

O hospodárnosti hvozdů

VÁCLAV VLČEK, Starobrněnský pivovar, Brno

663.43

Článek uveřejněný v Kvasnému průmyslu 5, 225 (1959) [1] pod názvem „Příspěvek k hospodárnosti sladovnických hvozdů“, vyvolal kromě zájmu a příznivých kritik i mnoho pochybností o tom, je-li vůbec možná udávaná spotřeba tepla 57 500 kcal na výrobu 100 kg suchého sladu, počítáno na spotřebu páry, resp. 76 500 kcal jako teplo spotřebované na výrobu této páry pod kotlem.

V uvedeném článku byla porovnávána spotřeba tepla při odsuškách 2krát 12 hodin a při odsuškách 2krát 24 hodin, dosažená na nově rekonstruovaném parním hvozdu o 120 m² plochy spodní lásky Starobrněnského pivovaru, přičemž v obou případech nebyl slad na horní lásku obracen vůbec a na dolní lásku jen velmi málo. Přirozený tah hvozdu byl zvýšen parníkovým ventilátorem.

V kampani 1959/60 bylo v těchto pokusech po-kračováno a z toho byly určité úseky výroby v květnu 1960 u obou způsobů kontrolovány Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským, a to jak spotřeba energie, tak jakost sladu.

V tomto příspěvku se budeme zabývat spotřebou topné energie za delší časový úsek, a to porovnáním výroby v měsíci dubnu, kdy se po celý tento měsíc sušilo v turnusu 2krát 12 hodin a v měsíci červnu 2krát 24 hodin, přičemž budeme korigovat vliv studenějšího venkovního vzduchu v měsíci dubnu zvláštním odpočtem.

V našem případě v Brně lze velmi dobře a přesně zjistit skutečnou spotřebu tepla na úředně cejchovaném paroměru, jehož údaje byly často kontrolovány měřením objemu kondenzátu. Vyroběný slad byl vážen automatickou vahou, váha květu byla brána podle kampaňového průměru.

Budiž konstatováno, že nově vyzkoušenými odsušovacími teplotami a mírným zvýšením otáček parníkového ventilátoru bylo umožněno zvýšit odsušky až na 135 kg sladu z jednoho m² plochy dolní lásky za 24 hodin, i při odsuškách 2krát 24 hodin, tedy na množství odpovídající normálním sbírkám.

V odborné literatuře nacházíme mnoho vzájemně se lišících údajů jak o minimální teoretické, tak i o skutečné spotřebě tepla na odsušení 100 kg sladu, jako např.:

1. Na ohřátí sladu z teploty sladu nastíraného na teplotu dosušovací.

2. Na teplo potřebné k odpaření vody.

3. Na teplo potřebné na ohřátí vzduchu.

4. Na ostatní ztráty.

Skutečnou spotřebu tepla na ohřátí sladu a na odpaření vody lze podle známých fyzikálních zákonů a rovnic a na základě zjištěných dat vypočítat, přičemž vypočtená skutečná spotřeba je současně rovna teoretické minimální spotřebě.

Teoretický výpočet minimální spotřeby vzduchu a tedy i potřebného tepla k jeho ohřátí je možný, známe-li kromě dat uvedených v minulém odstavci ještě teplotu a vlhkost venkovního vzduchu a teplotu vzduchu odcházejícího parníkem, který v ideálním případě by měl mít ideální relativní vlhkost 100 %.

V provozní praxi je obvyklý analytický výpočet spotřebovaného tepla k ohřátí vzduchu značně náročný, neboť je třeba zjišťovat průměrné údaje o teplotě a nasycenosti venkovního vzduchu a o množství, teplotě a nasycenosti vzduchu odcházejícího parníkem. Tyto údaje, zjištované teploměrem, psychometrem, termohydrografem a anemometrem většinou v těžko přístupných místech (v parníku), nutno provádět v častých a pravidelných intervalech během odsušky, neboť se jejich hodnoty mění nejen podle ročních období, ale velmi značně během jediné odsušky, jak uvádí Lhotský [7] mění se mezní hodnoty při pokusném hvozdění takto:

teplota venkovního vzduchu	— 3 až —13,8 °C,
rel. vlhkost	55 až 86 %,
teplota v parníku	18 až 45 °C,
objem vzduchu v parníku	30 až 84 % a
objem vzduchu prošlého parníkem	11 865 až 40 689 m ³ /h.

Ještě nepoměrně těžším úkolem by bylo analyticky zjišťovat kalorické ztráty. V praxi je určujeme z rozdílu dodaného tepla a spotřebou vypočítaného tepla podle bodu 1. až 3.

Skutečně dodané teplo u otopu uhlím zjistíme množstvím spořebovaného paliva násobením vý-

	Teoretická minimální	Skutečná
Goslich a Fehrman [2] udává	59 000 kcal	140—150 000 kcal
Růžička [3]	71—81 000 kcal	100—120 000 u ohňových a 130 000 kcal u parních hvozdů měřeno pod kotlem
Hetzl [4]	81—91 000 kcal	100 000 kcal u ohňových a 43 100 až 55 500 kcal v přepjaté vodě
Steinecker [5]	60—105 000 kcal	52 500 až 67 700 kcal v palivu
Weithauer [6]		100 000 u vysokovýkonných a 85 000 až 90 000 kcal při přímém otopu.

Tyto údaje jsou rozdílné proto, že nebyl brán stejný základ pro teoretické výpočty a že byla skutečná spotřeba kromě toho zjištěna na různých typech hvozdů.

Lhotský [7] a jiní autoři rozdělují celkovou spotřebu tepla na tyto úseky:

hřevností, u otopu parou odečtením paroměru (kontrolovaného měřením objemu kondenzátu) násobeným tepelným obsahem zmenšeným o teplotu odcházejícího kondenzátu.

Je zřejmé, že při otopu parou je výpočet spotřeby tepla správnější, neboť není zatížen chybami z ne-

Kvasný průmysl

odborný měsíčník pracovníků v kvasných průmyslech

Ročník 6

1960

ÚVODNÍ ČLÁNKY

- Oborové konference o technickém pokroku potravinářského průmyslu
 15 let socialistického pivovarsko-sladařského průmyslu
Popov V. I.: K patnáctému výročí osvobození Československa
Složil J.: Rozborem trhu k reálnějším plánům odbytu piva
Souba F.: 15 let pivovarsko-sladařského průmyslu
Ševcovic J.: Úkoly kvasného průmyslu ve třetím pětiletém plánu
 Technická kniha sbližuje národy

VŠEOBECNĚ

- II. mezinárodní veletrh v Brně ve dnech 11. až 25. září 1960
 Ediční výhledový plán potravinářské literatury na léta 1962 až 1963 a 1964 až 1965
 Konkurs na místa vědeckých a technických pracovníků
 Konkurs na místa výzkumných pracovníků
 Mezinárodní centrum pro chemickou mikrobiologii (*Beran K.*)
 Oborové konference o technickém pokroku potravinářského průmyslu

- I. mezinárodní symposium o fermentaci (*Beran K.*)

- Přednášky našich odborníků v Belgii

- Řád práce udělen Václavu Stuchlíkovi

- Ředitel František Souba šedesátiníkem

- Spolupráce vědců a techniků z celého světa přispěje k dorozumění a zachování míru

- Tématický plán časopisu „Kvasný průmysl“ na rok 1960

- Úkoly II. mezinárodního veletrhu v Brně

- Výstava laboratorních přístrojů 1960 (*Snětinová A.*)

