

Vitálne sušené pekárské droždie

663.14.047

Ing. EMIL PÍŠ, SLOVLIK, n. p., Trenčín

Do redakcie došlo 6. června 1977

Kysnuté produkty, chlieb, pečivo, koláče, nie sú mysliteľné bez kvasiniek, bez pekárskeho droždia. Prídavok droždia k múke, alebo k zarobenému cestu je tým prostriedkom, ktorý cesto kvasným procesom nakypí. Cesto zväčší svoj objem, narastie v nádobe, alebo na plechu, nakypí sa. Na reze možno vidieť v ceste početné bublinky, nadfahčujúce súvislú vrstvu cesta. Proces kysnutia cesta, spojený s jeho nakyprením je výslednicou činnosti kvasiniek, ktoré sú súborom veľkého počtu kvasničných buniek — viac miliard v 1 g kvasníc. Kvasinky ako mikroorganizmus sú biologickým, živým materiálom. A ich činnosť, kysnutie cesta, je biologickým procesom. Rozptýlené kvasinky v ceste sa prejavujú svojou životnou činnosťou. Využívajú niektoré látky, ktoré sú súčasťou cesta a svojimi enzýmami menia tieto látky. Tým si získavajú energiu pre udržanie života a zároveň si vytvárajú stavebné látky pre budovanie kvasničného tela. Touto životnou činnosťou pretvárajú cesto, menia jeho charakter. Z kvasných procesov uvoľnený kyslíčnik uhlíčitý ako plyn zvyšuje objem cesta a dáva mu žiaduce vlastnosti. Na vykysnutie cesta je potrebná určitá doba. Táto doba je závislá od podmienok počas kysnutia. Z podmienok sú to teplota, tlak, množstvo kvasničných buniek, ich fyziologický stav, koncentrácia bunkami spracovateľných látok a pod., ktoré ovplyvňujú proces kysnutia cesta. Kysnuté cesto ako biologický proces je závislý na kvasinkách a podstatným procesom z hľadiska kvasiniek je presun látok z cesta do kvasničnej bunky cez jej bunečnú stenu. Tu prebiehajú zložité biochemické procesy, z ktorých je najefektívnejším uvoľnenie kyslíčnika uhlíčitého z bunky späť do cesta, ktorému dáva poréznosť, ľahkosť vhodným nakyprením, zväčšením tvaru.

Kysnutie cesta je biologický proces, pri ktorom kvasinky využívajú skvasiteľné cukry cesta a uvoľňujú späť do cesta kyslíčnik uhlíčitý. Kysnutie cesta má potom časový spád a rýchlosť kysnutia je závislá na viacerých podmienkach tak zo strany múky a prísad do cesta, ako aj zo strany kvality droždia.

Kvalita droždia, ako určiteľná hodnota pre každý druh droždia, je súhrnom jeho vlastností, ktoré sú v stave plniť požiadavky, pre ktoré bolo toto droždie vyrobené. Požiadavky na droždie sú odvodené od jeho použitia a možno ich širšie vyznačiť.

Kvalitné droždie má rovnomerne kypré cesto na pekárské, pečivárske i domáce výrobky. Má mať dostatočne únosnú trvanlivosť, má byť skladovateľné. Má byť senzoricky i zdravotne bez chýb. Má byť transportovateľné. Vedľa ostatných základných požiadaviek je transportovateľnosť droždia jednou z najdôležitejších výrobných fáz, ktoré môžu zmeniť počas dodávky droždia jeho pôvodne dobrú kvalitu. Vyrobené droždie je živou hmotou, v ktorej môžu zintenzívniť životné pochody. Životné pochody v kvasničnej hmote sú spojené s vývojom značného množstva tepla. A toto teplo, ak tu nie je možnosť jeho dostatočného odvodu, môže porušiť pôvodne dobrú kvalitu droždia. Malé balenie do hygienického, dobre vodivého obalu je výhodné pre malospotrebiteľov, nevýhodne však pre pekárne a pečivárne, kde je jeho zvýšená spotreba. Pre transportovateľnosť je najvýhodnejšia forma droždia v suchom stave. Opatrne vysušené droždie, vysušené pri nízkych teplotách, si uchováva všetky svoje životné funkcie. Nedostatok vody mu nedovolí počas skladovania a transportu rozvinúť

svoju životnú činnosť, uvoľňovať teplo a narušovať tým svoju pôvodnú hodnotu kvality. Takýmto spôsobom vysušené droždie známe pod viacerými menami ako „sušené pekárské droždie“, „sušené aktívne droždie“. U nás používaný názov „sušené vitálne droždie“ zdôrazňuje uchovanie životnej činnosti droždia, napriek vysušeniu buniek.

