

# Paletizace v dopravě lahvového piva

JAROSLAV LOOS, Sdružení pivovarů a sladoven, projektový útvar, Praha

663.4:621.86

*Studie, jejímž předmětem je mechanizace, popř. automatizace dopravy v pivovarských lahvovnách jako problém, na jehož vyřešení závisí zvyšování produktivity práce v pivovarech, je rozvržena na tři části. Druhá a třetí část, pojednávající o dopravních elementech a strojním zařízení pro paletizaci a o problému skladovacích prostorů pivovarských lahvoven a o využití paletizace v dopravě, budou postupně uveřejněny v dalších číslech časopisu.*

## Úvod

Základním motivem směrnic pro vypracování třetího pětiletého plánu je snaha zabezpečit nejvyšší efektivnost našeho národního hospodářství, a to hlavně zvýšením tempa technického rozvoje. Zvláště se zdůrazňuje, že při řešení otázek pokroku se nelze zabývat jenom hlavním technologickým úsekem výroby, nýbrž je nutno současně vidět také celou oblast pomocných provozů, vnitropodnikové dopravy, skladů apod. Samotná vnitropodniková doprava váže totiž v současné době u nás nejmeně 600 tisíc pracovníků a jejím zmechanizováním pomocí vhodných dopravníků a paletizace by se jen v průmyslových odvětvích dosáhlo pozoruhodných úspor na přímých nákladech.

V pivovarech se při podrobnějším průzkumu přichází k závěru, že z jeho jednotlivých provozů jsou to pouze *pivovarské lahvozny*, kde se dá ve větší míře zvyšovat produktivita práce zaváděním úplné mechanizace a automatizace.

Moderní lahvozny přecházejí na menší počet výkonějších stáčecích linek, čímž se snaží ve stáčárnách co nejvíce snížit pořizovací a provozní náklady na 1 000 lahví instalovaného výkonu za hodinu. Vlastní stáčárna však zaujímá zhruba pouze asi 1/3 půdorysné plochy celé lahvozny a zaměstnává stejný podíl osazenstva lahvozny. Zbývající 2/3 plochy i osazenstva připadají na obalové sklady s příslušenstvím, máme-li na mysli normálně vybavené sklady v lahvovnách.

Ve stáčárnách s linkami malého a středního výkonu je u starších lahvoven přibližně stejný počet osob jako

dohromady ve skladech, na rampách, v údržbě a ostatním příslušenství.

Poněvadž tedy lahvozny s vysokovýkonnými linkami spotřebují v přilehlých skladech až 2/3 veškerého osazenstva, stoupne celková produktivita lahvozny i přes vysokou modernizaci vlastní stáčárny velmi nepatrně. Závisí tedy podstatné zvýšení produktivity v pivovarských lahvovnách na dokonalé mechanizaci v obalových skladech.

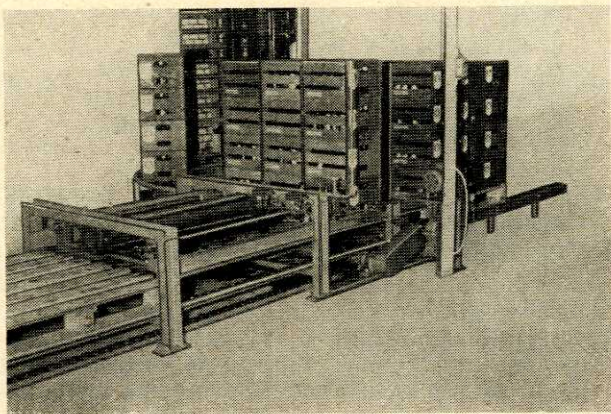
Účelem článku je poukázat na dnešní problematiku zavádění paletizace v pivovarech, která spočívá v normalizovaných přepravních elementech, ve strojním zařízení, které tato pokroková technologická linka pro dopravu lahví (plných, vratných a nových) vyžaduje, v organizaci skladů a v návaznosti na dopravní prostředky mimo závod.

