Zkoušky senzorických schopností hodnotitelů piva

663.4:543.9

Ing. JIŘÍ CUŘÍN, CSc., Pokusné a vývojové středisko koncernu Pivovary a sladovny, PRAHA

1. ÚVOD

Kvalita výsledků senzorické analýzy výrazně závisí na senzorických schopnostech a na úrovni výcviku hodnotitelů [1, 2, 3, 4, 5]. Senzorické schopnosti každého člověka jsou dány řadou okolností. Určitý vliv má např. pohlaví a věk (s rostoucím věkem se senzorické schopnosti obecně snižují), velký význam má momentální psychická a fyzická kondice, rozhodující jsou však vrozené dispozice každé osoby [6]. Prvou podmínkou pro správnou funkci hodnotitelské komise je proto sestavení komise z takových členů, kteří mají pro senzorické hodnocení vrozené smyslové předpoklady. Druhou neméně závažnou podmínkou úspěšné práce komise je ovšem podrobení pro smyslové stránce plně vyhovujících hodnotitelů kvalitnímu a soustavnému výcviku.

Z uvedených skutečností je zřejmé, že ne každý pracovník zaměstnaný v určitém oboru potravinářské výroby může fungovat i jako člen senzorické hodnotitelské komise. Pro výběr vhodných osob byly proto vypracovány různé testovací metodiky. Některé z nich jsou pouze doporučením plynoucím ze zkušeností určitých pracovních kolektivů [7, 8], jiné jsou doporučením přijatým mezinárodními odbornými organizacemi [9] a některé mají charakter závazných norem [10, 11, 12]. Například v NSR určuje podmínky výběru hodnotitelů DIN 10 954, v Československé socialistické republice pak ON 56 0110 Organoleptické posuzování potravinářských výrobků.

2. NÁPLŇ ON 56 0110

Náplní ON 56 0110 Organoleptické posuzování potravinářských výrobků je vedle stručného výčtu základních podmínek provádění senzorického hodnocení především popis testů, sloužících k určení senzorických schopností hodnotitelů. Zkoušky hodnotitelů podle ON 56 0110 zahrnují celkem devět testů. Část těchto testů, konkrétně zkouška rozlišovacích schopností základních chutí a zkouška na určení prahové citlivosti je co do provedení přesně specifikována. Zkouška rozlišovacích schopností základních chutí zahrnuje identifikaci 9 vzorků základních chutí a zkouška na určení prahové citlivosti chuti je uskutečňována předložením 6 řad základních chutí se stoupající intenzitou.

Další testy, jako zkouška na určení prahových rozdílů chuti, zkouška na určení chuťové paměti a zkouška na rozeznávání barev, jsou co do provedení sice rovněž přesně specifikovány, při jejich realizaci je však počítáno s několika variantami, jejichž výběr je dán specifičností jednotlivých potravinářských oborů. Zkouška na určení prahových rozdílů zahrnuje rozlišení 7 párů vzorků dvou blízkých koncentrací základní chuti a zkouška chuťové paměti se skládá z posouzení dvou párů vzorků blízkých koncentrací základní chuti, při němž však jednotlivé členy každého páru jsou hodnotiteli předkládány v časovém odstupu. Základní chuť je volena z hlediska významu v příslušném oboru potravinářského průmyslu. Zkouška na rozeznávání barev zahrnuje konečné sestavení 10členné stupnice barvy, zvolené rovněž s ohledem na příslušný obor.

Ostatní testy, a to zkouška na vůni, zkouška na určení prahových rozdílů vůně a zkouška na rozlišení intenzity zákalů a opalescence v kapalinách jsou určeny pouze rámcově a jejich konkrétní podoba je dotvářena až organizátory zkoušek.

