

Hygroskopické vlastnosti sušených krmných kvasnic

FRANTIŠEK ŠTROS, RICHARD ŠIKOLA, Výzkumný ústav lihovarského a konzervářského průmyslu, Praha

663.14

Obsah vlhkosti je jedním z nejdůležitějších ukazatelů kvality sušených krmných kvasnic. ČSN pro droždí [1] povoluje u sušeného jedlého a krmného droždí maximálně 10 % vlhkosti. Výrobek si má udržet předepsané jakostní znaky po dobu 4 měsíců během skladování při relativní vlhkosti vzduchu nejvýše 70 % a teplotě ne vyšší než 18 °C. ÚN pro krmné kvasnice [2] připouští nejvýše 9 % vlhkosti a předpisuje trvanlivost nejméně 3 měsíce. Na naléhání spotřebitelů, kteří poukazovali na potíže se zajišťováním vhodných skladů, byla maximálně přípustná relativní vlhkost při skladování krmných kvasnic zvýšena na 85 %. Při jednáních se naráželo na obtíže, vyplývající z toho, že hygroskopické vlastnosti sušených krmných kvasnic nejsou dostatečně známy. Předkládaná práce si klade za cíl tuto otázku alespoň částečně objasnit.

Metodika

Při zjišťování závislosti rovnovážné vlhkosti sušených krmných kvasnic na relativní vlhkosti vzduchu, bylo v podstatě použito postupu, aplikovaného *Nemitzem* [3] při zkoumání hygroskopických vlastností škrobu. Metoda je založena na skutečnosti, že nasycený roztok, který je v rovnováze s touhou fází určitého složení, má při dané teplotě přesně definovanou tensi par. V uzavřeném prostoru se pak vytvoří atmosféra, která má určitou stálou vlhkost.

Pokusy se prováděly v litrových zavařovacích lahvích naplněných asi z 1/4 nasycenými roztoky solí, zvolenými pro dosažení různých relativních vlhkostí vzduchu. Přehled použitých solí a odpovídající relativní vlhkosti jsou shrnuty v *tabulce 1*.

Tabulka 1

Látky zvolené pro přípravu nasycených roztoků a odpovídající relativní vlhkosti vzduchu při 20 °C

Látka	Relativní vlhkost %
KSCN	47
NaBr . 2 H ₂ O	58
NH ₄ Cl	79,2
KBr	84
ZnSO ₄ . 7 H ₂ O	90
Na ₂ HPO ₄ . 12 H ₂ O	95

Pro sledování hygroskopických vlastností byl zvolen vzorek toruly, vyrobené ze směsi melasy a melasových výpalků a sušené na válcové sušárně. Krmné kvasnice měly toto složení:

sušina	92,0 %
popel v sušině	8,2 %
celkový N v sušině	7,8 %
kyslík fosforečný v sušině	3,2 %

Na dno zvážených skleněných odvažovacích nádobek bylo rozprostřeno asi po 2 g sušených krm-

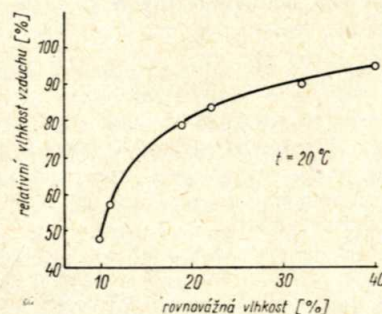
ných kvasnic. Váha absolutní sušiny kvasnic na počátku pokusů byla zjištěna vysušením misek v sušárně při 105 °C a zvážením po vychladnutí v exikátoru. Otevřené nádoby byly umístěny nad nasycenými roztoky solí v zavařovacích lahvích, které se pak těsně uzavřely. Láhve se uchovávaly v laboratoři a kolísání teploty se kontrolovalo maximo-minimálním teploměrem. V průběhu sledování nebyly odchylky od 20° vyšší než ± 2 °C. Přijímání vody torulou se kontrolovalo vážením odvažovacích nádobek v určitých časových intervalech. Sledování bylo ukončeno po dosažení konstantní váhy misek. Při pokusech byl sledován také celkový vzhled vzorků, vůně, kontaminace apod.

Výsledky a diskuse

Z hodnot zjištěných při dvou sledováních hygroskopických vlastností toruly a shrnutých v *tabulce 2* byla sestavena sorpční izoterma (*obr. 1*).

Značná absorpce vody sušenými krmnými kvasnicemi byla pozorována i při poměrně nízkých relativních vlhkostech vzduchu. Při relativní vlhkosti vzduchu 84 %, která je blízká maximální hodnotě povolené normou [2], klesla sušina výrobku až na 77,9 %. Za pokusných podmínek byla rovnovážná vlhkost dosažena po 16 až 17 dnech; po 60 dnech byly krmné kvasnice napadeny plísní. Po dvou měsících bylo plesnivění toruly pozorováno dokonce i u vzorku uchovávaného při relativní vlhkosti vzduchu 79,2 %, při níž je rovnovážná vlhkost 19 %.

