

## O METÓDACH ORGANOLEPTICKÉHO HODNOTENIA POTRAVÍN

JÁN GAZDÍK

Aj keď je zmyslové, t. j. organoleptické hodnotenie potravín najstaršou hodnotiacou metódou, používa sa stále, lebo ani dnes nie sú známe také fyzikálne, chemické, mikrobiologické alebo histologické metódy, ktoré by prevyšovali alebo nahradzovali naše zmyslové orgány napr. pri hodnotení chutnosti požívatín. Pod pojmom chuťnosť tu rozumieme komplexný vnem, ktorý máme pri pôsobení vôňových, chuťových a dotykových podnetov. Bez zmyslového hodnotenia sa nezaobídeme ani pri hodnotení iných akostných znakov a rozdielov v akosti vyplývajúcich z rôznej intenzity jednotlivých rozlišovateľov akosti, ako aj ďalších kritérií, z ktorých je najdôležitejšia okolnosť, ako daný produkt alebo jedlo prijali spotrebitelia.

Organoleptické vlastnosti výrobku sú tie jeho znaky, ktoré účinkujú na zmyslové orgány človeka, ako sú zrak, čuch, chuť a hmat, a ktoré rozhodujú o vzniku príjemného alebo nepríjemného pocitu v súvisе s vlastnosťami určitej potraviny.

Vzhľadom na dôležitosť organoleptiky pri hodnotení akosti potravín javí sa potreba poukázať v krátkosti na jednotlivé metódy, ktorými sa potraviny viac alebo menej presne vyhodnocujú.

V poslednom čase venuje sa organoleptickým metódam hodnotenia potravín stále väčšia pozornosť a tak vzrastá aj ich počet. Preto je dôležité ich roztriedenie podľa rôznych hľadísk.

Tak kritériom je napr. okolnosť, či sa má hodnotiť intenzita jedného alebo niekoľko rozlišovateľov akosti potraviny alebo jej obľuba, ďalej presnosť určovania. Pri zisťovaní intenzity rozlišovateľov sa robí analýza potraviny našimi zmyslovými orgánmi, kým pri určovaní obľuby ide o zisťovanie dojmov z vlastností potraviny, ktoré ju robia v rôznej miere príjemnou alebo nepríjemnou a tak sú príčinou toho, že ju spotrebiteľ uprednostňuje pred inou potravinou.

Toto psychologické kritérium je rozhodujúce pri spotrebiteľskom hodnotení akosti, pričom presnosť psychického obrazu závisí od vžitých predstáv a od osobných skúseností hodnotiteľa. Avšak intenzita skúšaného akostného rozlišovateľa sa meria bez ohľadu na to, aké podnety vyvolali pocit, lebo pri tomto meraní sa zmyslové orgány človeka používajú na kvantitatívne určovanie takých vlastností potravín, ako sú krehkosť, vôňa, chuťnosť atď. Je to teda fyziologická metóda merania, kde vycvičení organoleptickí analytici pri zachovaní presne určených metodických podmienok zisťujú rozdiely v intenzite jednotlivých rozlišovateľov akosti. Pritom sa od dobrých analytikov pre organoleptické vyhodnocovanie vyžaduje veľká citlivosť zmyslov, pozorovacia schopnosť, pohotovosť pamäti a neustále zdokonaľovanie stálosti v hodnotení ako aj riadna životospráva.

Pri výbere organoleptickej metódy je dôležitý aj účel hodnotenia. Preto pre menej presné hodnotenia postačujú lacnejšie a rýchlejšie metódy. Presné merania napr. kritických, t. j. najvýznamnejších rozlišovateľov akosti je prácne a náročné na výber ľudí a na ostatné podmienky hodnotenia a niekedy je aj veľmi nákladné. Používa sa najmä pri výskumných prácach a tam, kde pri kontrole akosti iné metódy čo do výsledkov nie sú uspokojivé.

Ako ďalšie kritérium pre rozdelenie metód organoleptického hodnotenia je to, či sa má hodnotiť akosť čiastková alebo celková a napokon či hodnotenie má slúžiť na kontrolné účely.

