



**Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti**

Poskytovatel zkoušení způsobilosti akreditovaný ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17043, reg. č. 7001

Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady



Závěrečná zpráva

Program zkoušení způsobilosti laboratoří

PT#V / 2 / 2018

**Senzorická analýza vody –
hodnocení pachu a chuti**

Praha, červenec 2018

OBSAH

1	Úvod	2
2	Příprava a organizace zkoušení způsobilosti	2
2.1	Typy připravovaných vzorků	2
2.2	Označení vzorků	2
2.3	Kódy přiřazené vzorkům	3
2.4	Postup přípravy vzorků	3
2.5	Množství a balení vzorků	3
2.6	Datum přípravy vzorků	3
2.7	Místo přípravy vzorků	3
3	Provedení kola zkoušení způsobilosti	4
3.1	Provedení zkoušení „na místě odběru vzorků“	4
3.2	Provedení zkoušení v laboratoři.....	4
4	Hodnocení výsledků	4
4.1	Hodnocení výsledků v místě odběru	4
4.2	Hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 v laboratoři	5
4.3	Hodnocení pachu a chuti podle ČSN EN 1622 v laboratoři.....	5
4.4	Hodnocení slovního popisu pachu a chuti	7
5	Porovnání s výsledky předešlých ročníků.....	9
6	Závěr	10
7	Literatura	10
8	Souhrny výsledků účastníků	11
8.1	Zkoušení na místě.....	11
8.2	Zkoušení v laboratoři.....	12
8.3	Celková úspěšnost účastníků	23

Program zkoušení způsobilosti PT#V/2/2018 byl zaměřen na senzorickou analýzu vod. Posouzení pachu a chuti vzorků vody prováděli účastníci na místě i v laboratoři podle norem TNV 75 7340 nebo ČSN EN 1622. Návrh a realizace PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/2. S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovali: Mgr. Petr Pumann, Mgr. Veronika Vospělová, Ing. Lenka Bendakovská, Ing. Alena Vospělová

Zprávu schválil koordinátor programu: Mgr. Petr Pumann

Datum vydání zprávy: 16. 7. 2018

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/2/2018

Název: Senzorická analýza vody – hodnocení pachu a chuti
Poskytovatel PZZ: Státní zdravotní ústav, Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti, Šrobárova 48, Praha 10, 100 42, tel.: + 420 267082220, + 420 267082514
Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková
Koordinátor: Mgr. Petr Pumann
Subdodavatel: ENGLOBER s.r.o., Mgr. Veronika Vospělová, Ivančice, Jakuba Svobody 14, PSČ 664 91, tel.: +420 608 675 621
Termín konání: 21.3.2018
Místo konání: Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10; budova č.5, místnost č. 115
Počet účastníků: 13 skupin
Zabezpečení jakosti vzorku: kontrola homogenity prováděním kontrolního stanovení pachu a chuti u náhodných vzorků
Předání výsledků: předání vyplněných formulářů přímo na místě konání – hodnocení na místě, zaslání vyplněných formulářů v elektronické podobě – hodnocení v laboratoři
Způsob vyhodnocení výsledků: na místě odběru zhodnocení pachu/chuti jako přijatelný/nepřijatelný podle určeného stupně podle TNV 75 7340; v laboratoři podle ČSN EN 1622 pomocí robustní statistiky z výsledků všech účastníků; v laboratoři podle TNV 75 7340 vztažná hodnota jako medián z výsledků všech účastníků a interval pro správné výsledky plus mínus jeden stupeň.
Termín rozeslání zprávy účastníkům: červenec 2018

1 Úvod

Tento program zkoušení způsobilosti laboratoří je zaměřen na určení organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody a jeho praktická část byla realizována ve dvou částech:

Část A. Orientační určení pachu a chuti pitné vody na místě jejich odběru podle TNV 75 7340 [2].

Část B. Senzorická analýza pachu a chuti v laboratoři podle ČSN EN 1622 [1] a TNV 75 7340 [2].

Program v části B narušil problém s dopravcem, protože část vzorků byla doručena v poškozených vzorkovnicích a musely být připraveny nové šarže.

Budete-li mít k tomuto kolu PZZ nebo celému programu jakékoli připomínky, dotazy nebo návrhy na zlepšení, neváhejte nám je sdělit. Například tak, že nám vyplníte krátký hodnotící dotazník na <http://www.szu.cz/espt>. Vaše připomínky a náměty na zlepšení nám také můžete sdělit osobně, e-mailem nebo telefonicky (e-mail: petr.pumann@szu.cz; tel.: 267082220).

2 Příprava a organizace zkoušení způsobilosti

2.1 Typy připravovaných vzorků

Tři řady vzorků pitné vody, kontaminované (obohacené) látkou v nadprahové koncentraci, která simuluje překročení hygienických limitů sensorických ukazatelů pachu a chuti. Mikrobiologicky nezávadné.

- I. řada, pitná voda s přídavkem směsi xylenů, simulace znehodnocení pachu a chuti. Konečná koncentrace xylenů byla 0,435 mg/l. Pach a chuť po nasládlý organických rozpouštědlech, chuť chemická (po rozpouštědle), hořká s dlouhým dozníváním po vyprázdnění úst.
- II. řada, pitná voda s přídavkem sacharinu, simulace znehodnocení chuti. Konečná koncentrace sacharinu byla 33,6 mg/l. Chuť výrazně sladká s dlouhým dozníváním (nahořklé až svíravé povyprázdnění úst), bez pachu či velmi slabý ovocný pachu.
- III. řada, pitná voda s přídavkem ethylacetátu (ethylesteru kyseliny octové, dříve octanu ethylnatého), simulace znehodnocení pachu. Konečná koncentrace ethylacetátu byla 0,449 g/l. Pach chemický po organickém rozpouštědle typu aceton.
- IV. řada, přírodní voda z rybníků, ve kterých byly organismy (řasy) dezintegrovány ultrazvukem a filtrovány. Pach rybníční, zemitý, zatuchlý, částečně také rybí.
- V. řada, potravinářská esence Citronellal 95 % Sigma-Aldrich. Pach (vůně) po citrusech ve vodě

2.2 Označení vzorků

PT# V/2/2018 Vzorek: Pitná voda Kód: XXX
--

(XXX náhodné trojmístné číslo generované PC)

2.3 Kódy přiřazené vzorkům

I. řada - obohacená voda o xylen

Šarže: 102, 106, 115, 136, 142, 186, 196, 226, 236, 238, 306, 316, 345, 348, 386, 392, 407, 423, 486.

II. řada - obohacená voda o sacharin

Šarže: 808, 817, 822, 837, 847, 857, 862, 876, 882, 892, 902, 319, 934, 940, 942, 946, 971, 997.

III. řada - obohacená voda o ethylacetát

Šarže: 505, 513, 524, 525, 532, 537, 543, 584, 625, 628, 631, 637, 648, 664, 688, 703, 723, 744.

IV. řada - obohacená voda o filtrát z dezintegrované biomasy vodních organismů (především řas)

Šarže: 101, 106, 108, 110, 112, 125, 139, 140, 145, 201, 202, 204, 231, 232, 233, 235, 332, 335.

V. řada - obohacená voda o potravinářskou esenci Citronellal

Šarže: 108, 114, 118, 121, 123, 130, 134, 206, 207, 209, 213, 217, 220, 224, 229, 230, 331, 433.

2.4 Postup přípravy vzorků

Všechny řady vzorků byly připraveny z balené pitné pramenité vody nesycené značky ARO, zdroj: VS2, VS3. Lokality: Veselí nad Lužnicí – CHKO Třeboňsko.

Vzorky I. řady byly připraveny v 6 šaržích v kalibrované skleněné nádobě o objemu 5 litru s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Potřebné množství přidávaného xylenu (Merck, katalogové číslo 108681) bylo po odměření 2,5 µl/l (kalibrovaná mikropipeta) dokonale promícháno v 5 litrech vody s 10 ml etanolu. Nádoba byla uzavřena teflonovým uzávěrem s průchodem pro skleněné míchadlo s elektrickým pohonem. Doba míchání 30 minut. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky II. řady byly připraveny v jedné šarži v kalibrované skleněné nádobě o objemu 20,1 litru s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic, uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Bylo naváženo 2,5 g sacharinu (27% prášek), rozpuštěno ve výše uvedené nádobě a dokonale promícháno. Nádoba byla uzavřena teflonovým uzávěrem s průchodem pro skleněné míchadlo s elektrickým pohonem a promíchána. Doba míchání 30 minut. Vzorkovnice byly plněny přelitím pomocí nálevky po horní okraj tak, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky III. řady byly připraveny v jedné šarži v kalibrované skleněné nádobě s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic, uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Pro přípravu základního roztoku bylo odměřeno 10 ml ethylacetátu (Penta, kat. č. 13690) v objemu 20,1 litru. Nádoba byla uzavřena teflonovým uzávěrem s průchodem pro skleněné míchadlo s elektrickým pohonem. Doba míchání 30 minut. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky IV. řady byly připraveny z vody několika pražských nádrží (Kyjský rybník, Počernický rybník v Dolních Počernicích, rybník Eliška v Horních Počernicích). Organismy v části vody byly dezintegrovány ultrazvukovým homogenizátorem. Veškerá voda filtrována přes filtry ze skleněných vláken zachycující částice větší než 1 µm. Filtrát byl uchovávan v chladu. Dva litry byly v týdnu před vydáváním vzorků zaslány do firmy Englober k rozplnění do vzorkovnic pro účastníky. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky V. řady – byly připraveny v jedné šarži v 5 l nádobě přidáním 0,15 ml o potravinářské esence Citronellalu do pramenité vody. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

2.5 Množství a balení vzorků

Pro kontrolní posouzení v průběhu PT byl pro I. až III. řadu z každé určeny vždy tři vzorky a pro IV. a V. řadu dva vzorky.

2.6 Datum přípravy vzorků

Konečné ředění vzorků bylo provedeno 20. 3. 2018 pro zajištění zkoušení způsobilosti 21. 3. 2018 v SZÚ Praha a pro distribuci zásilkovou službou. Ředění náhradních vzorků za vzorky rozbité během přepravy bylo provedeno 26. 3. 2018. Náhradní vzorky byly odeslány dne 27. 3. 2018.

2.7 Místo přípravy vzorků

Englober s.r.o., Jakuba Svobody 14, Ivančice

Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10 – příprava vzorku pro IV. řadu

3 Provedení kola zkoušení způsobilosti

Účastníkům zkoušení způsobilosti byla nabídnuta možnost provést zkoušení na místě odběru vzorků, v laboratoři po předání vzorků na místě odběru nebo po zaslání vzorků přepravní službou. Tohoto kola zkoušení způsobilosti se v letošním roce účastnilo celkem 13 skupin.

3.1 Provedení zkoušení „na místě odběru vzorků“

Jednotliví účastníci provedli vlastní senzorické zkoušení „na místě odběru vzorků“ za použití vlastních pomůcek včetně porovnávací vody (simulace reálných podmínek odběru vzorku). Záznamy o provedeném zkoušení provedli účastníci do předložených formulářů, přičemž byly požadovány záznamy také od jednotlivých posuzovatelů, nejen za celou skupinu. Každá skupina provedla zkoušení náhodně vybrané trojice vzorků z I., II. a III. řady. Testování bylo provedeno dne 21. 3. 2018 na SZÚ v Praze. Po ukončení zkoušení byly záznamy předány auditorům. Této části programu se zúčastnili pouze dvě laboratoře.