- Zahraniční studijní cesta pracovníků pivovarského a sladařského průmyslu

- Zemřel akademik J. Lukeš

- Zpráva z průmyslové školy potravinářské technologie v Praze

	PIVOVARSTVÍ A SLADAŘSTVÍ			
217	<i>Bendová O.</i> : Bakteriální amyloytické preparáty jako náhrada textilních sladových výtažků	53	<i>Loos J.</i> : Problémy skladovacích prostorů pivovarských Lahoven a využití paletizace v dopravě	78
265	<i>Caska J.</i> : Mechanizace pivovarů	197	<i>Mašťovský J., Kahler M.</i> : Semikontinuální kvašení — stručný přehled výsledků z poloprovozních zkoušek	73
97	<i>Caska J.</i> : Plynová varna	248	<i>Mašťovský J., Karel V.</i> : Možnost zkrácení posklizňového dozrávání ječmene	145
169	<i>Dohnal L.</i> : Rajonizace odrůd sladovnického ječmene	222	<i>Nepustil S., Haase J.</i> : Vertikální automatizovaná bloková varna	148
265	<i>Goleblewski T.</i> : Aktuální problémy polského pivovarství	271	<i>Růžička M.</i> : Teoretické předpoklady pro výrobu zeleného sladu na chlazených humnech	125
1	<i>Grenčík M., Tomášek K.</i> : Pestovanie chmeľu na Slovensku	6	<i>Trkan M.</i> : Předběžná zpráva o složení sladovnických ječmenů ze sklizně 1960	224
59	<i>Hlaváček F.</i> : Rozvoj pivovarského průmyslu v Maďarsku	12	<i>Trkan M.</i> : Jakost sladů z kampaně 1959/1960	121
	<i>Hlaváček F., Klazar G.</i> : Pivovarská hodnota sladů vyrobených v různých sladovacích zařízeních	272	<i>Urbánek J. a kolektiv pracovníků Středomoravských pivovarů n. p.</i> : Pivovarská hodnota novoslechtěných ječmenů	171
12	<i>Hlinšták A.</i> : Ekonomické zhodnocení dnešního rozvozu lahového piva	89	<i>Vlček V.</i> : Sušení splavků ve sladovnách	151
190	<i>Hummel J.</i> : Polarografické stanovení furanogenních látek v pivě	190	<i>Vlček V.</i> : O hospodárnosti hvozdů	274
204	<i>Chlumský V.</i> : Novodobá chladicí zařízení v pivovarech a sladovnách	204		
	<i>Kahler M.</i> : Chmelová pryskyřice	217		
	<i>Karel V.</i> : Polyfenolové látky při výrobě piva	218		
	<i>Keblušek B.</i> : Elektroindikátor pre rýchle určenie percenta extraktu v premývacej vode	186		
	<i>Kocková-Kratouchvílová A.</i> : Multulóza v pivovarských tekutinách	106		
	<i>Kolektiv pracovníků n. p. Pivovary a sladovny a Kocková-Kratouchvílová A.</i> : Slovenské čisté kultury	104		
	<i>Kopecký M., Voňka Z.</i> : Olomoucké hnutí za vysoké výnosy a jakost sladovnických ječmenů — Zhodnocení soutěže ročníku 1959	89		
	<i>Kotrlá-Hapalová M.</i> : Bílkoviny v pivovarství. I. Dusikaté složky ječmene a sladu	152		
	<i>Kotrlá-Hapalová M.</i> : Bílkoviny v pivovarství. II. Dusikaté látky výrobních fází	162		
	<i>Loos J.</i> : Dopravní elementy a strojní zařízení pro paletizaci v pivovarských Lahvovnách	162		
	<i>Loos J.</i> : Paletizace v dopravě Lahvového piva	255		
	<i>Loos J.</i> : Plynifikace v pivovarském a sladárském oboru	204		
	<i>Raděj Z.</i> : Vetracie systémy pri výrobe kŕmneho droždia zo sulfitových výluhov a výpalkov	25		
	<i>Rosa M.</i> : Pentachlorfenolát sodný jako antiseptikum pri lihovém kvašení	56		
	<i>Řičica J., Hospodka J.</i> : Laboratorní aparatura pro jednorázové a kontinuální průtokové kultivace mikroorganismů	29		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	98		
	<i>Raděj Z.</i> : Vetracie systémy pri výrobe kŕmneho droždia zo sulfitových výluhov a výpalkov	25		
	<i>Rosa M.</i> : Pentachlorfenolát sodný jako antiseptikum pri lihovém kvašení	56		
	<i>Řičica J., Hospodka J.</i> : Laboratorní aparatura pro jednorázové a kontinuální průtokové kultivace mikroorganismů	29		
	<i>Trkan M.</i> : Předběžná zpráva o složení sladovnických ječmenů ze sklizně 1960	6		
	<i>Trkan M.</i> : Jakost sladů z kampaně 1959/1960	12		
	<i>Urbánek J. a kolektiv pracovníků Středomoravských pivovarů n. p.</i> : Pivovarská hodnota novoslechtěných ječmenů	33		
	<i>Vlček V.</i> : Sušení splavků ve sladovnách	123		
	<i>Vlček V.</i> : O hospodárnosti hvozdů	50		
		194	LIHOVARSTVÍ A DROŽDÁŘSTVÍ	
	<i>Bárta J.</i> : Používání antibiotik v droždárenství	105		
	<i>Grégr V.</i> : Zvyšování obsahu glycerinu v lihovarských záparách	33		
	<i>Kellermann E.</i> : Rýchla metóda na stanovenia alkoholu v rotokoch a záparách	241		
	<i>Melichar B.</i> : Nepretržité párení pri kvasné výrobě rozpouštědel	102		
	<i>Melichar B.</i> : Splněné vývojové úkoly z oboru destilace lihu	243		
	<i>Novák L.</i> : Stanovení glycerinu ve výpalkách jodistanem dráselným	98		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Raděj Z.</i> : Vetracie systémy pri výrobe kŕmneho droždia zo sulfitových výluhov a výpalkov	25		
	<i>Rosa M.</i> : Pentachlorfenolát sodný jako antiseptikum pri lihovém kvašení	56		
	<i>Řičica J., Hospodka J.</i> : Laboratorní aparatura pro jednorázové a kontinuální průtokové kultivace mikroorganismů	29		
	<i>Trkan M.</i> : Předběžná zpráva o složení sladovnických ječmenů ze sklizně 1960	6		
	<i>Trkan M.</i> : Jakost sladů z kampaně 1959/1960	12		
	<i>Urbánek J. a kolektiv pracovníků Středomoravských pivovarů n. p.</i> : Pivovarská hodnota novoslechtěných ječmenů	33		
	<i>Vlček V.</i> : Sušení splavků ve sladovnách	123		
	<i>Vlček V.</i> : O hospodárnosti hvozdů	50		
		194	LIHOVARSTVÍ A DROŽDÁŘSTVÍ	
	<i>Bárta J.</i> : Používání antibiotik v droždárenství	105		
	<i>Grégr V.</i> : Zvyšování obsahu glycerinu v lihovarských záparách	33		
	<i>Kellermann E.</i> : Rýchla metóda na stanovenia alkoholu v rotokoch a záparách	241		
	<i>Melichar B.</i> : Nepretržité párení pri kvasné výrobě rozpouštědel	102		
	<i>Melichar B.</i> : Splněné vývojové úkoly z oboru destilace lihu	243		
	<i>Novák L.</i> : Stanovení glycerinu ve výpalkách jodistanem dráselným	98		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Raděj Z.</i> : Vetracie systémy pri výrobe kŕmneho droždia zo sulfitových výluhov a výpalkov	25		
	<i>Rosa M.</i> : Pentachlorfenolát sodný jako antiseptikum pri lihovém kvašení	56		
	<i>Řičica J., Hospodka J.</i> : Laboratorní aparatura pro jednorázové a kontinuální průtokové kultivace mikroorganismů	29		
	<i>Trkan M.</i> : Předběžná zpráva o složení sladovnických ječmenů ze sklizně 1960	6		
	<i>Trkan M.</i> : Jakost sladů z kampaně 1959/1960	12		
	<i>Urbánek J. a kolektiv pracovníků Středomoravských pivovarů n. p.</i> : Pivovarská hodnota novoslechtěných ječmenů	33		
	<i>Vlček V.</i> : Sušení splavků ve sladovnách	123		
	<i>Vlček V.</i> : O hospodárnosti hvozdů	50		
		194	LIHOVARSTVÍ A DROŽDÁŘSTVÍ	
	<i>Bárta J.</i> : Používání antibiotik v droždárenství	105		
	<i>Grégr V.</i> : Zvyšování obsahu glycerinu v lihovarských záparách	33		
	<i>Kellermann E.</i> : Rýchla metóda na stanovenia alkoholu v rotokoch a záparách	241		
	<i>Melichar B.</i> : Nepretržité párení pri kvasné výrobě rozpouštědel	102		
	<i>Melichar B.</i> : Splněné vývojové úkoly z oboru destilace lihu	243		
	<i>Novák L.</i> : Stanovení glycerinu ve výpalkách jodistanem dráselným	98		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Piš E.</i> : K polokontinuálnej výrobe droždia	3		
	<i>Raděj Z.</i> : Vetracie systémy pri výrobe kŕmneho droždia zo sulfitových výluhov a výpalkov	25		
	<i>Rosa M.</i> : Pentachlorfenolát sodný jako antiseptikum pri lihovém kvašení	56		
	<i>Řičica J., Hospodka J.</i> : Laboratorní aparatura pro jednorázové a kontinuální průtokové kultivace mikroorganismů	29		
	<i>Trkan M.</i> : Předběžná zpráva o složení sladovnických ječmenů ze sklizně 1960	6		
	<i>Trkan M.</i> : Jakost sladů z kampaně 1959/1960	12		
	<i>Urbánek J. a kolektiv pracovníků Středomoravských pivovarů n. p.</i> : Pivovarská hodnota novoslechtěných ječmenů	33		
	<i>Vlček V.</i> : Sušení splavků ve sladovnách	123		
	<i>Vlček V.</i> : O hospodárnosti hvozdů	50		

Sázauský V.: Odpárka na odpadní vody z toruly
Stuchlík V., Čunderlíková M., Grodovský M., Hanula P.: Výroba biologicky aktívneho droždia v podmienkach pre-vádzkových

Stuchlík V., Mitterhauserová L., Ginterová A.: Štúdium biochemických rozdielov dvoch druhov pekárskeho droždia

Thom H.: Přechodné zvýšení výroby octa pomocou submersní ocetnicí
Thom H.: Přechodné zvýšení výroby octa pomocou submersní ocetnicí (pokračování)

Tomíšek J.: Nová koncepcie v droždárenské technologii
Tomíšek J.: Úprava vody v droždárnach

Velíký J., Hunčíková S., Prašivková A.: Koncentrát aminokyselín Peramín vo výžive Saccharomyces cerevisiae

VINAŘSTVÍ

Blaha J.: Lahová zralost vína od-rudy Müller-Thurgau
II. Mezinárodní výstava vína v Budapešti — III. str. ob. č.