So zreteľom na uvedené hľadiská je známych niekoľko základných organoleptických metód a niekoľko ich modifikácií.

Najjednoduchšou metódou je *párová metóda*, t. j. porovnávanie dvoch produktov s úlohou rozhodnúť, ktorý z nich je lepší, chutnejší, šťavnejší alebo sa líši od vzorky s určitou akosťou. Takéto skúšky sa niekoľkonásobne opakujú, pričom o počte opakovaní rozhoduje potreba štatistického rozboru.

Táto metóda je veľmi rozšírená a používa sa tak pri zisťovaní rozdielov v akosti, ako aj pri hodnotení čiastkovej a celkovej akosti a pri spotrebiteľskom hodnotení.

Pri párovom porovnaní sa hodnotenie rozdielov v akosti niekoľkokrát opakuje. Dôležité tu je podávať na porovnanie ozať rovnaké vzorky lišiac sa navzájom iba jediným premenlivým rozlišovateľom, napr. vplyvom zmeny výrobného postupu, účinkom obalu a pod.

*Dvojárová metóda*, ktorá sa od párovej metódy líši obmedzením počtu hodnotených párov vzoriek na dva s tým, že sa pri tejto metóde podáva aj osobitná vzorka na „rozchutnávku“. V každom podanom páre vzoriek

na vyhodnotenie sa v neznámom poradí nachádza kontrolná vzorka. Preto túto metódu nazývajú aj metódou „duo-trio“.

Aj pri dvoj párovej metóde je veľmi dôležité zabezpečiť rovnakosť vzoriek a podmienok hodnotenia.

Táto metóda sa používa iba na zisťovanie rozdielov v akosti. Tak pri dvoj párovej, ako aj pri párovej metóde je potrebné pred každým hodnotením overiť schopnosť hodnotiteľov, či ich citlivosť, nevyhnutná pre správnu fyziologickú analýzu rozdielnosti jednotlivých rozlišovateľov, nie je v danom prípade znížená. Keď sa majú zisťovať rozdiely v akosti pre výskumné účely, robia túto prácu na tento účel špeciálne vyškolené osoby.

*Trojuholníkovou metódou* sa získavajú presnejšie výsledky ako pri párovej a dvoj párovej metóde, lebo tu je pravdepodobnosť náhodného správneho výberu iba 1 : 3, kým pri uvedených metódach je tento pomer 1 : 2.

Pri trojuholníkovej metóde sa postupuje tak, že z troch vzoriek, z ktorých dve sú rovnaké a tretia odlišná, treba vybrať túto odlišnú vzorku, ktorá sa buď jediným alebo viacerými rozlišovateľmi líši od ostatných dvoch vzoriek. Môžu sa však vybrať aj dve rovnaké vzorky, čo závisí od schémy na hodnotenie trojuholníkovým porovnávaním.

Aj pri zisťovaní rozdielov v akosti trojuholníkovou metódou možno použiť kontrolnú vzorku, ale v takom prípade treba ju jasne odlišiť od tretej neznámej vzorky z trojuholníka, ktorý skúmame.

Aj táto metóda je veľmi rozšírená a používa sa pri zisťovaní rozdielov v akosti, kde sa ňou dosahujú veľmi presné výsledky, tiež pri spotrebiteľskom hodnotení potravín. Keďže pri zisťovaní rozdielov v akosti ide o fyziologické meranie pre výskumné účely, aj tu musia byť hodnotitelia, ktorí sú začlenení od hodnotiacej komisie, špeciálne školení a ich schopnosť hodnotiť sa musí overiť pred každou degustačnou skúškou trojuholníkovou metódou rovnako ako pri predošlých dvoch metódach.

Úvedná vzorka na rozchutnávku sa podáva aj pred hodnotením touto metódou a odporúča sa, aby sa podávala pred každým hodnotením okrem spotrebiteľského hodnotenia.

Metóda trojuholníková sa dobre uplatňuje aj pri výcviku organoleptikov z povolania a kontrolórov ako aj zatriedovačov potravín.