## Dnešní stav — tuzemsko

Na území ČSR je zatím způsob dopravy lahvového piva vyřešen tak, že láhve na cestě od zátkovacích, popř. etiketovacích strojů nebo od vkládačů až ke konsumentům a odtud zpět se dopravují převážně v pivovarských bednách pro 20 lahví, ojediněle také v atypických bednách pro 25 lahví (Velká Bytča) nebo také v atypických kovových přepravkách individuální výroby (Brno). V poslední době byla odsouhlasena do výroby série kovových přepravek SPP Ústí pro 20 lahví, které budou vyzkoušeny v pivovaru Smíchov.

Pro dopravu beden od strojů do skladů a dále k výstavu na auta neb do vagonů a opačně na cestě zpáteční, používá se ve všech pivovarech jako jediných me-





Obr. 1. Paletovací stroj švédské výroby

chanizačních prostředků pouze gravitačních válečkových drah, laťkových převyšovačů a šikmých dopravních pásů na bedny.

Sklady prázdných obalů i plných lahví v bednách jsou výhradně obsluhovány ručně bez jakýchkoli mechanizačních prostředků. O rozloze skladů podávají představu údaje o jejich využití.

Využití skladů činí:

při čtyřech vrstvách beden — 385 lahví/m<sup>2</sup> — 1,90 hl/m<sup>2</sup>,  
při pěti vrstvách beden — 475 lahví/m<sup>2</sup> — 2,37 hl/m<sup>2</sup>.

Výška pěti vrstev beden na sobě, tj. 175 cm, odpovídá bezpečnostním předpisům; podlaha je přitom zatížena 725 kg/m<sup>2</sup>.

Pro tuzemsko používají dnes naše pivovary převážně láhve na obsah 0,5 l, kterých průměrně spotřebují asi 2 % z celkového množství vystavených lahví. Tyto láhve se dopravují ze skláren do pivovarů volně ložené v zavřených železničních vagonech.

Aby si pivovary zajistily dostatek lahví pro letní měsíce, jsou nuceny nashromážďovat zásoby hlavně v zimních

měsících a proto odebírají láhve ze skláren v poměrně velkých zásilkách pouze několikrát do roka podle dodavatelské možnosti sklárny. Tím ovšem narůstají náklady na velikostí skladů nových lahví v pivovarech.

Nové láhve se ve skladech ukládají volným ložením do výšky asi 1,70 m, takže na 1 m<sup>2</sup> plochy netto se uskladní asi 1600 lahví a asi 1200 lahví na 1 m<sup>2</sup> plochy brutto. Podlaha je pak zatížena vahou 850 kg/m<sup>2</sup>.

Při přepravě lahví pojme jeden železniční vagon normálního typu asi 20 000—25 000 kusů nových lahví volně ložených. Skládka jednoho vagonu vyžaduje asi 4—6 hodin při 5—6 pracovních silách.

Sledujeme-li transport láhve ze skladu ve sklárně až k mycímu stroji ve stáčírně, zjistíme, že láhev putuje do vagonu, z vagonu na vozík, z vozíku do skladu lahví, ze skladu lahví do bedny (přepravky) a z ní pak na destičkový transportér na láhve. Každá láhev se bere nejméně šestkrát do ruky. K těmto operacím je zapotřebí velkého množství pracovních sil a neproduktivního pracovního času. U velkých exportních pivovarů, kde je mizivé procento vratných lahví, stává se problém vnitrozávodní dopravy lahví hospodářsky téměř neúnosným.

Paletizace je pro pivovary v ČSR zatím novinkou a v žádném závodě se nepoužívá ani palet, ani vysoko-zdvíhacích vozíků. Za tohoto stavu znamená zavedení paletizace v našich pivovarech podstatný krok k zlepšení stávajících nedostatků v mechanizaci.

