

VREDNOTENJE SENZORIČNIH LASTNOSTI OLJČNIH OLJ

Anamarija PLESTENJAK

Biotehnična fakulteta, Oddelek za živilstvo, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

Terezija GOLOB

Biotehnična fakulteta, Oddelek za živilstvo, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

IZVLEČEK

Kemijska analiza oljčnega olja ne zadostuje za celovito oceno njegove kakovosti. Oceniti je treba tudi senzorične lastnosti in ravno te so po mnenju strokovnjakov odločilni kriterij kakovosti oljčnega olja. V prispevku so podane fiziološke osnove, metode in pogoji za senzorično ocenjevanje. Predstavljen je sistem za senzorično ocenjevanje deviškega oljčnega olja, kot ga predlaga Mednarodni svet za oljčno olje, t.j. potrebna oprema in prostor, metodologija in kriteriji za izbor poskuševalcev, slovar izrazov, ki opisujejo negativne in pozitivne lastnosti olj, ter obdelava in predstavitev rezultatov preskušanja.

Ključne besede: oljčno olje, senzorična analiza, metoda

UVOD

S kemijsko analizo nekega živila lahko določimo in identificiramo na desetine ali stotine spojin, ki dajejo živilu njegove senzorične lastnosti. In ker se znanje povečuje in se analize metode iz dneva v dan izpopolnjujejo, je seznam za nalizo določenih in identificiranih sestavin vse daljši. Če bi strokovnjak, ki se ukvarja z aromami, želel aromo živila oceniti samo na podlagi instrumentalne analize, bi moral v tej množici spojin prepoznati tiste, ki so pomembne oz. odločilne za aromo živila. Za to potrebuje poleg analizičnih metod tudi senzorično vrednotenje. Potrebuje torej človeka.

Človek zaznava svet okoli sebe ob pomoči svojih čutov ali, natančneje, ob pomoči senzoričnih receptorjev, ki so detektorji fizikalnih in kemijskih sprememb v okolju in organizmu. Senzorični receptorji so specializirane receptorske celice ali posebna mesta na njih, ki se navadno odzivajo le na eno vrsto dražljaja (gustatorni dražljaj ne stimulira vizualnega receptorja). Receptorji reagirajo na zunanji dražljaj z električnim

impulzom, ki se po živčnih vlaknih prenese v ustrezno možgansko središče. Tu se registrira, prepozna in ovrednoti. Sledi premislek in reakcija nanj (Fricker, 1984).

SENZORIČNA ANALIZA

Senzorična analiza, t.j. vrednotenje lastnosti živila s čutili, je najstarejši način preverjanja kakovosti hrane. Z izbiranjem ali konzumiranjem hrane jo hote ali nehote, vede ali nevede ocenjujemo in jo na podlagi svoje ocene izberemo ali zavrnemo.

Senzorično ocenjevanje živila je torej analizični postopek, pri katerem opišemo in ocenimo njegove lastnosti ob pomoči svojih čutov. Pri tej analizi ima vlogo analiznega instrumenta človek. Pri senzoričnem ocenjevanju uporablja svojih pet čutov: za okus, voh, vid, tip in sluh (Jellinek, 1981). Čut je sposobnost za sprejemanje fizičnih in kemijskih dražljajev iz okolice.

Okus je čut za zaznavanje značilnosti jedi ob pomoči okušalnega organa v ustih. Okus je tudi značilnost jedi, ki se zaznava s čutom za okus. To so vsi senzorični

vtisi, zaznaniv ustih: na jeziku, nebu, v žrelu, torej v celotni ustni votlini. Zaznavo okusa omogoča gustatorni (okušalni) organ, to so okušalni mešički, ki so razporejeni po površini okušalnih brbončic, te pa so posejane po vsej površini jezika, na mehkem nebu in v žrelu. Okušalni mešički so sodčkaste tvorbe, v vsaki je 20 do 30 receptorskih celic.