3. OTÁZKY SPOJENÉ S KONKRETIZACÍ ON 56 0110

Skutečnost, že provedení zkoušek senzorických schopností hodnotitelů není a ani nemůže být ON 56 0110 pro všechny potravinářské obory přesně specifikováno, vede zcela zákonitě k tomu, že provádění a tedy i náročnost zkoušek případ od případu kolísá. Vzhledem k tomu, že konkretizace rámcově popsaných testů není při seriózním přístupu zcela jednoduchá, jsou tyto testy navíc často ze zkoušek vypouštěny v různém rozsahu.

Pracovníci PVS Braník se otázkami konkretizace ON 56 0110 začali hlouběji zabývat v r. 1979 poté, kdy

bylo středisko pověřeno přezkoušením senzorických schopností členů podnikových hodnotitelských komisí, především pro pivovarský obor a pro obor nealko.

Cílem tohoto sdělení je informovat odbornou veřejnost o získaných výsledcích a přispět tak k dosažení jednotnosti v provádění zkoušek hodnotitelů. Problematice oboru nealko bude věnováno samostatné sdělení.

Již první seznámení s problematikou ukázalo, že určení náplně jednotlivých testů se neobejde bez provedení relativně rozsáhlých předběžných zkoušek a bez pečlivého vyhodnocení výsledků získaných při vlastním testování hodnotitelů. Za nejdůležitější vodítko při sestavování náplně zkoušek byla vzata skutečnost, že náročnost zkoušek musí být v plném souladu s reálnými možnostmi výběru hodnotitelů a podmínkami provádění testů. Pro práci v hodnotitelských komisích připadá v úvahu v rámci oborů pouze omezený počet pracovníků. Stanovení příliš vysokých požadavků na senzorické schopnosti hodnotitelů, které by sice bylo ve prospěch kvality výsledků senzorické analýzy, vedlo by zákonitě i k tomu, že by se nepodařilo naplnit potřebné stavy hodnotitelských komisí. Je třeba uvážit i skutečnost, že z technických důvodů je nutno testování senzorických schopností hodnotitelů uskutečnit v relativně krátkém časovém úseku (4—6 hodin), což na hodnotitele klade daleko větší nároky, než s jakými se setkávají při běžné práci hodnotitelské komise.

Vlastní řešení úkolu probíhalo ve dvou etapách. V první, přípravné etapě jednotlivé testy absolvovala degustační komise PVS a náročnost byla posuzována jak na základě získaných výsledků, tak i na základě individuálních vyjádření hodnotitelů. Po propracování jednotlivých testů popsaným způsobem byla jejich náročnost ověřena ve dvou rozsáhlých testováních senzorických schopností hodnotitelů podnikových komisí.

Při sestavování stupnic jsme vždy dbali na to, aby stupnice byly senzoricky rovnoměrné, Jak je všeobecně známo, není vztah mezi intenzitou podnětu a počátku lineární. Pro kontrolu senzorické rovnoměrnosti empiricky sestavených stupnic jsme použili vztahu navrženého *Stevensonem* [13], který se nám svého času dobře osvědčil při studii vztahu mezi výsledky senzorického a nefelometrického hodnocení intenzity zákalu piva [14]. Vztah navržený Stevensonem vyjadřuje závislost počitku R a intenzity podnětu S jako $R = k \cdot S^n$, kde R je intenzita počitku, S — intenzita podnětu a k, n — konstanty. Kontrola senzorické rovnoměrnosti stupnic ukázala, že empiricky sestavené stupnice dobře odpovídaly teoretickým vztahům. plynoucím ze Stevensonova vzorce.

S největšími potížemi jsme se setkali při sestavování kolekce 10 vůní pro zkoušku na vůni. Tato zkouška není v podstatě pouze ověřením senzorických schopností hodnotitele, nýbrž v nemalé míře i ověřením stupně jeho výcviku (zkušeností). Do kolekce mohou být zařazeny pouze takové zdroje vůní, které příslušnou vůni vydávají v dostatečné intenzitě po dostatečně dlouhou dobu a v dostatečně typické variantě. Obtíže při hledání takových snadno dostupných zdrojů vedou často k tomu, že do kolekcí jsou zařazovány vůně, které nemají žádný vztah k příslušnému oboru.

