

Pivovarství v Japonsku

FRANTIŠEK HLAVÁČEK, vedoucí redakce časopisu KVASNÝ PRŮMYSL, Praha

663.4 [520]

Na přání z japonských pivovarských kruhů byl autor článku v rámci plánovaných návštěv techniků v zahraničí vyslán PZO Koospol do Japonska. V průběhu tří týdnů měl tak možnost seznámit se s technickým pokrokem v japonském pivovarství a pohovořit s četnými pivovarskými techniky a výzkumníky této zajímavé země.

Prudký rozvoj průmyslu, který nastal v Japonsku zejména po druhé světové válce, má svou odezvu i v pivovarském průmyslu. V mnoha průmyslových oborech stojí dnes Japonsko na předních místech ve světě a také výstavba nových pivovarů a jejich zařízení patří ve světovém měřítku na čelné místo.

Výroba piva byla před druhou světovou válkou v Japonsku malá a pohybovala se kolem 3 mil. hl ročně. V letech 1945 až 1948 klesla dokonce na 1 mil. hl a ještě v roce 1955 činila pouze 3,8 mil. hl. Pak nastal rychlý vzestup výroby a v roce 1960 přestoupila výroba již 9 mil. hl. Prudký vzestup trval dále a také pro budoucnost se počítá se zvýšením, ovšem ne v tom rozsahu jako v posledních čtyřech letech. Industrializace země a zvýšená životní úroveň obyvatelstva jsou zřejmě příčinou tohoto vzestupu.

Japonské pivovarství je prakticky ovládáno třemi velkými pivovarskými koncerny *Kirin*, *Asahi* a *Sapporo*. Nově vzniklé společnosti *Takara* a *Suntory* mají proti velkým koncernům ztížené podmínky, avšak jejich odbytky také vzrůstá. Zájmovou organizací je Svaz japonských pivovarníků (*Beer-Brewers Foundation of Japan*). Podle získaných informací se podílejí jednotlivé koncerny na celkovém výstavu takto:

	Počet závodů	1963		1964 (odhad)	
		hl	%	hl	%
Kirin	8	7 868 600	46,5	9 200 000	44,00
Asahi	6	4 135 170	24,3	5 900 000	28,2
Sapporo	7	4 453 110	26,3	5 200 000	24,9
Takara	2	490 000	2,9	370 000	1,8
Suntory	1			240 000	1,1
		16 946 880	100,0	20 910 000	100,0

Pro domácí konzum se vystavuje 10,5° pivo, jeho podíl na celkovém výstavu činí více než 80 %. Pro exportní účely se vyrábí také 12° pivo, přibližně stejného typu jako světlá piva americká. Kromě obou těchto druhů se vyrábí ještě 8° nasládlé tmavé pivo a 18° tmavý Stout. Ojedinele se vystavuje také slabší pivo s nízkým obsahem alkoholu, podíly na celkovém výstavu jsou však bezvýznamné. V jednotlivých pivovarech se plní podle místní potřeby 90 až 98 % výstavu do lahví. Převažně se používá lahví o obsahu 0,64 l, v menším rozsahu 0,32 l. Ojedinele se též plní do lahví 0,98 l a 2 l, zejména pivo s nižším obsahem alkoholu. Pokud jde o sudy, používá se pouze kovových, a to obsahu 15, 20, 25 a 50 l. Do velkých odbytišť se pivo dopravuje v kovových cisternách obsahu 2,

3 a 5 hl. Jsou to dobře izolované ležaté válcovité nádoby, dole opatřené dvěma ližinami. Posunují se na válečkových drahách nebo na speciálním podvozku. Při dobré izolaci stoupne teplota piva za 24 h jen nepatrně a pivo může být čepováno bez dochlazování přímo z cisteren. Cisterny se ve výčepch vyměňují, čistí a dezinfikují se v pivovarech.

Na čirosť, trvanlivost, čistou chuť, vůni a dostatečné nasycení CO₂ jsou kladeny v Japonsku značné požadavky. Lahvové pivo se vesměs pasteruje, sudové se čepuje pod tlakem CO₂.

Nejrozšířenějším nápojem je v Japonsku chlazená pitná voda. Podává se po všech jídlech v domácnostech, bezplatně též v jídelnách a v restauracích. Také v hotelu má host ve svém pokoji vždy termosku s chlazenou pitnou vodou, není-li v hotelu rozvedena chlazená pitná voda speciálním vodovodem. Pije se také velmi mnoho čaje, a to zejména v rodinách. Také kvašený nápoj z rýže „sake“ je stále ještě konzumován ve značném rozsahu. Podle statistiky bylo v roce 1964 prodáno 12 750 000 hl sake. Vyrábí se řemeslně v malých provozovnách. Svaz výrobců sake (*Sake Makers Association*) sdružuje více než 3800 výrobců. Některé druhy sake jsou též uměle alkoholizovány. Samozřejmě jsou v Japonsku rozšířeny i běžné osvěžující nápoje, limonády, Coca-cola a jiné. Z těchto hledisek musí být posuzován odbytky piva, který je v poměru k počtu obyvatel (93 mil.) poměrně malý, ale s přechodem na jinou životní úroveň japonského obyvatelstva určitě ještě stoupne.

Takřka polovina nynějších pivovarů byla postavena po druhé světové válce, čtyři zcela moderní teprve po roce 1960. Staré závody byly dokonale rekonstruovány a modernizovány. Přes vysoký podíl lahvového piva se dosahuje v některých vysoké produktivity až 2000 hl na zaměstnance za rok. Do výrobních zaměstnanců se však nezapočítává osazenstvo rozvozu, který podle místních poměrů velmi kolísá. Vysoké výkony se dosahují dalekosáhlou mechanizací a částečnou automatizací pracovních postupů.

