

ABC

O SENZORIČNEM OCENJEVANJU

Senzorično ocenjevanje oljčnega olja in namiznih oljk



UVOD



Uživanje hrane ali pijače v človeku sproži različne senzorične dražljaje, ki jih lahko analiziramo kot kvalitativno zaznavo, kvantitativno zaznavo ali kot hedonski odziv.

HEDONSKI

PRESKUSI služijo za ugotavljanje sprejemljivosti ali všečnosti izdelka pri določeni skupini potrošnikov. Temeljijo na ocenjevanju stopnje ugajanja, ki jo potrošniki občutijo, ko izdelek poskusijo,

medtem ko **ANALITIČNI PRESKUSI** vključujejo vse tehnike in metode, s katerimi je mogoče meriti specifične senzorične značilnosti izdelka. **SENZORIČNA ANALIZA** je znanstvena disciplina, ki meri, analizira in interpretira reakcije na tiste značilnosti živil, ki jih zaznamo s petimi osnovnimi čuti: z vidom, okusom, vohom, sluhom in tipom. Že Aristotel je želel razvrščati okus. Trdil je, da sta osnovna okusa dva, in sicer nasprotna: sladko in grenko. Drugi naj bi izvirali iz njiju, npr. mastno iz sladkega in slano iz grenkega okusa. Sodobne metode senzorične analize živil so povezane z razvojem znanosti na področju analiznih metod živil in fiziologije senzoričnega zaznavanja videza in barve živil, vonja, okusa, teksture oziroma celovite

arome živil. Pomena senzorične sprejemljivosti hrane se je poleg Napoleona, ki se je trudil svoji vojski zagotavljati hrano primerne kakovosti, zavedala tudi ameriška vojska, ki je po drugi svetovni vojni veliko vlagala v razvoj na tem področju. Danes lahko senzorično analizo z različnimi tehnikami ocenjevanja izvajajo le šolani in usposobljeni senzorični preskuševalci v kontroliranih pogojih, ki zagotavljajo

mednarodno primerljivost in ponovljivost rezultatov. Iz definicije sledi, da senzorična analiza obsega vse senzorične zaznave in da je njena izvedba vezana na natančno določene pogoje. Tehnike, ki jih uporabljamo, omogočajo kvalitativno in kvantitativno oceno. Pridobljene podatke statistično obdelamo. Včasih se je namesto izraza »senzorična analiza« uporabljala izraz

»ORGANOLEPTIČNA ANALIZA«, vendar slednjega **NE UPORABLJAMO VEČ**, ker ne ocenjujemo neposredno z organi. Čutilo je del živčnega sistema, ki sprejema dražljaje in jih pretvori v električni impulz, ta pa po živčni poti potuje do posameznih področij v možganih, ki so odgovorna za obdelavo informacij. Različni čutni vtisi v živih bitjih izzovejo senzorične procese, ki se na podlagi izkušenj oblikujejo v zaznavo. Izraz degustacija uporabljamo za laično ocenjevanje izdelkov.



Senzorično ocenjevanje OLJČNEGA OLJA

Deviško oljčno olje je oljčni sok, pridobljen iz plodov (oljk) izključno z mehanskimi postopki, ki lahko takoj po predelavi dajejo edinstveno aromo oz. oljčni senzorični profil.

Na kakovost olja in posledično na značilnost arome vplivajo predvsem spremembe v maščobnokislinskem, biofenolnem in hlapnem profilu olja, ki nastajajo med dozorevanjem, obiranjem in predelavo plodov ter skladiščenjem. Nekakovostno deviško olje predelajo v rafinirano oljčno olje. V procesu rafinacije se odstranijo tako negativne arome (senzorične napake) kot tudi pozitivne značilnosti oljčnega olja. **PRAV TAKO IMA MANJ AROME OLJČNO**

OLJE, PRIDOB�JENO IZ OLJČNIH TROPIN, ZATO SE SENZORIČNO OCENJUJE OZ. RAZVRŠČA V KAKOVOSTNE RAZREDE

SAMO DEVIŠKO OLJČNO OLJE. Deviško oljčno olje se na podlagi kemične analize in senzorične ocene razvršča v kategorije: ekstra deviško oljčno olje, deviško oljčno olje

in lampante oljčno olje, ki ni primerno za prehrano. Izraz lampante oljčno olje pomeni svetilno olje in izvira iz zgodovine, ker so olje slabe kakovosti uporabljali za razsvetljavo.



Razvrščanje deviškega oljčnega olja v kakovostne razrede

Mnogokrat so prav senzorične značilnosti odločilni kriterij kakovosti oljčnega olja, zato je zelo pomembno, da je metoda za senzorično ocenjevanje oljčnega olja čim

bolj objektivna in usklajena na mednarodnem nivoju. Metodo za senzorično ocenjevanje deviškega oljčnega olja, ki je bila sprejeta leta 1991 z Uredbo Komisije (EGS) št.

2568/91, je mednarodna skupina strokovnjakov v okviru Mednarodnega sveta za oljke (IOC) snovala od leta 1982 dalje. Metoda določa postopek ocenjevanja senzoričnih

značilnosti deviškega oljčnega olja in razvrščanje v kakovostne razrede (kategorije). Metoda določa merila za senzorično ocenjevanje deviškega oljčnega olja, obsega poseben besednjak



(slovar) in standardizirane pogoje za ocenjevanje. Metodo stalno dopolnjujejo tako s posodabljanjem statistične obdelave podatkov kot tudi s posodabljanjem opisov značilnosti deviškega oljčnega olja.

Aroma oljčnega olja je definirana kot celovita kombinacija vonjalnih, okušalnih in trigeminalnih zaznav med okušanjem. Trigeminalni živec je udeležen pri zaznavi okusa, vonja, tipa, toplote in bolečine. Vonj oziroma olfaktorne dražljaje zaznamo neposredno (pri vohanju skozi nos) in retronazalno (med okušanjem olja, ko vonj zaužite hrane potuje po poteh med usti in nosom). Na zaznavo arome lahko vplivajo tudi kinestetične zaznave. Receptorji se nahajajo v sklepah, mišicah, tetivah, v sklepah med glavo in čeljustjo

ter žvekalnih mišicah in se nanašajo na občutke pri gibanju.