Da bi lahko zaznali okus določene snovi, morajo molekule te snovi priti v stik z gustatornimi celicami. Predpogoj za to je, da je ta snov topna v vodi, t. j. v slini, ki pokriva površino jezika in obliva oz. napolnjuje okušalni mešiček. Danes velja, da poznamo štiri osnovne okuse, sladko, grenko, kislo in slano. Med osnovne okuse prištevamo v zadnjem času tudi *umami* (japonska beseda, ki pomeni okusno, slastno), to je okus natrijevega glutamata, inozin-monofosfata, guanozin-monofosfata.

Mehanizem medsebojnega delovanja snovi, ki je nosilec okusa in gustatornih receptorjev, še ni popolnoma pojasnjen. Čas, ki poteče od kontakta snovi z receptorsko celico do zaznave okusa, je za različne okuse različno dolg. To moramo upoštevati, če želimo med poskušanjem zaznati vse okuse. Življenjska doba gustatornih celic je od 12 do 20 dni. Sposobnost okušanja je prirojena, med populacijo lahko variira za faktor 100. Pragi prepoznavne posameznih okusov pomenijo tiste koncentracije, ki jih polovica populacije pravilno prepozna.

Vonj je značilnost snovi, ki se zaznava z vohom. Vonj ima za človeka dva pomena: je parameter dobre, ustrezne kakovosti, je pa tudi indikator kvara, škodljivosti. Občutljivost za vonj je pri človeku veliko večja kot občutljivost za okus. Ocenjujejo (Fricker, 1984), da je približno 5.000 spojin, ki imajo za človeka vonj in jih lahko zavohamo. Sposobnost vohanja je dedna, s staranjem se spreminja, nanjo vpliva tudi spol.

Periferni receptorji vohalnih dražljajev so posebne vohalne celice, nameščene na površini 1,5 cm, na stropu nosne votline. Življenjska doba olfaktornih receptorjev je od 3 mesecev do 1 leta. Snov zavohamo tako, da pride zrak s hlapnimi snovmi do olfaktornih receptorjev skozi nos ali skozi žrelo s tokom vdihnjene ali izdihnjene zraka. Tretja možnost je, da hlapne snovi difundirajo iz kapilar v nosni votlini.

Hlapne snovi, ki pridejo v nosno votlino, stimulirajo poleg vohalnih receptorjev tudi končice trigeminalnega živca, ki oživčuje ustno in nosno votlino, sodeluje pri motoriki govora, zvečenju in je odgovoren za zaznavo bolečine, toplote. Sodeluje pri vohanju in pri okušanju. Omogoča zaznavo senzoričnih lastnosti, ki so večini ljudi neprijetne, ostre, dražeče vonje in okuse in s tem skrbi, da te snovi ne vzdrazijo premočno receptorjev, kar bi povzročilo bolečino (gorčica, hren, ogljikov dioksid v pijačah, mentol, čebula, poper).

Voh je za človeka zelo pomemben čut, ker skupaj z okusom in s tipnimi zaznavami oblikuje aromo.

Človek je sposoben razlikovati številne vonje, težave pa povzroča ubeseditev zaznave. Kombinacijo več vonjev zaznamo kot celoto in ne kot zmes posameznih vonjev. Zato je profiliranje vonjev in opisovanje arome težavna naloga, ker ne moremo predvideti, ali bo v medsebojnem učinkovanju različnih vonjev prišlo do pojačanja ali maskiranja.

Poznamo rek: Z očmi jemo. Vid nam omogoča, da hrano zaznamo na daljavo in se nanjo odzovemo, ko je še ne vohamo ali okušamo. Človekovo oko reagira le na vidni del elektromagnetnega spektra med $\lambda=400$ in $\lambda=700$ nm. Vizualna zaznava je rezultat reakcij, do katerih pride, ko elektromagnetno valovanje pade v oko in vzdrazijo vidne receptorje. V očesu sta dva tipa receptorjev, čepki in palčke. Čepki posredujejo zaznavo barve in so občutljivi pri zmerni in visoki energiji (dnevna svetloba), palčke pa omogočajo gledanje v mraku.

