

## Potřeba lahví při stáčení piva

KAREL KRAJNÍK,

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha

621.798.147:663.465

Podíl lahvového piva na celkovém výstavu ve všech zemích neustále roste. Nejdále jsou skandinávské země, kde některé pivovary vystavují pouze lahvové pivo; rovněž v Německu jsou již závody, kde výstav lahví dosahuje tři čtvrtin celkového výstavu. Také naše pivovary se musely vyrovnat s problémem, kterému se vždy hleděly vyhnout. V dnešním rychlém životním tempu odpadli téměř všichni zákazníci, kteří vysedávali po celé večery ve své hospůdce u piva, a pivo, donášené domů ve džbánkách a sklenicích, rychle ztrácí na hodnotě. Konsumenti dnes sami žádají lahvové pivo a distribuce to vítá, neboť lahvové pivo alespoň zdánlivě nepotřebuje tolik péče a ošetření jako pivo sudové a mohou je prodávat i nekvalifikované síly. Pro pivovary bylo stáčení piva do lahví vždy nevýhodné. Jakost a stálost lahvového piva zůstává přes všechnu péči za jakosti piva sudového. Kromě položky za láhve, která vždy daleko převyšuje cenu sudů, je stáčení do lahví mnohem nákladnější, vyžaduje více strojů a pracovních sil, větších nákladů na energii a na rozvoz. Protože rozdíl prodejní ceny mezi sudovým a lahvovým pivem je poměrně malý, je jasné, že zvýšené náklady se musí hradit z piva sudového. Tyto náklady se však nesmějí považovat za nezměnitelné, ale je nutno stále je sledovat a snažit se je snížit.

Láhve jsou nejdražší a nejchoulostivější ze všech potřeb používaných při stáčení piva. Přitom však představují kapitál, který se často i v dobře organizovaných a kontrolovaných podnicích přehlíží. O výši ztrát v závodech i mimo závod máme skrovné údaje, neboť jen málo závodů ztráty lahví běžně sleduje nebo je aspoň několikrát ročně stanoví. V cizině se udává celková výše ztrát mezi 3,5 a 4,5 %; z toho ztráty v závodech a mimo závod se dělí na přibližně stejné díly. U nás se několik let sledovaly ztráty v celosektorovém měřítku a zjistilo se, že rozbitné při stáčení, skladování a dopravě činilo celkem v roce 1955 2,22 %, v roce 1956 2,10 %, v I. čtvrtletí r. 1957 2,11 %.

Uvědomíme-li si, že ke stočení 1 000 000 hl do lahví je zapotřebí 200 mil. lahví, a že v minulém roce se u nás stočilo asi 3 600 000 hl piva do lahví, představuje nám každé 1 % ztrát za láhve částku 7 200 000 Kčs ročně. Přitom neuvádíme ztrátu piva

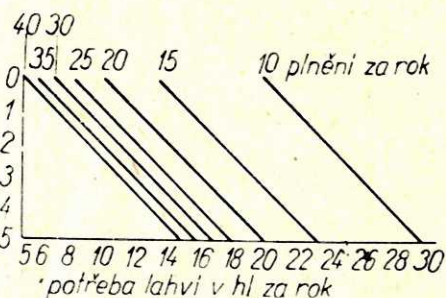
vzniklou rozbitím láhve přímo při stáčení nebo rozbitím plné láhve při pasteurizaci nebo rozvozu. Tato čísla nás sama nutí, abychom se jimi vážně zabývali.

Ztráty v závodech od rozbitného při příjmu prázdného až po expedici plného nádobí jdou všechny na účet pivovaru. Dělí se na ztráty přímo v lahvovně (asi 1,5 %) a na ztráty při skladování (asi 0,2 až 0,3 %). Ztráty mimo závod, ať již je to rozbitné při dopravě (0,5 %) nebo u zákazníků, jsou jen zčásti uvaleny na odběratele a podstatná část jde k tíži pivovaru. Rovněž ztráta zálohovaných lahví je nepřímou určitou finanční ztrátou pro pivovar. Namísto nevrácených lahví se kupují nové a tyto při prvním plnění a zejména při zátkování vykazují větší rozbitnost. Tuto zkušenost měli staří odborníci a proto mnohem raději kupovali staré, již jednou použité láhve.

