniai – tai pakuotės, produkto pateikimo prekyboje, reklamos daromas poveikis, taip pat socialinių veiksnių (žmogaus sveikatos ypatumų ir kt.) daromas poveikis produkto patrauklumui ir priėmimui. Fiziologiniai veiksniai – tai maisto produkto vartojimo poveikis žmogaus organizmui. Šie veiksniai susiję, todėl, tiriant vartotojų nuomonę, reikia atsižvelgti į tai, kad kiekvienu atveju maisto produkto pasirinkimą nulemia keleto veiksnių tarpusavio sąveika [30].

Daugeliu atvejų, atliekant tokio pobūdžio tyrimus, vartotojams pateikiami įvairūs produkto variantai, besiskiriantys tyrėjus dominančiomis savybėmis (saldumu, sūrumu, pakuote ir pan.). Šiuo atveju, atliekant vartotojų tyrimus, gali būti taikomi kai kurie pirmumo, rikiavimo ar klasifikavimo metodai: tyrimų dalyvių prašoma pasirinkti iš poros ar keleto produktų tą, kuriam jie teikia pirmumą arba išrikiuoti produktus teikiamo pirmumo tvarka. Taikant reitingavimo metodus, paprastai taikomos keturių, penkių, devynių ar pan. kategorijų hedoninės skalės.

Pastaruoju metu, atliekant juslinius tyrimus, dažnai taikomas *pirmumo žemėlapis* testas, leidžiantis juslinės aprašomosios analizės duomenis statistiškai modeliuoti su vartotojų nuomonės tyrimų duomenimis. Tai leidžia iš viso produkto juslinių savybių profilio išskirti tas savybes, kurios yra labiausiai priimtinos vartotojams (geriausiai atitinka „idealaus“ produkto savybes). Kartu jis padeda nustatyti, kokios rinkoje esančių produktų savybės netenkina vartotojų poreikių. Daugelyje šalių šis metodas taikomas pieno produktų, fermentinių sūrių, dešrų bei kitų produktų tyrimuose [31, 32]. Jį taiko daugelis Europos ir JAV maisto pramonės įmonių, siekdamas pritaikyti vartotojų pirmumo duomenis savo gaminamiems produktams įvertinti bei

identifikuoti „plyšius“ rinkoje, kur jie galėtų pateikti tuos produktus. Pirmumo žemėlapis taip pat taikomas, siekiant nustatyti optimalią pakuotę, galiojimo laiką ir kitus veiksnius, darančius įtaką produkto pirmumui [33].

Analizuojant juslinės analizės situaciją Lietuvoje ir lyginant ją su tarptautine patirtimi, matyti, kad šiuo metu Lietuvoje vyksta intensyvus tarptautinių metodų perėmimas ir jų praktinis taikymas šalies maisto pramonėje. Nuo 1999 metų KTU Maisto instituto mokslininkų iniciatyva į Lietuvos standartų sistemą buvo perimti devyni tarptautiniai standartai: LST ISO 3972 *Juslinė analizė. Metodika. Skonio jautrumo nustatymo metodas*; LST ISO 6658 *Juslinė analizė. Bendrosios nuorodos*; LST ISO 6564 *Juslinė analizė. Metodika. Skonio ir kvapo profilio metodai*; LST ISO 8588 *Juslinė analizė. A – ne A testas*; LST ISO 11037 *Juslinė analizė. Maisto produktų spalvos įvertinimo bendrosios nuorodos ir tyrimo metodas*; LST ISO 11036 *Juslinė analizė. Metodika. Tekstūros profilis*; LST ISO 4121 *Juslinė analizė. Kiekybinių atsakų skalių taikymo bendrieji nurodymai*; LST ISO 5497 *Juslinė analizė. Metodika. Mėginių, kurių negalima tiesiogiai jusliškai iširti, paruošimo nurodymai*; LST ISO 11056 *Juslinė analizė. Metodika. Stiprumo vertinimo metodas*. Dar vieno standarto projektas (LST ISO 5492 *Juslinė analizė. Žodynas*) šiuo metu baigiamas derinti Valstybinėje lietuvių kalbos komisijoje. Siekiant paspartinti tarptautinės juslinės analizės patirties diegimą Lietuvos maisto pramonėje, KTU Maisto institutas parengė keturias bendrąsias metodikas: *Juslinė analizė. Vertintojų ir ekspertų atrinkimo, mokymo ir tikrinimo metodika*; *Juslinė analizė. Kvapų nustatymo ir įvertinimo metodika*; *Juslinė analizė. Juslinių savybių skirtumų metodika* ir *Juslinė analizė. Juslinės aprašomosios analizės metodika*, o taip pat vieną metodiką, reglamentuojančią pieno ir pieno produktų juslinį vertinimą - *Juslinė analizė. Pieno ir pieno produktų juslinio vertinimo metodika*.