3.2 Provedení zkoušení v laboratoři

Účastníkům byly na místě/přepravní společnosti předány tři náhodně vybrané vzorky o objemu 1 litr z I., II. a III. řady pachu a chuti dle ČSN EN 1622 [1] a / nebo podle TNV 75 7340 [2]. Stejným způsobem byly předány dva vzorky o objemu 100 ml ze IV. a V. řady pouze pro slovní popis přítomného pachu. Výsledky zkoušení zaslali účastníci organizátorovi v elektronické podobě na jednotlivých formulářích. Této části programu se zúčastnilo 13 účastníků (9 podle TNV 75 7340 a 12 podle ČSN EN 1622).

4 Hodnocení výsledků

4.1 Hodnocení výsledků v místě odběru

Úplný souhrn výsledků orientačního senzorického zkoušení pachu a chuti předložených vzorků I., II. a III. řady provedeného na místě je uveden v kapitole 8.1. Hodnocení této části bylo provedeno na základě výsledků zkoušení pachu ve formě „přijatelný/nepřijatelný pro spotřebitele“ a výsledků zkoušení chuti „přijatelná/nepřijatelná pro spotřebitele“, přičemž byly zohledněny také výsledky ve stupních podle TNV 75 7340. Vzhledem k tomu, že se této části programu zúčastnily jen dvě laboratoře, nebylo možné vztažné hodnoty stanovit z jejich výsledků. Vztažné hodnoty (resp. intervaly pro správné hodnoty) byly získány při hodnocení výsledků podle TNV 75 7340 laboratoři (kap. 4.2 a tabulka 1).

V souhrnech jsou uvedeny výsledky jednotlivých posuzovatelů (tabulky 5 - 7). Vzhledem k tomu, že se v některých případech (u vzorku II. řady) výsledky jednotlivých vzorkařů z jedné laboratoře lišily, bylo souhrnné hodnocení za laboratoř stanoveno jako medián nebo nejčastější hodnota v případě hodnocení přijatelnosti pro spotřebitele. Účastníci na místě zkoušeli tři vzorky (dva na pach i chuť, jeden pouze na pach). Pro úspěšnou účast pro ukazatel pach bylo nutno uspět ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 8).

Metodický rámeček 1 - Správný postup při hodnocení pachu/chuti vzorku na místě odběru vzorku

Vzorkař/posuzovatel odebere vzorek do čisté nádoby vhodné k určení pachu (např. širokohrdlá prachovnice 250 ml plněná vzorkem do 1/3, max. do 1/2 objemu). Vždy je lepší vzorkovnice před odběrem nejprve odebíranou vodou vypláchnout. Po intenzivním protřepání přičichne a případnému zápachu přiřadí stupeň dle dohodnuté stupnice (TNV 75 7340) a záznam doplní slovním popisem pachu (chemický, plísňový aj.). Při opakovaném zkoušení pachu je nutné opětovně uzavřenou vzorkovnicí řádně protřepat. Záznam o zkoušení pachu (chuti) by měl být součástí záznamu o odběru vzorku. Pouze v případě, že pach nelze zjistit, což odpovídá stupni 0, není nutné odebírat vzorek k dalšímu posouzení v laboratoři. I v případě velmi slabého či slabého pachu, zvláště je-li teplota vzorku nižší než 17 °C, je potřeba provést další zkoušky v laboratoři. Vzorek se odebere nejlépe do 1 litrové skleněné vzorkovnice bez vzduchové bubliny. V případě vody s vyšší koncentrací volného chloru, se provede hodnocení pachu také po přidání dechloračního činidla.

Zkoušení chuti na místě odběru se provede převedením vzorku do čisté nádoby a ochutnáním vzorku jeho poválením v ústní dutině bez polykání. Zjištěné intenzitě chuti se přiřadí stupeň dle dohodnuté stupnice (TNV 75 7340) a případně se doplní slovním popisem charakteru chuti (nasládlá, chemická aj.; není nutné popisovat slovní definici stupně dle normy – např. „znatelná intenzita bez doznívání“, což vyjadřuje intenzitu pachu/chuti ne jeho charakter). Při jiném hodnocení než stupněm 0 se dále postupuje stejně jako u pachu se stupněm vyšším než 0. Stanovení chuti se neprovádí pouze u vzorků neznámého zdroje, kde není zaručeno hygienické zabezpečení vody nebo v případě odběru vzorku na základě stížnosti odběratelů. V ostatních případech, je-li voda určena k veřejnému zásobování, je vhodné zkoušení chuti na místě provést.

Norma TNV 75 7340 uvádí v kapitole 8 (resp. 9): „*Popsaná zkouška na místě odběru vzorku vody je jen orientační. Pozitivní stupeň výsledek by měl být podkladem pro doporučení dalších zkoušek v laboratoři (podle ČSN EN 1622)*“.

Vzorky s jakýmkoli podezřením na kontaminaci je tedy potřeba odebrat do laboratoře.

U vzorku I. a III. řady problém nebyl. Všichni posuzovatelé se shodli, že pach v obou vzorcích a chuť ve vzorku I. řady je nepřijatelný (á) pro spotřebitele a ohodnotili ji stupni 4 nebo 5. U vzorku II. řady (roztok

sacharinu) byly drobné problémy jak u pachu tak u chuti (tabulka 6). Vzorek byl výrazně sladký, což by v případě pitné vody mělo bezpochyby znamenat, že je pro spotřebitele nepřijatelný. Jeden z posuzovatelů účastníka 1129 však uvedl, že byla chuť přijatelná. Připouštíme, že výskyt výrazně sladké vody ve vodovodu není reálný (sladká chuť je vnímána spíše pozitivně), navíc druhý posuzovatel uvedl, že chuť byla nepřijatelná, a proto hodnotíme posouzení chuti za laboratoř jako úspěšnou. U pachu vzorku II. řady ani jeden z posuzovatelů účastníka 1129 nic necítil, pozitivní nálezy však uváděli všichni tři posuzovatelé účastníka 1074 (jeden uváděl pach jako přijatelný a dva jako nepřijatelný). Vzhledem k tomu, že obdobně dopadly i výsledky posouzení v laboratoři, považujeme za správné jak negativní, tak mírně pozitivní nálezy (stupně 0 - 2). Více je komentováno v kap. 4.2.

Skupiny se zpravidla shodovaly i ve slovním hodnocení s výjimkou laboratoře 1074 v ukazateli pach u vzorku II. řady. Ze tří pracovníků jeden neuvedl žádný popis pachu (při st. 2 by to bylo vhodné, byť to norma přímo nepožaduje), další uvedl *lehký nepříjemný zápach* a poslední *lehce nasládlý*. U dalších vzorků se slovní hodnocení vcelku shodovala. Více k hodnocení slovnímu popisu je uvedeno v kapitole 4.4.

4.2 Hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 v laboratoři

V loňském kole hodnocení stanovení pachu a chuti podle TNV 75 7340 v laboratoři účastníků nebylo zahrnuto. V tomto kole jsme se rozhodli ho do programu vrátit, a to především proto, že vodárenské, hygienické i environmentální laboratoře metodu široce využívají. Přesto, že je oproti metodě ČSN EN 1622 mnohem více subjektivní a náchylná k momentální „náladě“ posuzovatele, je mnohem méně časově náročná a ve většině případů je v praxi dostatečná.

V rámci tohoto kola účastníci zkoušeli v laboratoři tři vzorky pro pach a dva pro chuť, stejně jako u zkoušení v místě odběru a při zkoušení v laboratoři podle ČSN EN 1622. Vztažné hodnoty byly určeny koordinátorem jako medián vypočítaný ze všech hodnot účastníků. Interval pro správné hodnoty byl určen jako plus mínus jeden stupeň od vztažné hodnoty. Ve výsledcích pachu ve III. řadě byl medián roven nevyššímu stupni stupnice, tedy stupni 5. Interval i vzhledem k intenzitě pachu byl určen jen jako rozmezí stupňů 4 a 5. Při hodnocení pachu u vzorku II. řady byl stupeň 0. Někteří posuzovatelé včetně některých pracovníků SZÚ však cítili slabý pach. Interval pro správné hodnoty zahrnující jen stupně 0 a 1 nám připadal na základě této zkušenosti příliš úzký (i když by stačil pro úspěšnou účast všech laboratoří), a proto jsme ho rozšířili na 0 – 2 stupně (tabulka 1). Pro úspěšnou účast v ukazateli pach bylo nutno uspět ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 13).

Tabulka 1. Přehled hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 a neúspěšní účastníci

		vztažná hodnota (stupeň)	interval pro správné hodnoty (stupeň)	účastníci, kteří nevyhověli
I. řada	pach	4	3 – 5	1300
	chuť	3	2 – 4	
II. řada	pach	0	0 – 2	
	chuť	3	2 – 4	
III. řada	pach	5	4 – 5	

Soupis výsledků účastníků je uveden v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 11 a na obrázcích 1 - 3. Hodnocení jednotlivých účastníků je obsaženo v tabulce 13. Vzorky pro pach I. a III. řady a pro chuť II. řady nepředstavovaly problém. Výsledky všech účastníků se pohybovaly u pachu I. řady (xylen) pouze ve stupních 4 a 5, u pachu III. řady (ethylacetát) pouze na stupni 5. Podobně u chuti ve II. řadě (sacharin) byly výsledky pouze ve stupních 3 a 4. Problematictější byl pach u vzorku I. řady, kdy sedm účastníků udalo hodnoty ve stupních 3 a 4, jeden ve stupni 2 a jeden v stupni 1, což už bylo mimo nastavený interval pro správné hodnoty (tabulky 1 a 13). Druhým problematickým místem bylo stanovení pachu ve vzorku II. řady. Jak již bylo uvedeno výše, většina účastníků udala výsledek nula (osm z devíti). Ve čtyřech případech se však nejednalo o jednoznačnou shodu všech posuzovatelů v rámci jedné laboratoře a přinejmenším jeden posuzovatel (ale většinou více) ve vodě nějaký pach zaznamenal. Někteří posuzovatelé laboratoře SZÚ (kód 187) udávali ovocný či nasládlý pach, což by mohlo odpovídat sacharinu (viz kap 4.4). U účastníka 1074 je však možné, že se jednalo spíše o pach z nedostatečně vymytých (zatuchlých) vzorkovnic. Toho si možná byl vědom i vedoucí panelu této laboratoře, který přes to, že pět z osmi posuzovatelů uvádělo zemitý (či trouchnivý) pach a jako výsledek stupeň jedna, odeslal jako výsledek za laboratoř stupeň nula (a slovní hodnocení „bez pachu“).

4.3 Hodnocení pachu a chuti podle ČSN EN 1622 v laboratoři

V této části bylo provedeno hodnocení účastníků podle schopnosti správně určit prahová čísla pachu/chuti tří předložených vzorků. Vztažné hodnoty a odchylky byly vypočítány z výsledků všech účastníků po

logaritmické transformaci pomocí robustní statistiky¹. Logaritmická transformace nebyla využita u výsledků pachu vzorku II. řady (sacharin). U ní byl direktivně koordinátorem stanoven interval pro správné hodnoty 1 – 16 TON (tabulky 2 a 19). Vztažné odchylky byly v tomto kole využity jen pro stanovení spodní hranice intervalu pro správné hodnoty. Vzhledem k tomu, že některé laboratoře používají při ředění silně kontaminovaných vzorků nevhodné ředící strategie, by při nastavení horní meze intervalu pro správné hodnoty mohly být poškozeny i dobře pracující laboratoře.

