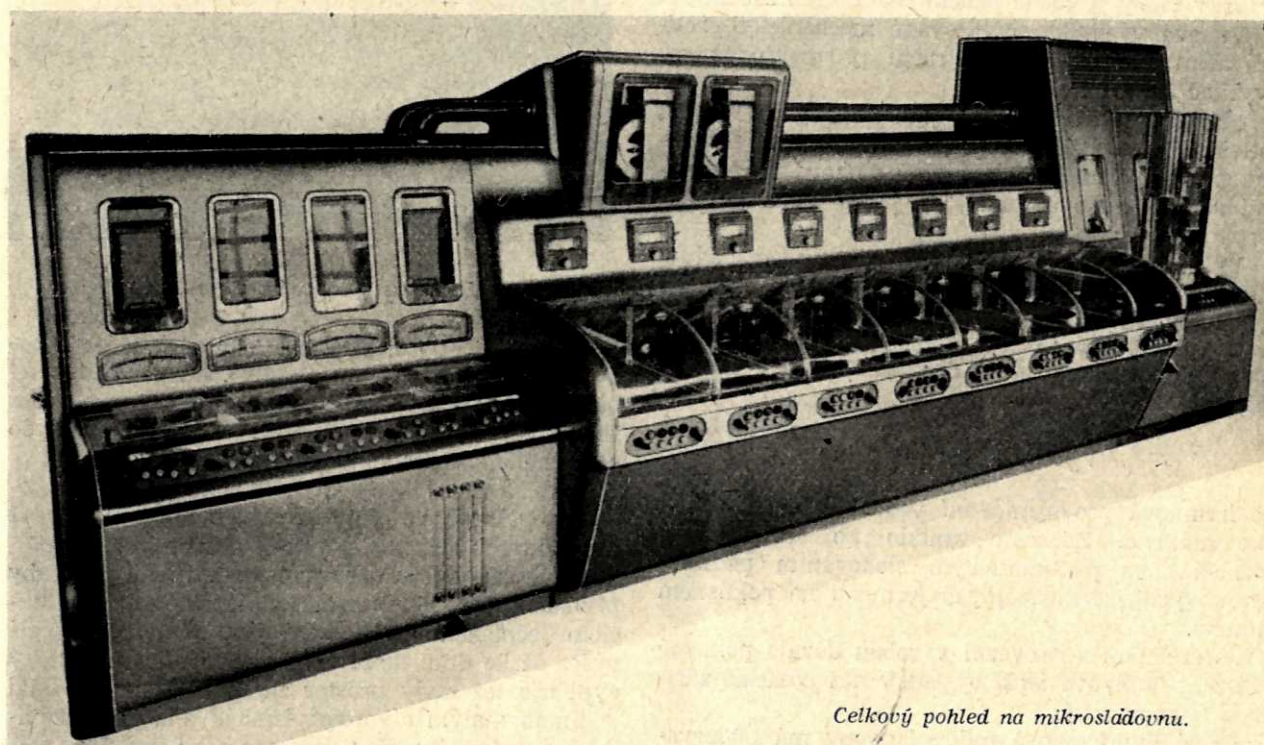




Československá mikrosladovna na Světové výstavě v Bruselu 1958

MOJMÍR RŮŽIČKA, Potravinoprojekt Brno

663.43



Celkový pohled na mikrosladovnu.

Nová československá mikrosladovna z roku 1957 byla postavena jako doplňující zařízení k mikrosladovně Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského v Brně, zhotovené v roce 1947.

Na zařízení z roku 1947 se současně zpracovávají dva pětikilogramové vzorky ječmene. Skládá se ze dvou baterií máčecích náduvníků a šestnácti pneumatických skříní systému Saladin, ze dvou stejně velikých hvozdu stejné konstrukce pro současné hvozdní dvou vzorků po 5 kg; jeden hvozď se vytápí nepřímo svítiplynem a druhý elektricky.