Le s senzorično analizo lahko ugotovimo prisotnost in intenzivnost pozitivnih značilnosti ekstra deviškega oljčnega olja (npr. sadežnost po oljki, jabolku, listju, travi, artičoki, grenko, pikantno) in odkrijemo morebitne napake olja (npr. morklja, pregreto, zakisano, žarko). Da bi se izognili pomanjkljivostim senzoričnega ocenjevanja (visoki stroški vzdrževanja senzoričnega laboratorija, delovanja oz. usposabljanja senzoričnih ocenjevalcev in morebitna odstopanja, ki so lahko posledica subjektivnega senzoričnega ocenjevanja), so številni raziskovalci poskušali razviti zanesljivo instrumentalno metodo, ki bi lahko dala pravilne in ponovljive rezultate.

Instrumentalne metode z analitsko opremo (GC/MS ali GC-olfaktometer (elektronski nos)) zajamejo le hlapni del sestavin, ki oblikujejo aromo. Identifikacija komponent z elektronskim nosom je zelo ponovljiva, a umeritev naprave je še vedno vezana na človekovo prepoznavanje posameznih vonjev. Izkušnje kažejo, da občutljivost človeških čutil večkrat prekaša



občutljivost detektorjev. Tako lahko s človeškim nosom zaznamo snovi, na katere detektor ne reagira, in včasih so prav te komponente odločilne za tipično aromo. Kljub temu je instrumentalno določanje koncentracije hlapnih komponent pripomoglo k izpopolnitvi metod in razumevanju reakcij, v katerih hlapne komponente nastajajo oz. se razgrajujejo.

Na Inštitutu za oljkarstvo Znanstveno-raziskovalnega središča Univerze na Primorskem smo raziskovali hlapne spojine oljčnega olja Slovenske Istre s statičnim vzorčevalnikom iz parne faze (SHS) in plinskim kromatografom z metodo HS SPME. Določili smo prisotnost in koncentracijo nekaterih spojin. Olje smo tudi senzorično ocenili. Rezultati analiz so podani v preglednici 1.

PREGLIEDNICA 1: NEKATERE TIPIČNE SESTAVINE AROME EKSTRA DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA, NJIHOV PRAG PREPOZNAVE IN SENZORIČNE ZNAČILNOSTI (Morales, 2005)

Spojina	Senzorični prag prepoznave ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Opis (občutek pri vohanju)
heksanal	75	zeleno, sladko
<i>cis</i> -3-heksanal	3	zeleno
<i>trans</i> -2-heksanal	1125	zeleno, pekoče
heksil acetat	1040	zeleno
<i>cis</i> -3-heksenil acetat	750	zeleno
etanol	400	nezaželeno
<i>cis</i> -3-heksenol	6000	zeleno
1-penten-3-on	50	zeleno
<i>trans</i> -2-pental	300	zeleno, grenki mandelj
pentanol	470	sadežno

Morales in sod. (2005) so pri oljih z izraženimi senzoričnimi napakami določili naslednje koncentracije ustreznih spojin: pri pregretem olju je koncentracija propionske kisline približno 15 mg/kg olja,

butanojske kisline približno 10 mg/kg, koncentracija njenih etilnih estrov pa med 2 in 4 mg/kg. Pri žarkem olju je heksanala kar 34 mg/kg, oktanala 8 mg/kg in oktana 4 mg/kg. Zanimiv je heksanal,

ki nastaja tako pri »dobrih« kot tudi pri »slabih« procesih, količina in vrsta drugih snovi ob njem pa sta pravi pokazatelj poteka lipoksigenazne poti, po kateri nastajajo hlapne spojine, ki prispevajo k aromi

olja. Negativne senzorične značilnosti so lahko tudi posledica neprimerne shranjevanja olja. Pomembno je, da se olje hrani v temni embalaži in suhem prostoru. Žarkost olja je posledica avtooksidacije ali fotooksidacije olja.

V nadaljevanju podajamo izbor nekaterih podatkov iz literature, iz katerih je razvidno, katere spojine so prisotne pri pozitivnih in negativnih senzoričnih značilnostih oljčnega olja.



PREGLEDNICA 2: KONCENTRACIJE PRAGA ZAZNAVE IN VONJA POSAMEZNIH Hlapnih snovi, značilnih za deviško oljčno olje (Koprivnjak, 2006)

Hlapna snov	Prag zaznave (µg/kg)	Vonj
4-metoksi-2-metil-2-butanetiol	0,045	črni ribez
1-penten-3-on	0,7	gorčica, zelo intenziven
etil 2-metil-btirat	0,8	zrelo sadje
<i>cis</i> -3-heksenal	1,7	zeleno, sladko
heksanal	80	zeleno, jabolko, sladko
<i>cis</i> -3-heksenil acetat	200	zeleno, zelena banana
<i>trans</i> -2-pental	300	zeleno, paradižnik, grenki mandelj
heksanol	400	zrelo sadje
<i>trans</i> -2-heksenal	420	zeleno, grenki mandelj, trpko
pentanol	470	zelo intenziven, sladko
heksil acetat	1040	zeleno, jabolko, sladko
<i>cis</i> -3-heksenol	1100	zeleno, banana
<i>trans</i> -2-heksenol	5000	zeleno, trpko

PREGLEDNICA 3: VONJ SNOVI STANDARDNEGA VZORCA ZA NAPAKO
»ZAKISANO« (Koprivnjak, 2006)

Hlapna snov	OAV*	Vonj
heksanal	23,9	zeleno jabolko, trava
ocetna kislina	12,4	kis, ocet
<i>trans</i> -2-heksenal	7,9	grenki mandelj, zeleno
3-metil-butan-1-ol	7,1	les, viski, sladko
etil acetat	3,8	pregreto, sladko
butanojska kislina	2,1	žarko, po siru
butan-2-ol	2,1	po vinu
propanojska kislina	2,0	zelo intenziven, kislo
heksanojska kislina	1,8	zelo intenziven, žarko
pentanojska kislina	1,7	neprijeten, zelo intenziven
2-metil-butan-1-ol	1,3	vino, začimbe
oktan	1,2	sladko
heptanojska kislina	1,2	žarko, mast
oktan-2-on	1,2	plesen, zeleno

**odour activity value* – vrednost aktivnosti vonja snovi v vzorcu olja
Vrednost aktivnosti vonja hlapnih snovi v vzorcu olja je izražena kot razmerje masnega deleža teh snovi v vzorcu in masnega deleža njihovega praga zaznave.