Daugelis Lietuvos įmonių supranta plačias šiuolaikinės juslinės analizės galimybes ir pradeda ją taikyti įvairioms gamybos bei rinkos problemoms spręsti. Mėsos, pieno, žuvies perdirbimo, duonos kepimo įmonės siekia turėti savo vidines juslinio vertinimo grupes, kurios padėtų spręsti problemas, susijusias su produktų kokybės kontrole bei kokybės užtikrinimu. Tačiau profesionalių juslinės analizės grupių suformavimas, jų mokymas ir profesionalumo užtikrinimas yra sudėtingas, reikalaujantis daug žinių, laiko ir lėšų, procesas. Todėl sudėtingų juslinės analizės metodų, apimančių juslinių profilių, pirmumo žemėlapio sudarymą ir gautų rezultatų analizę optimaliai parinktais statistiniais metodais, taikymas – tai jau profesionalių juslinės analizės

laboratorijų, galinčių pritaikyti naujausius mokslo pasiekimus, darbo sritis. Tai pasakytina ir apie vartotojų nuomonės tyrimus. Geriausių rezultatų mokslinėje ir taikomojoje praktikoje galima tikėtis, sujungiant juslinės analizės, naudojančios treniruotą vertintojų grupę, ir vartotojų nuomonės tyrimų rezultatus. Tokiu būdu, kompleksiskai vertinant duomenis, gautus atliekant juslinę analizę profesionaliems vertintojams, ir, jeigu įmanoma, receptūros, komponentų pokyčius ir instrumentinės bei cheminės analizės duomenis bei juos siejant su vartotojų tyrimų rezultatais, nustatomas ryšys tarp produkto savybių ir vartotojų pirmumo ar priimtumo duomenų [34]. Šiais atvejais juslinės analizės bei rinkotyros specialistai dirbdami kartu gali prognozuoti produkto juslinių savybių, reklamos ir kitų veiksnių poveikį jo kainai, vietai rinkoje, bendram priimtinumui bei realizavimo apimtims.

Išvados

1. Juslinė analizė, būdama viena iš taikomojo mokslo sričių, plačiai taikoma fundamentiniuose tyrimuose bendroms problemoms, susijusioms su filosofija, psichologija, fiziologija ir kitomis mokslinėmis disciplinomis, spręsti.
2. Maisto moksle juslinė analizė taikoma, atliekant įvairių savybių intensyvumo pokyčių, tekstūros, lakiųjų komponentų pajautimo ir suvokimo tyrimus bei kitose srityse.
3. Taikomuosiuose tyrimuose juslinė analizė reikalinga, užtikrinant naujo produkto sėkmę rinkoje; ji taikoma kuriant naujus produktus, optimizuojant jau esančius, siekiant palaikyti produkto realizavimo apimtį, užtikrinant jo kokybę, įvertinant konkurentų produktus,
4. Kompleksiškas juslinės analizės metodų ir vartotojų nuomonės tyrimų taikymas įvairiuose produkto kūrimo ir gamybos etapuose leidžia tikėtis produkto sėkmės rinkoje.
5. Lietuvoje vyksta intensyvus tarptautinių juslinės analizės metodų perėmimas ir diegimas, įmonėse kuriamos vidinės juslinio vertinimo grupės, galinčios padėti spręsti kokybės kontrolės ir kokybės užtikrinimo problemas. Tačiau sudėtingus tyrimus, reikalaujančius daug laiko ir įgūdžių, tikslinga atlikti profesionaliose nepriklausomose juslinės analizės laboratorijose.