Zařízení se osvědčilo a kontrolují se jím pro československý sladařský průmysl technologické postupy a různé odrůdy ječmenů z více než dvaceti různých ječmenářských oblastí.

Nová mikrosladovna byla proto postavena opět na

sladování vzorků po pěti kilogramech ječmene se zvýšenými požadavky na kontrolu všech technologických pochodů automatickými měřicími přístroji se současnou registrací a programovou regulací jednotlivých sladovacích pochodů.

Se zřetelem k zásadě dodržované klasické výroby zeleného sladu na humnech v československých sladovnách pracujících pro vývoz, bylo navrženo řešit novou mikrosladovnu jako humnovou s dvěma hvozdy, jednolískovým a dvoulískovým, aby bylo lze srovnávací metodou ověřovat i další čs. tradiční postupy, a to dvakrát 12hodinové hvozdní typických českých sladů na klasických dvoulískových hvozdech, s 24hodinovým hvozdním na hvozdech jednolískových.

Máčení ječmene

Ječmen se máčí ve 4 náduvnících z nerezového plechu, válcového tvaru s konickými a děrovanými dny.

Jednotlivé náduvníky jsou zavěšeny na břitech vah a volně zapuštěny do nádob s máčecí vodou, která se sekundární vodou (v pomocném obalovém plášti) udržuje na libovolné teplotě termostatem.

Při plnění nádob máčecí vodou se vlivem vzlaku vody vytlačené vlastním náduvníkem naplněným ječmenem, projevují úbytky na váze, které se automaticky registrují na zapisovacích přístrojích.

Váhové přírůstky ječmene se pak registrují pouze při vzdušném máčení (po vypuštění vody), kdy se neprojevuje vztlak. Zapisovací přístroj zaznamenává takto přesně nejen zvolenou dobu výměny vody, máčení s vodou a bez vody, ale též váhové přírůstky vláhly ječmene během celé doby máčení.

Váhové výchyly vyvažované mechanicky protizávažím přenáší na registrační přístroj odporový vysílač 500 Ohmů.

Přívody máčecí vody, její odpady a přívod stlačeného vzduchu na praní ječmene řídí elektromagnetické ventily ovladatelné dálkově tlačítkovými spínači nebo automaticky podle nastavitelného programu.

Výše hladiny máčecí vody v jednotlivých náduvnících je viditelná na skleněných vodoznačích umístěných na přední stěně máčírny. Jejich zapojovací potrubí vede přes mechanicky ovládanou pumpu, která umožňuje cirkulaci vody v náduvnících.

Výroba zeleného sladu

je humnová pro osmidenní vedení hromad, nikoli pneumatická. Zařízení vzniklo po srovnávacích zkouškách s pneumatickým sladováním pětikilogramových vzorků stejných ječmenů na pokusném humně.

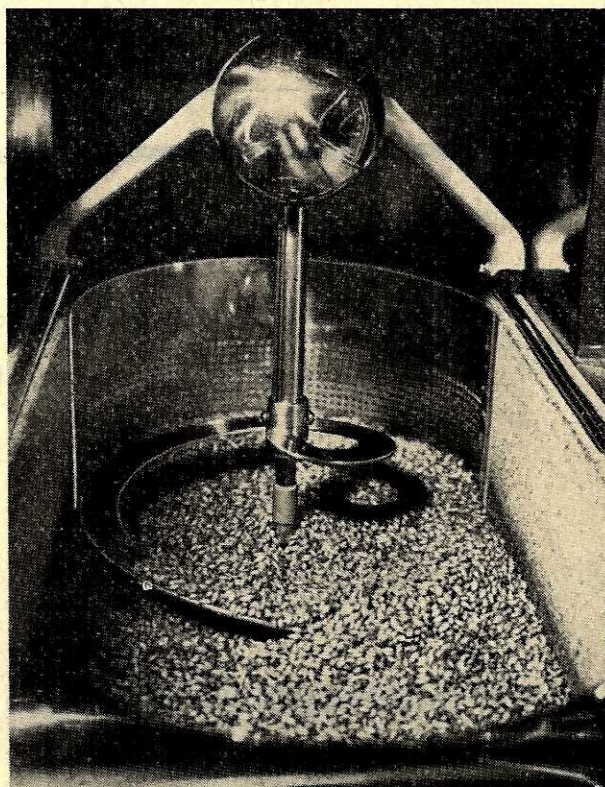
Ve srovnání s provozní výrobou dávalo pokusné zařízení humnové lepší výsledky než pokusné zařízení pneumatické.