Vcelku bylo prohlédnuto 7 pivovarů, z toho 2 rekonstruované, každý s roční výrobou přes 2 mil. hl a 5 nových moderních s ročními kapacitami od 400 000 hl do 1 mil. hl. Lze uvést, že nové japonské pivovary jsou již stavebně a architektonicky velmi účelně řešeny. Dbá se, aby celý komplex co nejlépe vyhovoval provozním a také hygienickým požadavkům. Dvůr, okolí a vnitřek budov je upraven tak, aby opravy a údržba vyžadovaly co nejméně nákladů. Vnitřní stěny jsou opatřeny dokonalými nátery nebo obloženy keramikou. Dlažby jsou vodotěsné s dostatečnými spády, v chlazených místnostech vesměs z tvrdého asfaltu. Provozní zařízení je z mědi nebo nerezavějící ocele, pokud se používá železa, je opatřeno dokonalým nátěrem. Před vstupem do oddělení jsou vždy měkké gumové rohože k otření obuvi, v kvasírnách a sklepech jsou

napuštěny dezinfekčním roztokem. Návštěvník, pokud smí procházet oddělením, obdrží bílé gumové přezuvky, než vkróčí do provozu. Také osobní hygiena zaměstnanců je na vysokém stupni. Pracují ve světlých nebo bílých ochranných oděvech a mají k dispozici dostatek mycích zařízení. Za těchto podmínek může být snadno udržována vzorná čistota, která cizince překvapí takřka všude v Japonsku.

Sladovny — K běžnému sypání se používá nejméně 60 % dobrého ječného sladu a japonské pivovary se zřejmě snaží vyrobit převážnou část sladu ve vlastních sladovnách. Proto byly u některých pivovarů v posledních letech vybudovány zcela moderní vlastní sladovny se značnou kapacitou 30 až 90 t namáčeného ječmene denně. Japonský ječmen, nevalné jakosti, je k dispozici jen v malém rozsahu a zpracovávají se převážně dovážené ječmeny australské, kanadské, turecké a jiného původu. Sladovny jsou výhradně pneumatické, používá se skříní, posuvných hromad a částečně též bubnů japonské výroby. Strojní zařízení se dováží převážně z NSR, montují a doplňují je však japonští odborníci domácími výrobky. Potrubí, transportní zařízení, chladicí agregáty a často i regulační technika jsou japonského původu. S ohledem na různou jakost dovážených ječmenů je zvláště bohatě dimenzováno čistící a třídící zařízení na ječmen. Musí pracovat úplně bezprašně za pomoci vibraklonů a dokonalých prachových filtrů.

K máčení se používá běžných náduvníků zařízení na přečerpávání. Skříně typu Saladin jsou obvykle na obsah 30 t jedna skřín, bubny na obsah 15 t. Posuvné hromady jsou stejného provedení jako u nás. Pracovní postupy v celé sladovně, pokud jsou mechanizovány, jsou dálkově řízeny a kontrolovány z ústředního panelu, který je obvykle v přízemí vedle kanceláře sladmistra. Vzduch je klimatizován a chlazen většinou několika agregáty, výkonu 125 až 250 tis. kcal/h. Hvozdy jsou převážně jednolískové, otápění tekutými palivy nebo přehřátou vodou (hydrohvozdy), a to velmi usnadňuje automatickou regulaci. Sebraný slad se po odklíčení a přečištění vždy před uložením do sil chladí.

V pivovarském provozu se v Japonsku přidržují klasických postupů. Ve varně se pracuje na dva rmuty, chmelovar trvá nejméně 90 min, hlavní kvašení je studené, dokvašování a ležení piva trvá v zimních měsících 2 až 3 měsíce. Odchylku tvoří odstředování horké mladiny a filtrace zchlazené mladiny křemelinou. Kontinuální způsoby výroby piva se sice zkouší, o použití v provozu se zatím neuvažuje. Při rozsáhlé mechanizaci a částečné automatizaci se dosahuje značné produktivity a neočekávají se od kontinuální výroby podstatnější ekonomické efekty. Také značným rozdílem mezi zimním a letním výstavem vyhovuje prý lépe diskontinuální výroba. Kapacity spilky a sklepů neodpovídají však vysokým letním výstavům a je zřejmě, že se v letních měsících hlavní kvašení a dokvašování urychluje.

Pivovar Amagasaki (Kirin Ltd) Osaka

Pivovar byl v posledních letech dokonale rekonstruován, velmi dobře jsou zejména vybavena nově postavená oddělení, vhodně napojená na starší provoz. S výstavem přes 2 mil. hl se řadí k největším japonským pivovarům. Ve sladovně jsou tři řady skříní, každá na 30 t obsahu, denní kapacita 90 t. Ze tří hvozdů je jeden starší konstrukce, nový třílískový Miag a moderní jednolískový otápný tekutým palivem. Ve varně jsou dvě varní soupravy, větší je japonské výroby, má dvě vystírací a rmutové pánve, nádobu k přípravě surovin, sběrač mladiny, dva sladlinové filtry a mladinovou pánev na obsah 1000 hl. Může být vyrobeno 6 až 8 várek denně. K odstředění horké mladiny slouží 5 starších a 5 zcela nových odstředivek Alfa Laval, k chlazení 3 deskové chladiče Laval a 2 deskové chladiče japonské výroby. Mladina se zakvašuje v zákvasných kádích obsahu 1200 hl a po rozkvašení se pouští do kvasných kádí 600 hl, z části uzavřených. Ležácké tanky, obsahu 400 až 600 hl, jsou z hliníku, smaltované ocele a také ocelové, opatřené japonským ochranným nátěrem. Celkový obsah 220 000 hl. Impozantní je prostorná lahvovna s 11 kolonami každá na 24 až 30 tis. lahví. 8 souprav je amerického původu (Meyer-Dumore), 3 jsou zhotoveny v Japonsku.