**PREGLEDNICA 4: VONJ SNOVI STANDARDNEGA VZORCA ZA
NAPAKO »PREGRETO/MORKLJA« (Koprivnjak, 2006)**

Hlapna snov	OAV*	Vonj
etil butanoat	123,3	sladko, sadno
propionska kislina	21,7	zelo intenziven, kisel
butanojska kislina	17,7	pregreti plodovi, močno po siru
butil acetat	7,4	zeleno, sadno, zelo intenziven
etil propanoat	6,7	zelo sadno
3-metil-butan-1-ol	4,8	po lesu, sladko
pentanojska kislina	4,1	po gnilem, zelo intenziven
<i>trans</i> -2-heksenal	4,1	grenki mandelj, zeleno
heksanal	4,0	zeleno jabolko, trava
heptanojska kislina	2,2	žarko, mast
oktan	2,2	sladko
ocetna kislina	2,1	kis, ocet
propil butanoat	1,3	ananas, oster
butan-2-ol	1,1	vino
2-metilpropil butanoat	1,0	neprijeten, po vinu, po žarkih plodovih

**odour activity value* – vrednost aktivnosti vonja snovi v vzorcu olja

PREGLEDNICA 5: VONJ SNOVI STANDARDNEGA VZORCA ZA
NAPAKO »PLESNIVO/VLAŽNO« (Koprivnjak, 2006)

Hlapna snov	OAV*	Vonj
1-okten-3-ol	250,0	plesen, po zemlji
<i>trans</i> -2-heptenal	68,0	zelo intenziven, po milu
heksenal	26,0	zeleno jabolko, trava
1-okten-3-on	13,0	plesen, zelo intenziven
heptan-2-ol	13,0	zemlja, sladko
3-metil-butan-1-ol	3,8	les, sladko
gvajakol	3,5	les, dim, začimbe

* *odour activity value* – vrednost aktivnosti vonja snovi v vzorcu olja

**PREGLEDNICA 6: VONJ SNOVI STANDARDNEGA VZORCA ZA
NAPAKO »ŽARKO« (Koprivnjak, 2006)**

Hlapna snov	OAV*	Vonj
heksanal	423	mast, močan, zeleno
<i>trans</i> -2-oktenal	275	zelišča
<i>trans</i> -2-heptenal	236	po oksidiranem, po loju, zelo intenziven
<i>trans</i> -2-decenal	154	po barvi, ribah, masti
nonanal	48	mast, vosek, zelo intenziven
oktanal	26	mast, oster
butanojska kislina	13	žarko
pentanal	11	les, grenko, olje
heksanojska kislina	9,2	žarko, zelo intenziven
heptanal	7,5	olje, mast, les
očetna kislina	6,4	zelo intenziven, kisel
oktanal	4,1	sladko
nonanol	2,7	mast
6-metil-5-hepten-2-on	2,5	olje, zelo intenziven
heptanojska kislina	2,2	žarko
<i>trans</i> -2-heksenal	2,0	grenki mandelj, zeleno

** odour activity value –
vrednost aktivnosti vonja
snovi v vzorcu olja*

PREGLEDNICA 7: SENZORIČNE ZNAČILNOSTI NEKATERIH SNOVI IZ DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA (*Koprivnjak, 2006*)

Sekoiridoidi in njihovi derivati

Občutek v ustih

tirosol

trpek, ni grenek

deacetoksi oleuropein aglikon (dialdehidna oblika)

trpek, grenek, pekoč, otrplost predvsem na jeziku

derivat oleuropein aglikona I

grenek, oster, trpek, povzroči hladilni občutek, pekoč

derivat oleuropein aglikona II

grenek, trpek, rahlo pekoč

deacetoksi ligstrozid aglikon (dialdehidna oblika)

zelo pekoč, zlasti na korenu jezika, blago grenek, trpek

izomer ligstrozid aglikona I

trpek, rahlo pekoč, grenek

izomer ligstrozid aglikona II

občutek suhosti v ustih, ni grenek

derivat oleuropein aglikona III

grenek, trpek, slan

izomer oleuropein aglikona

zelo grenek, zelo trpek

METODA MEDNARODNEGA SVETA ZA OLJKE ZA SENZORIČNO OCENJEVANJE OLJČNEGA OLJA



Metoda je opisana v Uredbi Komisije (EGS) št. 2568/91 o značilnostih oljčnega olja in olja iz oljčnih tropin in se nenehno dopolnjuje z novimi dokumenti oziroma standardi, ki jih posreduje Mednarodni svet za oljke. V predpisani metodi se uporabljajo dokumenti oziroma standardi Mednarodnega sveta za oljke za:

- * osnovni splošni besednjak za senzorično analizo,
- * specifični besednjak za oljčno olje,
- * kozarce za senzorično analizo olja,
- * prostor za ocenjevanje,
- * navodila za izbiro, usposabljanje in preverjanje preskuševalcev.

SPECIFIČNI BESEDNJAK
(SLOVAR) ZA OLJČNO
OLJE

POZITIVNE ZNAČILNOSTI

SADEŽNO:

razpon vonjev (odvisno od sorte), značilnih za olje iz zdravih svežih sadežev, zelenih ali nezrelih, zaznanih neposredno ali retronazalno.

GRENKO:

značilen okus olja iz zelenih ali rahlo obarvanih oljk.

PIKANTNO:

ostra tipna zaznava, značilna predvsem za zgodaj predelano olje iz še zelenih oljk.

NEGATIVNE ZNAČILNOSTI

PREGRETO:

značilna aroma olja, pridobljenega iz plodov, skladiščenih v kupu, v katerih je prišlo do anaerobne fermentacije.

PLESNIVO/VLAŽNO:

značilna aroma olja, pridobljenega iz oljk, na katerih se je zaradi večdnevnega skladiščenja v vlažnih razmerah razvilo večje število plesni in kvasovk.

MORKLJA: značilna aroma olja, ki je v velikih sodih ali rezervoarjih ostalo v stiku z usedlino (anaerobna fermentacija).

ZAKISANO:

značilna aroma olja, ki spominja na skisano vino ali kis, predvsem zaradi nastanka očetne kisline, etilacetata in etanola pri fermentaciji oljk. Po posebnih oljkih (vlažen les): značilna aroma olja iz oljk, ki so na drevesu zmrzile.

KOVINSKO:

aroma, ki spominja na kovino, značilna za olje, ki je bilo med mletjem, mešanjem, stiskanjem ali skladiščenjem dalj časa v stiku s kovinskimi površinami.

ŽARKO: aroma oksidirane olja.

PO SEGRETEM ALI ZAŽGANEM:

značilna aroma olja, ki nastane zaradi premočnega in/ali predolgega segrevanja med predelavo, predvsem pa zaradi termičnega mešanja oljčne drozge v neustreznih pogojih.