Tip je kombinacija dveh vrst zaznav: kinestetičnih, ki se nanašajo na občutek gibanja in somestetičnih, ki se nanašajo na pritisk, dotik. Kombinacija obeh vrst zaznav posreduje zaznavo, ki ji rečemo občutek v ustih in tekstura.

Za neoporečno izvedbo senzoričnega ocenjevanja, ki da ponovljive rezultate, je treba zagotoviti pogoje, ki so definirani, kontrolirani in ponovljivi. Tu je mišljen prostor, vzorci, pribor, metode, ocenjevalci in obdelava rezultatov.

Ocenjevalci morajo biti zdravi, odgovorni, zanesljivi in povprečno občutljivi ljudje, z dobrim senzoričnim spominom, motivirani za delo v senzorični komisiji. Prostor za senzorično analizo mora biti namenjen in uporabljan le za senzorično ocenjevanje, biti mora ločen od pomožnih prostorov, dovolj velik, zračen, primerno osvetljen, z udobnimi in ustrezno opremljenimi ocenjevalnimi kabinami (ISO 8589). Vzorci morajo biti reprezentativni, šifrirani in vsi enako predstavljeni. Pribor in vsi drugi pogoji za ocenjevanje morajo biti izbrani tako, da ne vplivajo na senzorične lastnosti ocenjevanih vzorcev (ISO 6658).

Za senzorično ocenjevanje uporabljamo dve skupini metod (Fricker, 1984):

- analitske, pri katerih preizkušanje poteka po natančnem, vnaprej določenem načrtu,
- afektivne (hedonske), pri katerih je naloga ocenjevalcev, da v oceni podajo svoj osebni odnos do ocenjevanega vzorca.

SENZORIČNO OCENJEVANJE OLJČNEGA OLJA

Kakovost oljčnega olja je odvisna od številnih faktorjev: od kultivarja, od tal, na katerih rastejo oljke, od klime, nadmorske višine, časa in postopkov pri obiranju, stopnje zrelosti in zdravja plodov, časa in razmer za skladiščenje oljk pred stiskanjem olja, tehnološkega postopka pridobivanja olja ter časa in razmer za skladiščenje olja (Kiritsakis, 1998).

S kakovostjo je mišljena kemijska sestava in z njo povezane senzorične lastnosti olja. Za aromo olja so odgovorne hlapne sestavine, to so aldehidi, ketoni, estri, nasičeni in nenasičeni alkoholi in druge spojine. Okus pa poleg naštetih sestavin oblikujejo še maščobne kisline (predvsem oleinska, linolna in linolenska) in polifenoli. Vsaka hlapna komponenta ima značilen vonj (zbadajoč, kovinski, saden, po jabolku, svež, slaček itd.), tako da je aroma olja odvisna od prevladujoče hlapne komponente.

Prav senzorične lastnosti so po mnenju strokovnjakov odločilni kriterij kakovosti oljčnega olja. Zato ni vseeno, kako senzorično ocenjevanje poteka in kdo ga opravlja. Da bi dobili metodo, ki bi dala kar najbolj zanesljive rezultate, so bile opravljene številne študije o tehnikah senzoričnega ocenjevanja deviškega oljčnega olja (Kiritsakis, 1998).

Rezultat je *"Metoda za organoleptično ocenjevanje deviškega oljčnega olja"*, ki jo je l. 1987 predlagal in l. 1991 dopolnil Mednarodni svet za oljno olje (IOOC). S to metodo so določena merila za senzorično ocenjevanje arome deviškega oljčnega olja. Oblikovan je primeren slovar izrazov za opis lastnosti olja, standardizirani so pogoji za ocenjevanje, predpisana je izbira poskusovalcev in oblikovan je sistem razvrščanja olj, ki sloni na opisni analizi pozitivnih in negativnih lastnosti deviških oljčnih olj.