*Metóda mnohonásobných porovnávaní* t. j. metóda viacerých párov sa používa vtedy, keď treba naraz porovnávať rozdiely v akosti viacerých vzoriek potravín. Podmienky hodnotenia touto metódou sú rovnaké ako pri metóde párovej s rozdielmi vyplývajúcimi z vyhodnocovania rozdiel-

nosti akostných rozlišovateľov pri viacerých vzorkách. Porovnávacie vzorky sa tu nepodávajú.

*Metóda dvoch porovnávacích vzoriek* je vlastne modifikáciou dvoj párovej metódy („duo-trio“) používanou najmä pri skúmaní vône určitých vzoriek. Zvláštnosťou tejto metódy je to, že hodnotiteľ pred začiatkom hodnotenia dostane nielen kontrolnú vzorku, ale aj premenlivú vzorku, ktorej vôňa sa má hodnotiť. Takto má možnosť zoznámiť sa so vzorkami a získať predpoklady pre správnejšie vyhodnotenie. Na rozdiel od skúšania vône nebola by táto metóda vhodná napr. pri skúšaní chutnosti, lebo by podporovala adaptáciu a zabudnutie prvého vnemu.

*Metóda jednej vzorky* (metóda A — nie B) vyžaduje od hodnotiteľa dobrú zmyslovú pamäť. Tu totiž na začiatku dostane hodnotiteľ vzorku označenú ako porovnávaciú, s ktorou sa má dobre oboznámiť. Za tým účelom sa mu môže táto vzorka opakovane podať aj viackrát. Pozdejšie sa však k tejto porovnávacej vzorke vrátiť nemôže. Povinnosťou hodnotiteľa je zo skúšanej série vzoriek A a B určiť, ktorá vzorka je totožná s porovnávacou vzorkou, t. j. vzorkou A, alebo ktoré vzorky sú B, t. j. „nie A“.

Táto metóda je pomerne úsporná a účinná.

Pri všetkých uvedených metódach okrem už spomenutých podmienok treba obmedziť počet hodnotených vzoriek a pri zisťovaní rozdielov v akosti aj počet určovaných rozlišovateľov a zakryť ostatné nehodnotené znaky a vlastnosti ako aj vylúčiť z hodnotenia vzorky intenzitou vône alebo chutnosti príliš sa líšiace od ostatných. Treba tiež zjednotiť predstavy a spôsob určovania akosti u všetkých hodnotiteľov ešte pred ich hodnotením. Skúšky treba opakovať podľa požiadaviek štatistického rozboru.

*Metóda porovnávacia* sa používa najmä pri hodnotení čiastkovej a celkovej akosti, pričom na porovnanie slúžia štandardné porovnávacie vzorky, alebo sa hodnotí podľa obrazu, ktorý zostal v pamäti hodnotiteľa z predošlých — niekedy aj dávnejšie — hodnotených vzoriek.

Touto metódou hodnotí na to určená komisia skladajúca sa z organoleptických špecialistov. Mimoriadne dôležitá je zmyslová vnímavosť týchto členov komisie. Pri školení organoleptických odborníkov sa limitujú rozdielové prahy, t. j. najmenšie zmeny v intenzite podnetu postačujúce na to, aby hodnotiteľ zbadal zmenu intenzity podnetu.

*Metóda zriedovacia* slúži na určovanie najmenšieho množstva látky, ktoré možno organolepticky zistiť po zriedení porovnávacím produk-

tom. Najlepšie sa môže použiť pri tekutých výrobkoch. Aj pri tejto metóde treba na začiatku hodnotenia zistiť rozdielový prah, ktorý možno presne a stále rozlišovať.

Postupným zriedňovaním možno dobre zisťovať prahy vnímania ako aj prah citlivosti, t. j. rozoznávania.

Stupeň zriedenia určený číselne možno považovať za ukazovateľa farby, vône alebo chutnosti produktu. Takýto ukazovateľ sa dá dobre použiť pri kvantitatívnom porovnávaní veľmi dôležitých akostných rozlišovateľov, akými sú napr. aróma alebo buket mnohých produktov.

*Poradovou metódou* hodnotitelia usporadujú skúšané vzorky z hľadiska intenzity daného akostného rozlišovateľa, a to buď zostupne alebo vzostupne. Skúšaná intenzita napr. farby alebo arómy je tu hodnotou premenlivou.