SENO/LES:

značilna aroma olja, pridobljenega iz suhih oljk.

GROBO:

značilna zaznava pri olju, ki ob pokušanju obloži ustno votlino.

STROJNO OLJE:

aroma, ki spominja na dizelsko gorivo, maščobo ali nafto.

RASTLINSKA VODA:

značilna aroma, ki jo pridobi olje, kadar je pri procesu predelave predolgo v stiku z rastlinsko vodo.

SLANICA:

aroma olja, pridobljenega iz plodov, hranjenih v slanici.

ŠPORTA:

značilna aroma olja, pridobljenega iz oljk, stiskanih na novih slojnicah. Razlikuje se lahko glede na to, ali so slojnice izdelane iz zelenega ali posušenega materiala.

ČRVIVO:

aroma olja iz oljk, ki so jih napadle ličinke oljčne muhe (*Bactrocera oleae*).

KUMARA:

aroma olja, ki nastane, kadar je olje predolgo neprepustno zaprto, zlasti v pločevinkah; pripisujejo jo nastanku 2,6-nonadienala.

Oprema za senzorično ocenjevanje deviškega OLJČNEGA OLJA

Delo ocenjevalne komisije poteka v posebnem prostoru, senzoričnem laboratoriju, ki je zasnovan tako, da zagotavlja delo v primernem, udobnem in standardiziranem okolju. Le tako okolje zagotavlja ponovljivost in primerljivost rezultatov. Da preskuševalec oljčnega olja svojo nalogo pravilno opravi, mora imeti v skladu z mednarodnim standardom za senzorično ocenjevanje vsako ocenjevalno mesto v senzoričnem laboratoriju naslednjo opremo:

- * predpisane kozarce z vzorci (14-16 mL ali 12,8-14,6 g olja), pokrite z urnim steklom, označene z naključno izbranimi številkami ali kombinacijo črk in števil (za označevanje je treba uporabiti pisalo, ki je neizbrisljivo in brez vonja);
- * ocenjevalni list z navodili za njegovo uporabo,
- * svinčnik ali pero (v sodobnih senzoričnih laboratorijih se uveljavlja računalniški vnos podatkov),
- * narezana jabolka za nevtralizacijo okusa,
- * kozarec vode sobne temperature.





Kozarec mora biti temno obarvan, tako da barva olja ne vpliva na preskuševalčevo oceno. Pri razvrščanju olja v kategorije se barva ne ocenjuje, saj je odvisna predvsem od sorte oljk. Olje z visoko vsebnostjo klorofila je zeleno, olje z visoko vsebnostjo karotenov pa rumeno. Vendar pa strokovnjaki na nekaterih tekmovanjih ocenjujejo tudi barvo, da bi ugotovili prisotnost delcev oz. visoko stopnjo oksidiranosti. Kljub temu ima barva pri oblikovanju skupne ocene zelo majhen vpliv.

PRESKUŠEVALCI

Osebe, ki delajo kot preskuševalci pri senzoričnem ocenjevanju oljčnega olja, morajo biti usposobljene in izbrane na podlagi sposobnosti za razlikovanje med podobnimi vzorci. Njihova natančnost se izboljšuje le s stalnim šolanjem.

OCENJEVALNA KOMISIJA (PANEL)

Panel je sestavljen iz vodje ter osmih do dvanajstih preskuševalcev. Vodja panela mora biti primerno usposobljen in izkušen strokovnjak za različne vrste olja. Preskuševalce izbere na podlagi njihove sposobnosti za razlikovanje med podobnimi vzorci ter v skladu z natančno predpisanimi navodili za izbiro preskuševalcev, opisanimi v metodi senzoričnega ocenjevanja.



OČENJEVALNI LIST ZA SENZORIČNO OČENJEVANJE DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA

INTENZIVNOST ZAZNAVANJA NAPAK

Pregreto/morklja

Plesnivo/vlažno/po zemlji

Zakisano/kiselkasto

Po pozeblih oljkah (vlažen les)

žartko

Druge negativne značilnosti:

kovinsko seno črvivo grobo

Opisniki slanica segreto ali zažgano rastlinska voda

(deskriptorji): športa kumara maslino

INTENZIVNOST ZAZNAVANJA POZITIVNIH ZNAČILNOSTI

Sadežno

_____ Zeleno Zrelo

Grenko

Pikantno

Ime in priimek preskuševalca:

Oznaka preskuševalca:

Oznaka vzorca:

Podpis preskuševalca:

Detek senzoričnega PRESKUŠANJA

Vzorci olja se ocenjujejo v standardiziranih kozarcih, ki se pokrijejo z urnim steklom. Vsak kozarec mora vsebovati 14–16 mL olja, segretega na temperaturo 28 ± 2 °C. Pri tej temperaturi se lažje ugotovijo senzorične razlike kot pri sobni temperaturi, pri kateri se olje uporablja. Poleg tega pri nižji temperaturi aromatične sestavine komajda izhlapevajo, medtem ko pri višji temperaturi nastajajo hlapne sestavine, ki so značilne za segrete olje. Predpisan je tudi najprimernejši čas za ocenjevanje olja, to je zjutraj. Dokazano je, da je zaznavanje vonja in okusa najboljše podnevi. Pred obroki je vohalno-pokuševalna

občutljivost povečana, nato pa se ta zaznava zmanjša. Če je preskuševalec lačen, je njegova sposobnost razlikovanja zmanjšana, še posebno pa so nižja njegova merila glede ugajanja in sprejemljivosti. Preskuševalec dvigne obarvan in ogret kozarec, pokrit z urnim steklom, ter ga zavrti, tako da se olje razporedi po notranji površini kozarca. Ko to naredi, sname urno steklo in z enakomernimi, počasnimi in globokimi vdihli voha vzorec, dokler si ne ustvari mnenja o olju, ki ga ocenjuje. Voča lahko največ trideset sekund. Ko je vohanje vzorca končano, preskuševalec oceni aromo v vonjalno-okuševalno-tipnem pomenu.