Každé humno nové mikrosladovny má půdorysnou plochu asi 17 dm², což při sladování pětikilogramových vzorků odpovídá zatížení 28 kg ječmene na 1 m² humen, tedy stejně jako v provozu.

Jednotlivá humna vzájemně oddělují a hermeticky uzavírají poklopy z plexiskla. Humna jsou z teraca a jsou chlazená vodou procházející systémem trubek zalitých ve dně.

Klíčící ječmen obracejí spirálové obraceče, jejichž svislým hřídelem prochází odporový teploměr, který vyúsťuje do hromádky asi 1 cm nad dnem. K přívodu elektrického proudu slouží vodítka podpěrných kladek, padáčkové regulátory zajišťují automatické zapínání a vypínání chodu obracečů za libovolné nastavitelné teploty v klíčícím ječmenu.

Výměnu vzduchu, klimatizačním zařízením upravovaného na žádoucí teplotu i vlhkost, zajišťuje ventilátor o minimálním přetlaku. Množství klimatizovaného vzduchu použitého k sladovacímu



Humno se spirálovým obracečem.

procesu se váží na automatické prstencové váze s registračním zařízením. Čerstvý vzduch přiváděný nad klíčící ječmen do jednotlivých humen přes škrtící klapky se odvádí otvory v zadní stěně do společného sběrače s odvodušením.

Přední i zadní stěny jednotlivých humen jsou kovové a půlkruhové proto, aby odpovídaly půdorysné ploše, kterou obsáhne spirálový obraceč. Přední půlkruhové stěny jsou děrované jen v horní části, aby přiváděný čerstvý vzduch procházel pouze nad klíčícím ječmenem. Zadní stěny jsou děrovány po celé výšce až ke dnu, takže vznikající kysličník uhličitý vyplňuje též malý prostor za zadní stěnou, odkud je jímán malým otvorem přímo u dna přes uzavíratelné vedení k měření koncentrace i množství.

Humna se vyprazdňují ručně. Zelený slad se vyhrnuje k přední stěně humen, uzavíratelnými otvory padá na pás, který ho dopravuje přímo ke hvozdu.

Vložením děrovaného plechu na dno huménka a malou úpravou přívodu vzduchu po dně lze současně zkoušet pneumatický způsob sladování a srovnávat ho s metodou humnovou.

Hvozdní sladu

Hvozdi se na hvozdu dvoulískovém s obracečí nebo na hvozdu jednolískovém bez obraceče. Oba hvozdy mají válcový tvar a při vnitřním průměru 250 mm jsou zatěžovány 4 kg hotového sladu na ploše lísky asi 5 dm². Každý hvozď pracuje samostatně a má vlastní vytápěcí a větrací i regulační zařízení.

Vytápění obou hvozdu je elektrické. Každý hvozď má vlastní stejně veliký odstředivý ventilátor stejného výkonu, s regulací množství vzduchu a s vratným potrubím pro vratný vzduch. U dvouliskového hvozdu je teplota mezi lískami programově řízena a regulována. U hvozdu jednoliskového je obdobně řízena teplota pod lískou.