Kotík A.: Stanovení specifické hmoty a obsahu alkoholu ve víně pomocí pyknometru s teploměrem

Kuttelvašer Z.: Barviva v hroz-nech a jejich změny během zpracování
Minárik E.: Zloženie kvasničnej flóry hroznových muštov

TECHNICKÁ KONTROLA

Kontrola spotřeby surovin na výrobu piva (Lier K.)
Makrozařízení pro spalování organických látok při stanovení dusíku podle Kjeldahla (Purš J., Špiála J.)

Použití syntaponů v potravinářském průmyslu (Ša-Mý)
Provozní kontrola mycích roz-tokek (Dočekalová M., Kadečka L.)

Stanovení specifické hmoty a ob-sahu alkoholu ve víně pomocí pyknometru s teploměrem (Ko-tík A.)

Z NAŠICH ZÁVODŮ

Beseda o potravinářském strojí-renství a chladicí technice
Jihočeské pivovary, n. p. České Budějovice, odbor výroba

Kontrola spotřeby surovin na vý-robu piva (Sekrt V., Kopecký L. a kol.)
K rekonstrukci našich pivovarů (Suchý)

K rekonstrukci našich sladoven (Suchý, Jánšký, Janatka)
Malé technické zlepšenie u zát-kováčky VZK-8 v pivovare Bratislava (Keblúšek)

Nové způsoby máčení a urychlení klíčení v nuselské sladovně (Karas)
Opatrnosť pri čistení kouřových kanálô

O údržbě budov
Plzeňské pivovary, n. p. Plzeň

Pokusy s kontinuálnou výrobou sladu piva v SSSR

- 180 Polyetylénové vložky do korunkových uzávěrů (Špirhanzl, Kadečka)
Posuzování jakosti sladu
Posuzování lepidel na etikety (Špirhanzl)
198 Snížení spotřeby surovin na vý-robu piva (Hlinšták A.)
Snížení spotřeby na výrobu piva (Novák V.)
178 Snižujeme pracovní úrazovost v pivovarech a sladovnách Složil J.)
130 Výsledky celostátní soutěže pod-níků kvasného průmyslu mi-nisterstva potravinářského prů-mysslu za II. čtvrtletí 1960
153 Vysoká vyznamenání Pražským pivovarům, n. p.
9 Za vysoké výnosy a jakost sladovnického ječmene (Lhot-ský)
Závodní pobočka Čs. VTS Vinářských závodů, n. p. v Praze (Novák)
251 Zhodnocení práce Českých sladoven, n. p. v Praze za rok 1959
16 Zpráva o činnosti závodní po-bočky Čs. VTS Plzeňských pi-vovarů, n. p. za rok 1959 (Hlaváček I.)
10 Zpráva z vývoje v Závodech Vítězného února v Hradci Krá-lové (Melichar)
157 Zpráva ze závodní pobočky Čs. VTS Pražských pivovarů (Sa-tava)
133

NOVÉ KNIHY

- 229 Ernest I.: Organická chemie (Klazar)
Farkaš J.: Vinárstvo (Kmínek)

- 138 Hornauer W.: Průmyslová automatizace (Hlaváček)
Nové směry v potravinářském průmyslu (Dvořák)

- 159 Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze 1959 — Oddíl fakulty potravinářské technologie 3. (Moštěk)
139 Skládal V. a kol.: Sladovnický ječmen (Lhotský)
Směrnice pro zajištění bezpečnosti při práci v pivovarském a sladařském průmyslu

- 157 Stein I.: Chémia a technolo-gia enzýmov (Moštěk)
162 Syrový K., Müller E.: Příručka o patentech (Stuchlý)
41 Sandera K., Sázavský V.: Analytika cukrů — metodické základy a laboratorní příručka (Salač)
254 Volk B., Beran M.: Laboratořní sklo (Pospišil)
189

ZAHRAÑIČNÍ KNIHY

- 41 Bergander E.: Biochemie und Technologie der Hefe (Stuchlý)
20 Braugersten-Jahrbuch 1958/1959 der Braugersten-Gemeinschaft (Dohnal)

- 161 Brautechnische Arbeitstagung ehemaliger Ulmer (Hlaváček)
140 Bulgakov N. I.: Proizvod-stvennyj i laboratornyj kontrol solodoraščenija i pivovarenija (Brožek)
41

- 65

- Dahlmann W.: Tafelwässer, Limonaden und Brausen
188 Glavaček F.: Drožzi dlja pi-vovarenogo proizvodstva (Brožek)

- 190 205 Glavaček F.: Ispolzovanie izbytočnych pivnych drožzej (Brožek)
206 Heller H.: Biologische Braue-rei-Betriebskontrolle
234 Lhotskij A.: Biologičeskij kontrol pivovarenogo proiz-vodstva (Brožek)

- 232 205 Odincovová J. N.: Mikrobiologičeskie metody opredelenija vitaminov (Kocková-Kratochvílová)
140 234 Pawłowski-Schild: Die brautechnischen Untersu-chungsmethoden (Lhotský)
191 90 Schild E.: Tafeln zur Malzana-lyse. Die Ermittlung der luft-trockenen und wasserfreien Extraktausbeute im Malz nach der Vorschrift der European Berwery Convention (Lhotský)
209 90 110 Johannes Schmidt, Alfred Richter: Spirituosen-Warenkunde (Páč)
285 90 110 Technologija i biochimija pivo-varenogo proizvodstva. (Hlaváček)
42 20 90 Ulońska E.: Die Braugerste (Dohnal)
209 161 Umbleit W. W.: Advances in Applied Microbiology (Kocko-vá-Kratochvílová)
257

REFERÁTY

- Pivovarství a sladařství
111 Arkima V., Rintala P.: Výskyt pentos v mladinách a pivech (Lhotský)
21 111

- Bayer: Bloková varna (Sekrt)
211 140 Berg F.: Vodní hospodářství a ekonomie v pivovaru a sladov-ně (Lhotský)
253

- Berlínské pivovary, věda a živo-čišná výroba
118 42 Bierz, Schultheis W. E.: Způ-sob výroby piva (Loos)
260

- Brofeld M.: Výpočet původní mladiny piv (Lhotský)
21 43 Burger M., Glenister P., Lauten-bach A.: Studie o diacetylu. II. Další práce o omezení vzniku diacetylu v pivě a jeho odstra-nění (Lhotský)
45

- de Clerck J.: Úvahy o vědeckých výzkumech v pivovarství (Lhot-ský)
112

- Cofala J.: Možnosti použití hoř-kých látek chmelových z pivo-varských dek (kvasných po-krývek) — (Kotrlá)
67

- 256 Daszewski J., Sielicka B.: Rychlá metoda na stanovení CO₂ v pi-vě (Kotrlá)
44

- Děnščíkov M. T.: Zkoušky kontinuálního kvašení pivní mladiny
93

- Downey T. A.: Určení kyseliny askorbové v pivě (Lhotský)
68

- 235 Euari T. M., Nummi M., Mikola J.: Rychlá metoda určení bílkovin v ječmenu (Lhotský)
142

- 234 Euari T. M., Nummi M., Mikola J.: Rychlá metoda stanovení obsahu bílkovin v ječmeni (Karel)
166