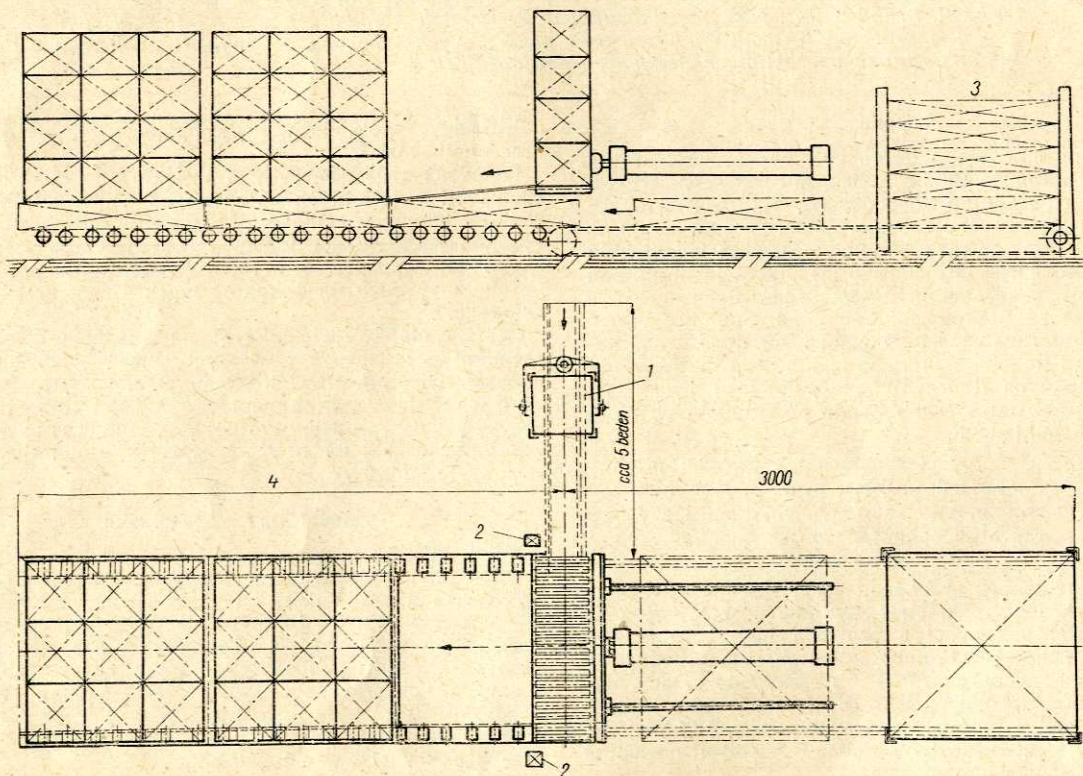
Částečná paletizace se uvažuje v projektu nové lahvozny pro Ostravu, a to pouze použitím palet a vysoko-zdvíhacích vozíků domácí výroby, zatím bez paletovacích strojů. Projekty nových pivovarů však s důslednou paletizací již počítají.

Z mechanizačních strojů je v tuzemsku ve vývoji pouze stohovací stroj, který řeší Obalový ústav — Praha-Smíchov.

Vývojem paletizačních vozíků zabývají se Děčínské strojírny.

#### Dnešní stav — zahraničí

Podle rešerší a zpráv ze zahraničních pivovarů používá se v lahvovnách moderních středních a velkých pivovarů v kapitalistických státech evropských a v Americe vesměs paletizace pro dopravu prázdných lahví a lah-



Obr. 2. Princip paletovacího stroje (švédské provedení)

1 — stohovací stroj, 2 — pohon, 3 — zásoba prázdných palet, 4 — zásoba plných palet (3 palety)



vového piva v bednách. K tomuto účelu jsou zde v provozu tři druhy strojů, a to:

1. stohovací (sedlací) stroje na bedny a stroje s opačnou funkcí (k odebírání beden ze stohů)
2. paletizační a depaletizační automatické stroje
3. vysokozdvížné paletovací vozíky pro dopravu naložených palet a ke stohování palet na sebe ve skladech.