Zkouška na určení prahových rozdílů vůně byla v minulosti v oboru pivo prováděna za použití stupnice chmelové vůně, realizované chmelovým extraktem. Praktické zkoušky však ukázaly, že vůně chmelového extraktu není vhodná pro testování senzorických schopností hodnotitelů, neboť ulpívá v dutině nosní a rychle vede ke vzniku smyslové únavy. Nadto chmelová vůně, a tím méně vůně chmelového extraktu, není nijak často složkou chutnosti našich piv. Z tohoto důvodu bylo pro zkoušku prahových rozdílů vůně použito stupnice esterové vůně, realizované etylacetátem.

Oborová norma 56 0110 nenařizuje výslovbně provádění speciálních zkoušek přímo s výrobkem každého oboru. Vzhledem k tomu, že při testování senzorických schopností hodnotitelů nelze toto ověření plně opomenout, rozhodli jsme se vedle zkoušek předepsaných ON 56 0110 zařadit do souboru testů senzorických schopností hodnotitelů ještě zkoušku na rozlišení nápojů.

Našim původním záměrem pro obor pivo bylo realizovat zkoušku na rozlišení nápojů rozlišováním 10% a 12% piva z téhož závodu trojúhelníkovou metodou. Při podrobnějším zkoumání celé otázky se však ukázalo, že použití trojúhelníkové metody pro daný účel je sice vhodné, není však účelné zkoušku na rozlišení nápojů realizovat rozlišováním 10% a 12% pivu. Nejzávažnějším důvodem je skutečnost, že vzhledem k nutně kolísavé jakosti 10% a 12% piva má zkouška na rozlišení nápojů v této podobě kolísavý stupeň náročnosti. Dále se ukázalo, že k rozlišení lze často využít i znaků z hlediska testů nežádoucích jako je přítomnost cizí vůně či chuti v jednom z piv, rozdílná pěnivost atd.

Na základě poznatků o nevhodnosti použití 10% a 12% piva pro realizaci zkoušky na rozlišení nápojů ověřili jsme vhodnost a náročnost zkoušek doporučovaných pro testování hodnotitelů v Analytice EBC [9]. Analytika EBC pro tyto účely doporučuje tři zkoušky. Ve všech případech jde o rozlišení běžného piva od téhož piva upraveného přídavkem určité látky. Při první zkoušce se jedná o přídavek čistých izo-α-kyselin v množství 4 mg/l, v druhé zkoušce o přídavek 10 % destilované vody nasycené oxidem uhličitým (sifonu) a ve třetí zkoušce o přídavek 4 g/l sacharózy.

Podle zkušeností, které jsme svého času získali s použitím izo-α-kyselin jako senzorického standardu, byla by první zkouška podle EBC jistě zkouškou velmi vhodnou. Běžné opatřování izo-α-kyselin není však jednoduché. Z tohoto důvodu jsme zkoušku využívající izo-α-kyselin nepovažovali za vhodnou pro daný účel, a proto jsme se s ní podrobně nezabývali.

Jako přiměřeně náročná se ukázala v kombinaci s trojúhelníkovou metodou zkouška využívající přídavku sacharózy do piva. Jako neúměrně náročná pro dané podmínky testování se však ukázala zkouška pracující s přídavkem 10 % sifonu. Tuto zkoušku by bylo možno uplatnit pouze za předpokladu, že by bezprostředně nenavazovala na soubor dalších testů. Po ověření náročnosti modifikací této zkoušky pracujících s 15 % a s 20 % sifonu se co do náročnosti ukázala jako vhodná metoda pracující s 15 % sifonu.