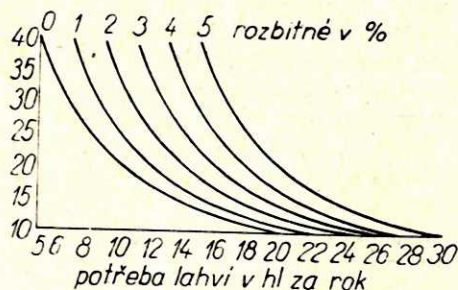
Při stále stoupajícím výstavu lahvového piva se vyplatí sledovat a přesně kalkulovat náklady na výrobu lahvového piva a hledat možné úspory na vhodném místě. Není vždy správné snažit se snížit náklady úsporou pracovních sil v lahvovně. Naopak, přidáme-li pracovníka tam, kde by mohl snížit rozbitné třeba jen o 0,3 %, t. j. o 3 láhve z každého 1000 stočených, potom by již při stočení 5000 lahví/hod, což není ve větších lahvovnách problémem, přinesl úsporu. Přitom nebereme v úvahu, že tato zdánlivě přebytečná pracovní síla může občas vystřídat ostatní pracovníky a zvýšit tak výkon stáčecího zařízení nebo snížit ztrátové časy, na př. pomůže zásobit stroje prázdnými nebo plynule odebírat plné láhve.

Zásoba pivních lahví je v každém pivovaru značným kapitálem. Její velikost se řídí mnohými okolnostmi, ať již rozsahem odbytu, jeho vzdáleností od místa výroby, druhem a počtem zákazníků atd. V oběhu bývá tři- až patnáctinásobek lahví, potřebných pro největší jednodenní letní výstav. V závodech má být stále pohotově troj- až pětinasobné množství denní potřeby lahví.

Ing. W. Prestel se v časopisu Brauwelt [1] zabýval spotřebou lahví se stanoviska rentability a sestavil tabulku a grafy potřeby lahví pro hektolitr a rok, se zřetelem k počtu plnění jedné láhve v roce a k procentu rozbitného. Pro zajímavost řešení tuto tabulku a grafy uvádíme:



Obr. 1 — Potřeba lahví při nezměněné rychlosti oběhu v závislosti na rozbitném



Obr. 2 — Potřeba lahví při nezměněném rozbitném v závislosti na rychlosti oběhu



## Potřeba lahví na hl výstavu za rok v závislosti na rychlosti oběhu a rozbitném

Plnění za rok	Obsah láhve 0,5 l									
	Potřeba lahví při rozbitném									
	0 %	1 %	1,5 %	2 %	2,5 %	3 %	3,5 %	4 %	4,5 %	5 %
10	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	18,2	20,2	21,2	22,2	23,2	24,2	25,2	26,2	27,2	28,2
12	16,7	18,7	19,7	20,7	21,7	22,7	23,7	24,7	25,7	26,7
13	15,4	17,4	18,4	19,4	20,4	21,4	22,4	23,4	24,4	25,4
14	14,3	16,3	17,3	18,3	19,3	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3
15	13,3	15,3	16,3	17,3	18,3	19,3	20,3	21,3	22,3	23,3
16	12,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5	22,5
17	11,8	13,8	14,8	15,8	16,8	17,8	18,8	19,8	20,8	21,8
18	11,1	13,1	14,1	15,1	16,1	17,1	18,1	19,1	20,1	21,1
19	10,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5
20	10,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0
21	9,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5
22	9,1	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,1	17,1	18,1	19,1
23	8,7	10,7	11,7	12,7	13,8	14,7	15,7	16,7	17,7	18,7
24	8,3	10,3	11,3	12,3	13,3	14,3	15,3	16,3	17,3	18,3
25	8,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
26	7,7	9,7	10,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7	16,7	17,7
27	7,4	9,4	10,4	11,4	12,4	13,4	14,4	15,4	16,4	17,4
28	7,1	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,1	17,1
29	6,9	8,9	9,9	10,9	11,9	12,9	13,9	14,9	15,9	16,9
30	6,7	8,7	9,7	10,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7	16,7
31	6,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5
32	6,3	8,3	9,3	10,3	11,3	12,3	13,3	14,3	15,3	16,3
33	6,1	8,1	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,1
34	5,9	7,9	8,9	9,9	10,9	11,9	12,9	13,9	14,9	15,9
35	5,7	7,7	8,7	9,7	10,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7
36	5,6	7,6	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6
37	5,4	7,4	8,4	9,4	10,4	11,4	12,4	13,4	14,4	15,4
38	5,3	7,3	8,3	9,3	10,3	11,3	12,3	13,3	14,3	15,3
39	5,1	7,1	8,1	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1
40	5,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0