Ruční manipulace s ukládáním beden prázdných či plných na sebe a jejich opětné sejímání patří k nejnamáhavějším pracím v pivovare. Plně automatizované stroje tuto práci úplně eliminují a je možno jich použít jak pro dřevěné bedny, tak pro železné přepravy lahví. Stohovací stroj má výkon asi 600 beden/h při udávané spotřebě vzduchu 32 m<sup>3</sup>/h s tlakem 5 atp. Stroj se vyrábí až do výkonu asi 1000 beden/h. Sedlací stroj zařazuje se do dopravníkové linky, a to buď do válečkové dráhy, nebo do řetězového dopravníku s náhonem, který je výhodnější. Stroj lze nastavit na libovolný počet vrstev beden na sebe.

Stroj s opačnou funkcí, který skládá nastohované bedny automaticky za sebou do řady na dopravník, je úplně stejného principu. Výkon tohoto stroje je stejný. Stroj se zařazuje na „příjmovou část“ lahvovny.

Vlastní paletizační stroj (obr. 1 a 2) je zařízení, které automaticky ukládá na palety stohy beden, postupující po dopravníku v pevně stanoveném pořádku. Stroj si samočinně odebírá ze zásobního stohu palety, posune je dopravníkem v pravidelných intervalech k nakládacímu místu, kde se plní řadami nastohovaných beden. Naplněné palety pak postupují v řadě za sebou na široké válečkové dráze, odkud se odebírají čelně nebo se strany vysokozdvížným paletovacím vozíkem k dalšímu transportu — k expedici nebo k uložení do skladu.

V poslední době se objevují v literatuře zprávy o používání tzv. depaletizačního stroje. Tento stroj, který se nyní zavádí hlavně v USA, je konstruován na podobném principu jako stroj paletovací, avšak pracuje na straně prázdných obalů a v lince je předřazen stohovacímu stroji s opačnou funkcí. Oba stroje mají pohon pneumaticko-mechanický.

Vysokozdvížné paletovací vozíky se v celém světě vyrábějí ve velkém množství druhů a typů, jejichž společnou vlastností je velká operativnost v provozu, tj. mají značnou pojízdnou rychlost, malý poloměr v zatáčkách a masivní konstrukci při úměrné nosnosti. Některé z nich jsou porovnány s vozíky naší výroby na obr. 3.

#### Návrh na použití paletizace v lahvovných našich pivovarů

##### a) Technologické schéma dopravy beden a palet

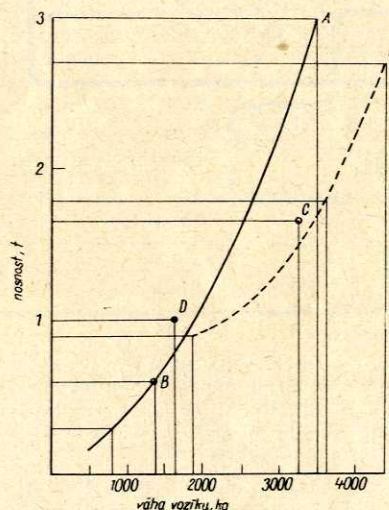
Technologické schéma dopravy lahví v bednách s použitím paletizace představuje pokrokový, mechanizovaný a v některých částech automatizovaný způsob dopravy pivovarských beden. Takto se dopravuje jednak lahvové pivo v bednách na cestě k zákazníkovi, a to od okamžiku, kdy naplněná láhev opustí lahvářenskou linku za etiketovacím strojem a jednak prázdné lahve v bednách od zákazníka až ke vstupu do stáček linky. Zahrnuje tedy paletizační doprava úsek od vkládače naplněných lahví do beden přes mechanizované sklady beden až k expedici auty nebo ve vagonech k zákazníkovi a úsek dopravy prázdných lahví v bednách od zákazníka auty nebo ve vagonech do skladů prázdných beden a dále až k vykládači prázdných lahví z beden na počátku stáček linky.