4. NÁVRH SYSTÉMU PRO TESTOVÁNÍ SENZORICKÝCH SCHOPNOSTÍ HODNOTITELŮ PIVA

Systém je v zásadě určen ON 56 0110, a proto zahrnuje zkoušku rozlišovacích schopností základních chutí a zkoušku na určení prahové citlivosti. Zkouška na určení prahových rozdílů chuti se provádí s hořkou chutí, zkouška na určení chuťové paměti se sladkou chutí a zkouška na rozeznávání barev používá stupnice žluté barvy.

4.1 Zkouška na vůni

Zkouška slouží ke zjištění schopnosti určit charakteristiku (kvalitu) předložené vůně.

Ke zkoušce se připraví těchto 12 vzorků vůně: chmelová (naturální chmel), sladová (jemně rozemletý slad bavorský), kvasničná (kvalitní várečné kvasnice), octová (2% roztok kyseliny octové), autolyzační (autolyzované kvasnice), esterová (1 ml acetylacetátu doplnit do 500 ml destilovanou vodou, 10 ml tohoto roztoku doplnit do 100 ml destilovanou vodou), melasová (cukro-

varská melasa), po kyselém mléce (kyselé mléko), karamelová (pražený cukr), mladinová (čerstvá mladina), fenolová (1 g fenolu doplnit destilovanou vodou do 100 ml), olejová (technický olej asi s 10 % motorové nafty).

Zdroje vůní se umístí nejlépe v přiměřeně velkých zábrusových prachovnicích. Barva čirých roztoků se změní přídavkem vhodného barviva, které nesmí mít vlastní pach. Ostatní materiály se přikryjí skelnou vatou a prachovnice se z vnějšku obalí alobalem.

Hodnotitelům se k posouzení předkládá 10 náhodně vybraných vzorků s úkolem určit charakteristiku jednotlivých vůní.

4.2 **Zkouška na určení prahových rozdílů vůně**

Zkouška slouží ke zjištění schopností správně rozlišit vůně blízkých koncentrací.

Ke zkoušce se připraví šestičlenná řada esterové vůně. Nejprve se připraví základní roztok doplněním 1 ml etylacetátu do 500 ml destilované vody. Jednotlivé členy šestistupňové testovací řady se připraví doplněním 0,6; 3,0; 8,0; 16,0; 28,0 a 43,0 ml základního roztoku destilovanou vodou do 100 ml. Testovací roztoky se naplní nejlépe do zábrusových prachovnic přiměřené velikosti.

Hodnotiteli se předkládá náhodně sestavovená řada, jeho úkolem je uspořádat řadu podle stoupající intenzity esterové vůně.

4.3 **Zkouška rozeznání zákalů**

Zkouška slouží ke zjištění schopnosti posuzovatele rozlišovat a správně odstupňovat intenzitu zákalů.

Ke zkoušce se připraví desetičlenná řada formazinových zákalů podle postupu, uvedené v analytice EBC [9]. K poslednímu ředění zákalu se použije destilované vody obarvené kulérem v takové intenzitě, aby její barva po dokonalé filtraci křemelinou byla asi 0,60 ml 0,1 NJ (9,5 j EBC). Intenzita zákalů jednotlivých členů testovací řady je v j. EBC tato: 0; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2,1; 2,6; 3,2; 3,8; 4,4. Testovací vzorky se plní do hranatých lahviček, určených pro barevné standardy.

Hodnotiteli se předkládá náhodně sestavená řada, jeho úkolem je uspořádat testovací řadu podle stoupající intenzity zákalů.

4.4 **Zkouška na rozlišení nápojů**

Zkouška slouží ke zjištění schopnosti hodnotitele rozlišovat malé rozdíly v chutnosti piva.

Vzorek 10% světlého piva, určeného k testování, se rozdělí na 3 části. První část vzorku se ponechá bez úpravy a slouží jako srovnávací vzorek, druhé dvě části se upraví jednak přídavkem 15 % podílu destilované vody nasycené oxidem uhličitým (sifonem), jednak 4 g/l sacharózy. Vzájemný poměr jednotlivých částí vzorku se upraví s ohledem na jejich spotřebu v průběhu testování.