Literatūra

1. **Martens M.** A philosophy for sensory science // Food Quality and Preference. 1999. Vol. 19, No. 4–5. P. 233–244.
2. **Abdi H.** What can cognitive psychology and sensory evaluation learn from each other? // Food Quality and Preference. 2002. Vol. 13, No. 7–8. P. 445–451.

3. **Lucas P. W., Prinz J. F., Agrawal K. R., Bruce I. C.** Food physics and oral physiology // *Food Quality and Preference*. 2002. Vol. 13, No. 4. P. 203–213.
4. **Mialon V. M., Badts V. S.** Optimisation of the time intensity method for the food industry – A case study on panel training and assessment of panel performance. 1999. CCCFRA R&D Report, No. 75.
5. **Piggott. J. R.** Dynamism in flavour science and sensory methodology // *Food Research International*. 2000. Vol. 33. P. 191–197.
6. **Lawless H. T., Heymann H.** Sensory evaluation of food. Principles and Practices. New York, London, Dordrecht, Boston, Kluwer Academic / Plenum Publishers, 1999. 819 p.
7. **Straub A. M.** Evaluating products // *The World of Food Ingredients*. February 2004. P. 29–32.
8. **Michael O'Mahony.** Cognitive aspects of difference testing and descriptive analysis: Criterion Variation and Concept Formation // *Psychological Basis of Sensory Evaluation*. London and New York, Elsevier applied science, 1999. P. 117–129.
9. **Siebert K. J.** Modeling the thresholds of organic acids in beer as a function of their molecular properties // *Food Quality and Preference*. 1999. Vol. 10. P. 129–137.
10. **Rousseau B., Michael O'Mahony.** Investigation of the effect of within-trial retasting and comparison of dual-pair, same different and triangle paradigms // *Food Quality and Preference*. 2000. Vol. 11, No. 6. P. 457–464.
11. **Dacremont C., Roger C., Sauvageot F.** Replicated triangle tests: effects of feed-back and product comparison on performance // *Journal of Sensory Studies*. 1999. Vol. 14, No. 4. P. 413–433.
12. **Gabrielsen G.** Paired comparisons and designed experiments // *Food Quality and Preference*. 2000. Vol. 11, No. 2. P. 55–61.
13. **McEwan J. A., Heinio R. L., Hunter E. A., Lea P.** Proficiency testing for sensory ranking panels: measuring panel performance // *Food Quality and Preference*. 2003. Vol. 14, No. 3. P. 247–256.
14. **Baum B. J., Burghauer R.** Effects of forgetting on various protocols for category and line scales of intensity // *Journal of Sensory Studies*. 2001. Vol. 16, No. 4. P. 327–342.
15. **Guinard J. X., Yip D., Cubero E., Mazzucchelli R.** Quality ratings by experts, and relation with descriptive analysis ratings: a case study with beer // *Food Quality and Preference*. 1999. Vol. 10, No. 1. P. 59–67.
16. **e'Rodrigue N., Guillet M., Fortin J., Martin J. F.** Comparing information obtained from ranking and descriptive tests of four sweet corn products // *Food Quality and Preference*. 2000. Vol. 11, No. 1–2. P. 47–54.
17. **Gacula M. C.** Descriptive sensory analysis in practice // *Food & Nutrition*. Press. Inc. Trumbul, Connecticut, USA. 1998, P. 35-50.
18. **Stoer N., Rodrguez M.** New method for recruitment of descriptive analysis panellists // *Journal of Sensory Studies*. 2002. Vol. 17, No. 1. P. 77–88.
19. **Lottong V., Chambers D. H., Dus C., Chambers E. IV, Civille G. V.** Matching results of two independent highly trained sensory panels using different descriptive analysis methods // *Journal of Sensory Studies*. 2001. Vol. 17, No. 5. P. 429–444.
20. **Urdapilleta I., Tijus C. A.** Sensory evaluation based on verbal judgments // *Journal of Sensory Studies*. 1999. Vol. 14, No. 1. P. 79–95.
21. **Drake M. A.** Cross validation of a sensory language for cheddar cheese // *Journal of Sensory Studies*. 2002. Vol. 17, No. 3. P. 215–226.
22. **Ben Lawlor J., M Delahunty C.** The sensory profile and consumer preference for ten speciality cheeses // *International Journal of Dairy Technology*. 2000. Vol. 53, No. 1. P. 28–36.
23. **Murray J. M., Dealhunty C. M.** Mapping consumer preference for the sensory and packing attributes of cheddar cheese // *Food Quality and Preference*. 2000. Vol. 11, No. 2. P. 419–435.
24. **Engel J. F., Blackwell R. D., Minia P. W.** Consumer behaviour. 8th Ed. Dryden Press, London, 1997. 247 p.
25. **Mialon V. S., Murray J. M.** Sensory and consumer investigations: techniques for market success // *Food Australia*. 2001. Vol. 53(12). P. 583–587.
26. **McNeil K. L., Sanders T. H., Civille G. V.** Using focus groups to develop a quantitative consumer questionnaire for the peanut butter // *Journal of Sensory Studies*. 2000. Vol. 15, No. 2. P. 163–178.
27. **Helgesen H., Solheim R., Næs T.** Consumer preference mapping of dry fermented lamb sausages // *Food Quality and Preference*. 1997. Vol. 8, No. 2. P. 97–109.
28. **Moskowitz H.** Mapping in product testing and sensory analysis: a well lit path or a dark sensory labyrinth? // *Journal of Sensory Studies*. 1999. Vol. 17, No. 3. P. 207–213.
29. **Musters P. A. D.** Text analysis of open-survey responses: a complementary method to preference mapping // *Food Quality and Preference*. 2003. Vol. 14. P. 43–52.
30. **Sivertsen K., Kubrerod E., I. Hildrum K.** Consumer preferences of beef tenderness and mechanical measurements // *Journal of Sensory Studies*. 2002. Vol. 17. P. 365-378.
31. **Moskowitz H.** Applied Sensory Analyses of Foods. Vol. I. CRC Press, Inc., 1999. 107 p.
32. **Lee S. Y., Luna-Guzmán I., Chang S., Barrett D. M., Guinard J. X.** Relating descriptive analysis and instrumental texture data of processed diced tomatoes // *Food Quality and Preference*. 1999. Vol. 10, No. 6. P. 447–455.
33. **Mialon V. S., Murray J. M.** Sensory and consumer investigations: techniques for market success // *Food Australia*. 2001. Vol. 53(12). P. 583–587.
34. **Sivertsen H. K., Kubrerod E., Hildrum K. I.** Consumer preferences of beef tenderness and mechanical measurements // *Journal of Sensory Studies*. 2002. Vol. 17. P. 365–378.