Aroma oljčnega olja je definirana kot kombinacija olfaktornih, gustatornih in trigeminalnih občutkov, zaznanih med okusanjem.

Senzorične lastnosti oljčnega olja opisujejo s številnimi izrazi, ki se nanašajo na okus, vonj in trigeminalne zaznave. Navadno ti izrazi niso imena določenih kemijskih substanc, ampak so asociacije na živila, predmete ali lastnosti, katerih okus, vonj ali aroma je mogoče zaznati v oljčnem olju.

Kakovost deviškega oljčnega olja se ocenjuje po metodi, predpisani z Normativom 2568/91 EU. Značilnost te metode je, da sloni na preprosti opisni analizi, torej so za opis pozitivnih in negativnih lastnosti ocenjevanega deviškega oljčnega olja predlagani ustrezni izrazi. Ocenjevalci pri opisovanju ocenjevanega olja ne smejo uporabljati svojih lastnih izrazov, ampak izključno izreke iz specifičnega senzoričnega slovarja za oljno olje. Slovar navaja in definira 31 izrazov. Zelo pomembno je, da se ljudje, ki senzorično ocenjujejo oljno olje, s tem slovarjem strinjajo, da vse navedene izreke sprejmejo in da imajo zanje vsi izrazi enak pomen.

To pa ni edina zahteva za osebe, ki delajo kot poskusovalci oljčnega olja. Ustrezati morajo splošnim zahtevam, kot je npr. fizično in psihično zdravje, izpolnjevati zahteve v zvezi s kajenjem, uživanjem hrane, uporabo dišečih higienskih in kozmetičnih

sredstev. Poleg tega morajo biti za delo zainteresirani in motivirani ter primerno občutljivi (ISO 6658).

Občutljivost kandidatov preverijo z zelo zahtevnim preskušanjem. Najprej za vsako od štirih nezaželenih lastnosti (pregreto-plesnivo, zakisano, žarko in grenko) določijo srednji prag skupine. To je koncentracija, pri kateri 75% ocenjevalcev pravilno prepozna določeno lastnost. Nato preskušajo sposobnost zaznavanja prisotnosti in prepoznavanja identitete vsake od teh štirih negativnih lastnosti oljčnega olja v dvanajstih koncentracijah. Na podlagi rezultatov izberejo skupino dvanajstih najboljših kandidatov.

Naslednja faza dela izbrane skupine je usposabljanje, s katerim se povečajo individualne sposobnosti zaznavanja, prepoznavanja in vrednotenja senzoričnih lastnosti ter izboljša občutljivost in senzorični spomin. Usposabljanje poteka na številnih srečanjih ocenjevalne komisije, na katerih ob praktičnem delu z vodjem skrbno analizirajo mnenja in pripombe posameznih članov, razčistijo nejasnosti in tako poenotijo merila za nadaljnje delo. Napredek, dosežen pri usposabljanju, se statistično ovrednoti. O praktični uporabnosti takega usposabljanja so mnenja različna, velja pa, da je zelo uspešno in potrebno, če želimo, da bodo senzorični rezultati točni in natančni.

Presoja ocenjevalne komisije lahko vpliva na komercialne in tehnološke odločitve, zato je treba znanje izbranih usposobljenih ocenjevalcev preverjati v določenih časovnih presledkih.

Senzorično ocenjevanje oljčnega olja poteka tako, da ocenjevalci ne morejo vplivati drug na drugega. Vsak ocenjevalec dela v svoji ocenjevalni kabini, katere dimenzije in opremljenost predpisuje prej omenjena metoda. Z metodo so predpisani tudi testni kozarec, temperatura in temperiranje vzorca ter postopek z oljem pri ocenjevanju. Ocenjevalec najprej olje povoha in oceni njegov vonj. Nato ga poskusi in pri tem oceni gustatorne, taktilne in kinestetične zaznave. Navodilo za postopek z oljem določa, kako in koliko časa ocenjevalec voha olje, kakšen požirek olja vzame v usta, kako razporeja olje v ustih, da zazna vse njegove okuse, in ga vzpodbuja, da opiše tudi tipne in kinestetične zaznave. Priporoča, kako odstraniti iz ust ostanke olja in predpiše čas počitka med dvema vzorcema.