Sifon potřebný k ředění piva se připraví z ochlazené a odvzdušněné destilované vody. Potřebné množství sacharózy se rozpustí v menším množství piva opatrným mícháním a opatrně se smísí se zbývající částí piva (nesmí nastat podstatné ztráty oxidu uhličitého) tak, aby bylo dosaženo předepsané koncentrace sacharózy. Srovnávací pivo musí prodělat obdobnou manipulaci jako piva upravená, aby byla zachována plná srovnatelnost vzorku. Při větší spotřebě upraveného piva je možno sifon a sacharózu dávkovat do lahví před stočením.

Při testování se porovnává trojúhelníkovou metodou pivo srovnávací s pivy upravenými. Hodnotiteli se předkládají dva trojúhelníky srovnávací pivo — pivo upravené sifonem a tři trojúhelníky pivo srovnávací — pivo upravené sacharózou. Úkolem hodnotitele je rozlišit upravené pivo od piva srovnávacího.

4.5 **Způsob výhodnocování zkoušek**

Při vyhodnocování zkoušek se vychází z uzance, zavedené v tomto směru Státní inspekcí jakosti potravinářských výrobků. Každá nesprávná odpověď včetně přehození vzorků ve stupnicích se považuje za chybu. V případě trojúhelníkových zkoušek se naprosto nesprávná odpověď považuje za tři chyby. Je-li trojúhelník určen správně a nesprávně je určena koncentrace, počítá se pouze 1 chyba. Do 10% podílu chyb z celkového možného počtu v rámci celého testování se vydává osvědčení I. stupně, do 25 % chyb osvědčení II. stupně a po překročení 25 % chyb se osvědčení nevydává.

5. VÝSLEDKY PRAKTICKÝCH ZKOUŠEK HODNOTITELŮ

Jak již bylo uvedeno, v rámci praktického prověřování náročnosti jednotlivých zkoušek bylo uskutečněno dvojí testování senzorických schopností hodnotitelů. Prvního z nich se účastnilo 120 hodnotitelů, druhého 82 hodnotitelů. Náplň obou hodnocení nebyla plně totožná. Zatímco druhé hodnocení, jehož výsledky jsou uvedeny v *tabulce 1,* proběhlo popsaným způsobem, některé testy užité při prvém hodnocení měly poněkud odlišnou náplň. Přes tuto rozdílnost však vzájemné srovnání poskytlo zajímavé poznatky.

Tabulka 1. *Výsledky druhých praktických zkoušek hodnotitelů*

Typ zkoušky	Počet chybných odpovědí v %
Rozlišovací schopnosti základních chutí	5,7
Určení prahové citlivosti chuti	11,0
Určení prahových rozdílů chuti	24,4
Určení chuťové paměti	16,5
Zkouška na vůni	19,6
Určení prahových rozdílů vůně	14,4
Rozeznání barev	0,2
Rozeznání zákalů	25,6
Rozlišení nápojů	18,5
Zkoušky celkem	15,1

Jednoznačně nejméně náročnou zkouškou je rozeznávání barev. Poměrně málo náročná je i zkouška rozlišovacích schopností základních chutí. Podstatně náročnější již jsou zkoušky na určení chuťové paměti a na určení prahových rozdílů vůně. Dosti náročné jsou i zkoušky určení prahové citlivosti chuti, určení prahových rozdílů chuti, zkouška na vůni a rozeznání zákalů s tím, že výsledky jsou v nemalé míře ovlivněny zkušeností (výcvikem) hodnotitelů. Velmi jasně tato skutečnost vynikla především u zkoušky na vůni, kde nejvíce chyb udělali začínající hodnotitelé, kteří nebyli schopni popsat příslušné vůně správně. Obdobně nebyli začínající hodnotitelé přes veškeré poskytování rady často schopni správně pozorovat zákaly. Výsledky zkoušky na určení prahové citlivosti chuti jsou nadto ještě ovlivněny skutečností, že tato zkouška není podle získaných zkušeností právě nejvhodněji koncipována.