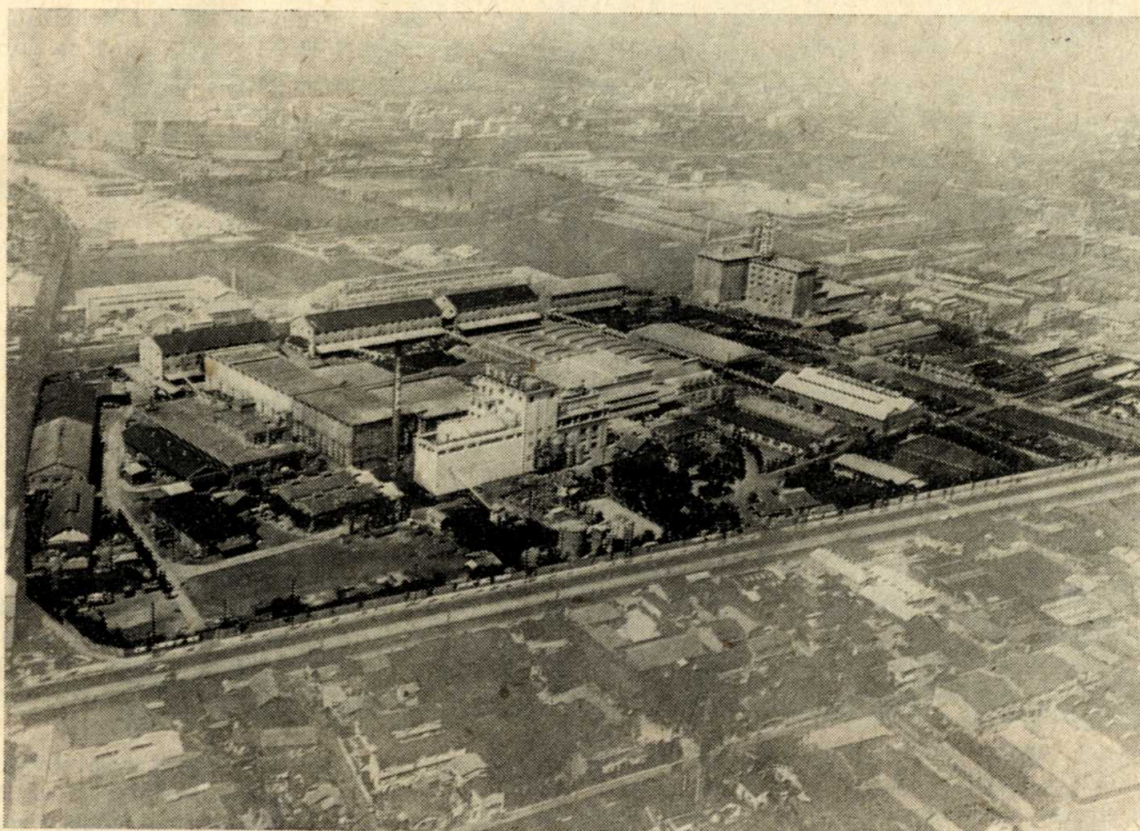
K pivovaru Amagasaki jsou přičleněny rozsáhlé laboratoře koncernu, v nichž pracuje pod vedením známého odborníka *dr. Kuroiwy* značný štáb vědeckých a laboratorních pracovníků.

Pivovar Nishinomiya (Asahi Ltd) distrikt Kobe

Pivovar vyrobil v roce 1964 2 240 000 hl a zásobuje průmyslovou oblast Osaky a Kobe (6 mil. obyvatel). Byl postupně rekonstruován (*obr. 1*) na velmi ekonomický provoz a zaměstnává včetně výroby limonád a korunkových uzávěrů 1260 zaměstnanců. Ředitelem pivovarů je *p. Tsuneo Harada*, známý též u nás z četných návštěv.

K pivovaru byla přistavěna nová pneumatická sladovna na denní kapacitu 45 t ječmene (8 skříní po 30 t a 8 bubnů po 15 t). Hvozdy je jednolískový na denní kapacitu 45 t. Je otápný přehřátou vodou, kotel na 7 atp má automatické topení olejem. K chlazení vzduchu a odsušeného sladu slouží 3 chladicí agregáty (freon), každý na 120 000 kcal/h. Celý provoz je dálkově řízen a automaticky regulován.

Varna je japonské výroby, má 6 nádob a sladlinový filtr. Vyrábí se 900 hl a denně může být vyrobeno 9 várek. Automatické řízení a regulace je sestavena blokovým systémem japonské továrny Hitachi. Mladina se odstřeďuje za horka na 2 odstředivkách Laval 350 hl/h, chladí se na 4 deskových chladičích a zchlazená se filtruje na 2 křemelinových filtrech Niagara (USA) a novém rotačním filtru Filtromat. Pivovar má novou propagační stanici Nathan (Curych), starší typu Greiner a používá se 4 typů kvasnic mnichovského původu. Ve spilce se pracuje na ujato, tak že se zakvašuje vždy ve 4 kádích, obsahu asi 600 hl každá. V nové části spilky se používá



Obr. 1. Pivovar Nishinomiya (Asahi Ltd) distrikt Kobe

stojatých kombitanků na 1500 hl obsahu. Čistí se cirkulací mycího roztoku pod tlakem 14 atp.