Formazinová stupnice EBC pro měření zákalů (<i>Lhotský</i>)	214	<i>Litvinova E. V., Mileško L. F.:</i> Vliv podmínek kultivace na aktivitu pivovarských kvasinek spodního kvašení (<i>Pospíšil</i>)	165	<i>Stewart D. Earl:</i> Kontinuální kvašení v novozélandských pivovarech (<i>Hlaváček</i>)	92
<i>Geue K.:</i> Strmé schody-- nebezpečné schody (<i>Šatava</i>)	165	<i>Maurer Th.:</i> Nové cesty v praní pivovarských filtračních hmot (<i>Páč</i>)	115	<i>Světová výroba piva v posledním dvacetiletí</i>	72
<i>Golębiewski T., Daszewski J.:</i> Polský sladovnický ječmen ze sklizně 1959	115	<i>Miksik E.:</i> Pokus o analytické určení měkkých pryskyřic chmelových a odvození nového vzorce pro výpočet hořkosti (<i>Lhotský</i>)	259	<i>Szilvinyi A.:</i> Poznatky o silážování mláta (<i>Páč</i>)	192
<i>Grigorjevit G., Mikschik E.:</i> Dezinfekční čistič pentachlornenolem a lounem (<i>Lhotský</i>)	213	<i>Molenda H., Foltyň W.:</i> Chlazení v pivovarském a sladařském průmyslu (<i>Kotrlá</i>)	166	<i>Schenk R.:</i> Hospodárnost kombinovaných tepláren v pivovarech a sladovnách (<i>Loos</i>)	212
<i>Hartl A., Kleber W.:</i> Polyamidový prášek jako nový čerici prostředek pro zvýšení koloidní stability piva (<i>Karel</i>)	141	<i>Moritz K.:</i> Odstranění plesnivých mís a vlhkých ploch v pivovarech a ve sladovnách (<i>Šatava</i>)	141	<i>Schild E., Zangrandi T.:</i> Ztráta extraktu chmelovým mlátem (<i>Lhotský</i>)	258
<i>Hartl A., Kleber W.:</i> Práškovitý polyamid jako nové čeridlo ke koloidní stabilizaci piva (<i>Lhotský</i>)	166	<i>Mühlbauer J.:</i> Čeření piva a vliv oxydace. I. Současný stav určování ITT a návrh časově kratší metody měření (<i>Lhotský</i>)	259	<i>Schmal A.:</i> Zcukřovací schopnost sladů (<i>Lhotský</i>)	20
<i>Hartong B. D.:</i> O metodách stabilizace piva (<i>Šatava</i>)	141	<i>Mühlbauer J., Meduna V.:</i> Čeření piva a vliv oxydace. II. Fyzikálně chemické působení filtru s masou, filtru křemelinového, deskového a cdstředivky na pivo (<i>Lhotský</i>)	287	<i>Schuster K.:</i> Vliv sladu na chut piva (<i>Lhotský</i>)	92
<i>Heuss R.:</i> Tvrdost vody a spotřeba kyseliny (<i>Lhotský</i>)	164	<i>Mühlbauer J., Meduna V.:</i> Čeření piva a vliv oxydace. II. Fyzikálně chemické působení filtru s masou, filtru křemelinového, deskového a cdstředivky na pivo (<i>Lhotský</i>)	141	<i>Srotování sladu za mokra</i>	259
<i>Hopkins R. H.:</i> Amylázové systémy v divokých a kulturních kvasnicích (<i>Kálesová</i>)	44	<i>Müller H.:</i> Bylo by hospodárné zavést v pivovarech normovanou paletu 800 X 1200 mm? (<i>Šatava</i>)	93	<i>Termostat na pivo z kartonu</i>	118
<i>Hopkins R. H.:</i> Koloidní stálost piva a vznik zákalů (<i>Lhotský</i>)	287	<i>Norské pivo v lahvicích pro jedno použití</i>	21	<i>Umeda Y., Koshihara M.:</i> Flavonoly ve chmelu (<i>Lhotský</i>)	68
<i>Huber F.:</i> Obsah kyslíku v mladině a pivě (<i>Lhotský</i>)	114	<i>Nový pivovar v Curaçao</i>	21	<i>Urion E.:</i> K problematice vody ve francouzském pivovarství (<i>Bednář</i>)	45
<i>Chapon L.:</i> Výzkum chladového zákalu piva (<i>Hummel</i>)	287	<i>Odaka K., Tanase O.:</i> Obohacování pivovarských kvasinek vitaminem B ₁ (<i>Lhotský</i>)	114	<i>Vermeylen J.:</i> Správné posuzování sladu (<i>Lhotský</i>)	113
<i>Joppien P. H., Meine W., Mahrrens W.:</i> Měď a zinek v pivovarství (<i>Lhotský</i>)	114	<i>Ohlmeyer D. W.:</i> Použití glukosooxydázy ke stabilizaci piva (<i>Hummel</i>)	43	<i>Věselov I. J., Šil N. V.:</i> Rozmněžování kvasinek a jejich kvasivá energie při dlouhodobém pasážování v ovzdušněně mladině, nasycené kyselinou uhličitou, a při malém zákvusu (<i>Pospíšil</i>)	166
<i>Kempe A.:</i> Elektronické měříci, řídící a regulační přístroje v pivovarství (<i>Vinopal</i>)	114	<i>Paletační stroj s horizontálním řazením</i> (<i>Loos</i>)	21	<i>Vilho Arkima, Pentti Rintala:</i> Výskyt pentóz v sladinách a pivách (<i>Kálesová</i>)	185
<i>Kleber W., Schmid P.:</i> Anthocyaniny v pivě (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Perisse J., Adrian J., Rerat A., S. Le Berre:</i> Výroba, složení a konsum piva v Togu (<i>Šatava</i>)	192	<i>Výroba piva v NSR</i>	72
<i>Kleber W., Franke G.:</i> Důkaz proteolyticky stabilizujících enzymů v pivě (<i>Šatava</i>)	192	<i>Pivo a whisky v tubě</i> (<i>Obraz</i>)	213	<i>Vývoz a dovoz piva v NSR</i>	48
<i>Kleber W., Lindemann M.:</i> Zkušenosti o použití kyseliny gibberelové při pokusném a provozním sladování (<i>Karel</i>)	192	<i>Pivo se vaří na celém světě</i>	192	<i>Vývoz polského piva</i> (<i>Bednář</i>)	258
<i>Klaushofer H., Mittelbach F., Szilvinyi A.:</i> Pokusy s dělením ječného hordeinu elektroforesem na papír (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Pivo v plechovkách na anglickém trhu</i> (<i>Obraz</i>)	192	<i>Význam vitaminu K₅ pro stabilizaci piva</i> (<i>Pres</i>)	263
<i>Knorr F.:</i> Příspěvek ke sloučení nám glycidů s bělkovinami (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Pollock J. R. A.:</i> Výskyt urychlujících klíčení v ječmeni (<i>Karel</i>)	94	<i>Vzrůstající sovětský potenciál pro automatickou kontrolu</i> (<i>Páč</i>)	69
<i>Kolbach P.:</i> Úpravy rmutování podle Schmitze (<i>Lhotský</i>)	115	<i>Porfyriny v pivě</i> (<i>Bednář</i>)	115	<i>Wakaizumi H.:</i> Je anhydrid beta lysolecithinu odpovědný za vlastnosti pěny u piva? (<i>Bednář</i>)	142
<i>Kolbach P.:</i> O varní vodě (<i>Lhotský</i>)	66	<i>Radovanovič R.:</i> Dynamika oxydačních pochodů v moště vlivem vzdušného kyslíku (<i>Blaha</i>)	285	<i>Waldschmidt-Leitz E., Kloos G.:</i> Proměnlivost složení hordeinu (<i>Lhotský</i>)	94
<i>Kolbach P., Sack G.:</i> Určení vyšších alkoholů v pivě (<i>Lhotský</i>)	23	<i>Runkel U. D.:</i> Čisticí přípravky (<i>Lhotský</i>)	23	<i>Waller H., Kraus G.:</i> Technologický význam reakcí solí varné vody s fosforečnany sladu (<i>Lhotský</i>)	238
<i>Kraus G., Egner H.:</i> Orientační určování tříslavin při výrobě piv (Lhotský)	23	<i>Silbereisen K.:</i> Důkaz stabilizace piva (<i>Lhotský</i>)	23	<i>Weymar Ch.:</i> Pokusy se stabilizací piva proti chladu práškovitým nylonem (<i>Lhotský</i>)	165
<i>Kuroiwa Y., Kokubo E.:</i> Určení δ-pryskyřice ve chmelu (<i>Lhotský</i>)	237	<i>Silbereisen K., Weymar Ch.:</i> Rozpouštění kyslíku v pivě při výrobním procesu (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Wittmann G.:</i> Kontrola obsahu kyslíku a vzduchu v lahvovém pivě (<i>Lhotský</i>)	260
<i>Lau D.:</i> Zkušky proměnlivosti některých znaků jakosti ječmeňe (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Silbereisen K., Weymar Ch.:</i> Vliv kyslíku na fyzikálně chemické vlastnosti piva (<i>Lhotský</i>)	192	<i>Zařízení na zpracování chmele apod.</i> (<i>Loos</i>)	237
<i>Leonovič N. V., Aslanov A. E., Finogenova T. V.:</i> Zvláštnosti hlavního kvašení piva "stoličnoje" (<i>Moštek</i>)	165	<i>Silbereisen K., Wittmann G.:</i> Určení bělkovinné stálosti 2,6-dichlorfenol-indofenolem (<i>Lhotský</i>)	165	<i>Zeidler K.:</i> Oxydace vzdušným kyslíkem a její kontrola metodou ITT (<i>Šatava</i>)	192
<i>Leonovič N. V., Koltunova M. I.:</i> Biochemická charakteristika změn piva způsobovaných pasteračí (<i>Moštek</i>)	67	<i>Staško S. P., Samojlova V. E.:</i> Pivovarské vlastnosti ukrajinských ječmenů (<i>Lhotský</i>)	67	<i>Zlepšení plnicích hlav pro plnění nádob kapalinami s obsahem CO₂</i> (<i>Loos</i>)	237
	67	<i>Staško S. P., Samojlova V. E.:</i> Určování jakosti pivovarských sladů Hartongovou metodou (<i>Pospíšil</i>)	67	<i>Zpracování přiboudliny v Polsku</i>	72
	43		43	<i>Lihovarství a droždářství</i>	
	43		43	<i>Armagnac</i> (<i>Pres</i>)	210
	165		165	<i>Barmenkov S. A.:</i> Dlhodobá úschova mikrokultúr (<i>Kutková</i>)	68
	67		67	<i>Bártfay J.:</i> Enzymy ječného a plisňového sladu a jejich účinek na zcukřování bramborového škrobu (<i>Seiler</i>)	142