Da to lahko naredi, da v usta majhen požirek olja (približno 3 ml). Zelo pomembno je, da olje razporedi po vsej ustni votlini, od sprednjega dela ust in jezika, ob strani, proti zadnjemu delu in nebu, saj je zaznavanje štirih osnovnih okusov (sladkega, slanega, kislega in grenkega) odvisno od območja na jeziku in nebu. Pri senzoričnem ocenjevanju



deviškega oljčnega olja se lahko ocenjuje le 3 serije po 4 vzorce na dan, s čimer se izognemo kontrastu, do katerega bi prišlo, če bi različne vzorce ocenjevali drugega za drugim. Ker se zaradi zaporednega pokušanja občutljivost zmanjša ali izgubi, je treba ostanke olja odstraniti iz ust. Priporoča se žvečenje koščka jabolka (okoli 15 g), ki se ga lahko potem izpljune v pljuvalnik. Nato se usta splakne z vodo sobne temperature. Med koncem pokušanja ene serije in začetkom pokušanja druge serije 4 vzorcev mora preteči najmanj petnajst minut. Zaznane senzorične značilnosti se beležijo na ocenjevalni list. Intenzivnost zaznave posameznega deskriptorja se ovrednoti na 10-centimetrski daljci, razpon intenzivnosti deskriptorja pa je od 0 do 10 (0 = ni zaznavno).

Obdelava podatkov, KI JO IZVEDE VODJA KOMISIJE (PANELA)

Vodja panela vnese podatke vsakega ocenjevalca v računalniški program za statistično obdelavo podatkov. Izračunajo se mediane

posameznih senzoričnih značilnosti, grobi koeficienti variacije in drugi statistični parametri.

MEDIANA je v matematiki srednja vrednost nekega zaporedja števil, ki razdeli števila, razvrščena po velikosti, na dve enaki polovici po številu elementov. Prednost

mediane pred aritmetično sredino je ta, da osamelci (podatki, ki zelo odstopajo od drugih podatkov) ne vplivajo na njeno vrednost. Izračunamo jo lahko tudi ročno, tako da najprej razporedimo vrednosti intenzivnosti posamezne senzorične značilnosti v naraščajočem vrstnem redu, nato pa določimo mediano.

PRIMER 1: Če ocenjuje 9 preskuševalcev (neparno število), je mediana tista vrednost, ki leži točno na sredini urejenega niza vrednosti. V tem primeru je to peta vrednost v urejenem zaporedju števil.

Primer: Intenzivnost sadežnosti (9 preskuševalcev)

Neurejeni podatki:	4	2	3	4	3	3	5	2	4
Urejeni podatki:	2	2	3	3	3	4	4	4	5
MEDIANA:	3								

PRIMER 2: Če ocenjuje 8 preskuševalcev (parno število), izračunamo povprečje središčnih vrednosti. V tem primeru izračunamo poprečje četrte in pete vrednosti v urejenem zaporedju števil.

Primer: Intenzivnost sadežnosti (8 preskuševalcev)

Neurejeni podatki:	4	2	3	4	3	3	5	4
Urejeni podatki:	2	3	3	3	4	4	4	5
MEDIANA:	3,5							

Razvrščanje OLJA

Olje se razvrsti v pripadajočo kategorijo na podlagi izračunane mediane negativnih značilnosti (napak) in mediane pozitivnih značilnosti (sadežnosti). Pri mediani negativnih značilnosti

upoštevamo tisto negativno značilnost, ki so jo preskuševalci zaznali najbolj intenzivno. Vrednost grobega koeficienta variacije za to negativno značilnost ne sme presegati 20 %.

PREGLIEDNICA 8: RAZVRŠČANJE DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA V POSAMEZNE KATEGORIJE

KATEGORIJA	MEDIANA NAPAK	MEDIANA SADEŽNOSTI
Ekstra deviško oljčno olje	Me = 0	Me > 0
Deviško oljčno olje	0 < Me ≤ 3,5	Me > 0
Lampante oljčno olje	Me > 3,5	-
		ali
	Me ≤ 3,5	Me = 0

Mejne vrednosti so bile določene ob upoštevanju napak oz. negotovosti metode, zato se upošteva, da so te vrednosti absolutne.

Opisana metoda je namenjena razvrščanju olja v kategorije in ugotavljanju skladnosti oljčnega olja z deklarirano kategorijo, v večini primerov za inšpekcijske analize in monitoring. Oljčno olje se senzorično ocenjuje na številnih mednarodnih tekmovanjih, kjer ima vsak izvajalec svoj „avtorski“ ocenjevalni list z različnim točkovanjem vonja, arome, celo barve in harmoničnosti. Zmagujejo harmonična olja s čim širšo paleto senzoričnih značilnosti. Navedbe senzoričnih značilnosti, ki se nanašajo na okus in/ali vonj, so dovoljene samo za ekstra deviško in deviško oljčno olje, in to le v primerih,

če temeljijo na rezultatih senzoričnega ocenjevanja na podlagi metode, predpisane v Uredbi (EGS) št. 2568/91, ki ga opravi pooblaščen komisija za senzorično ocenjevanje (panel). Tako se na etiketi lahko uporablja izraz »intenzivno«, če je mediana pozitivne značilnosti višja od 6, »srednje«, če je med 3 in 6, »blago« za intenzivnosti, nižje od 3, in »zelo blago« za intenzivnosti, pri katerih je mediana značilnosti grenko in pikantno nižja ali enaka 2. Izraz »harmonično« se lahko uporabi za olje, ki ni neuravnoteženo. Izraz neuravnoteženo opisuje vonj, okus in občutek olja, pri katerem je mediana značilnosti grenko in/ali pikantno za več kot 2 točki višja od intenzivnosti sadežnosti.

*Intenzivnost
zaznavanja*
POZITIVNIH ZNAČILNOSTI

SADEŽNO, GRENKO, PIKANTNO



Intenzivnost zaznave (blago, srednje, intenzivno)

SENZORIČNO OCENJEVANJE DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA

SENZORIČNE ZNAČILNOSTI	INTENZIVNOST ZAZNAVE					
	0	1	2	3	4	5
Oljčno sadežno (zeleno)						
Oljčno sadežno (zrelo)						
Po jabolku						
Drugo zrelo sadje						
Zeleno listje (oljčno)						
Po travi (zeleni) – (posušeni)						
Začimbna zelišča						
Po listnat (zeleni) zelenjavi						
Grenko						
Pikantno						
Sladko						
Nezrelo (zeleno)						
Trpko						
Tekočnost (1 šibka/3 optimalna/5 pretirana)						

Druga pozitivne senzorične značilnosti

Po antičoki/po kardiju						
Po mandlju (zeleni) – (zreli)						
Po paradžniku (zeleni) – (zreli)						
Po rdečih sadežih – po gozdnih sadežih						
Po eksotičnem sadju						
Po pinjoli						
Po agrumih						
Po vanilji						