Ležácké tanky jsou převážně hliníkové, obsahu 1100 hl každý. Mají 3 m v průměru a jsou 18 m dlouhé. Přední dna jsou obezděná, tankový prostor se chladí cirkulačním vzduchem. Na zkoušku byly volně na dvoře postaveny na betonových deskách tanky z nerezavějící ocele, každý na 4000 hl obsahu. Jsou 4,5 m vysoké a mají v dolní polovině dvojitý plášť, kterým cirkuluje chladicí roztok. Jsou dokonale izolovány a izolace je chráněna hliníkovým pláštěm s vysokým leskem, aby odrážel sluneční paprsky. Před instalací těchto tanků byl vyzkoušen prototyp těchto tanků na obsah 2500 hl a byl zjištěn dobrý průběh dokvašování a vyrovnaná jakost piva. Nutno však podotknout, že se piva v tomto závodě směšují po stáčení z různých partií a přetlačují se do přetlačných tanků, obsahu 900 hl (celkem 20 kusů), ve kterých pivo zůstává 24 až 48 h v podchlazeném stavu. V projektu je stavba dalších 20 tanků, obsahu 4000 hl každý.

K filtraci se používá 4 ležatých křemelinových filtrů typu Filtrox s nosnými deskami; každý filtr má 80 rámu a výkon 240 hl/h. Pivo se před filtrací zchlazuje na 4 deskových chladičích na -1°C , čírost filtrátu se u každého filtru kontinuálně kontroluje fotometrem podle *Sigrista*.

V lahvovně pracuje 9 kolon Meyer-Dumore s výkony 26 až 30 tis. lahví/h opatřených dvoupatrovými pastéry Vortex. 2 linky stejného výkonu jsou japonské výroby a pracují s průtokovou pasterací,

další linka je od firmy Holstein a Kappert na stáčení piva za horka. Vkládače a vykládače lahví jsou zčásti soustavy Meyer-Dumore, zčásti japonského původu. Etiketovací stroje jsou výrobky Weiss a Jagenberg (NSR).

V pivovare je stáčírna limonád a sodových vod, 2 kolony původu z USA se zařízením Premix a s automatickou kontrolou naplněných lahví pomocí fotočítačky. Korunkové uzávěry se vyrábějí na 6 amerických soupravách s celkovým výkonem 600 tis. kusů/h. Plech s velmi pěknou litografií a vložkou z umělého korku jsou japonské výroby.

Pivovar Megura (Sapporo Ltd), Tokio

Pivovar byl v posledních letech dokonale rekonstruován a při výrobě 1 100 000 hl v roce 1964 měl pouze 570 zaměstnanců. Má pneumatickou skladovnu 30 t/24 h (bubnovou), 2 hvězdy starší konstrukce a 2 hvězdy jednolískové nové, plně automatizované.

Dvojitá varna na 750 hl vyrážené mladiny je japonské výroby. Automatická regulace a dálkové řízení soustavy Hitachi. Používá se pásového odlučovače chmele americké soustavy. Chlazená mladina se filtruje křemelinou a kvasí v uzavřených kádích z nerezavějící ocele japonské výroby, obsahu 750 hl. Ležácké tanky, obsahu 400 až 600 hl jsou zčásti smaltované, převážně však z hliníku. Filtruje se na filtrech Filtrox s nosnými deskami.

V lahvovně pracuje 6 kolon s celkovým výkonem 200 000 lahví/h. Myčky jsou japonského původu,



Obr. 2. Pivovar Omori (Asahi Ltd) Tokio

plniče americké Cemko, jeden plnič slouží k plnění plechovek. Pastery jsou dvoupatrové Vortex. Etiketovací stroje jsou amerického původu (World), vkládače a vykládače z NSR.

Pivovar má velmi dokonale vybavené kontrolní laboratoře a pokusné oddělení s mikroskladnou Seeger a pokusným pivovárkem vlastní konstrukce s malými tanky na 20 l.

Pivovar Omori (Asahi Ltd) Tokio

Tento pivovar s kapacitou asi 1 mil. hl byl postaven v roce 1961 a je označován za nejmodernější pivovar Japonska (obr. 2). V roce 1964 bylo vyrobeno 740 000 hl a počítá se s rozšířením výroby na 2 mil. hl a s dosažením výkonu 3000 hl na zaměstnance za rok. Plány na výstavbu byly zhotoveny technickou kanceláří koncernu za účasti japonských a zahraničních odborníků. Bylo dosaženo vskutku velmi účelného napojení jednotlivých pracovních postupů, dokonale vyřešena vnitropodniková přeprava, využití místa a snadné čištění provozních místností. Zvlášť pečlivě je provedena tepelná izolace všech rozvodů po celém pivovaru.