A. Mieželiene

APPLICATION OF INTERNATIONAL SENSORY METHODS IN FOOD SCIENCE AND INDUSTRY (review)

Summary

A short review of potential applications of sensory analysis in scientific research and for practical uses is presented. An overview of the main methods of sensory analysis and consumers research is given.

The adoption and practical application of international methods of sensory analysis enables development of internal sensory panels in Lithuanian food enterprises. It can help to solve problems in the area of quality control and quality assurance. The descriptive sensory analysis and related consumer research require the use of independent professional sensory laboratories.

Keywords: sensory analysis, methods, consumer research, science, Lithuania's food industry.

А. Межялене

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕТОДОВ СЕНСОРНОГО АНАЛИЗА В ПИЩЕВОЙ НАУКЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ (обзор)

Резюме

Анализируются области применения сенсорного анализа для решения научно-исследовательских и практических проблем. Приводится обзор исследований, связывающих сенсорный анализ с философией, психологией, физиологией и другими научными дисциплинами. Представлены основные методы, применяемые в сенсорном анализе и исследовании отзывов потребителей.

Анализ ситуации в Литве показывает, что одновременно с внедрением международных методов сенсорного анализа на предприятиях создаются внутренние группы сенсорного анализа, которые способны принять участие в решении проблем, связанных с контролем и обеспечением качества продуктов. В случаях применения более сложных методов сенсорного анализа, а также при исследовании мнения потребителей наиболее целесообразно применение независимых профессиональных сенсорных лабораторий.