Schéma dopravy na paletách je znázorněno na obr. 4. Bedny s plnými lahvemi odnáší válečková nebo řetězová dopravníková dráha do stohovacího stroje, který usazuje čtyři bedny na sebe, sloupce čtyř beden vsunuje na dopravník, paletizační stroj umístí na paletu nejprve dva sloupce beden za sebou, paleta popojede automaticky o šířku bedny, stroj na ni nasune další dva sloupce beden, načež se paleta znovu posune, aby se na ni nasunuly poslední dva sloupce po čtyřech bednách. Naplněná paleta se pak posune na válečkové dráze paletovacího stroje a čeká na příjezd paletovacího vozíku. V zásobě jsou 2 až 3 plné palety. Předpokládá se použití

standardní palety ze dřeva v provedení podle mezinárodních předpisů UIC — typ I.

Pro dopravu palet je u nás navržen nový paletovací vozík Děčinských strojírny, typ ASS 1012, kterým se palety odebírají od paletovacího stroje a vozí do skladu, kde je možno stohovat až tři palety na sebe, stáčí-li se pivo do zásoby.

V případě přímé expedice klade vozík palety s bednami na volně stojící auta se spuštěnými postranicemi. Auta zajišťují pak s paletami až ke konsumentům, kde se bedny snímají (zatím ručně, pokud nedojde i zde k další mechanizaci); palety zůstávají na autech a opět ručně se na ně seřadí ve stejném uspořádání bedny s prázdnými lahvemi, které auto veze zpět do stáčírny.



Obr. 3. Nosnost paletovacích vozíků v závislosti na jejich váze

A — podle údajů „Schweizerische Industriegesellschaft, Neuhausen am Rheinfall“, B — vozík čs. výroby AV 521 (nosnost 650 kg, váha 1330 kg), C — vozík čs. výroby AV 1522 (nosnost 1650 kg, váha 3260 kg), D — vozík čs. výroby ASS 1012 (nosnost 1000 kg, váha 1600 kg), E — vozíky s dieselmotorickým pohonem fy Coventry Climax Engines Ltd.

Bude-li pivo expedováno drahou, zaveze paletovací vozík paletu na rampu a postaví ji před vrata vagonu. Palety lze do vagonu nakládat pomocí vysokozdvížného hydraulického nebo elektrického ručního vozíku typ VVR 600, výrobku Kovo Cheb. Tímto vozíkem lze stohovat dvě palety ve vagonu na sebe. Další manipulace palet k zákazníkovi a zpět bude otázkou ujednání s ČSD. Podobně lze palety z vagonů v pivovare vykládat a dopravovat vozíky do skladu prázdných obalů, tam stohovat nebo palety řadit přímo na dráhu „depaletizačního stroje“.

V „depaletizačním stroji“ se paleta rozdělí na šest stohů po 4 bednách, které putují za sebou po dopravníku k „odstohovacímu“ stroji, který dále stohy rozloží a posadí jednotlivé bedny za sebou na dopravník. Bedny pak běží k vykládači lahví a dále pak prázdné bez lahví po dopravníku kolem stáček kolony neb pod úroveň stáček kolony až k místu vstupu beden do automatického vkládače lahví.

Prázdné palety od depaletizačního stroje jsou asi po deseti kusech převáženy paletovacími vozíky na stranu výstavu a umísťovány na zásobníky palet paletizačních strojů. Cyklus je uzavřený a ve všech fázích má určité akumulární možnosti, které zajišťují jeho plynulost.