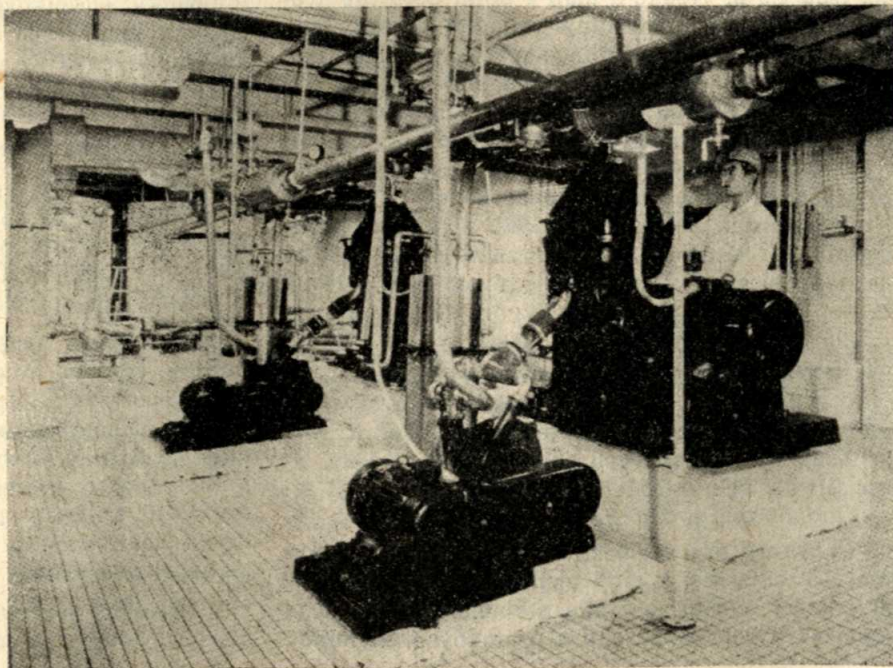
Ve varně je dvojité bloková varna Ziemann na 700 hl vyrážené mladiny. Řídicí a kontrolní panel je výrobek Siemens (NSR), denně lze vyrobit 8 várek. Horká mladina se přečer-

pává do 2 sběračů a odstřeďuje se na 2 odstředivkách Laval s výkonem 350 hl/l. Zchlazuje se deskovými chladiči Laval a zchlazená se filtruje na 2 stojatých křemelinových filtrech Filtrux. Dávkovače křemeliny jsou japonské výroby s gumovým měchem. K místnosti s odstředivkami a deskovými chladiči je přiřazena další místnost, ve které jsou dva tanky na louh a čisticí roztok a další tank na dezinfekční prostředek. Ke každému tanku je připojeno potřebné čerpadlo a louh se přihřívá v deskovém výměníku tepla přehřátou vodou. Snadné napojení mycích roztoků a louhu na odstředivky a deskové chladiče urychluje čištění těchto přístrojů, které prý se rozebírají vždy až po 3 měsících.

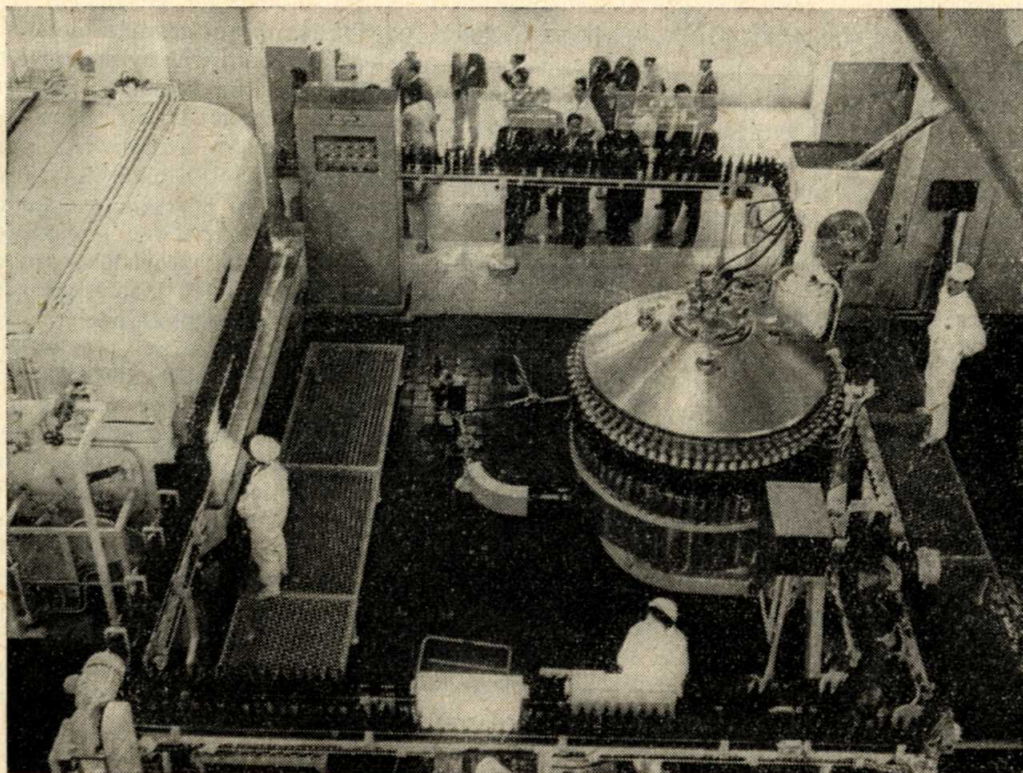
Ve spilce jsou kádě, obsahu 700 hl, z nerezavějící ocele japonské výroby. Asi čtvrtina kádí je krytá a jímá se CO₂ pro potřebu lahvovery. Vedle kvasírny je prostorné chlazené oddělení pro manipulaci s kvasnicemi a místnost s propagací kvasnic. Jedna propagační stanice třínádobová je od firmy Nathan, další typu Greiner je japonské výroby. Vedle místnosti pro manipulaci s kvasnicemi je místnost, ve které jsou 2 odstředivky na mladé pivo (obr. 3). Na chodbách ve spilce a sklepech jsou úzké smaltované žlaby, v nichž jsou uloženy v dezinfekčním roztoku gumové hadice a armatury.

Ležácké sklepy jsou vzorně vybaveny. Smaltované tanky, obsahu 375 hl, jsou vpředu obezděné, armatury jsou z nerezavějící ocele, chodby vyloženy obkládačkami. Tankové prostory se chladí cirkulací chlazeného vzduchu. Kapacita spilky je 50 000 hl, sklepů 120 000 hl. Je zřejmé, že se v letních měsících dokvašování piva zkracuje.