Opět účastníci zkoušeli v laboratoři tři stanovení pachu a dvě stanovení chuti ve stejných vzorcích jako u stanovení podle TNV 75 7340. Pro úspěšnou účast v ukazateli pach bylo stejně jako u hodnocení vzorků stanovovaných podle TNV 75 7340 nutno uspět u pachu ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 19). Hodnotilo se podle výsledků uvedených za laboratoř, v souhrnech jsou uvedeny také výsledky jednotlivých posuzovatelů. Soupis výsledků účastníků je uveden v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 11 a obrázcích 4 – 6. Problém s vyhodnocením byl u pachu i chuti vzorků I. řady (xylen), kdy se prahová čísla účastníků pohybovala od řádu jednotek po stovky (obrázek 4 a tabulka 19). Tím pádem byly meze pro vztažné hodnoty velmi široké. U stanovení chuti vzorku II. řady (sacharin) bylo rozpětí hodnot dodaných účastníky přijatelnější. Výsledky se pohybovaly v řádu jednotek až desítek (maximum 20, u SZÚ - lab. 187 pak 25). U vzorku III. řady pro stanovení pachu (ethylacetát) se hodnoty pohybovaly v řádu několika desítek až stovek s výjimkou laboratoře 1001, která uvedla prahové číslo 9 a toto číslo bylo nižší než spodní hranice intervalu správných hodnot. U vzorku pachu pro vzorek II. řady se opět projevil problém s negativními i pozitivními nálezy, které jsou komentovány v kapitolách 4.2 a 4.4.

Zvláštní problém se objevil také u účastníka 1129, který u výsledku pachu II. řady uvedl prahové číslo 0, což však u stanovení podle ČSN EN 1622 není možné. Negativní nález se označuje prahovým číslem 1. Považujeme to pouze však za formální nedostatek a v tomto kole jsme nahradili takový výsledek prahovým číslem 1.

Metodický rámeček 2 - Správný postup při hodnocení pachu/chuti vzorku dle ČSN EN 1622 v laboratoři

Zkoušený vzorek se posuzuje v pachu/chuti vůči porovnávací vodě (bez pachu, bez chuti). Pach se zkouší ve skleněné širokohrdlé vzorkovnici o objemu 200 – 250 ml, chuť ve skleněných (plastových – bez pachu a ovlivnění chuti) nádobkách. Zkoušené vzorky a porovnávací voda by měly mít stejnou teplotu, vytemperovanou na 23±2 °C.

Nejprve se porovná pach neředěného vzorku vůči jedné porovnávací vodě (párová porovnávací zkouška), nebo dvěma porovnávací vodám (trojúhelníková zkouška). Nezaznamená-li posuzovatel rozdíl, je prahové číslo pachu takového vzorku rovno 1. V opačném případě se provádí ředění vzorku a posuzování ředěného vzorku tak dlouho, dokud posuzovatel zaznamenává rozdíl mezi vzorkem a porovnávací vodou (mělo by být předkládáno v zakódovaných vzorkovnicích tak, aby posuzovatel nebyl ovlivněn znalostí, ve které vzorkovnici je vzorek a ve které porovnávací voda). Nezaznamená-li již posuzovatel rozdíl vůči porovnávací vodě (nesmí být znát rozdíl vůči porovnávací vodě, nestačí ředit vzorek pouze do „přijatelného pachu“), pak se z předešlého ředění vypočítá individuální prahové číslo pachu daného vzorku ze vztahu:

$$TON = (A + B) / A,$$

kde A ... objem vzorku, B ... objem ředící vody (celkový zkoušený objem by měl být cca 100 ml)

Je-li intenzita pachu neředěného vzorku příliš silná, provádí se přímo větší ředění (např. 1:9, 1:99) a prahové číslo se vyhodnotí předběžně a potom se v okolí nalezené hodnoty připraví nejméně tři ředění k určení konečného prahového čísla.

Zjišťování prahového čísla chuti je vhodné u kontaminovaných vzorků začít až u posledního ředění dosaženého při zkoušení pachu. A podle zjištění, připravíme pro další zkoušení vzorek s nižším nebo vyšším ředěním.

Jednotliví posuzovatelé by měli provádět hodnocení samostatně bez znalosti výsledků ostatních posuzovatelů.

Konečné TON/TFN se vypočte z individuálních výsledků posuzovatelů jako geometrický průměr podle rovnice:

$$TON = \sqrt[n]{TON_1 \times TON_2 \times \dots \times TON_n}; TFN = \sqrt[n]{TFN_1 \times TFN_2 \times \dots \times TFN_n}$$

Norma uvádí, že výsledek se považuje za přijatelně shodný, jestliže alespoň 66 % posuzovatelů dospělo k individuálním výsledkům v mezích jednoho ředícího intervalu geometrického průměru.

¹ Podrobnosti o robustní statistice jsou uvedeny v mezinárodních normách v ČSN ISO 5725-5 nebo ISO 13528.

Tabulka 2. Přehled hodnocení pachu a chuti podle prahových čísel dle ČSN EN 1622 a neúspěšní účastníci (tučně)

		vztažná hodnota (TON / TFN)	interval pro správné hodnoty (TON / TFN)	účastníci, kteří nevyhověli
I. řada	pach	21,9	≥3	
	chuť	10,1	≥2	
II. řada	pach	1	1 – 16	
	chuť	9,4	≥3	
III. řada	pach	110,7	≥21	1001

4.4 Hodnocení slovního popisu pachu a chuti

V tomto kole se poprvé pokoušíme vyhodnotit slovní hodnocení pachu a chuti jako samostatného ukazatele, byť bez toho, abychom ho uváděli v příloze certifikátu. Věděli jsme, že to bude poměrně těžké, protože kromě některých jasných případů (např., že cukr je sladký) je obtížné určit správný popis (vždy to bude spíše skupina správných popisů) nebo o nějakém popisu napsat, že je už natolik nepřesný, že ho budeme penalizovat. I proto letošní hodnocení bereme jako první pokus, který se bude ještě v příštích letech vyvíjet.

Právě kvůli hodnocení slovního popisu jsme kromě tří vzorků zmíněných výše zařadili ještě dva další určené výhradně ke slovnímu popisu pachu (IV. a V. řada). Výsledky za laboratoře jsou uvedeny v tabulce 3, úplné výsledky pak v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 12. Pro hodnocení jsme zvolili základní stupnice 0 až 3 body, při jejich přidělování jsme postupovali takto:

- 3 body – přesná odpověď, v níž je správně identifikována chemická látka, která byla do vzorku přidána, nebo pojmenován výrobek, materiál apod., ve kterém se tato látka vyskytuje
- 2 body – v zásadě správná odpověď, v níž však může být dáno dohromady několik různých látek / popisů, z jichž některé již nejsou zcela přesné; u vzorků, kde nelze jednoznačně určit látky, které pach či chuť způsobily, se jedná o maximální možný bodový zisk (v tomto kole se jednalo o popis pachu u vzorku II. a IV. řady)
- 1 bod – odpověď, která je buď příliš obecná nebo je již poměrně nepřesná
- 0 bodů – zcela nesprávná odpověď

Jsme si vědomi, že toto ohodnocování je v některých případech velmi subjektivní. Vždy se však snažíme nepoškodit příliš přísným hodnocením účastníka a raději v nejasném případě volíme hodnocení mírnější.

V tomto kole bylo hodnoceno celkem sedm slovních popisů (pětkrát pach, dvakrát chuť). Nejvyšší počet získaných bodů mohl být 19, protože u dvou vzorků bylo možné získat jen dva body. Jako minimální pro úspěšnou účast bychom považovali 12 bodů (alespoň dva body za každý vzorek s možností udělat jednu velkou nebo dvě menší chyby).

Vzorky jsme hodnotili následujícím způsobem:

- **chuť I. řada.** Chuť xylenu bychom popsali jako chemickou (po rozpouštědle), hořkou s dlouhým dozváním po vyprázdnění úst. Dvěma body jsme ohodnotili všechny případy, kdy byla uvedena chuť hořká, svíravá, chemická apod. V jednom případě byla uvedena chuť kovová, což již však považujeme za hodně vzdálené a ocenili jsme to jen jedním bodem. Za problematický považujeme také popis chuti jako technická (termín nevhodný pro popis chuti). Popis chuti jako hořko-kyselá či hořko-slaná není přesný.
- **chuť II. řada.** Sacharin se používán jako umělé sladidlo. Jeho chuť je výrazně sladká s dlouhým dozváním (nahořklá až svíravá po vyprázdnění úst). S určením sladké chuti neměl žádný s účastníků problém, což bylo hodnoceno dvěma body. Jeden z posuzovatelů laboratoře 1074 dokonce umělé sladilo zmínil ve svém popisu (tabulka 10).
- **pach I. řada.** Pach a chuť je možné charakterizovat jako nasládlá po organických rozpouštědlech, chuť chemická (po rozpouštědle). Xyleny se používají jako rozpouštědlo či ředidlo, proto zmíněná charakteristika pachu po ředidlo / rozpouštědle je v pořádku a je hodnocena dvěma body, stejně tak jako pach chemický, i když to už je bez další specifikace dost obecné. S popisem neměli účastníci problémy, jedenkrát dokonce bylo přesně uvedeno, že se jedná o xylene, což bylo ohodnoceno třemi body.
- **pach II. řada.** Ač byl vzorek se sacharinem vydáván s předpokladem, že správná odpověď bude bez pachu, někteří posuzovatelé, jak již bylo diskutováno výše, zaznamenali slabý pach. V odborné literatuře je uvedeno, že je sacharin buď bez pachu nebo slabě aromatický [3]. V rámci laboratoře SZÚ bychom pach charakterizovali jako slabě ovocný. Z výše uvedených důvodů považujeme za správné odpovědi jak bez pachu, tak odpovědi některých posuzovatelů, kteří uváděli pach ovocný, nasládlý či květinový. Naopak nálezy posuzovatelů účastníka 1074, u kterých převládá pach zemitý, měl podle našeho názoru

spíše původ v nedostatečně čistých („zatuchlých“) vzorkovnicích použitých ke zkoušení.

- **pach III. řada.** Ethylacetát se používá jako odlakovač, bývá také v malých množstvích obsažen ve vínech. Pach je v literatuře popisován jako éterický, ovocný (po ananasu) [4]. V silné koncentraci, v jaké se vyskytoval ve vzorku, však byl pach jednoznačně chemický. Poměrně často byl udáván aceton, jehož pach je podle našeho názoru ethylacetátu poměrně podobný. Pach alkoholu či toluenu už je podle našeho názoru odlišný, i kdy jsme i v těchto případech ocenili popis dvěma body. V jednom případě byl správně uveden ethylacetát. Třemi body byly hodnoceny i odpovědi uvádějící odlakovač.
- **pach IV. řada.** Voda z rybníka s destruovanými řasami byla původně zamýšlena jako ukázka rybního pachu (ve vzorku byly přítomny také zlativky, které ho často produkují). Během přípravy vzorku však typický rybní pach přestal být výrazný a převládl spíše pach zemité, rybníční či plísňový. Odpovědi účastníků ve všech případech zahrnovaly tyto relativně podobné pachy a všechny bychom hodnotili dvěma body.
- **pach V. řada.** Jednalo se o vzorek potravinářské esence s vůní citrusových plodů. Nález tohoto pachu je v pitné vodě málo pravděpodobný, je však poměrně snadno poznatelný. Tři body byly přiděleny za popisy obsahující zmínku o citrusech, pokud byl uveden pouze pach po ovoci či sladký, byly uděleny body dva.