Zkouška na rozlišení nápojů patří v nové koncepci rovněž mezi dosti náročné zkoušky. Změnou náplně této zkoušky, která odstranila možnost využívání druhotných znaků při provádění tohoto testu, zvýšil se podíl chyb téměř o 6 %.

V souhrnu lze konstatovat, že náročnost popsaného komplexu zkoušek senzorických schopností hodnotitelů odpovídá účelu. Svědčí o tom skutečnost, že z 82 hodnotitelů testovaných v rámci druhého hodnocení obdrželo 27 hodnotitelů, tj. 32,9 % osvědčení I. stupně, 51 hodnotitelů, tj. 62,2 % osvědčení II. stupně a pouze 4 hodnotitelé, tj. 4,9 % osvědčení neobdrželi.

Literatura

[1] CLAPPERTON, J. F.: Inst. Brew., **85**, 1979, č. 5, s. 275—277
[2] LEHBERGER, A. J., CUTAIA, A. J., HEINTZ, O. E.: Techn. Quart. MBAA, **16**, 1979, č. 2, s. 53—59
[3] CUŘÍN, J. Kvas. prům., **22**, 1976, č. 9, s. 198—201
[4] CUŘÍN, J. Kvas. prům., **23**, 1977, č. 9, s. 198—202
[5] EINSTEIN, M. A.: Techn. Quart. MBAA, **11**, 1974, č. 2, s. 94—99
[6] WEYH, H.: Brauwissenschaft, **31**, 1978, č. 5, s. 121—128
[7] CANELES, A. M., CANTU, A. G.: Techn. Quart. MBAA, **11**, 1974, č. 1, s. 17—20
[8] SZABOLCZ, L., SZABO, A., BENDEL, E.: Die Lebensmittelindustrie, **22**, 1975, č. 12, s. 543—544
[9] Analytica EBC, třetí vydání, Schw. Brauerei-Rundsch., Zurich, 1977
[10] WEYH, H.: Brauindustrie, **62**, 1977, č. 9, s. 411—428
[11] Brauwissenschaft, **29**, 1976, č. 4, s. 100
[12] ON 56 0110 Organoleptické posuzování potravinářských výrobků
[13] AMELINE, M. A., PANGBORN, R. M., ROESSLER, E. B.: Principles of Sensory Evaluation of Food, Academic Press, New York 1965
[14] CUŘIN, J.: Kvas. prům., **20**, 1974, č. 12, s. 268—271

Cuřín, J.: Zkoušky senzorických schopností hodnotitelů piva. Kvas. prům. **28**, 1982, č. 2, s. 25—28.

Autor se zabývá konkretizací československou oborovou normou 56 0110 rámcově určených zkoušek senzorických schopností hodnotitelů pro podmínky pivovarského oboru. Navrhuje přesnou náplň jednotlivých zkoušek a předpokládá doplnění dalšího testu, nazvaného zkouškou na rozlišení nápojů. Tato zkouška vychází z modifikovaných metod zkoušení senzorických schopností hodnotitelů, zakotvených v Analytica EBC. Závěrem autor referuje o výsledcích, získaných v rámci praktického zkoušení senzorických schopností hodnotitelů.

Цуржин, И.: Испытания сенсорных способностей работников, проводящих оценку пива. Квас. прум., **28**, 1982, № 2, стр. 25—28.

Автор занимается конкретизацией в чехословацкой ведомственной норме 56 0110 общих черт установленных испытаний сенсорных способностей работников, проводящих оценку в условиях отрасли пивоварения. Предлагается точное содержание отдельных типов испытаний и предполагается дополнение испытанием, названным испытанием на различение напитков. Оно исходит из видоизмененных методов испытания сенсорных свойств работников, включенных в Аналитике EBC. В заключение автор докладывает о результатах, полученных в рамках практического испытания сенсорных свойств работников.