Předfiltrace piva se provádí na 2 stojatých křemelinových filtrech soustavy Niagara a dofiltrovává se na 3 křemelinových filtrech Filtrux s nosnými deskami, každý výkonu 200 hl/h. Průtok se volí velmi pomalý a čírost se kontroluje a registruje fotometry Sigrist. S fotometrickou kontrolou jsou



Obr. 3. Odstředivky mladého piva v pivovaru Omori



Obr. 4. Část lahvo-
ny pivovaru Omori

velmi spokojeni. Před filtrací se pivo podchlazuje v trubkových chladičích na $-0,5^{\circ}\text{C}$. V místnosti filtrů je také automatický dávkovač stabilizačních prostředků a kyseliny askorbové. Skládá se ze dvou malých dávkovacích čerpadel, skleněných luceren připojených skleněným potrubím na nádrže stabilizačních prostředků. Používá se pouze pro exportní piva. Vedle filtrace je rovněž místnost s tanky na čistící a dezinfekční prostředky.

Lahvovna je vybavena 5 kolonami Bary-Wehmler (USA), výkonů 30 až 36 tis. lahví/h. Pastery jsou dvoupatrové Vortex, vkládače a vykládače včetně paletizačních strojů jsou zčásti japonské výroby podle patentů zaměstnanců společnosti. Na obr. 4 je část lahvovny s odděleným ochozem pro návštěvníky.

Jako ve většině japonských pivovarů jsou přístroje na filtraci a změkčování vody a dále kotelny buď volně postaveny na dvoře, nebo v lehkém přístřešku. Na obr. 5 je vidět část kotle s automatickým topením olejem. Pivovar Omori má dva kotle, každý na 18 t páry/h; jeden slouží výhradně k výrobě přehřáté vody. Kontrolní a regulační přístroje jsou v malé místnosti strojníka vedle kotelny. Technici pivovaru jsou s použitím tlakové přehřáté vody k topným účelům velmi spokojeni. Při rozvodu jsou menší ztráty než při rozvodu páry a regulace teplot je velmi snadná.

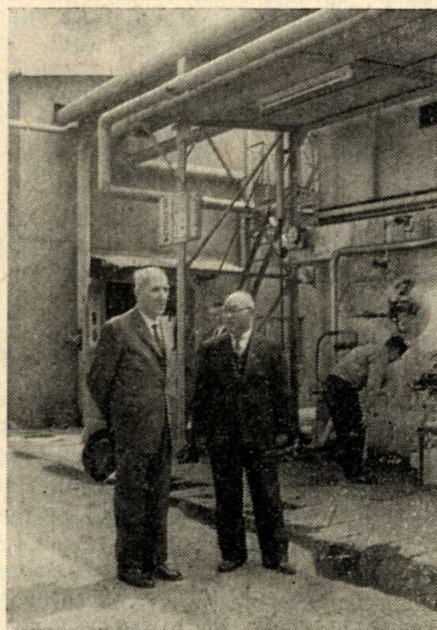
K pivovaru je přičleněna malá, ale velmi účelná kontrolní laboratoř. Nachází se vedle spilky, provádí se v ní analytická a biologická provozní kontrola. Výzkumné a složitější práce se provádějí v centrální laboratoři koncernu.

Pivovar Ibaraki (Sapporo Ltd) Osaka

Pivovar byl postaven v roce 1960, sladovna v roce

1963. Celý komplex je podobně jako pivovar Omori řešen architektonicky, stavebně i svým vnitřním zařízením moderně a velmi účelně. Presidentem společnosti je známý japonský průmyslník a technik *dr. Matsuyama*, který věnoval výstavbě pivovaru své bohaté zkušenosti. Kapacita pivovaru je 1 mil. hl, v roce 1964 vyrobil 810 000 hl.

Sladovna má 8 skříní typu Múger, každá na 25 t ječmene, rovněž hvozď je jednolískový Múger, s oto-



Obr. 5. Kotelna pivovaru Omori (vedle autora tohoto článku, s. Fr. Hlaváčka stojí ředitel koncernu Asahi p. Takayanagy)

pem přehřátou vodou. Vzorň je vybavena ústřední regulace a automatika.

Šrotovna od firmy Bühler je úplně automatizovaná, varna na 450 hl vyrážená mladiny, klasická od firmy Ziemann, automatizovaná firmou Hitachi. Vyrábí se 8 várek denně; surogáty, kukuřičný šrot a rýže se upravují ve zvláštní nádobě.

Mladina se odstřeďuje za horka a filtruje křemelinou na japonských filtrech, podobných soustavě Niagara. Propagace typu Nathan dává týdně 10 hl pomnožené kultury.

Kvasné kádě ocelové, opatřené impregnací Prodor na 500 hl jsou japonské výroby. Ke spilce a propagaci je přičleněna velmi dokonale vybavená místnost na manipulaci s kvasnicemi. Místo vibračního síta na kvasnice se používá rotačního síta japonské výroby, které prý funguje lépe než síto vibrační. Ležácký sklep je vybaven hliníkovými tanky obsahu 360 hl, 100 kusů tanků je ocelových s impregnací Prodorglass. Spilka má celkovou kapacitu 33 000 hl, sklep asi 96 000 hl.

Pivo se před filtrací podchlazuje na deskových chladičích na -1°C a filtruje křemelinou na filtrech Filtrax. Čiřost se kontroluje rovněž fotometry Sigríst.