Tabulka 3. Přehled slovních popisů pachu a chuti za jednotlivé účastníky a jejich neoficiální bodové ohodnocení (byly vypuštěny části popisů, které pojednávaly o přijatelnosti či nepřijatelnosti). Slovní popisy laboratoří ze Slovenska byly v zájmu zachování anonymity přeloženy do češtiny

kód	chut'		pach					Σ
	I.	II.	I.	II.	III.	IV.	V.	
889	po organickém rozpouštědle, hořká	sladká	po organickém rozpouštědle (po lepidle Kanagom)	bez pachu	po organickém rozpouštědle, acetonu	plísňový, po rybách	sladký, ovocný, pomeranč	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
916	hořko-kyselá, hořko-slaná, chemická, toluen	sladká	aceton, chemický, rozpouštědlo	0	organický, chemický, toluen, aceton	slabá vůně trávy, plíseň, zatuchlý, jezerní voda - po řasách	ovocný, citrusový, mandarinka, pomeranč	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
998	svíravá	sladká	org. rozpouštědlo	přijatelná, slabě ovocná	odlakovač	zemina	ovocný	15
body	2	2	2	2	3	2	2	
1001	kovová	sladká	chemický	pach se nedá zjistit	po alkoholu	plísňový	nasládlý, ovocný	13
body	1	2	2	2	2	2	2	
1074	hořká s dlouhým dozníváním	sladká s dlouhým dozníváním	chemický, rozpouštědlo	bez pachu	chemický, aceton	zemitá až bahnitá	ovocná, pomeranč	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
1088	hořká	sladká	organické rozpouštědlo	žádný	ředidlo	zatuchlý, zemité	ovocný, pomeranč	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
1129	svíravá	sladká	organické rozpouštědlo	bez pachu	organické rozpouštědlo	zemité, plísňový	po ovoci	14
body	2	2	2	2	2	2	2	
1222	nahořklá, doznívá	sladká	organické rozpouštědlo	bez zápachu	aceton	rybníční bahno	umělý citrusový multivitamin	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
1230	svíravá	sladká	organický, ředidlo	nepřítomen	organický, aceton	zemité	ovocný, citrus	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
1231	po chemikáliích, trpká, svíravá	sladká	org. rozpouštědlo, ředidlo, benzín, "tlustá" fixa	žádný	odlakovač, aceton, ředidlo	bahno, rašelinný, travní, plísňový	mandarinka, pomeranč, citrusový, květinový	15
body	2	2	2	2	2	2	3	

kód	chut'		pach					Σ
	I.	II.	I.	II.	III.	IV.	V.	
1232	hořká, svíravá, dezinfekce	sladká	ředidlo, benzín, org. rozpouštědlo	bez zápachu	odlakovač, aceton, ředidlo	zemitý, plíseň, rybina, bahno	pomeranč	15
body	2	2	2	2	2	2	3	
1234	technická s hořkým dozníváním	sladká	technický - pach po ředidle	bez zápachu	chemický - pach po acetonu	zemitý, zápach po vlhké zemi	sladký, zápach po šumivé tabletě	14
body	2	2	2	2	2	2	2	
1300	nahořklá, nasládlá	sladká	po organickém rozpouštědle, xylenu	bez pachu	po odlakovači, ethylacetátu	zemitý	pomerančový	16
body	2	2	3	2	3	2	3	

5 Porovnání s výsledky předešlých ročníků

Pro usnadnění dohledání a srovnání výsledků z předchozích porovnání jsou do zprávy opět zařazeny výsledky z předchozích ročníků porovnání stanovení prahových čísel (citlivosti určování pachu a chuti). Senzorická odezva (vjem) je závislá na počtu částic (molů) které ji vyvolávají, tedy ne na hmotnostní koncentraci, ale na molární koncentraci. Prahová čísla jsou obrazem toho, jak se daná voda projeví jako celek. V případě, kdy je použit jedna láka jako kontaminant způsobující pachový/chuťový vjem, lze prahové číslo přepočítat na látkové množství.

Tabulka 4: Přehled prahových čísel vyjádřených v látkovém množství pro jednotlivá kola programu

Kontaminant	Koncentrace ve vzorku [mol/l]	Prahová čísla		Prahová čísla vyjádřená v látkovém množství [mol/l]		Identifikace PT
		TON	TFN	TON	TFN	
MTBE	$8,4 \cdot 10^{-6}$	6,62	5,80	$1,27 \cdot 10^{-6}$	$1,45 \cdot 10^{-6}$	PT#V-3-2005, řada II.
	$8,5 \cdot 10^{-6}$	10,16	8,89	$8,4 \cdot 10^{-7}$	$9,6 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2011, řada II.
	$1,7 \cdot 10^{-5}$	21,89	12,87	$7,8 \cdot 10^{-7}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2011, řada III.
	$1,9 \cdot 10^{-5}$	30,1	41,1	$6,3 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2014, řada I.
	$1,3 \cdot 10^{-4}$	95,47	91,13	$1,32 \cdot 10^{-6}$	$1,39 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2017, řada I.
2-MIB	$4,8 \cdot 10^{-10}$	12,96	15,09	$3,7 \cdot 10^{-11}$	$3,2 \cdot 10^{-11}$	PT#V-3-2006, řada II.
	$4,8 \cdot 10^{-10}$	8,65	11,99	$5,5 \cdot 10^{-11}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	PT#V-1-2010, řada II.
	$9,5 \cdot 10^{-10}$	19,88	21,18	$4,8 \cdot 10^{-11}$	$4,5 \cdot 10^{-11}$	PT#V-1-2010, řada III.
1-butanol	$1,01 \cdot 10^{-3}$	9,33	8,57	$1,08 \cdot 10^{-4}$	$1,17 \cdot 10^{-4}$	PT#V-3-2009, řada III.
	$5,33 \cdot 10^{-4}$	8,28	8,65	$6,44 \cdot 10^{-5}$	$6,16 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2012, řada II.
	$1,066 \cdot 10^{-3}$	24,7	26,1	$4,32 \cdot 10^{-5}$	$4,08 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2012, řada III.
	$8,09 \cdot 10^{-4}$	25,33	28,77	$3,19 \cdot 10^{-5}$	$2,81 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2015, řada II.
	$8,09 \cdot 10^{-4}$	12,08	-	$6,7 \cdot 10^{-5}$	-	PT#V-2-2017, řada III.
xylen	$2,27 \cdot 10^{-5}$	6,05	3,47	$3,75 \cdot 10^{-6}$	$6,54 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2008, řada III.
	$1,639 \cdot 10^{-5}$	5,80	5,13	$2,83 \cdot 10^{-6}$	$3,19 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2013, řada I.
	$2,458 \cdot 10^{-5}$	9,08	9,51	$2,71 \cdot 10^{-6}$	$2,58 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2013, řada II.
	$1,639 \cdot 10^{-5}$	27,01	18,66	$6,07 \cdot 10^{-7}$	$8,79 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2016, řada II.
	$4,097 \cdot 10^{-6}$	21,9	10,1	$1,87 \cdot 10^{-7}$	$4,06 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2018, řada I.
glutaman sodný	$5,24 \cdot 10^{-3}$	1,2	13,83	$4,36 \cdot 10^{-3}$	$3,79 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2014, řada II.
kofein	$1,13 \cdot 10^{-3}$	1,14	1,32	$9,94 \cdot 10^{-4}$	$8,61 \cdot 10^{-4}$	PT#V-3-2005, řada I.
	$2,78 \cdot 10^{-3}$	1,07	7,47	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$3,72 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2015, řada I.
	$2,78 \cdot 10^{-3}$	-	21,54	-	$1,29 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2017, řada II.
chlorid sodný	$3,42 \cdot 10^{-2}$	-	20,06	-	$1,71 \cdot 10^{-3}$	PT#V-2-2016, řada I.
sacharin	$1,83 \cdot 10^{-4}$	-	9,4	-	$1,95 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2018, řada II.
ethylacetát	$5,093 \cdot 10^{-3}$	110,7	-	$4,60 \cdot 10^{-5}$	-	PT#V-2-2018, řada III.

MTBE (methylterc butyleter), mol. hmotnost = 88,15 g/mol

2-MIB (2-methylisoborneol), mol. hmotnost = 168,28 g/mol

1-butanol, mol. hmotnost = 74,12 g/mol

xylen, mol. hmotnost = 106,17 g/mol

glutaman sodný, mol. hmotnost = 187,127 g/mol

kofein, mol. hmotnost = 194,19 g/mol

chlorid sodný, mol. hmotnost = 58,443 g/mol

sacharin, mol. hmotnost = 183,18 g/mol

ethylacetát, mol. hmotnost = 88,105 g/mol

Prahová čísla uvedená v tabulce 4 představují geometrické průměry počítané ze všech výsledků účastníků, přičemž pro roky 2005 a 2006 byly tyto hodnoty dopočítány (hodnoty uvedené jako „více než“ byly pro účely výpočtu nahrazeny absolutní hodnotou, tzn. výsledek $TON > 16$ byl nahrazen $TON = 16$). V roce 2018 byly za prahová čísla dosaženy vztažné hodnoty. U pachu v II. řadě nebyly hodnoty počítány (většina účastníků nic necítila).

Po přepočtu prahových čísel a vyjádření v látkovém množství (za podmínek metody stanovení dle ČSN EN 1622), lze konstatovat, že výsledky odpovídají předpokládaným hodnotám.

6 Závěr

V tomto programu zkoušení způsobilosti bylo hlavním cílem dokumentovat stav provádění senzorického zkoušení vod zúčastněnými laboratořemi. Uvádění výsledků od jednotlivých posuzovatelů považujeme za velmi užitečné. Jednak podává možnost srovnání většího počtu výsledků a zároveň ukazuje, jak se jednotliví posuzovatelé v rámci dané skupiny (zkušební panelu) liší oproti ostatním posuzovatelům.

Lze předpokládat, že výsledky jsou ovlivněny především individuálním vnímáním jednotlivých posuzovatelů, která by měla být z větší části nezávislá na příslušnosti ke konkrétní laboratoři. Většinou jsou však výsledky seskupeny spíše podle jednotlivých laboratoří. Toto je pravděpodobně způsobeno neuspokojivým dodržováním anonymity dílčích zkoušek, z části také nevhodnou strategií ředění (u ČSN EN 1622). Obdobné je to i u slovního vyjádření popisovaných senzorických vlastností vzorků, kdy se u některých laboratoří vůbec neliší popisy od jednotlivých posuzovatelů.

Výsledky z programu zkoušení způsobilosti by měla laboratoř využít ke sledování výkonosti svého senzorického panelu a zlepšování jeho práce.

Je třeba mít na paměti, že při senzorickém zkoušení se nejedná o přímá objektivní zjištění, tak jako je tomu u fyzikálních a chemických zkoušek. Použité metody senzorických zkoušení zohledňují snahu zobjektivizovat subjektivní zjištění jednotlivých posuzovatelů. Z výše uvedených důvodů je při menším počtu účastníků vhodnější pracovat se všemi výsledky i za cenu, že může být ovlivněna dosažená citlivost, např. u I. řady v tomto porovnání. Pro laboratoře, které měly nižší hodnoty prahových čísel, je možné nebezpečí, že při nižších koncentracích kontaminantů by je nedokázaly postihnou.

7 Literatura

- [1] ČSN EN 1622 Jakost vod. Stanovení prahového čísla pachu (TON) a prahového čísla chuti (TFN).
- [2] TNV 75 7340 Jakost vod. Metody orientační senzorické analýzy vody (2004).
- [3] National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=5143, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5143> (accessed July 13, 2018).
- [4] National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=8857, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8857> (accessed July 13, 2018).

8 Souhrny výsledků účastníků

8.1 Zkoušení na místě

Uvedeny jsou pouze výsledky těch účastníků, kteří prováděli hodnocení pachu a chuti na místě odběru. Hodnocení je prováděno dle vyjádření – přijatelné/nepřijatelné (P/N), stupně podle TNV 75 7340 a slovní hodnocení.