Bretzke W.: Výbuch nádrže na jemný lih (<i>Seiler</i>)	167	Carles J., Lamazon-Betbeder M., Pech R.: Volné aminokyseliny vína (<i>Minárik</i>)	215	Kovals T., Kolta R.: Rychlá metoda k průkazu sacharosy v moště a víně (<i>Blaha</i>)	239
Borodulin: Baktericidní lampy (<i>Pres</i>)	263	Čalenko D. K.: O biologickém snižování kyslosti v jablčném moštu a cidru (<i>Kuttelvašer</i>)	167	Kurmann J.: Príspevok k systematike propiónových baktérií (<i>Minárik</i>)	142
Časopis „Spirtovaja promyšlenost“ (<i>Páč</i>)	92	Dekov I.: Výroba neliehovaných dezertných vín (<i>Minárik</i>)	70	Lewin A.: Vinársky priemysel v Izraeli (<i>Minárik</i>)	239
Depaletizace pivních plechovek v pivovaře (<i>Pres</i>)	210	Diemair W., Gundemann C.: Stanovenie kyseliny mravčej vo víne (<i>Minárik</i>)	70	Lipis B. V.: Rozvoj vinařského průmyslu během sedmiletky v Moldavii v SSSR (<i>Malý</i>)	215
Dietrich K. R.: Kvásná chemie 1958 v zrcadle americké literatury (<i>Seiler</i>)	94	Diethylester kyseliny pyruhličité jako antifermenční prostředek (<i>Malý</i>)	167	Lüthi H.: Obsah vitamínu B v švajčiarskych komerčných hroznových šťavách (<i>Minárik</i>)	23
Doprava plechovek s nápoji na paletách	210	Eschnauer H.: Príspevok k analytickej chémii vína. VI. siedenie. Dôkaz a stanovenie titánu (<i>Minárik</i>)	22	Metz M.: Problém přejímání hroznů ve zpracovatelských velkopodnicích (<i>Blaha</i>)	47
Francie podporuje produkci škrobnatějších bramborů (<i>Seiler</i>)	263	Eschnauer H.: Príspevok k analytickej chémii vína. VII. siedenie. Stanovenie vanádia vo víne 8-oxochinolínom (<i>Minárik</i>)	22	Nelson K. E., Amerine M. A.: Ďalšie poznatky z výroby prírodných sladkých stolových vín z botrytických hroziens (<i>Minárik</i>)	46
Kontrola hladiny plnění lahví (<i>Obraz</i>)	239	Féniger Cl. K.: Chladicí technika a vinařství (<i>Bozděch</i>)	262	Ough S. C.: Prehľad používaných pri zmyslovom posudzovaní vín v obchodnej praxi (<i>Minárik</i>)	143
Kreipe H.: O krupičkovitosti pekařského droždí (<i>Seiler</i>)	68	Ferreira J. D.: Vzrast a fermentačné vlastnosti šiestich kvásičných kmeňov pri rôznych teplotách (<i>Minárik</i>)	69	Ough S. C., Berg H. W.: Štúdium rôznych zdrojov svetla pri hodnotení a rozlišovaní farby červených vín (<i>Minárik</i>)	143
Láhev na zálohu nebo pro jedno použití z amerického hlediska (<i>Obraz</i>)	287	Flanzy J., Flanzy M.: Hodnota oleje z révových semen podle obsahu mastných kyselin (<i>Blaha</i>)	70	Peypaud E., Domerg S.: Souhrn mikrobiologických problémov v príprave vína ve Francii (<i>Blaha</i>)	263
Le cognac (<i>Pres</i>)	118	Flanzy M.: Štúdium výroby prírodné sladkých hroznových vín (<i>Minárik</i>)	287	Prillinger F.: Vplyv rôznych podmienok kvasenia na obsah extraktu, glycerínu a butylénoglyku vína (<i>Minárik</i>)	167
Masior S.: Práce katedry kvásné technologie na polytechnice v Lodži (<i>Páč</i>)	210	Flanzy M., Benard P.: Výzkum o fungicidnej účinnosti mykostatínu (<i>Blaha</i>)	23	Rankine B. C.: Faktory, ovplyvňujúce obsah olova vo vínach (<i>Minárik</i>)	22
Morder A. V., Novakovská S. S.: Zvýšení výkonu kvásných kádí v droždiarnach rekonstrukci rozvodu vzduchu (<i>Bogolepov</i>)	261	Flanzy M., Bouzigues L.: Desulfitace hroznové štavy (<i>Blaha</i>)	240	Rekonstrukce vinařských lahvoven v NDR	118
Nachmanovič B. M., Sšeblíkina N. A.: Použití odpadu rostlinných surovin k výrobě rozpouštědel (<i>Páč</i>)	263	Flanzy M., Bouzigues L.: Pektíny a metanol v révových moštach (<i>Blaha</i>)	262	Rybáčenko A. I.: Zkušenosť s dopravou hroznů vyklápečím autem GAZ — 93 (<i>Kuttelvašer</i>)	70
Nový druh korunkového uzávěru umožňuje vyšší rychlosť plnících linek (<i>Obraz</i>)	142	Flanzy M., Bouzigues L.: Pektíny a metanol v hroznových muštoch (<i>Minárik</i>)	263	Safenko N. F., Majorov V. S.: Ošetrení sektu chladem pred setrásaním kalů (<i>Kuttelvašer</i>)	214
Plevako E. A.: Zvýšenie kapacity kvásiarní (<i>Kollátiarová</i>)	210	Francouzská klasifikace vína (<i>Kuttelvašer</i>)	46	Safenko N. F., Sacharova T. A., Njurenberg I. N.: Metódy a výsledky prác s riadenou výchovou kvásiniek (<i>Minárik</i>)	167
Prillinger J.: Výsledky pokusov o účinku kyseliny metavínnej (<i>Seiler</i>)	94	Galzy P.: Štúdium možností technologického používania kvásiniek so zniženou respiračnou schopnosťou (<i>Minárik</i>)	262	Skládaci nádoby na víno? (<i>Kuttelvašer</i>)	142
Reimann G.: Nápojové automaty na postupu (<i>Páč</i>)	45	Gerasimov M. A.: Nový způsob získání červených stolových vín (<i>Pres</i>)	286	Stabilizace sladkých vín (<i>Malý</i>)	262
Riedel K. U., Drews B., Just F.: Hodí se německé výpalky k pěstní mikroorganismů tvořících vitamín B ₁₂ ? (<i>Seiler</i>)	238	Gilجادov M. G.: Kontinuální kvašení mošt v jedné nádobě (<i>Kuttelvašer</i>)	214	Starkov J. M.: Účinok 2-metyl-1,4-naftochinonu (vitamínu K ₃) na mikroflóru vína a muštia (<i>Minárik</i>)	214
Skleněné potrubí pro stáčení whisky (<i>Seiler</i>)	287	Grote B., Lemke G., Westbrunk B.: Príspevok k posudzovaniu vínneho octa (<i>Minárik</i>)	47	Tončev T. A., Mančev S. Ch.: Zámerné prispôsobovanie vínnych kvásiniek (<i>Minárik</i>)	262
Sommer E.: Betaín v řepě a v cukrovarských výrobcích (<i>Seiler</i>)	22	Jednoduché zařízení jak zabránit ležení vína v částečně naplněných sudech (<i>Malý</i>) — III. str. ob. č. 11	48	Walt J. P., Kerken A. E.: Víne kvasinky Kapské. Taxonomický prehľad kvásiniek spôsobujúcich zákaly v juhoafrických vínach (<i>Minárik</i>)	116
Spracovanie melasy s pridaním kukuričného extraktu (<i>Kollátiarová</i>)	163	Kielhöfer E., Trier: Nové poznatky o kyselině siřičité ve víně a o jejím nahrazování kyselinou askorbovou (<i>Malý</i>)	142	Wikén T., Agthe Cl.: Vzájomný účinok vzrastových látok mezoinkitolu,(+) — biotinu kyseliny D(+) — pantotenovej, β-alaninu a kyseliny D(—)-pantoinovej u kultúrnych vínnych kvásiniek „Dézaley“ (<i>Minárik</i>)	143
Stanovení konce kvašení papírovou chromatografií (<i>Seiler</i>)	286	Kielhöfer E., Würdig G.: Kyseleina siřičitá ve víně, vázaná na aldehyd (<i>Blaha</i>)	288	PATENTY	
Velkorysá reklama pro limonády v plechovkách (<i>Alraz</i>)	48	Kielhöfer E., Würding G.: Vázání kysliku kyselinou siřičitou a kyselinou askorbovou (<i>Blaha</i>)	46	Strana 23, 47, 72, 95, 119, 144, 168, 216, 240, 264, 288	
Vinovody z plastických hmot (<i>Pres</i>) — III. str. ob. č. 11	286	Konlechner H., Haushofer H.: Zahušťovanie hroznového muštia (<i>Minárik</i>)	239		
Voštínové balení lahví (<i>Seiler</i>)	48				
Výroba a prodej lihu ve Francii (<i>Seiler</i>)	210				
Znovu použitelné uzávěry lahví	118				
Zužitkování kvásného CO ₂					
Vinařství					
Amerine M. A., Bailey C. B.: Obsah uhlohydriátov v rozličných častiach hroznového strapca (<i>Minárik</i>) — III. str. ob. č. 11					
Asvány Á.: Konzervácia sladkých vín (<i>Minárik</i>)					
Bocker H.: Zjištování vlivu minerálních látek na biologické odbourávání kyselin v révových a ovocných vínach (<i>Blaha</i>)	143				

stejnosti paliva, chybami kalorických rozborů a v neposlední řadě chybami při topení, které mohou spotřebu paliva velmi značně ovlivnit.