Lahvovna je vybavena 6 linkami. 4 linky se skládají z japonských myček a pasterů. Plniče jsou Cemko (USA), vkládače a vykládače jsou soustavy Krones, vyráběné v licenci v Japonsku (Kawasaki). Etiketovací stroje jsou z NSR. Další linka je celá japonské výroby, pouze plnič je Cemko a pracuje s průtokovou pasterací. Průtokový paster je velmi pěkně proveden, má dokonalou regulaci a celé zařízení prý funguje velmi dobře. Výkony popsaných linek se pohybují mezi 24 až 28 tis. lahví/h. Další linka je seřizena na plnění plechovek. Myčka je japonské výroby, plnič Meyer-Dumore a uzavírací stroj, velmi dobře fungující, japonské výroby. Výkon linky je 30 000 kusů/h.

Filtrace vody a kotelná je podobně jako v pivovaru Omori umístěna volně na dvoře, kotle pod lehkou střešou. Dva kotle jsou na tlakovou vodu, jeden na páru, nutnou k propařování.

Velká péče je v celém závodě věnována prostorům kolem budov a úpravě dvora. Vzorň je také vybavena jídelna a společenské místnosti pro osazenstvo.

Pivovar Suntory (Suntory Ltd) Tokio-Fuchu

Společnost Suntory vlastní blízko Osaky továrnu na whisky, o které se tvrdí, že je největší výrobnou whisky na světě. Je to vskutku závod ohromného rozsahu; má vlastní sladovnu zcela nově vybudovanou, ve které se zpracuje denně na posuvných hromadách 22 t ječmene. Slad se odsouší rašelinou přímým ohněm na jednolískovém hvozďe. Na dvou varních soupravách se vyrobí infuzním způsobem 9 várek, denně po 300 hl. Kvašení se provádí v 12 fermentorech po 900 hl, kvasnice z čistých kultur od ústavu Jörgensena v Kodani se pomnožují ve vlastní propagační stanici. 3 kolony slouží k první

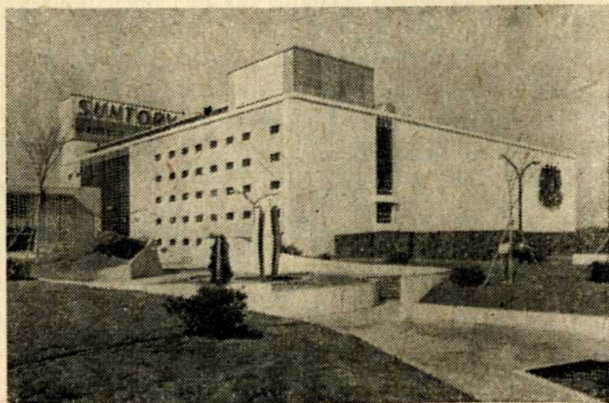
destilaci a praní destilátu další 3 kolony k destilaci konečné. Zrání whisky se provádí v sudech obsahu 2 hl; sudy jsou uskladněny v přízemních skladech nasedlány 3 až 4 nad sebou. Sklady představuje celá řada budov a zrání trvá podle jakosti whisky 2 roky až 20 let. K továrně jsou přiřazeny kontrolní laboratoře, ve kterých pracuje mnoho pracovníků s vysokoškolským vzděláním. Výzkum a vývojové práce jsou však prováděny pro whisky a také pro pivo v centrálních laboratořích, umístěných v Osace. Zde pracuje pod vedením *dr. Kusumota* asi 30 chemiků s vysokoškolským vzděláním a dalších 20 laboratorních pracovníků. Zabývají se především problematikou výroby whisky a jen zčásti sladařskými a pivovarskými otázkami. Ve zkušebním oddělení jsou 2 mikroskladovny, 3 pokusné varní aparatury, chladičí skříně a termostaty na kvasné zkoušky. Velmi bohatě jsou vybaveny fyzikální a mikrobiologické laboratoře. Zvláštní oddělení sleduje tvorbu přiboudlin a vůni trestí a whisky.

Společnost, která má zřejmě značné finanční prostředky, postavila v roce 1960/61 v předměstí Tokia moderní pivovar a chce využít svou prodejní síť také pro odbyt piva. Původní kapacita 400 000 hl byla v roce 1963 rozšířena na 800 000 hl a již v roce 1965 se počítá s výrobou přes 400 000 hl.

Původní varna od firmy Ziemann na 330 hl je nyní nevyužita a byla postavena nová bloková varna na 700 hl, vybavená automatikou od firmy Siemens. K varně byl postaven pásový odlučovač chmele americké výroby (hop-strainer). Mladina se nefiltruje, zůstává 45 min v usazovací kádí a chladí se v deskových chladičích. Obě varny jsou luxusně vybaveny, obloženy mramorem a velmi dobře prosvětleny. Také spojovací chodby jsou prostorné a umístěny tak, aby byly osvětleny denním světlem. Moderní uspořádání budovy varny, spilky a části sklepů je patrné z obr. 6.

Ve spilce se používá zákvasných kádí, vždy kád na jeden var (700 hl). Zakvašuje se při 10°C a po 20 hodinách se rozkvašené pivo pouští do kvasných kádí stejného obsahu. Jsou ocelové, zčásti čtverhranné, zčásti ležaté tanky, obojí se chladí pláštěm, kterým proudí chladičí roztok.

V ležáckém sklepě jsou v odděleních z roku 1960 ocelové tanky o obsahu 700 hl, v nových odděleních



Obr. 6. Varna a sklepy pivovaru Suntory Tokio-Fuchu



Obr. 7. Pivovar Takara Kioto

hliníkové tanky na 1300 hl obsahu. Přední dna jsou obezděná, tankový prostor se chladí malými agregáty s přímým odparem čpavku a s velmi dokonalou automatickou regulací. Hradicí přístroje a veškeré armatury z nerezavějící ocele jsou od dánské továrny Petersen a Henius. V celém pivovaru se čistí nádoby tlakovou vodou a ve všech odděleních mají speciální tanky na mycí a dezinfekční roztoky.