Negativne senzorične značilnosti

Zakisano/kiselkasto/kislo						
Grobo						
Po kovini						
Plesnivo/vlažno						
Morklja/pregreto						
Zariko						

NAPAKE	ZNAČILNOSTI	SKUPNA OCENA		
		7	8	9
Jih ni	Oljčno sadno in/ali po drugem svežem sadju			
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			1 2 3

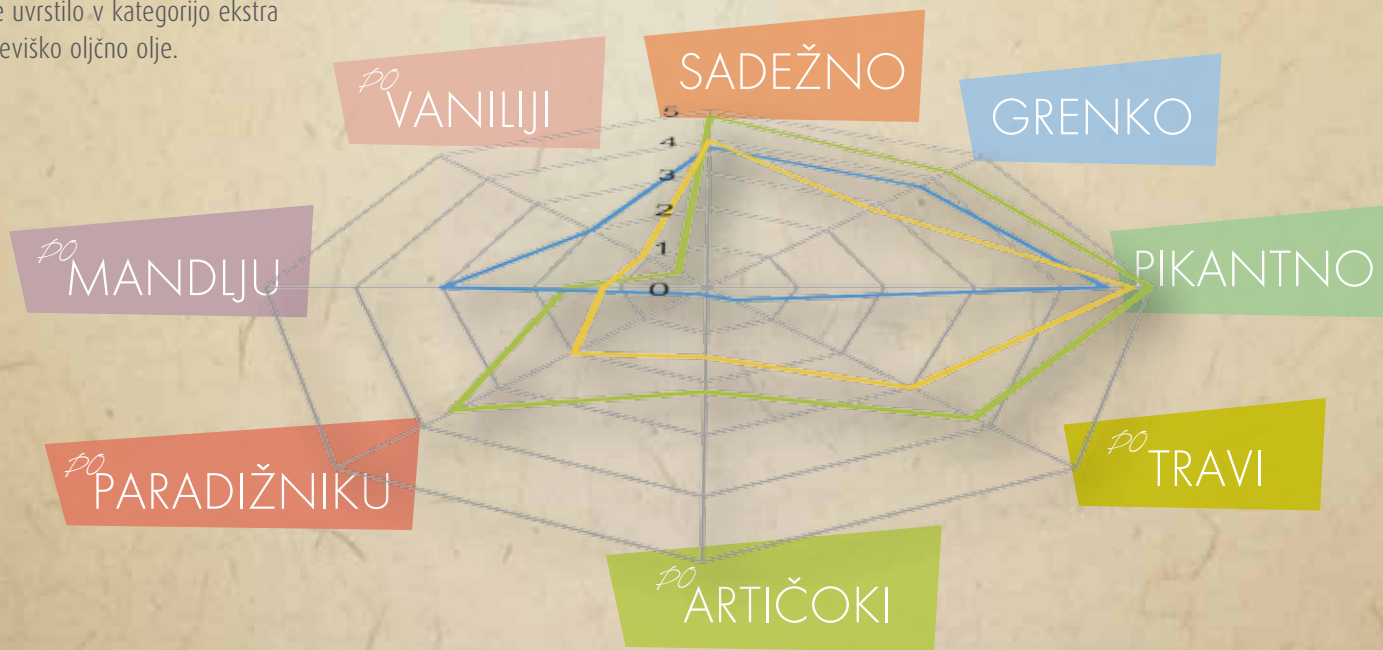
IME PRIIMEK	DATUM	OZNAKA VZORCA

Primer ocenjevalnega lista s točkovanjem, ki se uporablja za tekmovanja glede na dosežene točke



Do leta 2003 se je tudi za inšpekcijski nadzor uporabljal ocenjevalni list s točkovanjem od 1 do 9. Olje z oceno najmanj 6,5 se je uvrstilo v kategorijo ekstra deviško oljčno olje.

- 'ISTRSKA BELICA'
- 'LECCINO'
- 'MAURINO'



Senzorične značilnosti ekstra deviškega oljčnega olja iz sort 'Istrska belica', 'Leccino' in 'Maurino'

Negativne značilnosti SO POSLEDICA RAZLIČNIH NAPAK

- 1) NAPAK PRI IZVAJANJU AGROTEHNIČNIH UKREPOV IN ZARADI NEPRAVILNEGA SKLADIŠČENJA PLODOV PRED PREDELAVO,
- 2) NAPAK PRI PREDELAVI,
- 3) NEUSTREZNIH POGOJEV SKLADIŠČENJA OLJA.

VZROKI ZA NASTALE

NEUSTREZNI AGROTEHNIČNI UKREPI IN SKLADIŠČENJE PLODOV

ČRVIVO:

Aroma olja iz oljk, ki so jih napadle ličinke oljčne muhe (*Bactrocera oleae*).

PLESNIVO/VLAŽNO:

Značilna aroma olja, pridobljenega iz oljk, na katerih so se zaradi večdnevnega skladiščenja v vlagi razvile plesni in kvasovke.

PREGRETO:

Značilna aroma olja iz oljk, ki so bile zložene ali skladiščene v takšnih pogojih, da so dosegale visoko stopnjo anaerobne fermentacije.

ZAKISANO/KISELKASTO:

Značilna aroma olja, ki spominja na vino ali kis. Aroma nastane zaradi aerobne fermentacije, kar povzroči nastanek očetne kisline, etilacetata in etanola.

SLANICA:

Aroma olja iz oljk, hranjenih v slanici.

SENO/LES:

Značilna aroma olja, predelanega iz suhih oljk.

VLAŽEN LES:

Aroma, značilna za olje iz plodov, ki so na drevju zmrznili.

SENZORIČNE NAPAKE

NEUSTREZNI POSTOPKI PREDELAVE

SEGRETO ALI ZAŽGANO:

Značilna aroma olja, ki so ga med predelavo preveč in/ali predolgo segrevali, zlasti med termičnim mešanjem oljne drozge v neustreznih temperaturnih pogojih.

ŠPORTA:

Značilna aroma olja iz oljk, stiskanih na novih športah (slojnicah). Razlikuje se lahko glede na to, ali so slojnice izdelane iz zelenega ali posušenega materiala.

RASTLINSKA VODA:

Aroma, ki jo olje pridobi ob daljšem stiku s fermentirano rastlinsko vodo.

PO ZEMLJI:

Značilna aroma olja iz oljk, ki so bile pobrane umazane z zemljo ali blatom in pred stiskanjem niso bile oprane.