Tyto výpočty, jak je uvádí Lhotský [7] lze s dostatečnou přesností nahradit výsledky odečítání z Ramzin-Mollièrova diagramu a následujícími již jednoduchými propočty získat potřebné výsledky.

Tento diagram obsahuje v podstatě čáry konstantní vlhkosti, konstantních teplot, konstantních tepelných obsahů (entalpii), konstantní relativní vlhkosti a parciálního tlaku vodní páry.

Pro tyto kalorické výpočty je třeba znát (popřípadě ze vztahů některé odvodit) tyto údaje:

- G_1 — váhu vlhkého materiálu kg (zelený slad),
 G_2 — váhu suchého materiálu, v našem případě neodklíčeného sladu kg,
 G_s — váhu suchého sladu, kg — odklíčeného,
 w_1 — vlhkost materiálu v %, před sušením,
 w_2 — vlhkost materiálu v %, po sušení,
 t_0 — teplotu vzduchu při vstupu do hvozdu,
 t_2 — teplotu vzduchu při výstupu z hvozdu,
 φ_0 — relativní vlhkost vzduchu při vstupu v %,
 φ_2 — relativní vlhkost vzduchu při výstupu v %,
 I_0 — tepelný obsah (entalpie) vlhkého vzduchu při vstupu v kcal/kg,
 I_2 — tepelný obsah (entalpie) vlhkého vzduchu při výstupu v kcal/kg,
 l — váhu spotřebovaného suchého vzduchu v kg na 1 kg vlhkosti,
 L — váhu spotřebovaného suchého vzduchu v kg na odpálení W kg vlhkosti,
 q — množství tepla v kcal, potřebného na odsušení 1 kg vlhkosti,
 Q — množství tepla v kcal, potřebného na odsušení W kg vlhkosti
 W — množství vody v kg určené k odšenění, vztavené na 100 kg suchého zboží,
 x_0 — obsah vody ve vlhkém vzduchu při vstupu kg/kg a
 x_2 — obsah vody ve vlhkém vzduchu při výstupu kg/kg.

Hodnoty x_0 , x_2 , I_0 a I_2 lze vyčíst z Ramzin-Mollièrova diagramu na základě daných, nebo zjištěných ostatních dat.

Při výpočtech použijeme rovnice:

$$W = G_2 \frac{w_1 - w_2}{100 - w_1}$$

$$l = \frac{1}{x_2 - x_0} \text{ kg/kg odpař. vlhkosti}$$

$L = W \cdot 1 \text{ kg odpař. vlhkosti na } 100 \text{ kg sladu}$

$$q = \frac{I_2 - I_0}{x_2 - x_0} \text{ kcal na odpaření } 1 \text{ kg vlhkosti a}$$

$Q = W \cdot q \text{ kcal/100 kg sladu.}$

Abychom si ověřili výsledky těchto dvou způsobů, tj. výpočtu podle obvyklých početních metod analytických a výsledky za pomocí Ramzin-Mollièrova diagramu, provedeme porovnání obou metod, přičemž za základ vezmeme údaje podle průměru obou pokusných odšenek podle příkladu Lhotského:

G_1 21 014 kg,

G_2 11 652 kg,

G_s 11 064 kg,

W na 100 kg suchého sladu 71,5 kg,

w_1 41,9 %,

w_2 3,71 %,

t_2 29,3 °C, φ_2 59,7 %, jímž podle Ramzin-Mollièrova diagramu odpovídá $x_2 = 0,0160 \text{ kg/kg}$ a $I_2 = 16,6 \text{ kcal/kg}$,

t_0 29,3 °C, φ_0 59,7 %, jímž podle Ramzin-Mollièrova diagramu odpovídá $x_0 = 0,0003 \text{ kg/kg}$ a $I_0 = 1,2 \text{ kcal/kg}$.

Podle Lhotského bylo spotřebováno na odšení 100 kg suchého sladu:

1. Na ohřátí sladu	3 035 kcal, tj. 2,52 %
2. Na vypaření vody	50 184 kcal, tj. 41,84 %
3. Na ohřátí vzduchu	35 492 kcal, tj. 29,58 %
4. Ostatní ztráty	31 266 kcal, tj. 26,06 %
Celkem	119 977 kcal, tj. 100 %

z toho na odpaření vody a ohřátí vzduchu celkem 85 676 kcal, tj. 71,42 %

Při odečtu z Ramzin-Mollièrova diagramu se použije k výpočtu rovnic:

$$l = \frac{1}{x_2 - x_0} = 63,7 \text{ kg/kg}$$

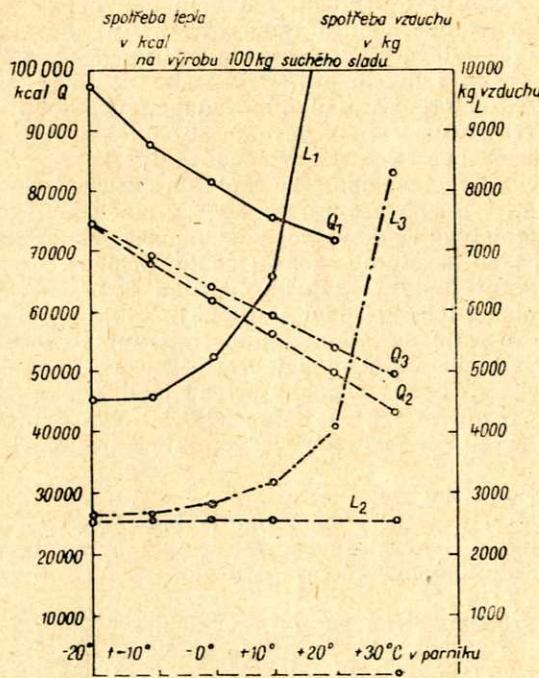
$L = l \cdot W = 4554 \text{ kg/100 kg sladu a}$

$$q = \frac{I_2 - I_0}{x_2 - x_0} = 1186 \text{ kcal na } 1 \text{ kg odpařené vody a}$$

$Q = q \cdot W = 84 800 \text{ kcal na } 100 \text{ kg sladu.}$

Z těchto porovnání shledáváme, že jsou oba výsledky prakticky stejné.

Tento způsob jednoduchého odečtení Ramzin-Mollièrova diagramu a dalších jednoduchých výpočtů dovoluje provádět další snadné výpočty na vypaření vody a na ohřátí vzduchu při různých poměrech.



Obr. 1. Diagram

$Q_1, L_1 \dots \varphi_0 = 70\%, \varphi_2 = 60\%$

$Q_2, L_2 \dots \varphi_0 = 0\%, \varphi_2 = 100\%$

$Q_3, L_3 \dots \varphi_0 = 70\%, \varphi_2 = 100\%$

Teplota v parníku 30 °C

Provedli jsme výpočty na příkladech a v diagramu na obr. 1:

1. Materiálové hodnoty zůstávají stejné, jako u příkladu uvedeného Lhotským, avšak se změnami:

$t_0 = -20, -10, 0, 10, 20$ a 30°C , při $\varphi_0 = 70\%$,
 $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$ a $\varphi_2 = 60\%$. Tím dostáváme výsledky zachycené na diagramu křivkami L_1, Q_1 .

Uvedený příklad je rozvedený podle Lhotského, přičemž byly údaje převedeny na celé jednotky, jako tomu bude i v následujících příkladech.

2. Při stejných materiálových hodnotách volíme:
 $t_0 = -20, -10, 0, 10, 20$ a 30°C , $\varphi_0 = 0\%$,
 $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$, $\varphi_2 = 100\%$.

Takto upravený příklad udává potom teoretickou minimální hodnotu jak spotřeby vzduchu, tak spotřeby tepla. Je to ideální případ, kdy venkovní vzduch by byl absolutně suchý a parníkem odcházející vzduch by byl vodní parou plně nasycen.

Hodnoty spotřeby vzduchu a tepla k odpaření vody a na ohřátí vzduchu pro 100 kg sladu jsou na diagramu zachyceny křivkami L_2, Q_2 .

3. Při stejných materiálových hodnotách volíme:
 $t_0 = -20, -10, 0, 10, 20$ a 30°C , $\varphi_0 = 70\%$,
 $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$, $\varphi_2 = 100\%$.

Tento příklad udává u nás obvyklou nasycenosť venkovního vzduchu, avšak vzduch odcházející parníkem má průměrnou teplotu 30°C a ideální, maximální 100% nasycenosť.

Hodnoty spotřeby jsou na diagramu zachyceny křivkami Q_3, L_3 .

Předpokládanou teplotu v parníku 30°C při 100% vlhkosti je nutno v tomto příkladu považovat pouze za teoretickou. Ve skutečnosti bude tato teplota ve svém průměru o několik stupňů nižší, takže hodnoty zachycené v diagramu budou o něco vyšší. Názornost příkladu tím není ovlivněna.