Vse svoje zaznave poskusovalci analizirajo, ovrednotijo njihovo intenziteto. Ocene se gibljejo v intervalu od 0 točk za odsotnost in 5 točk za maksimalno izraženo ocenjevano lastnost. Svojo oceno vpiše v ocenjevalni list. Ocenjevalni list je sestavljen iz dveh delov. V prvem so navedene najbolj pogoste senzorične zaznave in stopnje izražnosti teh zaznav, v drugem delu pa ocenjevalci ocenijo kakovost olja, tako da upoštevajo dobre in slabe lastnosti olja in mu podelijo ocene od 1 do 9, pri čemer je 1 najslabša in 9 najboljše ocena.

OCENJEVALNI LIST

Tab. 1: Senzorične lastnosti oljčnega olja.

Tab. 1: Sensory characteristics of olive oil.

	1	2	3	4	5	6
Oljčno sadno (zrele in zelene)						
Po jabolku						
Po drugem zrelem sadju						
Po zelenem (listje, trava)						
Grenko						
Rezko (pekoče)						
Sladko						
Druge dovoljene lastnosti (Podrobno opiši)						
Kislo (po vinu, po kisu, po kislem)						
Grobo						
Po kovini						
Po plesnivem, vlažnem						
Po blatni usedlini						
Po plesnivem (pregretem)						
Žarko						
Druge nedovoljene lastnosti (Podrobno opiši)						

Tab. 2: Ocene napak in značilnosti oljčnega olja.

Tab. 2: Assessment of defects and characteristics of olive oil.

Napake	Značilnosti	Celotna ocena: točke
Jih ni	Oljčno sadno	9
	Oljčno sadno in po drugem svežem sadju	8
		7
Šibke in komaj zaznavne	Šibka aroma po kateremkoli sadju	6
Zaznavne	Dokaj nečista aroma po sadju, nenavadni vonji in okusi	5
Znatne, na meji sprejemljivosti	Jasni, nečisti, neprijetni vonji in okusi	4
Močne in/ali resne, jasno zaznavne	Za uživanje popolnoma nedopustni vonji in okusi	3
		2
		1

Vodja ocenjevanja zbere in preveri ocenjevalne liste, iz njih oblikuje tabelo z ocenami celotne skupine in izračuna aritmetično sredino in standardni odmik od aritmetične sredine. Če vodja presodi, da je treba ocenjevanje določenega vzorca ponoviti, se ponovno ocenjevanje izvede tako, da je vzorec ocenjen v trojniku.

Olja, pri katerih je bila grenkost oz. pikantnost ocenjena z več kot 2,5 točke, označijo kot grenka ali pikantna.

Vodja na podlagi povprečne ocene uvrsti olje v ustrezno kategorijo. V poročilu je senzorična ocena

podana le z razvrstitvijo olja v kategorijo.

Iz napisanega sledi, da je senzorično ocenjevanje oljčnega olja zelo zahtevno opravilo, ki terja veliko časa in stroškov.