I když je zřejmé, že rychlost absorpce vody sušenými krmnými kvasnicemi nebude při skladování v pytlích tak velká jako v pokusných podmínkách, přizpůsobených požadavkům rychlého sledování, vyplývá z výsledků zkoušek jasně nebezpečí, spojené se skladováním sušených krmných kvasnic v nevhodných skladištích. Připuštění vyšších relativních vlhkostí při skladování toruly není zřejmě možné a není jisto, zda i relativní vlhkost 85 % povolená normou není příliš vysoká. Lze totiž očekávat, že při kultivaci s recirkulací zápar a při výrobě krmných kvasnic z melasových výpalků a



Obr. 1. Sorpční izoterma sušených krmných kvasnic

Tabulka 2

Výsledky sledování hygroskopických vlastností sušených krmných kvasnic

Pokus 1

Relativní vlhkost vzduchu v % při 20 °C	% sušiny sušených krmných kvasnic							Rovnovážná vlhkost %
	na počátku pokusu	po 24 h	po 4 dnech	po 11 dnech	po 17 dnech	po 25 dnech	po 31 dnech	
47	100	92,2	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	10,1
58	100	92,0	89,2	89,2	89,1	89,0	89,0	11,0
79,2	100	88,6	82,4	80,9	80,9	80,9	80,9	19,1
84	100	87,9	80,7	78,3	78,2	77,9	77,9	22,1
90	100	85,9	75,3	68,6	66,3	66,3 P	P	33,7
95	100	85,9	73,1	62,2	58,6	P	P	41,4

Pokus 2

Relativní vlhkost vzduchu v % při 20 °C	% sušiny sušených krmných kvasnic							Rovnovážná vlhkost %
	na počátku pokusu	po 3 dnech	po 7 dnech	po 10 dnech	po 16 dnech	po 26 dnech	po 60 dnech	
47	100	91,7	91,1	91,1	90,9	90,2	90,2	9,8
58	100	91,1	89,9	89,9	89,9	89,6	89,6	10,4
79,2	100	85,3	81,5	81,3	81,0	81,0	P	19,0
84	100	84,4	79,7	79,4	78,5	78,5	P	21,5
90	100	80,9	73,9	71,8	69,5	69,5	P	30,5
95	100	79,5	71,2	66,5	61,3	P	P	38,7

P = plíseň

louhů po citrónovém kvašení stoupne obsah popele ve výrobku, a to pravděpodobně nepříznivě ovlivní jeho hygroskopické vlastnosti.

Souhrn

Zkoušky hygroskopických vlastností sušených krmných kvasnic ukázaly na značnou a rychlou absorpci vody. Při relativní vlhkosti vzduchu blízké hodnotě, povolené pro skladování normou, může vlhkost toruly rychle stoupnout až na hodnotu 22 %, při níž není trvanlivost výrobku zajištěna po stanovenou dobu záruky. Proto není možno při-

pustit skladování sušených krmných kvasnic v nevhodných skladištích při vyšších relativních vlhkostech vzduchu. Při výrobě krmných kvasnic s vyšším obsahem popela, které budou s největší pravděpodobností ještě více hygroskopické, bude třeba věnovat zvýšenou pozornost zajištění vhodných skladovacích prostorů a otázky obalů.

Literatura

- [1] ČSN 56 6810 — Droždí — ÚNM 1. 8. 1963.
- [2] ÚN 56 6851 — Krmné kvasnice — MPP — 1. 5. 1961.
- [3] Nemitz, G.: Die hygroskopischen Eigenschaften von Stärken und Stärkeprodukten. = „Die Stärke“ 14, 1962 : 276.

Došlo do redakce 9. 12. 1964.

ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА КОРМОВЫХ
ДРОЖЖЕЙ

В статье приводятся результаты испытаний направленных на изучение гигроскопических свойств сушеных кормовых дрожжей. Эти дрожжи обнаруживают тенденцию к быстрому и интенсивному поглощению воды. Ввиду гигроскопичности не допускается складирование дрожжей в помещениях с атмосферой отличающейся высоким относительным содержанием влаги. Особого внимания при складировании и упаковке требуют кормовые дрожжи с повышенным содержанием золы.

HYGROSKOPISCHE EIGENSCHAFTEN
GETROCKNETER FUTTERHEFE

Die Prüfung der hygroskopischen Eigenschaften getrockneter Futterhefe zeigte eine hohe und schnelle Wasserabsorption. Die Lagerung getrockneter Futterhefe in ungeeigneten Lagerräumen mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit sollte deshalb verhütet werden. Der Futterhefe mit relativ hohem Aschegehalt sollte bei der Auswahl geeigneter Lagerräume und der Verpackung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

HYGROSCOPIC PROPERTIES OF
DEHYDRATED FODDER YEAST

A series of tests, which were carried out to determine hygroscopic properties of dehydrated fodder yeast, disclose a substantial and intensive water absorption. The fodder yeast cannot be therefore stored in rooms with high relative humidity of atmosphere. Especially yeast with higher ash content require special attention as to the choice of storing rooms and packing material.