KOVINSKO:

Aroma olja, ki spominja na kovino. Značilna je za olje, ki je bilo med mletjem, mešanjem, stiskanjem ali skladiščenjem dolgo v stiku s kovinskimi površinami.

NEUSTREZNI POGOJI SKLADIŠČENJA OLJA

MORKLJA :

Aroma olja, ki je zaradi nepravočasnega pretakanja ostalo (v rezervoarjih ali sodih) v stiku z usedlinami, pri katerih je prav tako prišlo do anaerobne fermentacije.

ŽARKO:

Aroma olja, pri katerem je prišlo do intenzivne oksidacije.

KUMARA:

Aroma olja, ki nastane, kadar je olje predolgo neprepustno zaprto, zlasti v pločevinkah; pripisujejo jo nastanku 2,6-nonadienala.

Senzorično ocenjevanje NAMIZNIH OLJK

Senzorično ocenjevanje namiznih oljk temelji na kvalitativni in kvantitativni deskriptivni senzorični analizi. Metoda senzoričnega ocenjevanja, specifičen slovar in kriteriji za razvrščanje namiznih oljk v kakovostne kategorije so opisani v dokumentu COI/OT/MO/Doc. No 1/Rev.2 Sensory analysis of table olives, ki ga je leta 2011 izdal Mednarodni svet za oljke (IOC).

PRI SENZORIČNEM OCENJEVANJU NAMIZNIH OLJK SODELUJE OD 8 DO 10 IZŠOLANIH PRESKUŠEVALCEV. VZORCI

NAMIZNIH OLJK SO PRIPRAVLJENI ZA ANALIZO V KOZARCIH, KI SE SICER UPORABLJAJO PRI SENZORIČNEM OCENJEVANJU DEVIŠKEGA OLJČNEGA OLJA.

V vsak kozarec za senzorično ocenjevanje pripravimo toliko namiznih oljk, da je dno kozarca pokrito z enim slojem oljk, in nalijemo dovolj slanice, da prekrije vzorec. Vzorce, pripravljene za senzorično ocenjevanje, hranimo v kozarcih pri temperaturi od 20 do 25 °C. **STANDARD PREDPISUJE**

OKUŠALNE ZAZNAVE:

Slano: osnovni okus po vodnih raztopinah natrijevega klorida.

Grenko: osnovni okus po vodnih raztopinah kinina in kofeina.

Kislo: osnovni okus po vodnih raztopinah vinske kisline ali citronske kisline.

TUDI NAJVEČJE DOVOLJENO ŠTEVILO VZORCEV, KI SE LAHKO SENZORIČNO OCENIJO V ENEM DNEVU, IN SICER SO DOVOLJENA TRI OCENJEVANJA NA

DAN, PRI VSAKEM OCENJEVANJU PA SE LAHKO SENZORIČNO PRESKUSI LE TRI VZORCE NAMIZNIH OLJK, TOREJ SKUPNO 9 VZORCEV NA DAN.

NEGATIVNE ZNAČILNOSTI – NAPAKE:

Nepravilna fermentacija: značilna olfaktorna zaznava, zaznana neposredno ali retronazalno, po nepravilni fermentaciji. Nepravilno fermentacijo lahko opišemo, kot sledi:

- *gnilobna fermentacija* (po gnilem): zaznava, ki spominja na vonj po razkroju organskih snovi;
- *maslena fermentacija* (po maslu): zaznava, ki spominja na maslo ali sir;
- *zapateria* (po gnilem usnju): zaznava, ki jo povzroča kombinacija hlapnih maščobnih kislin.

Plesnivo: značilna olfaktorna zaznava, zaznana neposredno ali retronazalno, po oljkah, v katerih se je razvilo večje število plesni.

Žarko: značilna olfaktorna zaznava, zaznana neposredno ali retronazalno, po žarkih oljkah.

Segreto/zažgano: značilna olfaktorna zaznava, zaznana neposredno ali retronazalno, ki jo povzroči premočno in/ali predolgo segrevanje med pasterizacijo ali sterilizacijo oljk.

Milnato: značilen vonj in okus, ki spominja na milo.

Kovinsko: značilen vonj in okus, ki spominja na kovino.

Po zemlji: značilen vonj in okus, ki spominja na zemljo ali prah.

KINESTETIČNE ZAZNAVE:

Trdota: mehanska lastnost teksture, ki se nanaša na silo, potrebno za določeno deformacijo ali prediranje proizvoda (plodovi oljk). V ustih se trdota zazna s stiskanjem proizvoda med zobmi (trdi proizvodi) ali med jezikom in nebom (poltrdi proizvodi). Zaznana trdoto plodov opišemo z izrazi: mehka, čvrsta ali trda.

Vlaknatost: geometrijska lastnost teksture, ki se nanaša na zaznavo oblike in usmerjenosti delcev v proizvodu. Dolgi delci so usmerjeni v isto smer. Občutke vlakna v ustih zaznamo med jezikom in nebom pri zvečenju oljke.

Hrustljivost: mehanska lastnost teksture, ki se nanaša na vezljivost in silo, ki je potrebna, da se proizvod razlomi ali razdrobi. Določa se z nenadnim stiskom proizvoda med sekalci.

Razvrščanje NAMIZNIH OLJK

Zaznane senzorične značilnosti se beležijo na ocenjevalni list. Intenzivnost zaznave posameznega deskriptorja se ovrednoti na 10-centimetrski daljici, razpon intenzivnosti deskriptorja pa je od 1 do 11 (1 = ni zaznavno).

NAMIZNE OLJKE RAZVRŠČAMO V POSAMEZNO KATEGORIJU GLEDE NA MEDIANO NAJBOLJ INTENZIVNE NAPAKE (NIN).