##### b) Technologické schéma dopravy nových lahví

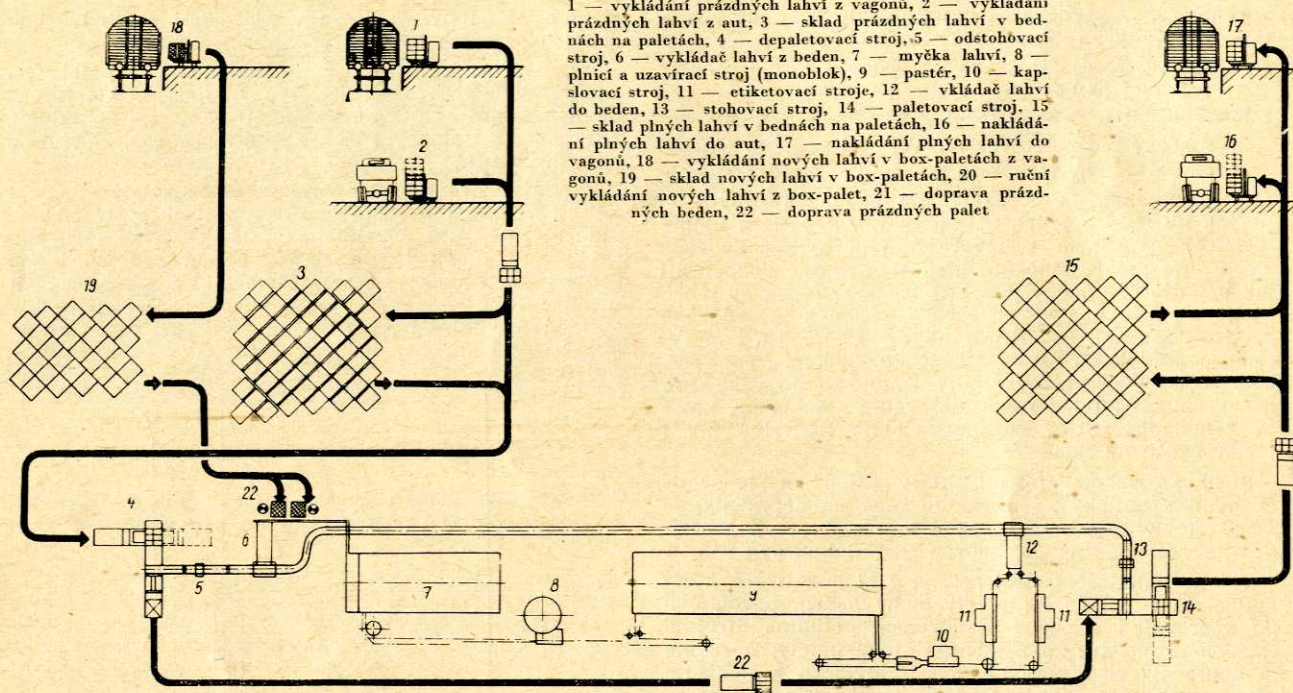
Aby se nové lahve na cestě ze sklárny až k mycímu stroji v lahvovně nemusely několikrát překládat, je možno je dopravovat v kovových box-paletách s drátěným pletivem, výrobek Kovo Cheb.

Box-paleta má základní rozměr 800 × 1200 mm, je skládací a může být popřípadě zajištěna plombami. Výš-



Obr. 4. Schéma paletizace v lahvovně

1 — vykládání prázdných lahví z vagonů, 2 — vykládání prázdných lahví z aut, 3 — sklad prázdných lahví v bednách na paletách, 4 — depaletovací stroj, 5 — odstohovací stroj, 6 — vkládač lahví do beden, 7 — myčka lahví, 8 — plnicí a uzavírací stroj (monoblok), 9 — pastér, 10 — kapslovací stroj, 11 — etiketovací stroje, 12 — vkládač lahví do beden, 13 — stohovací stroj, 14 — paletovací stroj, 15 — sklad plných lahví v bednách na paletách, 16 — nakládání plných lahví do aut, 17 — nakládání plných lahví do vagonů, 18 — vykládání nových lahví v box-paletách z vagonů, 19 — sklad nových lahví v box-paletách, 20 — ruční vykládání nových lahví z box-palet, 21 — doprava prázdných beden, 22 — doprava prázdných palet



ka je 970 mm. Naplněná box-paleta s obsahem asi 790 lahví 0,5 l se ve sklárně dopraví paletovacím vozíkem do vagonu. Na místě určení se opět paletovacím vozíkem převáží do skladu nových lahví, kde se vrství do stohů až po čtyřech paletách.

Plné palety ze skladu zavážejí se přímo k myčkám, kde je nutno láhve ručně vyjmát a stavět na destičkový

pás, který je dopravuje podle potřeby do stroje. Prázdné palety se složí a složené s výškou asi 280 mm posílají se ve vagonových zásilkách zpět do sklárny. Složené palety od myčky do skladu, popř. do vagonu se dopravují rovněž paletovacím vozíkem.