Tabulka 5. Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky I. řady (xylen)

kód lab.	kód vz.	P/N	st.	pach slovně	P/N	st.	chuť slovně
1074-1	115	N	5	zápach po ředidle	N	4	kyselá, po chemikáliích
1074-2	115	N	5	po ředidle	N	4	kyselá, chemická
1074-3	115	N	5	ředidlo	N	4	chemická
1074	115	N	5		N	4	
1129-1	115	N	4	organické rozpouštědlo	N	4	svíravá
1129-2	115	N	4	organický zápach	N	4	svíravá
1129	115	N	4		N	4	

Tabulka 6. Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky II. řady (sacharin)

kód lab.	kód vz.	P/N	st.	pach slovně	P/N	st.	chuť slovně
1074-1	862	N	2	lehký nepříjemný zápach	N	3	chuť nasládlá
1074-2	862	N	2		N	4	sladká
1074-3	862	P	1	lehce nasládlý	N	4	sladká
1074	862	N	2		N	4	
1129-1	862	P	0		N	3	sladká
1129-2	862	P	0		P	2	sladká
1129	862	P	0		N/P	2,5	

Tabulka 7. Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky III. řady (ethylacetát)

kód lab.	kód vz.	P/N	st.	pach slovně
1074-1	584	N	5	po odlakovači, alkohol, aceton
1074-2	584	N	5	po acetonu
1074-3	584	N	5	aceton (odlakovač)
1074	584	N	5	
1129-1	584	N	5	organický, aceton
1129-2	584	N	5	zápach ředidla
1129	584	N	5	

Tabulka 8. Celkové hodnocení zkoušení na místě

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach	chuť	pach	chuť	pach	pach	chuť
1074	5 / N	4 / N	2 / N	4 / N	5 / N	uspěl	uspěl
1129	4 / N	4 / N	0 / P	2,5 / ?	5 / N	uspěl	uspěl
přijatelnost pro spotřebitele	N	N	P / N	N	N		
vztažná hodnota (medián)*	4	3	0	3	5		
interval pro správné hodnoty*	3 - 5	2 - 4	0 - 2	2 - 4	4 - 5		

8.2 Zkoušení v laboratoři

Číselné hodnoty představují stupně podle TNV 75 7340, prahová čísla pachu a chuti dle ČSN EN 1622 a slovní popis za jednotlivé posuzovatele i celkové za laboratoř. Hodnocení výsledků této části je popsáno v kapitolách 4.3 a 4.4.

Tabulka 9. Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky I. řady (xylen)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
889-p1	306	aceton	128	3	hořká	4	3
889-p2	306	ropné látky	64	4	hořká	1	2
889-p3	306	org. rozpouštědlo (aceton, chloroform)	64	5	po org. rozpouštědle, štiplavá	4	2
889-p4	306	chemický	32	3	nerozpoznala chuť	4	1
889-p5	306	medicínský	64	4	hořká	16	1
889-p6	306	po kanagomu	32	5	bez chuti	1	0
889-p7	306	po lepidle Kanagom	8	5	nerozpoznal chuť	32	1
889-p8	306	ředidlo	128	4	po ředidle	8	2
889-lab	306	po organickém rozpouštědle (po lepidle Kanagom)	64	4	po organickém rozpouštědle, hořká	4	2
916-p1	423	aceton	32		hořko-kyselá	1	
916-p3	423	rozpouštědlo	8		toluen	4	
916-p4	423	rozpouštědlo	8		chemická	4	
916-p5	423	chemický	8		chemická	8	
916-p6	423	chemický, ředidlo	8		hořko-slaná	4	
916-lab	423	aceton, chemický, rozpouštědlo	11		hořko-kyselá, hořko-slaná, chemická, toluen	3	
998-p1	186	ředidlo	100		svíravá	70	
998-p2	186	odlakovač	150		trpká	70	
998-p3	186	ředidlo	150		svíravá	50	
998-p4	186	rozpouštědlo	150		trpká	70	
998-p5	186	rozpouštědlo	150		svíravá	70	
998-lab	186	org. rozpouštědlo	138		svíravá	65	
1001-p1	102	chemický	5	3	kovová	5	3
1001-p2	102	chemický	5	3	kovová	5	3
1001-p3	102	chemický	5	3	kovová	5	3
1001-p4	102	chemický	5	3	kovová	5	3
1001-lab	102	chemický	5	3	kovová	5	3
1074-p1	486	ředidlo		4	slaná		2
1074-p2	486	petroléter, chemický		4	zemitá		3
1074-p3	486	chemický až medicínální		5	zemitá		3,5
1074-p4	486	chemická		4	hnušná		2
1074-p5	486	rozpouštědlo		5	svíravá, nahořklá		4
1074-p6	486	rozpouštědlo		5	nahořklá		4
1074-p7	486	odpudivý chemická, po ředidle		5	hořká		3
1074-p8	486	ředidlo		4	nahořklá		2
1074-lab	486	chemický, rozpouštědlo		4	hořká s dlouhým dozníváním		4
1088-p1	142	organické rozpouštědlo	7		hořká	3	
1088-p2	142	organické rozpouštědlo s vůní	7		hořká	5	
1088-p3	142	organické rozpouštědlo	6		hořká	5	
1088-p4	142	organické rozpouštědlo	7		hořká	5	
1088-p5	142	organické rozpouštědlo	6		trpká, hořká	5	
1088-lab	142	organické rozpouštědlo	7		hořká	5	
1129-p1	136	organické rozpouštědlo	17,7	4	svíravá	51	4
1129-p2	136	organické rozpouštědlo	17,7	4	svíravá	51	4
1129-p3	136	organické rozpouštědlo (odlakovač)	13,5	4	svíravá	51	4
1129-lab	136	organické rozpouštědlo	16,3	4	svíravá	51	4
1222-p1	316	organické rozpouštědlo	33		nahořklá, doznívá	16	
1222-p2	316	organické rozpouštědlo	33		hořká	16	
1222-p3	316	organické rozpouštědlo	33		nahořklá, doznívá	16	
1222-p4	316	organické rozpouštědlo	33		nahořklá, doznívá	16	
1222-p5	316	rozpouštědlo	33		nahořklá, doznívá	17	
1222-lab	316	organické rozpouštědlo	33		nahořklá, doznívá	16	

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
1230-p1	226	organický, ředidlo	95	5	svíravá nahořklá	85	3
1230-p2	226	organický	80	5	svíravá	85	4
1230-p3	226	organický, ředidlo	70	5	svíravá	105	3
1230-p4	226	organický, ředidlo	85	4	hořká	81	3
1230-p5	226	organický	70	5	svíravá	70	4
1230-lab	226	organický, ředidlo	80	5	svíravá	85	3
1231-p1	392	ředidlo, benzín - nepřijatelný	38	4	po chemikáliích - nepřijatelná	16	3
1231-p2	392	"tlustá" fixa, org. rozpouštědlo - nepřijatelný	32	5	kovová, trpká - nepřijatelná	10	4
1231-p3	392	ředidlo - nepřijatelný	35	3	ředidlo, znatelná po delší době - nepřijatelná	13	3
1231-p4	392	org. rozpouštědlo, "tlustá" fixa - nepřijatelný	32	5	svíravá - nepřijatelná	10	4
1231-lab	392	org. rozpouštědlo, ředidlo, benzín, "tlustá" fixa - nepřijatelný	34	4	po chemikáliích, trpká, svíravá - nepřijatelná	12	3
1232-p1	407	benzín, rozpouštědlo, nepřijatelný	17	4	hořká, nepřijatelná	4	3
1232-p2	407	ředidlo, nepřijatelný	17	4	hořká, nepřijatelná	5	4
1232-p3	407	rozpuštědlo, líh, nepřijatelný	33	3	rozpuštědlo, dezinfekce, nepřijatelná	9	3
1232-p4	407	ředidlo, benzín, nepřijatelný	17	4	hořká, svíravá, nepřijatelná	4	4
1232-p5	407	rozpuštědlo, benzín, nepřijatelný	17	4	hořká, nepřijatelná	4	3
1232-p6	407	rozpuštědlo, nepřijatelný	33	4	hořká, nepřijatelná	9	3
1232-p7	407	organické rozpouštědlo, nepřijatelný	33	4	hořká, nepřijatelná	9	3
1232-lab	407	ředidlo, benzín, org. rozpouštědlo, nepřijatelný	23	4	hořká, svíravá, dezinfekce, nepřijatelná	6	3
1234-p1	238	Technický - pach po ředidle	7	5	Technická s hořkým dozníváním	8	3
1234-p2	238	Technický - pach po ředidle	7	5	Technická s hořkým dozníváním	8	3
1234-p3	238	Technický - pach po ředidle	8	5	hořká	8	3
1234-p4	238	Technický - pach po ředidle	7	5	hořká	4	3
1234-p5	238	Technický - pach po ředidle	7	5	Technická s hořkým dozníváním	8	3
1234-lab	238	Technický - pach po ředidle	7	5	Technická s hořkým dozníváním	8	3
1300-p1	106	organické rozpouštědlo, xylen	19	5	nahořklá	2	1
1300-p2	106	organické rozpouštědlo, nasládlý zápach	19	5	nasládlá, nahořklá	2	2
1300-p3	106	po barvách, rozpouštědlech	15	5	slabě nahořklá	2	1
1300-p4	106	po rozpouštědle	14	5	sladká, hořká	2	1
1300-lab	106	po organickém rozpouštědle, xylenu	17	5	nahořklá, nasládlá	2	1

Tabulka 10. Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky II. řady (sacharin)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
889-p1	940	bez pachu	1	0	sladká	16	3
889-p2	940	bez pachu	1	0	sladká	8	4
889-p3	940	bez pachu	1	0	sladká	4	3
889-p4	940	bez pachu	1	0	sladká	8	3
889-p5	940	bez pachu	1	0	sladká	8	3
889-p6	940	bez pachu	1	0	sladká	8	4
889-p7	940	sladký	1	1	sladká	0	3
889-p8	940	bez pachu	1	0	sladká	8	4
889-lab	940	bez pachu	1	0	sladká	8	3
916-p1	946	0	2		sladká	32	
916-p2	946	0	1		sladká	16	
916-p3	946	bez zápachu	1		sladká	32	
916-p4	946	0	1		sladká	4	
916-p5	946	0	2		sladká	32	
916-lab	946	0	1		sladká	18	
998-p1	808	bez pachu	1		sladká	20	
998-p2	808	květinová	2		sladká	20	

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
998-p3	808	sladká	2		sladká	20	
998-p4	808	ovocná	2		sladká	20	
998-p5	808	ovocná	2		sladká	20	
998-lab	808	příjemná, slabě ovocná	2		sladká	20	
1001-p1	997	pach se nedá zjistit	1	0	sladká	4	4
1001-p2	997	pach se nedá zjistit	1	0	sladká	4	4
1001-p3	997	pach se nedá zjistit	1	0	sladká	4	4
1001-p4	997	pach se nedá zjistit	1	0	sladká	5	4
1001-lab	997	pach se nedá zjistit	1	0	sladká	4	4
1074-p1	971	bez pachu		0	sladká		4
1074-p2	971	zemitá		1	sladká		4
1074-p3	971	trouchnivina		1	sladká po umělém sladidle		4
1074-p4	971	bez pachu		0	sladká		4
1074-p5	971	lehce zemitá		1	sladká		5
1074-p6	971	lehce zemitá		1	sladká		4
1074-p7	971	zemitý, páchnoucí po bramborách		1	sladká		4
1074-p8	971	bez pachu		0	sladká		3
1074-lab	971	bez pachu		0	sladká s dlouhým dozíváním		4
1088-p1	892	žádný	1		sladká	6	
1088-p2	892	žádný	1		sladká	6	
1088-p3	892	žádný	1		sladká	6	
1088-p4	892	žádný	1		sladká	6	
1088-p5	892	žádný	1		sladká	5	
1088-lab	892	žádný	1		sladká	6	
1129-p1	902	bez pachu	0	0	sladká	11	3
1129-p2	902	bez pachu	0	0	sladká	6	3
1129-p3	902	bez pachu	0	0	sladká	11	3
1129-lab	902	bez pachu	0	0	sladká	9,3	3
1222-p1	862	bez zápachu	1		sladká	8	
1222-p2	862	bez zápachu	1		sladká	8	
1222-p3	862	bez zápachu	1		sladká	8	
1222-p4	862	bez zápachu	1		sladká	8	
1222-p5	862	bez zápachu	1		sladká	7	
1222-lab	862	bez zápachu	1		sladká	8	
1230-p1	817	nepřítomen	1	0	sladká	17	3
1230-p2	817	nepřítomen	1	0	sladká	17	4
1230-p3	817	nepřítomen	1	0	sladká	16	3
1230-p4	817	nepřítomen	1	0	sladká	16	4
1230-p5	817	nepřítomen	1	0	sladká	15	4
1230-lab	817	nepřítomen	1	0	sladká	16	4
1231-p1	882	bez zápachu - příjemný	1	0	sladká s dlouhým dozíváním - nepřijemná	9	4
1231-p2	882	nasládlý - příjemný	2	2	sladká - nepřijemná	9	3
1231-p3	882	nasládlý - příjemný	1	1	sladká - nepřijemná	9	4
1231-p4	882	žádný - příjemný	1	0	sladká - nepřijemná	8	3
1231-lab	882	příjemný - žádný	1	1	sladká - nepřijemná	9	3
1232-p1	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	9	5
1232-p2	919	mírně nasládlý, příjemný	1	1	sladká, nepřijemná	5	4
1232-p3	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	9	3
1232-p4	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	9	3
1232-p5	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	9	3
1232-p6	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	9	3
1232-p7	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	5	4
1232-lab	919	bez zápachu, příjemný	1	0	sladká, nepřijemná	8	3
1234-p1	822	bez zápachu	1	0	bez chuti	1	0
1234-p2	822	bez zápachu	1	0	sladká	5	4
1234-p3	822	bez zápachu	1	0	sladká	4	3
1234-p4	822	bez zápachu	1	0	sladká	4	3
1234-p5	822	bez zápachu	1	0	sladká	4	3
1234-lab	822	bez zápachu	1	0	sladká	4	3
1300-p1	942	bez pachu	1	0	sladká	10	4
1300-p2	942	bez pachu	1	0	sladká	10	4