Táto metóda sa používa nielen na školenie organoleptikov, ale aj pri kontrole akosti a zatriedovaní výrobkov expertmi, ktorých minimálna zmyslovej citlivosti sa periodicky overujú, ako aj pri hodnotení čiastkovej akosti komisiou organolepticky vycvičených odborníkov. Veľmi vhodne možno túto metódu použiť pri určovaní takého rozlišovateľa, ktorý má kritický význam pre celkovú akosť potraviny, ako napr. pri určovaní účinkov skladovania alebo balenia na akosť.

Poradová metóda je veľmi rozšírená, i keď z hľadiska presnosti je menej vyhovujúca než metóda bodovacia.

Najpoužívanejšou a aj u nás najznámejšou metódou je *bodovacia metóda*, ktorou sa určitý stupeň akosti vyjadruje zodpovedajúcim číslom bodovej stupnice. Naraz sa hodnotí iba jeden produkt postupným určovaním jednotlivých zložiek akosti.

Pôvodne sa bodovacia metóda začala používať na rôznych výstavách špeciálnych produktov napr. vín pri udeľovaní cien za kvalitu. Bodovacie schémy však boli nejednotné a dosť ľubovoľné. Postupne došlo k určitému zjednoteniu bodovacích systémov, ale stále je veľa rozlíšností medzi bodovým hodnotením v jednotlivých krajinách. Bolo by treba v záujme medzinárodnej tovarovej výmeny a ďalšieho rastu priemyselnej výroby potravín zmodernizovať bodové hodnotenie a zjednotiť princípy, na ktorých sa zakladá.

Všetky bodovacie metódy najviac bodov priznávajú chuti potraviny. Súčasne sa používa koeficient dôležitosti pre jednotlivých rozlišovateľov, ktorým sa násobí počet bodov priznaný týmto akostným znakom tak, že najlepšia akosť dosiahne 100 bodov.

Nevýhodou bodovacej metódy je skutočnosť, že sa pri rozlišovaní akosti nemôžu využiť všetky body, lebo jemné jednobodové rozdiely

v akosti sa nedajú vyjadriť žiadnou rečou pre nedostatok zodpovedajúcich výrazov. Aj bodovacie schémy, ktorými sa určuje spôsob bodového hodnotenia, často nesprávne rozdeľujú počet bodov pre vyhodnotenie jednotlivých rozlišovateľov akosti. Zväčša sa prehodnocujú chuť a vôňa, ktorým sa podľa Wagnera vo väčšine bodovacích systémov priznáva až 70 % celkového počtu bodov.

Pri značnej voľnosti pri priznávaní bodov daným znakom akosti má táto metóda aj ďalší nedostatok, ktorým je nejednotnosť slovného vyjadrenia a označenia akosti. Tomuto nedostatku možno predísť a hodnotenie bodovaním sa spresní, keď všetci hodnotitelia označia rovnakú akosť rovnakými pojmami a keď sa podľa možnosti čo najviac vyhnú neurčitým a všeobecným definíciám.

Presnosť bodového hodnotenia závisí od viacerých činiteľov povahy subjektívnej i objektívnej. Medzi subjektívne faktory patrí výber hodnotiteľov, ich odbornosť a výcvik v organoleptickom hodnotení, telesná dispozícia — nemá sa hodnotiť v stave únavy — ako aj záujem hodnotiacej skupiny o výsledok. Objektívnymi činiteľmi sú sám produkt a jeho akosť, ako aj spôsob jeho prípravy, počet hodnotených vzoriek a jednotlivých rozlišovateľov u nich, porovnávacie vzorky, prostredie, použité náčinie, veľkosť vzoriek, ich teplota a dĺžka času určeného na hodnotenie. Dôležitosť uvedených činiteľov nie je špecifická iba pre bodovaciu metódu, ale pre temer všetky metódy organoleptického vyhodnocovania.

Pri bodovom hodnotení sa produkt porovnáva buď s absolútnou, t. j. pamäťovou vzorkou alebo so štandardnou porovnávacou vzorkou, pričom je správne hodnotiť jednotlivých rozlišovateľov postupne najprv zrakom, potom čuchom, hmatom a napokon ochutnaním v ústach.