Funkce obou hvozdu je kontrolována měřením a registrací teplot. U hvozdu dvouliskového pod dolní lískou, mezi lískami a nad horní lískou, u hvozdu jednoliskového pod lískou a nad ní. Všechny pět uvedených teplot je registrováno na šestikřivkovém zapisovacím přístroji; šestá křivka slouží k registraci teplot nasávaného vzduchu. Úprava nasávaného vzduchu nebyla provedena.

Plexisklo na pláštích hvozdu neslouží pouze viditelnosti, nýbrž omezuje také přehřívání sladu na kovových konstrukcích.

Se zřetelem k tepelným ztrátám při malých množstvích hvozdného sladu nebylo instalováno měření vlhkosti odcházejícího vzduchu; určuje se s dostatečnou přesností z rozdílů měřených teplot.

Závěr

Mikrosladovna byla postavena se zaměřením na potřebu československých sladoven, které se zřetelem k vlastnostem domácích ječmenů a ke klimatickým podmínkám se přidržují výroby zeleného sladu na humnech a hvozdní na dvouliskových hvozdech.

Tímto směrem byl zaměřen i vývoj konstrukce dvouliskových hvozdu, u nichž se při posledním provedení kombinovaného vytápění dosahují výkony až 180 kg hotového světlého sladu na 1 m² lísky za 24 h přirozeným tahem, tj. bez ventilátorů, při spotřebě paliva pod 100 000 kcal na q hotového světlého sladu, měřeno v palivu a nikoli v páře nebo horké vodě.

Duplicitní jednoliskový hvozď slouží nejen ke kontrole provozních nákladů, nýbrž hlavně ke kontrole jakosti současně hvozdných vzorků téhož zeleného sladu.

Taktéž srovnávání pneumatické a humnové výroby zeleného sladu má být podkladem pro další

rozvoj československého sladařského průmyslu za trvalé kontroly všech podmínek pro zpřesňování požadavků na mechanisaci i výrobní metodiku bez újmy na jakosti vyráběných sladů.

Выводы

Микросолодовня была спроектирована и разработана с учетом требований чехословацкой солодовильной промышленности, которая ввиду свойств отечественных сортов ячменя и данных климатических условий отдаст предпочтение производству сырого солода на токах с последующей сушкой в двухлотковых сушильнях. Указанный факт предопределил также направление развития конструкции двухлотковых сушилен, которые в новом оформлении и с применением комбинированного отопления достигают производительности до 180 кг/24 час. готового солода с площади 1 м² лотка. Этот сьем достигается при естественной тяге т. е. без применения вентиляторов. Расход топлива не превышает 100 000 ккал на 100 кг готового светлого солода. Указанная цифра высчитана из калорийности топлива, а не на базе теплосодержания пара или горячей воды.

Разработанная одновременно однолотковая сушильня служит для проверки производственных расходов и для контроля качества проб солода.

В дальнейшей фазе будут исследовательские работы в чехословацкой солодовильной промышленности направлены на сравнение пневматического и токового методов. Целью является создание предпосылок для механизации производственных процессов и для усовершенствования технологии без ущерба для качества продукта.

Summary

Micro-malting plant has been designed and developed to meet specific requirements of Czechoslovak malt industries which owing to the prevailing climatic conditions and properties of home grown barley adhere to the floor system of preparing green malt and to drying in double-pan dryers. The development of double-pan dryers follows therefore the line indicated above. The latest type of dryer provided with combined heating secures an output of up to 180 kg/24 hr per 1 m² of dryer working surface. This capacity is to be understood with natural draft i. e. without auxiliary fans. The fuel consumption calculated on row fuel basis (not from heat contents of steam or hot water) is just under 100 000 kcal/100 kg of dry green malt.

The single-pan dryer which has been developed simultaneously with the bigger type serves for determining production costs and for systematic checking the quality of malt on samples.

The next research work will be concentrated upon comparison of pneumatic and floor systems of producing malt. The research is a preparatory step considered necessary before final decisions as to mechanisation of malting process is taken. The mechanisation should under no condition deteriorate the traditionally high quality of Czechoslovak malt.