Da bi se izognili slabim stranem objektivnega senzoričnega ocenjevanja, so številni raziskovalci poizkušali razviti občutljivo, preprosto in zanesljivo instrumentalno metodo, ki bi dajala pravilne in ponovljive rezultate. Instrumentalne metode (GC - plinska kromatografija v kombinaciji z MS - masno spektrometrijo ali nosom kot detektorjem) zajamejo le hlapni del sestavin,

ki oblikujejo aromo olj. Če je detektor nos, lahko vonj posamezne komponente opišejo in glede na njegov pomen v aromi tudi ovrednotijo. Izkušnje kažejo, da občutljivost človekovega olfaktornega aparata večkrat prekaša občutljivost detektorjev. Tako lahko z nosom zaznajo snovi, na katere detektor ni reagiral, in včasih so prav te "manjšinske" komponente hlapnega dela

arome odločilne za tipično aromo (Kiritakis, 1998). Ti poskusi so dali vzpodbudne rezultate. Korelacije med rezultati instrumentalne analize in senzoričnimi ocenami so dobre, vendar le človek lahko hkrati okuša, voha in integrira te svoje zaznave v aromo, česar instrument ne more.

EVALUATION OF THE SENSORY CHARACTERISTICS OF OLIVE OILS

Anamarija PLESTENJAK

Faculty of Biotechnics, Department of Food and Nutrition, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

Terezija GOLOB

Faculty of Biotechnics, Department of Food and Nutrition, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

SUMMARY

When assessing the quality of olive oils, a sensory analysis is also required apart from the chemical one. The experts believe that it is the sensory characteristics which should be in fact considered a decisive criterion in the quality of olive oils. For a faultless sensory judging, which renders repeatable results, such conditions should be ensured that are defined, controlled and repeatable at the same time, i.e.: the place of judging, samples, equipment, methods, judges and processing of results. The judges must be healthy, responsible, trustworthy and averagely sensitive people, with a good sensoric memory, and motivated for work in the sensory commission. The laboratory in which sensory analysis is carried out must be large enough, airy, suitably lit, and with comfortable and suitably equipped cabins. The samples must be representative, coded and all presented in the same way. The equipment and all other judging conditions must be selected in such a manner that can in no way affect the sensory characteristics of the judged samples.

The experts are of the opinion that the sensory characteristics are a decisive criterion in the quality of olive oils. The olive oils' aroma is defined as a combination of olfactory, gustatory and trigeminal senses perceived during tasting.

The quality of olive oils, i.e. their chemical structure and with it connected sensory characteristics, depends on numerous factors that include production, processing and storage of oils. Responsible for the oils' aroma are various volatile components, i.e. aldehydes, ketones, esters, saturated and unsaturated alcohols, and other compounds. The taste, on the other hand, is apart from the stated components created by fatty acids (particularly oil and linoleic acids) and polyphenols. Each volatile component has a characteristic smell or taste (pungent, metal, fruity, of apples, fresh, sweet, etc.), so that the oil's aroma is subject to the prevailing volatile component.

The sensory characteristics of olive oils are described with numerous terms relating to taste, smell and trigeminal perceptions. These are terms that are associated with foodstuffs, objects and characteristics, whose taste, smell and aroma can be perceived in oil.

The quality of virgin olive oils is judged according to the method prescribed by the EU Regulation No. 2568/91. The method includes a dictionary and definition of 31 expressions with which positive and negative characteristics of oils can be described. During the judging of oils the judges are not allowed to use their own idioms but only the terms from the specific sensory dictionary for olive oils. The method also regulates the selection of judges, the judging procedures and presentation of results.

Key words: olive oil, sensory analysis, method

LITERATURA

- Fricker, A. (1984):** Lebensmittel-mit allen Sinnen prüfen. Springer-Verlag. Berlin, 6-44.
- Jellinek, G. (1981):** Sensorische Lebensmittel Prüfung. D&PS. Verlag. Pattensen, 1-420.
- Kiritsakis, K. A. (1998):** Olive oil from tree to the table. Food&Nutrition Press. Trumbull, 237-273.
- European Union (EU) Regulation No. 2568. (1991):** On the characteristics of olive oil and olive- residue oil and on relevant methods of analysis. Official Journal of the European Communities, No. L 248.
- International Standard ISO 6658 (1985):** Sensory analysis - Methodology - General guidance, 1-14.