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
1300-p3	942	bez pachu	1	0	sladká	7	4
1300-p4	942	bez pachu	1	0	sladká	10	4
1300-lab	942	bez pachu	1	0	sladká	9	4

Tabulka 11. Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky III. řady (ethylacetát)

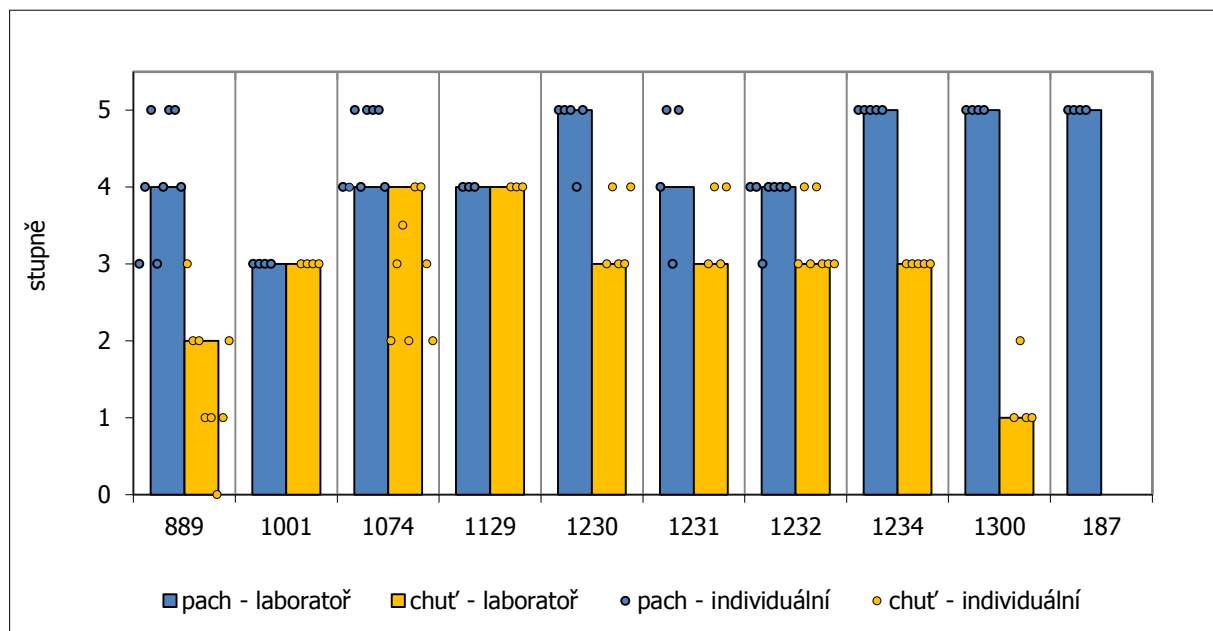
kód lab.	kód vz.	pach		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.
889-p1	631	odlakovač	512	4
889-p2	631	chemický, rozpouštědlo	128	5
889-p3	631	org. rozpouštědlo, aceton, odlakovač	128	5
889-p4	631	chemický, líh	128	4
889-p5	631	rozpouštědlo	128	5
889-p6	631	rozpouštědlo	256	5
889-p7	631	odlakovač na nehty		5
889-p8	631	odlakovač	512	5
889-lab	631	po organickém rozpouštědle, acetonu	128	5
916-p1	524	organický	256	
916-p2	524	chemický	128	
916-p3	524	toluen	64	
916-p4	524	aceton	256	
916-p5	524	organický	16	
916-lab	524	organický, chemický, toluen, aceton,	97	
998-p1	505	ethylacetát	200	
998-p2	505	odlakovač	200	
998-p3	505	odlakovač	200	
998-p4	505	odlakovač	200	
998-p5	505	odlakovač	200	
998-lab	505	odlakovač	200	
1001-p1	631	po alkoholu	9	5
1001-p2	631	po alkoholu	9	5
1001-p3	631	po alkoholu	9	5
1001-p4	631	po alkoholu	9	5
1001-lab	631	po alkoholu	9	5
1074-p1	532	aceton		5
1074-p2	532	chemický, aceton		5
1074-p3	532	chemický po ředidle		5
1074-p4	532	chemická		5
1074-p5	532	aceton		5
1074-p6	532	aceton		5
1074-p7	532	chemický, intenzivní po ředidle		5
1074-p8	532	aceton		4
1074-lab	532	chemický, aceton		5
1088-p1	537	ředidlo	33	
1088-p2	537	ředidlo	66	
1088-p3	537	ředidlo	40	
1088-p4	537	ředidlo	40	
1088-p5	537	organické rozpouštědlo	33	
1088-lab	537	ředidlo	40	
1129-p1	744	organické rozpouštědlo (odlakovač)	76	5
1129-p2	744	organické rozpouštědlo	38,5	5
1129-p3	744	organické rozpouštědlo (aceton)	38,5	5
1129-lab	744	organické rozpouštědlo	51	5
1222-p1	513	aceton	75	
1222-p2	513	aceton	75	
1222-p3	513	aceton	75	
1222-p4	513	aceton	74	
1222-p5	513	aceton	75	
1222-lab	513	aceton	75	
1230-p1	625	aceton	155	5
1230-p2	625	organický, vteřinové lepidlo	120	5

kód lab.	kód vz.	pach		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.
1230-p3	625	organický, aceton	120	5
1230-p4	625	organický, odlakovač	115	5
1230-p5	625	organický, lepidlo	100	5
1230-lab	625	organický, aceton	121	5
1231-p1	703	aceton, líh, ředidlo - nepřijatelný	166	5
1231-p2	703	odlakovač - nepřijatelný	102	5
1231-p3	703	odlakovač - nepřijatelný	128	5
1231-p4	703	aceton, odlakovač - nepřijatelný	102	5
1231-lab	703	odlakovač, aceton, ředidlo - nepřijatelný	122	5
1232-p1	688	aceton, odlakovač, nepřijatelný	257	5
1232-p2	688	aceton, nepřijatelný	257	5
1232-p3	688	nepřijatelný	257	4
1232-p4	688	odlakovač, aceton, nepřijatelný	257	5
1232-p5	688	odlakovač, nepřijatelný	257	5
1232-p6	688	odlakovač, nepřijatelný	257	5
1232-p7	688	odlakovač, nepřijatelný	257	5
1232-lab	688	odlakovač, aceton, ředidlo, nepřijatelný	257	5
1234-p1	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1234-p2	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1234-p3	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1234-p4	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1234-p5	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1234-lab	525	Chemický - pach po acetonu. I po naředění na TON32 je zápach ze vzorku cítit	>32	5
1300-p1	723	ethylacetát	250	5
1300-p2	723	odlakovač na nehty	200	5
1300-p3	723	odlakovač na nehty	286	5
1300-p4	723	odlakovač	286	5
1300-lab	723	po odlakovači, ethylacetátu	256	5

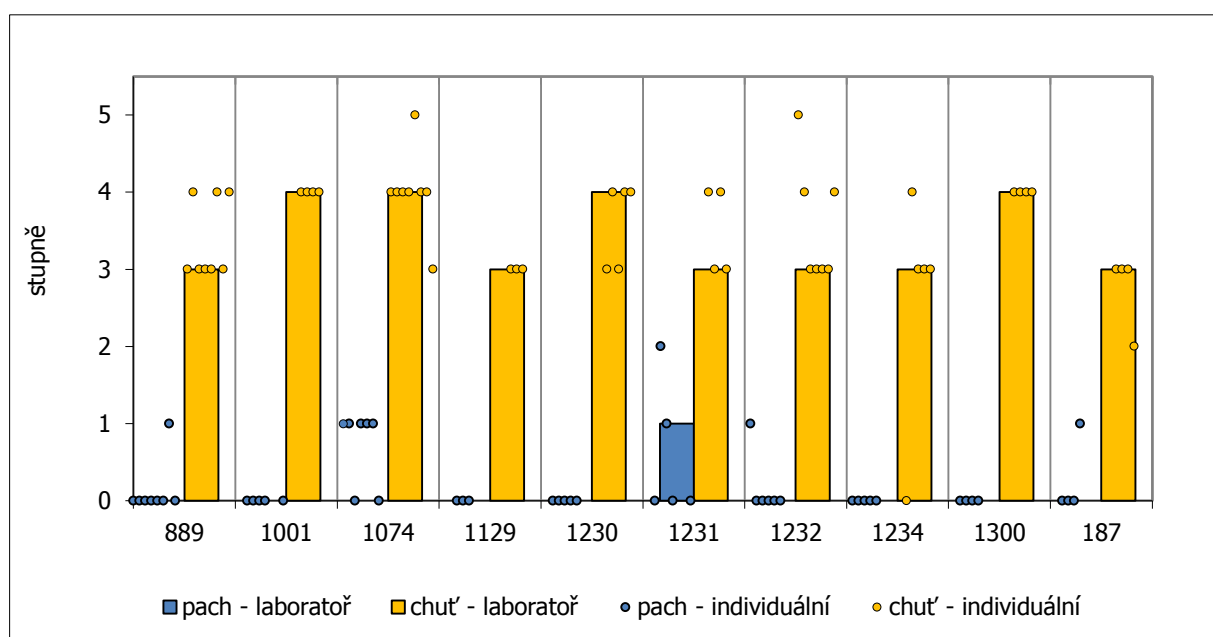
Tabulka 12. Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky IV. a V. řady (pouze slovní popis pachu)

kód lab.	IV. řada		V. řada	
	kód vz.	pach - slovní popis	kód vz.	pach - slovní popis
889-p1	235	plísňový	134	sladký
889-p2	235	po rybím tuku	134	po ovocných bonbónech
889-p3	235	plísňový	134	pomerančový
889-p4	235	plísňový	134	nasládlý, po kyselině máselné
889-p5	235	po rybách	134	pomeranč + líh
889-p6	235	po bramborách	134	po pomeranči, Vitacitu
889-p7	235	po hlíně, humusu	134	po šumáku, Vitacitu
889-p8	235	zemitý	134	ovocno-květinový
889-lab	235	plísňový, po rybách	134	sladký, ovocný, po pomeranči
916-p1	110	slabá vůně trávy	220	citrusový
916-p2	110	plíseň	220	ovocný
916-p3	110	plíseň	220	ovocný, citrusový, mandarinkový
916-p4	110	zatuchlý	220	ovocný, citrusový
916-p5	110	jezerní voda - po řasách	220	citrusové ovoce, pomeranč
916-lab	110	slabá vůně trávy, plíseň, zatuchlý, jezerní voda - po řasách	220	ovocný, citrusový, mandarínka, pomeranč
998-p1	125	zemina, plíseň	118	mandarínka
998-p2	125	zemina	118	pomeranč
998-p3	125	zemina, plíseň	118	mandarínka
998-p4	125	hniloba	118	ovocná
998-p5	125	zatuchlý, zemina	118	žužu bonbóny
998-lab	125	zemina	118	ovocný
1001-p1	139	plísňový	433	nasládlý, ovocný
1001-p2	139	plísňový	433	nasládlý, ovocný
1001-p3	139	plísňový	433	nasládlý, ovocný
1001-p4	139	plísňový	433	nasládlý, ovocný
1001-lab	139	plísňový	433	nasládlý, ovocný
1074-p1	232	trouchnivina	224	po ovoci, pomeranč
1074-p2	232	zemitá, po vlhké zemi	224	pomeranč
1074-p3	232	zatuchlina, trouchnivina	224	pomeranč