Tyto hodnoty se zvyšují o 50 % při  $\frac{1}{3}$  l lahvích a o 100 % při  $\frac{1}{4}$  l lahvích.

Udržovat nízkou zásobu bylo by riskantní, nadměrné zásoby zhoršují hospodářskou situaci závodu. Proto se snažíme dosáhnout co nejrychlejšího oběhu lahví, neboť tím se snižuje provozně nutná zásoba lahví, zatím co při pomalém oběhu se tato zásoba musí zvyšovat. K zrychlení oběhu lahví zvyšují pivovary v cizině zálohy na láhve nebo vyplácejí závozníkům prémii za láhve dovezené navíc zpět do pivovaru. Ve většině závodů se toto opatření osvědčilo. I když někde poměry nedovolily vyplácet tuto prémii všeobecně a po celý rok, velmi to pomohlo v obdobích před špičkovým výstavem, neboť jednak to působilo na hospodárnost podniku, jednak zjednodušilo organizaci a připravenost lahvovny.

Pro vypočtení potřeby lahví pro příští rok můžeme použít vzorce, který uvádí Ing. W. Prestel: [1]

$$x = \frac{(a \pm b) \cdot c}{d} \pm b \frac{100}{d \cdot e} \text{ nebo}$$

$$x = \frac{1}{d} \left( ac \pm bc \pm \frac{100b}{e} \right)$$

pro  $\frac{1}{2}$  l láhve platí:  $x = 2 \left( ac \pm bc \pm \frac{100b}{e} \right)$

pro případy beze změny výstavu a oběhu platí:

$$x = \frac{ac}{d}$$

kde  $x$  = množství lahví, které je nutno přikoupit

$a$  = výstav lahví v minulém roce v hl

$b$  = zvýšení nebo snížení výstavu v příštím roce (odhadem)

$c$  = ztráty lahví v % naplněných lahví

$d$  = obsah lahví v litrech

$e$  = rychlost oběhu (počet naplnění v roce)

Číselný příklad:

$a = 10\,000$  hl

$b = 500$  hl

$c = 4\%$

$d = 0,5$  l

$e = 20$

$$x = \frac{(10000 + 500) \cdot 4}{0,5} + 500 \frac{100}{0,5 \cdot 20} \text{ nebo}$$

$$= \frac{1}{0,5} \left( 40000 + 2000 + \frac{100 \cdot 500}{20} \right) \text{ nebo}$$

$$= 2 \left( 40000 + 2000 + \frac{100 \cdot 500}{20} \right) = 89000 \text{ lahví}$$

Zajímavé matematické vývody a výpočty uvádí D. Büssing v článku „Potřeba a rozbitné lahví“ (Flaschenbedarf und Flaschenbruch) Brauwelt 96 (1956) 1334. Z tohoto článku uveřejním referát v některém příštím čísle Kvasného průmyslu.

## Literatura

[1] Brauwelt 96 (1956) 413

[2] Miškovský: Pivo v láhvi, Brno, 1944