Cuřín, J.: Tests of Sensoric Ability of Beer's Evaluators. Kvas. prům. **28**, 1982, No. 2, pp. 25—28.

The author gives further completion of the Czechoslovak Works Standard No. 56 01 10 referring to roughly designated tests of sensoric ability of evaluators for the use in a branch of brewing. He designs a definite charge of the individual tests and supposes a complement of a further text called the test for bewerage resolution. This test is based on the modified methods of the examination of sensoric ability of evaluators included in EBC Analytic. At the end the results of a practical test of the sensoric ability of evaluators are discussed.

Cuřín, J.: Prüfungen der sensorischen Fähigkeiten der Bierverkoster. Kvas. prům., **28**, 1982, No. 2, S. 25—28.

Der Autor bringt in dem Artikel eine Konkretisierung der durch die tschechoslowakische Branchennorm 54 0110 rahmenweise bestimmten Prüfungen der sensorischen Fähigkeiten der Bierverkoster. Es wird der genaue Inhalt der einzelnen Prüfungen vorgeschlagen und die Ergänzung der Testserie durch einen weiteren Test vorausgesetzt, der als Prüfung zur Unterscheidung von Getränken bezeichnet wird. Diese Prüfung resultiert aus einer Modifikation der in der EBC-Analytik enthaltenen Methoden der Prüfung der sensorischen Fähigkeiten der Bierverkoster. Zum Schluß berichtet der Autor über die Ergebnisse, die in der Praxis mit den Prüfungen der sensorischen Fähigkeiten der Bierverkoster erzielt wurden.

Vliv přídavku stabilizátoru na zachování aktivity sušeného pekařského droždí

Použité stabilizátory: 1. ester sorbitolu a vyšších mastných kyselin — obchodní název Famadan, dánské výroby, 2. „destilované mastné kyseliny" (LS—200; LZ=203; LJ=42,4; T . t°=40,2) polské výroby.

Stabilizátory byly přidávány ve formě vodní emulze do kvasničného mléka v množství 0,5 % v poměru k sušině.

Zjištěno: — sušení a způsob skladování mají vliv na biochemické vlastnosti a na chemické změny.

— přídavek stabilizátoru zlepšuje aktivitu sušeného pekařského droždí zhruba o 6 % a prodlužuje trvanlivost asi o 20 %,

— kvalitnější je stabilizátor dánské výroby.

HORNECKA, D., SOBCZAK, E.: Wpływ dodatku stabilizatora na zachowanie aktymności suszonych drozdzy piekarskich. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. **XXV**, 1981, č. 5—6., s. 15—17

Pazdro

Konzervace výstřelků a odpadních pivovarských kvasnic

Metoda konzervace pivovarských odpadů-výstřelků, kvasnic — byla vyzkoušena v laboratorním i technickém měřítku. Přídavkem zkvašené a zahuštěné syrovátky je zachována plná výživná hodnota těchto odpadů po dobu 4 týdnů.

Důležitým faktorem, který ovlivňuje celý proces, je přídavek syrovátky až k dosažení počátečního pH = 4,0. Dalšími pokusy, konanými i v technickém měřítku, byla sledována konzervace směsi výstřelků a odpadních kvasnic (8 : 1). Přídavkem zkvašené zahuštěné syrovátky bylo dosaženo počáteční pH = 4,1—4,2 a po dobu 4 týdnů se nezměnilo.

Takto zpracované odpady byly zkrmeny; krmivo mělo dobrou chuť a zvířata měla vysoké váhové přírůstky.

ZIAJKA S., KISZA J. PRZYBYŁOWSKI P.: Utrwalanie wysłdzin i odpadowych drożdży piwnych. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo Warzywny. **XXV**, 1981 č. 5—6., s. 3—7.

Pazdro