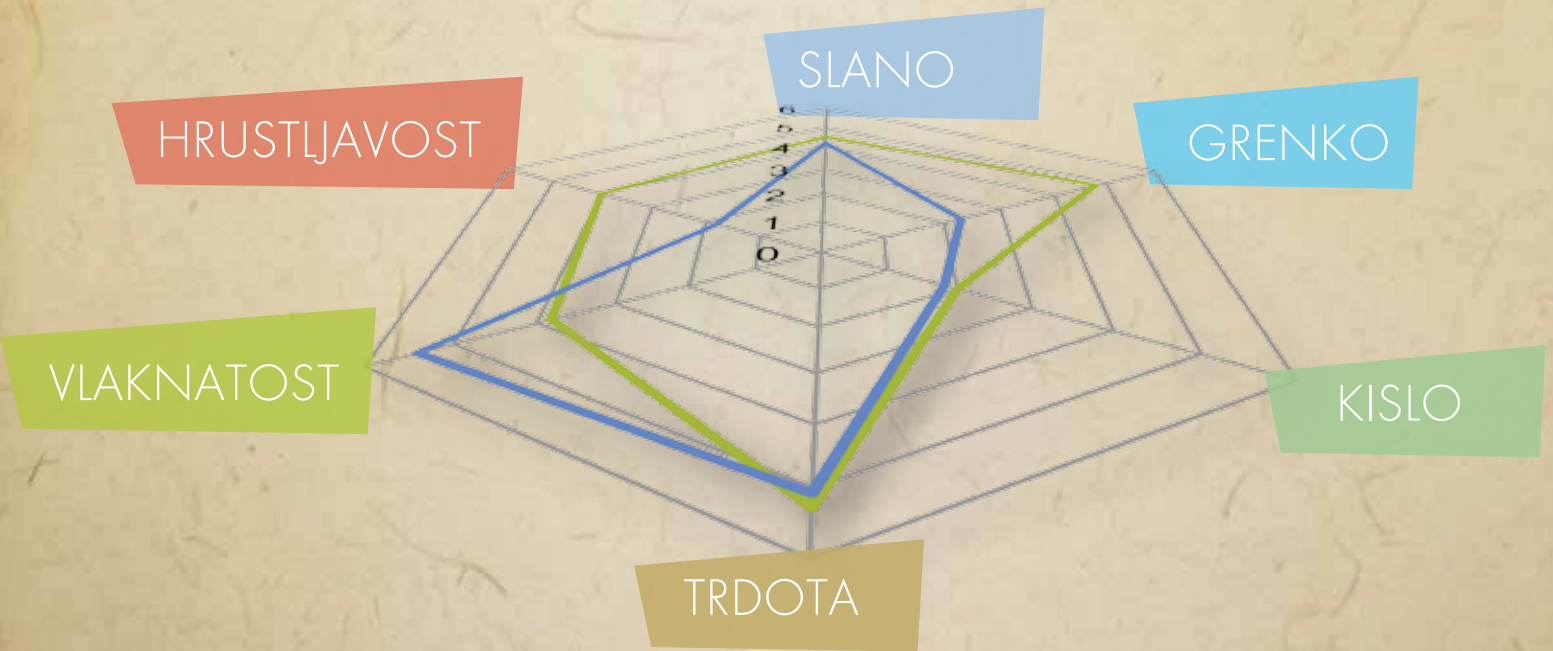
PREGLEDNICA 9: RAZVRŠČANJE NAMIZNIH OLJK

Kategorija	Mediana najbolj intenzivne napake (NIN)
Ekstra	$NIN \leq 3,0$
Prva	$3,0 < NIN \leq 4,5$
Druga	$4,5 < NIN \leq 7,0$
Oljke, neprimerne za prehrano	$NIN > 7,0$



Razpon intenzivnosti od 1 do 11

- 'ISTRSKA BELICA'
- 'ŠTORTA'



Senzorične značilnosti namiznih oljk, predelanih iz sort 'Istrska belica' in 'Štorta'

OČENJEVALNI LIST ZA SENZORIČNO OČENJEVANJE NAMIZNIH OLJK

INTENZIVNOST ZAZNAV NEGATIVNIH ZNAČILNOSTI - NAPAK

Nepravilna fermentacija (tip)

Druge napake (opredeliti)

INTENZIVNOST OKUŠALNIH ZAZNAV

Slano

Grenko

Kislo

INTENZIVNOST KINESTETIČNIH ZAZNAV

Trdota

Vlaknatost

Hrustljivost

Ime in priimek preskuševalca:

Oznaka preskuševalca:

Oznaka vzorca:

Podpis preskuševalca:



No 1/Rev. 2

Figure 1

PROFILE SHEET

VIRI



- Uredba Komisije (EGS) št. 2568/91, Priloga XII
- Izvedbena uredba Komisije (EU) št. 1348/2013
- European Accreditation: EA-4/09 Accreditation for sensory testing laboratories
- Decision No DEC-6/25-V/15: On the method for the organoleptic assessment of virgin olive oil
- COI/T.20/Doc. 4/Rev.1 - 2007 Sensory analysis: general basic vocabulary
- COI/T.20/Doc. 5/Rev.1 - 2007 Glass for oil tasting
- COI/T.20/Doc. 6/Rev.1 - 2007 Guide for the installation of a test room
- COI/T.20/Doc.14/Rev. 4 - 2013 Guide for the selection, training and monitoring of skilled virgin olive oil tasters
- COI/T.20/Doc.15/Rev. 7 - 2015 Sensory analysis of olive oil - method for the organoleptic assessment of virgin olive oil
- Decision No DEC-20/95-V/2007 Guidelines for the accreditation of laboratories undertaking the sensory analysis of virgin olive oils
- COI/T.28/Doc.1 - 2007 Guidelines for the accreditation of sensory testing laboratories with particular reference to virgin olive oil according to standard ISO/IEC 17025:2005
- COI/OT/MO/Doc. No 1/Rev.2 Sensory analysis of table olives
- Koprivnjak O. 2006. Djevičansko maslinovo ulje - od masline do stola. Poreč, MIH d.o.o.: 156 str.
- Morales, M.T., Luna, G.; Aparicio, R. 2005. Comparative study of virgin olive oil sensory defects, Food Chemistry, 91, 2, 293-301.



ABC

O SENZORIČNEM OCENJEVANJU

Avtorji publikacije: Milena Bučar-Miklavčič, Vasilij Valenčič, Teja Hladnik, Erika Bešter, Bojan Butinar, Darinka Čalija, Ana Miklavčič Višnjevec, Saša Volk
Fotografije: Jaka Jerša • Podlaga na naslovnici: bigStockphoto
Lektoriranje: Alkemist d. o. o.
Oblikovanje in prelom: Barbara Filipič in Žiga Okorn
Naklada: 1000 • jesen 2015



Projekt delno financira Evropska unija
Instrument za predpristopno pomoč



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



a new vision for the future



LABS
Labs d.o.o.

»Ta publikacija je bila izdelana s finančno pomočjo Jadranskega čezmejnega programa IPA. Za vsebino te publikacije je odgovorno izključno Znanstveno-raziskovalno središče Univerze na Primorskem in zanjo v nobenem primeru ne velja, da odraža stališča programskih teles Jadranskega čezmejnega programa IPA.«