Ak bodovacou metódou hodnotíme celkovú akosť potraviny, treba prihliadať k nevyhnutnému minimu intenzity určitého rozlišovateľa. Keď hodnotený produkt nedosiahne toto potrebné minimum niektorej akostnej zložky, produkt sa ako nevyhovujúci vyradí aj vtedy, keby ostatní rozlišovatelia akosti mali výbornú akosť.

Bodovacia metóda sa najčastejšie používa pri kontrole akosti a pri hodnotení celkovej i čiastkovej akosti.

Ostatné metódy sa používajú iba pri spotrebiteľských hodnoteniach. Problematika týchto hodnotení má niektoré zvláštnosti vyplývajúce z toho, že sa nimi zisťuje pomer spotrebiteľa k určitému potravinárskemu produktu. Prijatie, resp. obľuba niektorej potraviny je javom psychickým, kým odlišnosť intenzity rôznych akostných znakov sa zisťuje fyziologicky.

So zreteľom na výber priemerného spotrebiteľa poznáme potraviny obľúbené a neobľúbené. Z praxe vieme, že niekedy nie sú obľúbené ani



potraviny veľmi výživné a naopak spotrebiteľ vyhľadáva požívatiny nutričné bezcenné, ba aj škodlivé. Obľuba potravín je závislá od viacerých psychicko-ekonomických činiteľov, od prostredia, kde sa konzumujú, ako aj od predsudkov, tradícií a zvyklostí.

Pri spotrebiteľskom hodnotení ktoroukoľvek metódou treba vybrať početnejšiu a pritom reprezentatívnu skupinu či komisiu, t. j. takú skupinu, ktorá predstavuje priemerné zloženie konzumentov daného výrobku. Otázky treba spotrebiteľom formulovať jasne, aby sa na ne dalo jednoznačne odpovedať „áno“ alebo „nie“.

*Pri hlasovacej metóde* hodnotitelia podávané vzorky postupne ochutnávajú a potom hlasujú o ich akostných znakoch; touto metódou sa síce rýchlo, lacno a jednoducho skúma spotrebiteľská obľuba, ale preto, že hodnotiteľov možno ovplyvniť, je táto metóda aj menej presná a väčšina autorov ju nepovažuje za vhodnú.

*Dotazníková (anketová) metóda* je najstaršou metódou skúmania záľub spotrebiteľa. Dotazník sa rozosiela veľkému a reprezentatívne počtu spotrebiteľov buď s príslušnými vzorkami potravín alebo bez nich. Vrátené odpovede treba spracovať a štatisticky vyhodnotiť.

Keď sa dotazníky posielajú poštou, treba počítať s tým, že sa všetky nevrátia, niekedy sa vráti len pätina dotazníkov a pritom nie je isté, či odpovede zaslali priemerní spotrebiteľia. Tento spôsob získavania informácií je však menej nákladný než napr. odpovede veľkého počtu osobne prítomných spotrebiteľov.

*Metóda skúmania veľkosti spotreby* sa hodí na zisťovanie spotreby základných potravín, ako je chlieb, múčne výrobky a pod., najmä pri návrhoch na zmeny v ich zložení. Zmenená skladba, resp. prijatie nového výrobku a jeho konzum s voľným výberom napr. v internátoch sa dlhší čas skúmajú, pričom hlavným meradlom obľuby je spotrebované množstvo danej potraviny.

*Metóda skúmania odbytu* je nepriamym spôsobom skúmania spotrebiteľskej obľuby potravín. Nový výrobok sa predáva v niekoľkých nie najväčších mestách a pritom sa zisťuje, či záujem o nový výrobok stúpa alebo klesá. Pri predaji sa súčasne zisťujú názory a pripomienky kupujúcich.

Nevýhodou tejto metódy je obmedzená platnosť zistených záľub a názorov — spravidla sa vzťahuje iba na určitú oblasť. Treba mať na zreteli aj tú okolnosť, že pracovníci obchodu sa len v malej miere zaujímajú o dôkladný prieskum mienky spotrebiteľa, ktorý by bol zameraný pre potreby výrobných podnikov.