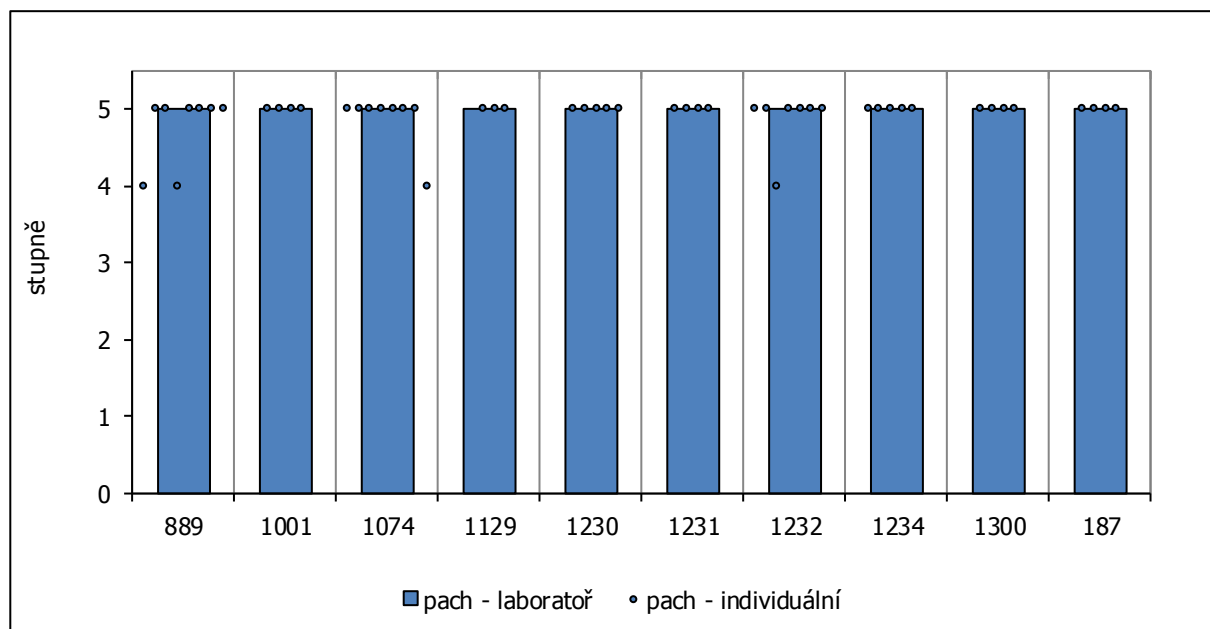
kód lab.	IV. řada		V. řada	
	kód vz.	pach - slovní popis	kód vz.	pach - slovní popis
1074-p4	232	zemitá	224	aromatická, sladká
1074-p5	232	zatuchlá	224	ovocná
1074-p6	232	zatuchlina	224	ovocná, pomeranč
1074-p7	232	zemitý, páchnoucí po starém sklepe	224	aromatická, tutti frutti, pomeranč
1074-p8	232	zemitý - po vlhké zemi	224	aromatický, pomeranč
1074-lab	232	zemitá až bahnitá	224	ovocná, pomeranč
1088-p1	108	zatuchlý	206	ovocný, pomerančový
1088-p2	108	zatuchlý	206	pomerančový
1088-p3	108	zemitý	206	pomerančový
1088-p4	108	zemitý, plíseň	206	ovocný, pomerančový
1088-p5	108	zatuchlý, plísňový	206	pomerančový
1088-lab	108	zatuchlý, zemitý	206	ovocný, pomeranč
1129-p1	201	vlhká hlína	229	ovocné bonbony
1129-p2	201	plísňový	229	po ovoci
1129-p3	201	zemitý, plísňový	229	po ovoci
1129-lab	201	zemitý, plísňový	229	po ovoci
1222-p1	145	rybniční bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1222-p2	145	rybniční bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1222-p3	145	rybniční bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1222-p4	145	rybniční bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1222-p5	145	bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1222-lab	145	rybniční bahno	209	umělý citrusový multivitamin
1230-p1	332	zemitý	331	ovocný, citrus
1230-p2	332	zemitý, hnilobný	331	nasládlý, citrus
1230-p3	332	zemitý	331	citrus
1230-p4	332	zemitý, plíseň	331	ovocný, pomeranč
1230-p5	332	hnilobný	331	nasládlý, citrus
1230-lab	332	zemitý	331	ovocný, citrus
1231-p1	231	rašelina, bahno - nepříjemný	130	citrusový, mandarinka - nepříjemný
1231-p2	231	travní, plíseň, siláž - nepříjemný	130	sladký, květinový - nepříjemný
1231-p3	231	plíseň, štiplavý - nepříjemný	130	pomeranč - nepříjemný
1231-p4	231	rašelinný, travní, bahno - nepříjemný	130	mandarinka - nepříjemný
1231-lab	231	bahno, rašelinný, travní, plísňový - nepříjemný	130	mandarinka, pomeranč, citrusový, květinový - nepříjemný
1232-p1	140	zemina, bahno, plíseň, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-p2	140	zemina, plíseň, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemná
1232-p3	140	hlína, plíseň, rybina, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-p4	140	zemina, plíseň, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-p5	140	zemina, plíseň, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-p6	140	zemina, plíseň, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-p7	140	zemitý, rybina, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1232-lab	140	zemitý, plíseň, rybina, bahno, nepříjemný	217	pomeranč, nepříjemný
1234-p1	233	Stupeň 2 - zemitý, zápach po vlhké zemi	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1234-p2	233	Stupeň 2 - zemitý, zápach po vlhké zemi	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1234-p3	233	Stupeň 2 - trouchnivina, zápach po vlhkém sklepu	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1234-p4	233	Stupeň 2 - zemitý, trouchnivina	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1234-p5	233	Stupeň 2 - zemitý, zápach po vlhké zemi	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1234-lab	233	Stupeň 2 - zemitý, zápach po vlhké zemi	121	Stupeň 4 - sladký, zápach po šumivé tabletě
1300-p1	204	zemitý	213	pomerančový
1300-p2	204	zemitý	213	pomerančový
1300-p3	204	zemitý	213	pomerančový
1300-p4	204	zemitý	213	pomerančový
1300-lab	204	zemitý	213	pomerančový



Obrázek 1. Výsledky pachu a chuti podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku I. řady (xylen)



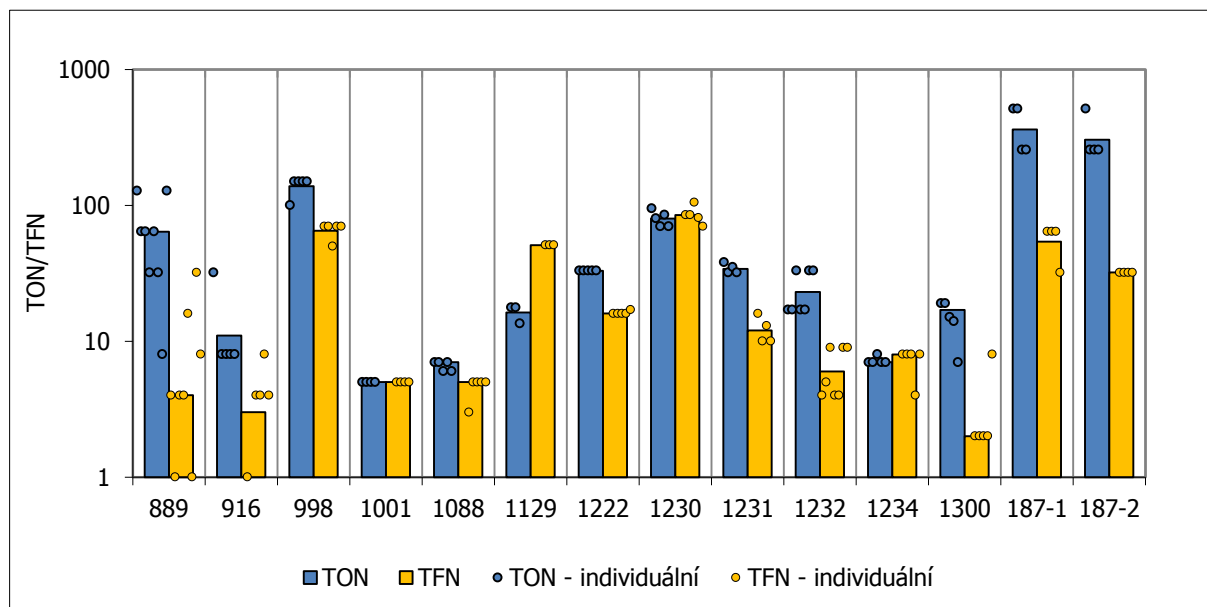
Obrázek 2. Výsledky pachu a chuti podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku II. řady (sacharin)



Obrázek 3. Výsledky pachu podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku III. řady (ethylacetát)

Tabulka 13. Celkové hodnocení zkoušení v laboratoři podle TNV 75 7340

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach (stupeň)	chut' (stupeň)	pach (stupeň)	chut' (stupeň)	pach (stupeň)	pach	chut'
889	4	2	0	3	5	uspěl	uspěl
1001	3	3	0	4	5	uspěl	uspěl
1074	4	4	0	4	5	uspěl	uspěl
1129	4	4	0	3	5	uspěl	uspěl
1230	5	3	0	4	5	uspěl	uspěl
1231	4	3	1	3	5	uspěl	uspěl
1232	4	3	0	3	5	uspěl	uspěl
1234	5	3	0	3	5	uspěl	uspěl
1300	5	1	0	4	5	uspěl	neuspěl
vztažná hodnota (medián)	4	3	0	3	5		
interval pro správné hodnoty	3 - 5	2 - 4	0 - 2	2 - 4	4 - 5		



Obrázek 4. Výsledky pachu a chuti podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON/TFN) i za jednotlivé posuzovatele (TON/TFN – individuální) u vzorku I. řady (xylen)

Tabulka 14. Hodnocení pachu zkoušeného v laboratoři podle ČSN 75 7340 u vzorku I. řady (xylen)