V lahvovně mají 8 kolon anglické výroby Webster na 20 až 24 tis. lahví/h každá kolona. Pastéry jsou japonské výroby (Shinko), etiketovací stroje anglické (World), vkládače a vykládače systém Kronos japonské výroby.

Laboratoře, umístěné nad spilkou, jsou velmi dobře vybaveny a slouží především provozní kontrole. Pivovar má družbu s pivovarem Tuborg v Kodani a do Kodaně vysílá též na praxi své odborníky. Také v tomto pivovaru je velmi dokonale vybudováno sociální zařízení a sportovní hřiště pro osazenstvo.

Pivovar Takara (Takara Shuzo Ltd) Kioto

Pivovar byl vybudován v roce 1962 společností, která vlastní ještě jeden menší pivovar a zabývá se také výrobou umělých vín a whisky. Nachází se v historickém prostředí bývalého hlavního města Japonska Kiota a je architektonicky přizpůsoben okolí (obr. 7). Kapacita pivovaru je asi 400 000 hl, v roce 1964 bylo vyrobeno 200 000 hl.

Zařízení dodávaly převážně západoněmecké továrny. Sladovna má 8 skříní po 30 t a dva jednolískové hydrovozdy Steinecker. Dvojitá varna Steinecker je na 360 hl, mladina se odstřeďuje na 2 odstředivkách Laval a chladí deskovými chladiči.

ПИВОВАРЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЯПОНИИ

Пользуясь весьма точными источниками автор описывает новейшее развитие и структуру японской пивоваренной промышленности. Подробно рассматривается современное оборудование новых и модернизированных пивоваренных заводов. Приводятся данные о производственных мощностях некоторых заводов. Подчеркивается высокая квалификация японских специалистов, работающих в пивоваренной промышленности.

DAS BRAUWESEN JAPANS

Aufgrund authentischer Angaben beschreibt der Autor die Entwicklung und Struktur der japanischen Brauindustrie. Ausführlicher wird die technische Ausstattung der neuen und rekonstruierten Brauereien erörtert, interessante Kapazitätsangaben werden angeführt. Zum Schluss wird die fachmännische Reife und hohe Qualifikation der japanischen Brau-Fachleute erwähnt.

BREWING INDUSTRY IN JAPAN

Using very reliable sources of information the author describes the development and structure of brewing industry in Japan. The article deals in detail with the equipment of new and modernized breweries. Capacities of some important breweries are indicated and excellent qualification of Japanese experts underlined.

Ve spilce jsou hliníkové otevřené kádě 360 hl obsahu, celková kapacita spílky je 14 600 hl. Velmi pěkně je vyřešena propagace kvasnic včetně místností na úschovu kvasnic. Přístroje a vany z hliníku jsou vesměs japonské výroby.

V ležáckém sklepě jsou smaltované a hliníkové tanky po 400 hl s celkovým obsahem 40 000 hl. Filtruje se přes křemelínové filtry Filtrox, čírost se měří fotometrem.

V lahvovně jsou 3 kolony Meyer (USA) s pastery Cataract, každá na 20 až 24 tis. lahví/h. Pivo se stáčí také do lahví obsahu 2 l (nepasterované) a používá se i hliníkových soudků obsahu 15 a 20 l. Celková úprava uvnitř pivovaru je rovněž velmi dokonalá jako v ostatních nových pivovarech.

V japonském pivovarství pracuje značný počet techniků s vysokoškolským vzděláním. Jsou to většinou žáci prof. Muneo Kotaké z technické univerzity v Osace a prof. dr. Asaie z univerzity v Tokiu. Mnozí z nich, jako dr. Kuroiwa, dr. Shigematsu, dr. Takahashi a další jsou známí z četných publikací v pivovarských časopisech. Střední technické kádry jsou absolventi různých průmyslových škol nebo speciálních kursů, pořádaných v jednotlivých koncernech. Jako techničtí experti jsou často konzultováni prof. De Clerck z univerzity v Lovani a dr. Kleber, ředitel výzkumného ústavu v Mnichově.

Po prohlídkách pivovarů byla vždy pro techniky závodu uspořádána krátká přednáška, ve které autor článku podal informace o československých pivovarských surovinách a některých aktuálních pivovarských problémech. Po přednáškách se většinou rozvinula bohatá diskuse a výměna zkušeností.

Pro širší technickou veřejnost byly uspořádány Svazem pivovarů dvě přednášky, a to v Osace a Tokiu. Přednášku v Tokiu zahájil a diskusi řídil prof. dr. Asai. Po přednášce uspořádal Svaz japonských pivovarníků přátelskou besedu při pivě (Beer-Party), k níž pozval techniky a vedoucí pracovníky všech koncernů. Účastníky v počtu více než 60 osob uvítal tajemník svazu p. Kondo. Prohlídek pivovarů, přednášky v Tokiu a přátelské besedy se zúčastnili též s. Vobecký, vedoucí odboru slad a chmel PZO Koopol a zástupce obchodního oddělení našeho velvyslanectví s. Fr. Grepl. V průběhu přátelské besedy měli tak naši zástupci možnost navázat další kontakty s japonskými pivovarníky. Téměř po tříhodinovém průběhu zakončil tuto přátelskou besedu tajemník svazu p. Kondo s konstatováním, že hojná účast a přátelský průběh byly velkým kladem této besedy.