Z tohoto diagramu můžeme odvodit tyto závěry: křivka Q_1 udává spotřebu tepla na odpaření vody a na ohřátí vzduchu pro výrobu 100 kg sladu při různých teplotách venkovního vzduchu o $\varphi_0 = 70\%$ a při teplotě vzduchu v parníku 30°C a $\varphi_2 = 60\%$. Příslušnou spotřebu vzduchu udává křivka L_1 .

Křivka Q_2 udává spotřebu tepla na odsušení vody a na ohřátí vzduchu pro výrobu 100 kg sladu při různých teplotách venkovního vzduchu, přičemž je uvažován jako absolutně suchý (ideální případ) a pro konstantní teplotu vzduchu parníku 30°C , avšak nasycenosť 100% (ideální případ). Tento příklad udává teoretickou minimální spotřebu tepla i vzduchu. Spotřebu vzduchu vyjadřuje křivka L_2 .

Křivka Q_3 udává obdobný případ jako křivka Q_2 , s tím rozdílem, že je brána vlhkost venkovního vzduchu 70%. Spotřebu vzduchu vyjadřuje křivka L_3 .

Z toho plyne:

a) U křivky Q_1 : stoupnutím teploty venkovního vzduchu o 10°C klesá spotřeba tepla o cca 6000 kcal. Tato kadence zůstává přibližně stejná i u křivek Q_2 a Q_3 .

b) Průběh křivek Q_1 a Q_2 vykazuje průměrnou diferenci 21 500 kcal, na níž se podílí v malé míře rozdílná vlhkost venkovního vzduchu, hlavně však rozdíl v nasycenosť odcházejícího vzduchu, v našem případě rozdíl mezi 100% a 60% nasycenosťí.

Z tohoto příkladu je zřejmé, že vzduch odcházející parníkem s nízkým % relativní vlhkosti je hlavní příčinou špatné hospodárnosti s topnou energií, neboť mezi:

60% a 100% nasycením se zvyšuje	
spotřeba tepla o	21 500 kcal,
50% a 100% o	30 000 kcal,
40% a 100% dokonce o	70 000 kcal.

c) Průběh křivek Q_1 a Q_3 s diferencí asi 19 000 kcal jde na vrub jen rozdílu mezi relativní vlhkostí vzduchu odcházejícího při stejné relativní vlhkosti vzduchu venkovního.

Ke všem zde uvedeným hodnotám spotřeby tepla je ještě nutno připočítat teplo potřebné k ohřátí sladu z teploty nastírací na teplotu dosušovací. Toto teplo činí u příkladu Lhotského asi 3035 kcal na 100 kg sladu a tento výpočet zůstává i pro ostatní příklady prakticky stejný.

Jestliže odečteme součet tepel využitých pro ohřátí sladu, pro odpaření vody a k ohřátí vyčísleného minimálního množství vzduchu venkovního, s ohledem na jeho teplotu a nasycenosť, od celkového tepla, dodaného palivem, dostáváme celkové kalorické ztráty, které se skládají:

1. Z tepla spotřebovaného k ohřátí nadměrného množství vzduchu tím, že není odcházející vzduch plně nasycen vodní parou.

2. Ze ztrát vzniklých sálání, prostupem tepla do okolí, netěsností a u otoku uhlím ještě z komínových ztrát popřípadě ze ztrát souvisejících s účinností parního kotla u otoku parou.

Skutečná spotřeba tepla k výrobě 100 kg sladu záleží:

1. Na množství odpařené vody.
2. Na teplotě a vlhkosti venkovního vzduchu.
3. Na vlhkosti a teplotě odcházejícího vzduchu.
4. Na konstrukci hvozdu a jeho toopení.

1. Množství odpařené vody značně kolísá, což závisí na vláze nastíraného sladu, na vláze odklíčeňného sladu a částečně i na množství vyrobeného sladového květu. Je rozdíl, odpaříme-li na 100 kg suchého sladu 71,5 kg vody (jak udává Lhotský [7]) nebo 82 kg (jak udává Růžička [3]). Je zřejmé, že se zde dobré uplatňují slady se „suchým“ rozluštěním. K tomu také napomáhá dobrá funkce opojených valeček, kde slad zavadá a ztrácí vláhu.

2—3. V diagramu jsou dobře patrný vztahy jednotlivých parametrů. Nehospodárnost hvozdů a hlavně starších konstrukcí hvozdů je způsobena hlavně nedostatečnou relativní vlhkostí odcházejícího vzduchu. Je jisté, že vysoké nastírky zlepšují procento relativní vlhkosti. To je hlavní předností tzv. vysokovýkonných hvozdů.

Je pochopitelné, že turnusem odsušek 2krát 24 hodin, při zachování denní kapacity hvozdu, výška nastírky téměř dvojnásobně stoupne a proto se musí zvýšit i relativní vlhkost vzduchu v parníku. Jsme přesvědčeni i o tom, že relativní vlhkost v parníku se podstatně zvyšuje tím, jestliže neobracíme horní lítsku vůbec, co ani nelze provádět při vysoké vrstvě nastírky obraceči normální konstrukce. I tento zá-sah se musí příznivě projevit v hospodárnosti hvozdu, a to jak u turnusu 2krát 12, tak i 2krát 24 hodin. Bylo by velmi vítané, kdyby se mohl tento způsob vyzkoušet v praxi u hvozdů vytápěných uhlím.

Byla prokázáno výsledky v diagramu, že vyšší teploty v parníku vcelku příznivě ovlivňují hospodárnost hvozdu. Nebývá však v naší moci teplotu vzduchu odcházejícího parníkem podstatně zvýšit, chceme-li zachovat jeho vysokou relativní vlhkost.

Jak již bylo na začátku uvedeno, bylo ve sladovně Starobrněnského pivovaru pokračováno v kampani 1959/60 v pokusech s hvozděním sladu 2krát 12 a

2krát 24 hodin. Po porovnání byly vybrány výsledky výroby za měsíc duben, kdy byly prováděny jen odšuky 2krát 12 hodin, s výrobou v měsíci červnu, kdy byly prováděny jen odšuky 2krát 24 hodin.

V obou případech byl nastírána zelený slad z bubnů o vláze 40,2 % a z humen o vláze 43,1 %. Průměrná vláha zeleného sladu propočítaná podle jednotlivých druhů činila 41,0 %, vláha neodklíčeného sladu 4,0 %.

Pro výpočet parametrů bylo použito již známých rovnic. Pro oba případy vypočítáno bylo W podle rovnice:

$$W = G_{s2} \frac{w_1 - w_2}{100 - w_1} = 64,8 \text{ kg.}$$

Výsledky jsou uvedeny v tab. 1.

Pro správné porovnání je ale nutné, abychom odečetli od spotřeby tepla za duben ještě ono množství, které rezultuje z toho, že bylo v dubnu používáno o 8 °C chladnějšího venkovního vzduchu. K jeho ohřátí je třeba, jak vyplývá z dřívě uvedeného, za každý stupeň 600 kcal, za 8 stupňů pak 4800 kcal. Celková spotřeba v dubnu činila by tedy 69 760 kcal/100 kg sladu; rozdíl na 100 kg sladu pak 10 978 kcal a celková úspora 15,73 %.

V dubnu se sbíralo z 1 m² líska průměrně 127,6 kg,

zatím co v červnu 116,3 kg, a to pro menší zamáčení při vysoké teplotě humen.

Pro celkové porovnávání hospodárnosti různých hvozdů je zapotřebí, aby byly připočteny i ztráty pod kotlem, kde při moderních kotlech můžeme počítat s účinností 80 %.

Podle tohoto přepočtu by byla spotřeba tepla při odšukách 2krát 12 h 93 200 kcal, při odšukách 2krát 24 h 73 470 kcal.

Pro porovnání hospodárnosti je nutné převést spotřebu tepla tak, jakoby u všech případů byl používán venkovní vzduch o stejně teplotě a stejné vlhkosti, např. 10 °C a relativní vlhkosti 70 %, a to za každý stupeň 600 kcal.

Po tomto propočtu se mění přepočtená, celková spotřeba takto:

u odšuk 2krát 12 h	92 600 kcal/100 kg,
u odšuk 2krát 24 h	77 670 kcal/100 kg a
u Lhotského — 2krát 12 h	119 977 minus 10 800 a

minus 9,3 % na nižší vláhu dalších 10 155 kcal tj.

97 644 kcal/100 kg sladu.

Vyjádřeno v % činí úspora oproti Lhotského příkladu 5,20 % u 2krát 12 h a 20,50 % u 2krát 24 h.