Došlo do redakce 24. 11. 1959.

#### ПРИМЕНЕНИЕ ПАЛЛЕТИЗАЦИИ ПРИ ТРАНСПОРТЕ ПИВА В БУТЫЛКАХ

Обширный труд, разбитый на три части, посвящен в первой части обзору применения паллетизации на отечественных и зарубежных пивоваренных заводах. Подробно рассматривается технологическая схема транспорта пива в бутылках с момента разлива до доставки потребителю и возвращения тары на завод. Кроме того показывается организация доставки новых бутылок с бутылочного завода на пивоваренный. В дальнейших статьях будут анализироваться проблемы паллетизации применительно к закупорочно-разливочным цехам на пивоваренных заводах.

#### PALLETISIERUNG IM FLASCHEN- BIERTRANSPORT

Die Studie, die in drei Abschnitte eingeteilt ist, bringt in dem ersten Artikel eine Übersicht der Palletisierung in den ausländischen und tschechoslowakischen Brauereien. Das technologische Schema des Flaschenbiertransportes von der Abfüllkolonne bis zum Konsumenten, der Rückfluss des Leergutes und der Flaschentransport aus der Glasfabrik in die Brauerei werden beschrieben. Im weiteren wird sich die Studie mit der Problematik der Palletisierung in den Flaschenkellern der Brauereien befassen.

#### APPLICATION OF PALLETS FOR DELIVERING BOTTLED BEER

The exhaustive study dealing with pallets is divided in three parts. The first part provides basic information of the scale, on which pallets are used in breweries abroad and in Czechoslovakia. The author analyses in detail delivery schemes from bottling stage to consumers, transport of empty bottles back to brewery and supplies of new bottles from glassworks. Next part will deal with some practical problems, which must be solved when introducing palletizing system into bottling plants.

#### OPRAVA TISKOVÉ CHYBY

V článku M. Kotrlé-Hapalové: *Bílkoviny v pivovarství. I. Dusíkaté látky ječmene a sladu*, uveřejněném v 1. čísle našeho časopisu, byly nedopatřením přehozeny na str. 4 tituly kapitol. První kapitola má mít titul „Dusíkaté složky ječmene“, druhá „Dusíkaté složky sladu“. Žádáme čtenáře, aby si tuto chybu opravili.

Časopis PRŮMYSL POTRAVIN přináší ve druhém čísle tyto články:

Kohout J.: Vývoj masného průmyslu v letech 1945 až 1960 a jeho úkoly v třetí pětiletce.

Kratochvíl L., Vedlich M.: Stloukání biologicky kysané smetany na kontinuálním zmáslňovači 4 MV

Olšanský Č.: Klimatizace sýrařských sklepů

Švec F., Novák J.: Problémy technického rozvoje a efektivnosti při projektování závodů konzervářského průmyslu

Teindl J.: Vliv některých náplní na plechovky z galvanicky pocínovaného plechu

Ondřejkovič T., Budlovský J.: Utilizácia vitamínu C z obohatenej stravy a možnosti obohacovania stravy týmto vitamínom

Hněvkovský A.: Stroj na prosvěcování a samočinné vyřazování nečistých lahví

Funfálek A.: Praxe úrazové zábrany v masném průmyslu

Perlin C.: Přehled chemických metod na stanovení chlortetracyklinu z biologického materiálu

Jakubovský V.: Nové směry ve výrobě ementálu

Maxa V., Teplý M.: Přehled prací technického rozvoje ve výrobě čistých mlékařských kultur

Kopecký A., Krejcar E.: Ionexové čištění glycerinu IV

Počínaje tímto číslem bude do časopisu PRŮMYSL POTRAVIN vkládána samostatná příloha „Základy potravinářské mikrobiologie“ pro odborné pracovníky v potravinářském průmyslu. Poněvadž je vydávána ve formátu A5, vytvoří po dokončení praktickou příručku.