V	kód	kód vz.	TON	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1001	102	5	1.609	-1.27									
X	1088	142	7	1.946	-0.98									
X	1234	238	7	1.946	-0.98									
X	916	423	11	2.398	-0.59									
X	1129	136	16	2.791	-0.25									
X	1300	106	17	2.833	-0.22									
X	1232	407	23	3.135	0.04									
X	1222	316	33	3.497	0.35									
X	1231	392	34	3.526	0.38									
X	889	306	64	4.159	0.93									
X	1230	266	80	4.382	1.12									
X	998	186	138	4.927	1.59									
?	187	236. 348	331	5.802	2.34									

počet laboratoř: 13
z toho vyhovuje: 13
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 21,9 TON
interval správných hodnot: ≥ 3

Tabulka 15. Hodnocení chuti zkoušené v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku I. řady (xylen)

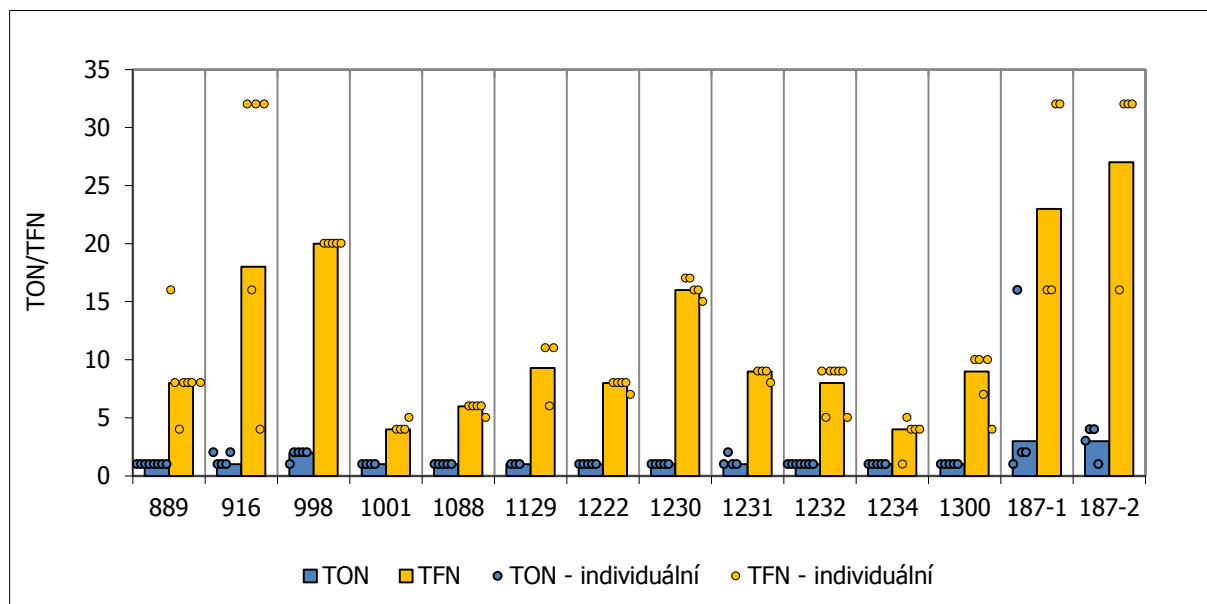
V	kód	kód vz.	TFN	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1300	106	2	0.693	-2.00									
X	916	423	3	1.099	-1.50									
X	889	306	4	1.386	-1.14									
X	1001	102	5	1.609	-0.86									
X	1088	142	5	1.609	-0.86									
X	1232	407	6	1.792	-0.64									
X	1234	238	8	2.079	-0.28									
X	1231	392	12	2.485	0.22									
X	1222	316	16	2.773	0.58									
X	187	236.348	41	3.714	1.74									
?	1129	136	51	3.932	2.01									
?	998	186	65	4.174	2.31									
?	1230	266	85	4.443	2.64									

počet laboratoř: 13
z toho vyhovuje: 13
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 10,1 TFN
interval správných hodnot: ≥ 2

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Poznámka: Laboratoře se z-score vyšší než 2 byly hodnoceny úspěšně, přestože jejich výsledek nevyhověl požadavku na z-score v intervalu $<-2; 2>$. Vysoká citlivost by podle našeho názoru neměla být penalizována.



Obrázek 5. Výsledky pachu a chuti podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON/TFN) i za jednotlivé posuzovatele (TON/TFN – individuální) u vzorku II. řady (sacharin)

Tabulka 16. Hodnocení pachu zkoušeného v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku II. řady (sacharin). Interval pro správné hodnoty nastaven rozhodnutím koordinátora jako 1 – 16 TON

V	kód	kód vz.	TON	hodnocení
X	889	940	1	+
X	916	946	1	+
X	1001	997	1	+
X	1088	892	1	+
X	1129	902	1*	+
X	1222	862	1	+
X	1230	817	1	+
X	1231	882	1	+
X	1232	919	1	+
X	1234	822	1	+
X	1300	942	1	+
X	998	808	2	+
X	187	837.8	3	+

* Účastník 1129 uvedl jako výsledek 0, což však u stanovení podle ČSN EN 1622 není možné. Negativní nález se označuje prahovým číslem 1. Považujeme to pouze však za formální nedostatek.

Tabulka 17. Hodnocení chuti zkoušené v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku II. řady (sacharin)

V	kód	kód vz.	TFN	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1001	997	4	1,386	-1,35									
X	1234	822	4	1,386	-1,35									
X	1088	892	6	1,792	-0,71									
X	889	940	8	2,079	-0,26									
X	1222	862	8	2,079	-0,26									
X	1232	919	8	2,079	-0,26									
X	1231	882	9	2,197	-0,08									
X	1300	942	9	2,197	-0,08									
X	1129	902	9	2,230	-0,02									
X	1230	817	16	2,773	0,83									
X	916	946	18	2,890	1,02									
X	998	808	20	2,996	1,18									
X	187	847,847	25	3,219	1,53									

počet laboratoří: 13

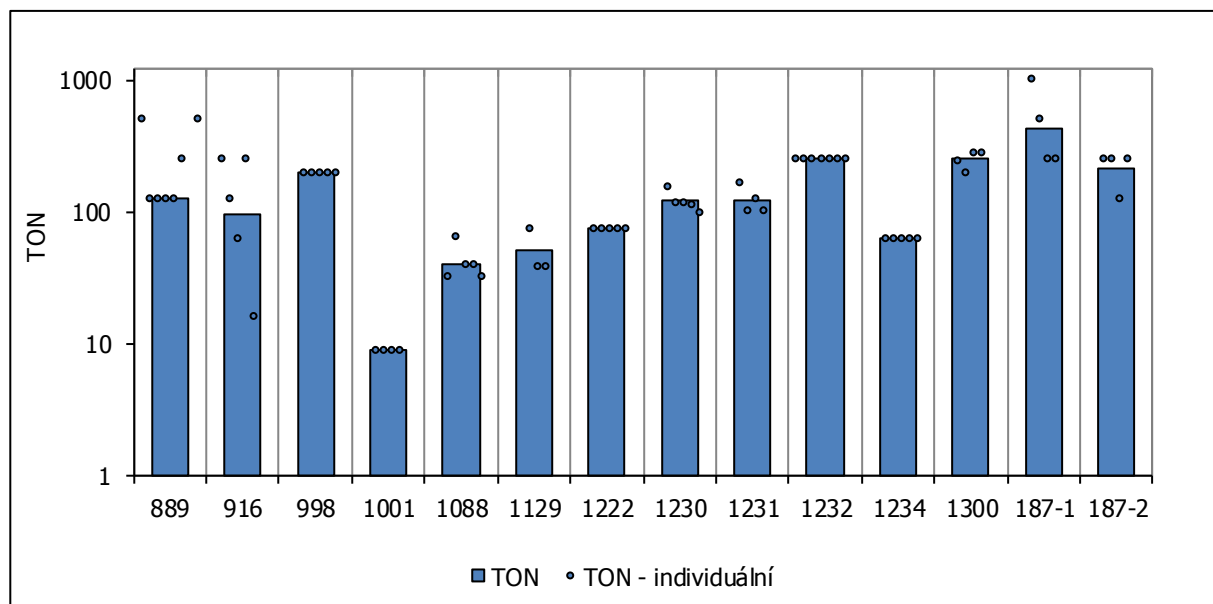
z toho vyhovuje: 13

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 9,4 TFN

interval správných hodnot: ≥3



Obrázek 6. Výsledky pachu podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON) i za jednotlivé posuzovatele (TON – individuální) u vzorku III. řady (ethylacetát)

Tabulka 18. Hodnocení pachu zkušného v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku III. řady (ethylacetát)

V	kód	kód vz.	TON	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1001	631	9	2,197	-2,94									
X	1088	537	40	3,689	-1,19									
X	1129	744	51	3,932	-0,91									
X	1234	525	64	4,159	-0,64									
X	1222	513	75	4,317	-0,46									
X	916	524	97	4,575	-0,16									
X	1230	625	121	4,796	0,10									
X	1231	703	122	4,804	0,11									
X	889	631	128	4,852	0,17									
X	998	505	200	5,298	0,69									
X	1300	723	256	5,545	0,98									
X	1232	688	257	5,549	0,99									
X	187	644.648	304	5,717	1,18									

počet laboratoř: 13

z toho vyhovuje: 12

z toho nevyhovuje: 1

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 110,7 TON

interval správných hodnot: ≥ 21

Tabulka 19. Celkové hodnocení zkušného v laboratoři podle ČSN EN 1622

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach (TON)	chut' (TFN)	pach (TON)	chut' (TON)	pach (TFN)	pach	chut'
889	64	4	1	8	128	uspěl	uspěl
916	11	3	1	18	97	uspěl	uspěl
998	138	65	2	20	200	uspěl	uspěl
1001	5	5	1	4	9	neuspěl	uspěl
1088	7	5	1	6	40	uspěl	uspěl
1129	16,3	51	1*	9,3	51	uspěl	uspěl
1222	33	16	1	8	75	uspěl	uspěl
1230	80	85	1	16	121	uspěl	uspěl
1231	34	12	1	9	122	uspěl	uspěl
1232	23	6	1	8	257	uspěl	uspěl
1234	7	8	1	4	>32	uspěl	uspěl
1300	17	2	1	9	256	uspěl	uspěl
vztažná hodnota	21,9	10,1	1	9,4	110,7		
interval pro správné hodnoty	≥ 3	≥ 2	1 – 16	≥ 3	≥ 21		

* Účastník 1129 uvedl jako výsledek 0, což však u stanovení podle ČSN EN 1622 není možné. Negativní nález se označuje prahovým číslem 1. Považujeme to pouze však za formální nedostatek.

8.3 Celková úspěšnost účastníků

Celkové hodnocení ukazatelů, které budou zobrazeny na příloze certifikátu. Tabulka se souhrnem tabulek 8, 13 a 19.

Tabulka 20. Souhrn úspěšnosti účastníků

ukazatel	889	916	998	1001	1074	1088	1129	1222	1230	1231	1232	1234	1300
pach v místě odběru	X	X	X	X	+	X	+	X	X	X	X	X	X
chuť v místě odběru	X	X	X	X	+	X	+	X	X	X	X	X	X
pach v laboratoři – TNV 75 7340	+	X	X	+	+	X	+	X	+	+	+	+	+
chuť v laboratoři – TNV 75 7340	+	X	X	+	+	X	+	X	+	+	+	+	-
pach v laboratoři – ČSN EN 1622	+	+	+	-	X	+	+	+	+	+	+	+	+
chuť v laboratoři – ČSN EN 1622	+	+	+	+	X	+	+	+	+	+	+	+	+

Legenda	
	z-score $ z \leq 2$
	z-score $2 < z \leq 3$
	z-score $ z > 3$
+	vyhovuje
-	nevyhovuje
X	neúčast / výsledek nedodán