*Metóda preferenčnej stupnice* je v podstate 9 dielikovou hedonickou stupnicou — zakladá sa teda na emocionálnom podklade. Vychádza sa

tu zo skutočnosti, že pri konzumovaní potravín majú ľudia pocity buď príjemné alebo nepríjemné a tak obľuba alebo odmietanie určitej potraviny priamo závisí od druhu pocitov vyvolaných jedlom ako impulzom.

Pri hodnotení touto metódou sa podľa viacerých autorov dosiahli dobré výsledky. Najlepšie výrobky sa pritom zaraďujú na najvyšší stupeň obľuby na 9. dielik tejto stupnice a najhoršie výrobky sú potom na najnižšom dieliku stupnice.

Touto metódou sa však nezisťuje akosť výrobku alebo jeho zhoda s predpísanou normou, ale výlučne iba spotrebiteľská obľuba. Skupina hodnotiteľov posudzujúcich touto metódou nesmie mať menej členov než 40. Metóda preferenčnej stupnice je veľmi vhodná na zisťovanie obľuby potravín dotazníkmi.

Na spotrebiteľskú obľubu mnohých výrobkov značne vplyvajú pridané prísady alebo koreniny. Preto sa najnovšie výskumné práce zaoberajú aj touto problematikou. Dokázalo sa že z hľadiska spotrebiteľov je žiadúce zmeniť receptúru niektorých výrobkov vo smere menšieho prídávania korenín i prísad. Bolo by treba rovnako preskúmať možnosť odstránenia jednotvárnosti v stravovaní, najmä v hromadnom stravovaní, ktorého spoločenský význam sa neustále zväčšuje.

Okrem spomenutých metód organoleptického hodnotenia roztriedených z hľadiska účelu hodnotenia používa sa v praxi aj *metóda opisných výrazov*, a to tam, kde nejde o kvantitatívne vzťahy, ale iba o charakteristiku organoleptických vlastností, napr. druhových alebo typových. Touto metódou najčastejšie pracujú inšpektori akosti a rôzni kvalitatári.

Určitým druhom hodnotenia sú aj *účinkové skúšky*, ktorými sa zisťuje, či výrobok nemá niektoré vedľajšie žiadúce, ale najmä nežiadúce účinky na ľudský organizmus. Je prirodzené, že sa tieto skúšky robia pod dozorom a v spolupráci so zdravotníckymi orgánmi.

Správne hodnotenie potravín je závislé od výberu metódy, špecializácie hodnotiteľov a zachovania presne určených podmienok hodnotenia. Pri doterajšom školení špecializovaných hodnotiteľov, akými sú napr. klasifikátori akosti, neprihliadalo sa dostatočne k novým vedeckým poznatkom najmä o činnosti zmyslových orgánov v zmysle Pavlovovho učenia o vzťahoch medzi rôznymi určovaniami, o vplyve kompenzácie vnemov a účinkov únavy na presnosť hodnotenia. Preto aj popri veľkých skúsenostiach teoretické základy klasifikátorov z povolania nie sú nateraz dostatočné. Sú však predpoklady pre odstránenie jestvujúcich nedostatkov aj na úseku organoleptiky uplatnením novších poznatkov z odborov fyziológie, psychológie, technológie ako aj ďalším rozvojom



fyzikálnych a chemických metód, ktorými možno aspoň sčasti overovať správnosť výsledkov organoleptického hodnotenia. A na neposlednom mieste k odstráneniu chýb pri organoleptickom hodnotení, vyplývajúcich zo subjektivity vnímaného obrazu jednotlivých impulzov, prispeje aj neustále zlepšovanie organoleptickej metodiky.

### S ú h r n

Význam a kritériá organoleptického hodnotenia potravín. Stručný prehľad a charakteristika jednotlivých metód organoleptického hodnotenia.

#### METHODEN DER ORGANOLEPTISCHEN BEWERTUNG VON LEBENSMITTELN

#### Z u s a m e n f a s s u n g

Bedeutung und Kriterien der organoleptischen Bewertung von Lebensmitteln. Kurze Übersicht und Charakteristik der einzelnen Methoden der organoleptischen Bewertung.