Výsledky měření

Tabulka 1

Výsledek pokusů za duben:

Vyrobeno neodklíčeného sladu	470 532 kg
Z toho sladu odklíčeného	455 500 kg o vláze 4 %
Spotřeba páry o 6 atm	547 880 kg
Tepelný obsah páry při teplotě kondenzátu	40 °C, 620 kcal/kg
Spotřeba páry na 100 kg sladu	120,26 kg
Skutečná spotřeba tepla	74 560 kcal/100 kg sladu
Teoretická minimální spotřeba tepla při skutečném	$t_0 = 9 °C, \varphi_0 = 60\% \text{ je}$
při předpokládaném	$x_0 = 0,0045 \text{ kg/kg}, I_0 = 5,0 \text{ kcal}$
činí	$t_2 = 30 °C, \varphi_2 = 100\% \text{ je}$
+ teplo k ohřátí sladu	$x_2 = 0,0275 \text{ a } I_2 = 23,5 \text{ kcal},$
Celkem spotřeba tepla vypočtená skutečná	52 118 kcal
Rozdíl	2 776 kcal
	54 894 kcal/100 kg sladu
	74 560 kcal/100 kg sladu

19 666 kcal jsou ztráty tím, že ve skutečnosti se použilo přebytku vzduchu, který se musel ohřívat.

Výsledek pokusů za červen:

Vyrobeno neodklíčeného sladu	432 388 kg
Z toho sladu odklíčeného	418 575 kg o vláze 4 %
Spotřeba páry o 6 atm	396 860 kg o tepelném obsahu 620 kcal
Spotřeba páry na 100 kg sladu	94,81 kg
Spotřeba tepla skutečná	58 782 kcal na 100 kg sladu
Teoretická spotřeba tepla při	$t_0 = 17,1 °C, \varphi_0 = 70\% \text{ je}$
a při předpokládaném	$x_0 = 0,0087 \text{ a } I_0 = 9,6 \text{ kcal}$
činí	$t_2 = 30 °C, \varphi_2 = 100\% \text{ je}$
+ teplo k ohřátí sladu	$x_2 = 0,0275 \text{ a } I_2 = 23,5 \text{ kcal},$
Celkem činí vypočtená spotřeba tepla	47 906 kcal
Skutečná spotřeba tepla	2 776 kcal
Rozdíl	50 682 kcal/100 kg sladu
	58 782 kcal/100 kg sladu

Porovnání obou případů:

U odšuk 2krát 12 h je spotřeba 120,26 kg páry, tj. 74 560 kcal,
u odšuk 2krát 24 h je spotřeba 94,81 kg páry, tj. 58 782 a tedy
relativní úspora na 100 kg sladu 25,45 kg páry, tj. 15 778 kcal,
vyjádřeno v % činí 21,15 %.

Tento výpočet platí za předpokladu, že se slad na kouřovém hvozdě hvozdí 2krát 12 hodin a slad se na horní lísce obrací. Bylo by zajímavé provést i na kouřovém hvozdě pokus, při němž by se slad na horní lísce také neobracel, jak tomu je u pokusu na parním hvozdě. Je pravděpodobné, že i tu by došlo k pronikavému snížení spotřeby tepla.

Na základě našich zkušeností s naším parním hvozdem můžeme jen doporučit, aby se vývojově přešlo na parní topení, zvláště v provozech, kde je již parní kotel k dispozici, jako je tomu u většiny pivovarských sladoven.

Parní otop přináší mnoho předností, z nichž jmenujeme: dokonalejší dodržování teplot, omezení rizika požáru, zlepšení pracovního prostředí a odstranění těžké práce, odpadají náklady na udržování pecí a kaloriferů i nákladné a provoz narušující vymetání sazí a dovoluje lepší kontrolu spotřeby paliva. Bylo by si jen ještě přát, aby i u nás byla zavedena programová regulace páry, která v kombinaci s dalšími měřicími a signalizačními přístroji zpřesní práci na hvozdech a omezí práci topičů na občasný dozor.

Pokud se týče způsobů odsoušení 2krát 24 hodin, považujeme za prokázáno, že po stránce kalorické jsou zde nesporné přednosti a kromě nich i další nesporné výhody, jak bylo již uvedeno v citovaném článku Kvasného průmyslu, z nichž uvádíme: odpadá večerní sbírka a nastírka a s nimi spojené ztrátové časy, soustředění prací na denní směnu, horní líska nahrazuje valečku aj.

Považujeme za prokázáno, že jakost sladu tímto způsobem práce nijak neutrpí, což potvrzuje jak Schönfeld [10] tak i De Clerk [9] a konečně i naše provozní zkušenosti.

Zhodnocení výsledků

Autor pokračoval ve své dřívější práci o spotřebě tepelné energie při různých způsobech hvozdění sladu.

Místo dosavadní analytické metody pro podrobný výpočet kalorické účinnosti hvozdů doporučuje použít diagramu Ramzin-Mollièrova pro vlhký vzduch, na jehož základě vypočítává spotřebu vzduchu a

spotřebu tepla pro odsušení vody ze zeleného sladu s přepočtem na 100 kg suchého sladu, a to pro různé teploty a vlhkost venkovního vzduchu. Výsledky zachytí v diagramu.

Porovnává výsledky praktických pokusů při hvozdění plzeňského sladu na parním, dvoulískovém hvozdě, bez obracení sladu na horní lísce v turnusu 2krát 12 a 2krát 24 hodin s výsledky dosaženými na rovněž dvoulískovém hvozdě, vytápěném nepřímo uhlím a hvozděním 2krát 12 hodin s obvyklým obracením sladu na horní lísce.

Přeopočítává výsledky při otopu parou tak, jako by tato byla vyrobena v parním kotli o účinnosti 80 % a upravuje všechny konečné výsledky tak, jako by bylo hvozděno za stejných podmínek, tj. jako by byl brán venkovní vzduch o teplotě 10 °C a o relativní vlhkosti 70 % a stejně vláze zeleného sladu, a dochází k těmto spotřebám tepla na 100 kg odsušeného sladu:

parní hvozd, bez obracení horní lísny, hvozdění 2krát 12 hodin	92 600 kcal,
parní hvozd, bez obracení horní lísny, hvozdění 2krát 24 hodin	77 670 kcal a
hvozd na otop uhlím, s obracením horní lísny, hvozdění 2krát 12 hodin	97 644 kcal.

Doporučuje zavádět parní hvozdy s odsuškami 2krát 24 hodin, bez obracení sladu na horní lísce s použitím automatické programové regulace teploty a ostatních měřicích a signalizačních aparátů.

Literatura

- [1] Kvasný průmysl 5, 225 (1959).
- [2] Goslich a Fehrmann: Brauerei Maschinendekunde, II. díl 1920 — str. 93—95.
- [3] Technologie sladu a piva, I. díl, str. 204—207.
- [4] Brauwelt 375 (1949).
- [5] Brauerei 29 (1945).
- [6] Brauerei 47 (1955).
- [7] Lhotský: Technická kontrola sladařské a pivovarské výroby. Praha: SNTL 1957, str. 135—158.
- [8] A. G. Kasatkina: Základní pochody a přístroje chemické technologie, II. díl. Technicko-vědecké vydavatelství, Praha 1952.
- [9] De Clerk: Lehrbuch der Brauerei 198 (1950).
- [10] Schönfeld: Handbuch der Brauerei u. Mälzerei. 1932 - II. díl, str. 199.
- [11] K. F. Pavlov a kol.: Příklady a úlohy k přednáškám o pochodech a přístrojích chem. technologie. 1953.

Došlo do redakce 18. 7. 1960.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ WIRTSCHAFTLICHKEIT DER MALZ-DARREN СОЛОДОСУШИЛОК

Вместо применяемого до настоящего времени аналитического метода расчета теплового к. п. д. солодосушкилок автор рекомендует диаграмму влажности воздуха разработанную Рамзен-Моллиером. При помощи этой диаграммы рассчитывается расход воздуха и тепла необходимых для устранения определенного количества влаги из сырого солода. В основу расчета принимается количество 100 кг сухого солода при разных температурах и относительной влажности отходящего из установки воздуха. В статье сравниваются результаты полученные при сушке солода пильзенского типа в паровой, двухярусной солодосушкилке без ворошения солода на верхнем ярусе с результатами косвенной сушки в солодосушкилке обычного типа работающей на угле с ворошением материала на верхнем ярусе.

Anstatt der bisher benützten analytischen Methode zur Berechnung des kalorischen Effektes der Darren empfiehlt der Verfasser die Anwendung des Diagramms von Ramzin-Mollièr für feuchte Luft. Aufgrund dessen berechnet er den Luft- und Wärmeverbrauch bei der Grünmalztrocknung mit Umrechnung auf 100 kg Darrmalz, und zwar bei verschiedenen Temperaturen und relativer Feuchtigkeit der durch den Dunstschlot entweichenden Luit. Es werden die Ergebnisse der praktischen Versuche beim Darren heller Malze auf einer Dampf-Zweihordendarre ohne Wender auf der oberen Horde, mit den Ergebnissen bei indirekter Kohlenbeheizung der Darre, mit dem üblichen Wenderbetrieb auf der oberen Horde verglichen.

ECONOMIC EFFICIENCY OF MALT-KILNS

Instead of conventional analytic methods used for calculating the thermal efficiency of various types of malt kilns the author suggests application of a diagram elaborated by Ramzin-Mollièr for humid air. By using this diagram it is possible to calculate conveniently the amount of air and heat necessary to remove from green malt any given quantity of moisture. The figures are indicated for 100 kg of dry malt at various temperatures and relative humidity of outgoing air. The article deals further with the results of comparison tests between malt dried in a steam type double-floor kiln without turning the malt on the upper floor and malt dried in a conventional kiln with indirect coal firing and turning in the upper floor.