Výroba sušeného vitálneho droždia je vo svete dosť rozšírená a ďalej sa rozširuje okrem výhod skladovania a transportovateľnosti tým, že dovoľuje vyrábať porcované kombinované pečivárske múčne zmesi, hlavne pre domácu spotrebu s presným vymedzením druhu pečiva, koláča, výrobku.

Sušené vitálne droždie má oproti lisovanému droždzu mnohé výhody, včítane ekonomického efektu.

— Skladovacia doba u sušeného droždia sa predlžuje až na 3 mesiace. Skladovanie si nevyžaduje nízkochladných skladovacích priestorov.

— Skladovacia doba sa dá ďalej predĺžiť až na 6 i viac mesiacov, ak sa pri balení použije nepriepustný obal, dovoľujúci vytvoriť v sáčku vákuum, alebo inertnú atmosféru.

— Preprava sušeného droždia nemusí byť expresná.

— Lepšia a dlhšia skladovateľnosť sušeného droždia dovoľuje výrobe vytvoriť si dostatočnú zásobu na preklenutie kolísavých požiadaviek, zvlášť v predsviatočnom a inom období.

— Veľkoobdobateľ môže prebrať i ľahko uskladniť aj väčšie zásoby sušeného droždia a tým odstrániť závislosť na pravidelnosti dodávok. Denné dodávky čerstvého droždia sa môžu zredukovať na dvojtýždenné, mesačné a pod.

— Maximálne odbytové požiadavky sa dajú vo výrobe prekryť tovarom zo skladu.

— Výrobca si môže vytvoriť dostatočnú zásobu pre zaistenie týždennej i dvojtýždennej odstávky, motivovanej plánovanou opravou, alebo celozávodnou dovolienkou.

— Vysušením droždia sa zmenší jeho objem i váha u hotového výrobku až na 1/3 pôvodnej váhy lisovaného droždia. Úmerne sa tým znížia nároky na obal, uskladnenie a prepravu.

— Sušené vitálne droždie možno baliť do menej náročného obalu.

— Domácnosti si môžu zaistiť voľnejší nákup sušeného droždia, vhodné ho uskladniť a zamedziť stratám čerstvého droždia v malom.

— Výrobca tým odstráni početné straty čerstvého droždia, skazeného počas nevhodnej prepravy.

— Sušené vitálne droždie v drobnom i veľkoobchodnom balení predstavuje vhodnejší obchodný i exportný artikel než čerstvé, lisované droždie.

V pozadí výhod sušeného droždia sú tu i niektoré nevýhody a obtiaže, vyplývajúce zo závislosti na akosti čerstvého droždia, z ktorého sa vychádzalo pri sušení, na spôsobu sušenia, použitých podmienok pri sušení, včítane sušiacieho zariadenia a na spôsobu balenia a uchovávaní hotového výrobku.

— Sušené droždie má vyšší obsah mŕtvych buniek a do istej miery zníženú životnú činnosť, spôsobenú narušením enzymatického systému kvasničných buniek.

Tento rozdiel sa však vyrovnáva zvýšenou dávkou do cesta.

— Pred použitím sa musí sušené droždie zvlhčiť v teplej vode (30 °C 5–15 minút), aby sa kvasničné bunky opäť dostali do pôvodného stavu.

— Počas spätného navlhčenia buniek pri optimálnej teplote 38–43 °C začína životná činnosť kvasiniek v ceste s určitým oneskorením, ktoré sa dá vyrovnáť tým, že navlhčenie a rozkvasenie buniek sa vykoná v cukornom roztoku miesto vody.

— Pri životnej činnosti kvasiniek v ceste pôsobí širšie spektrum enzýmov, ktoré môžu viac narušiť zložky múky, hlavne bielkovinový glutén. Cesto môže menej vykysnúť a môže sa roztriekať pri pečeni.

— Sušené droždie sa horšie rozplýva vo vode.

— Nerovnomerné vysušenie granuliek sušeného droždia môže viesť ku kolísavej hodnote trvanlivosti.

— Voľným uložením na vzduchu a za vyššej teploty sa ľahšie kazí pod vplyvom kyslíku a vlhkosti vzduchu. Pokles mohutnosti kysnutia môže dosiahnuť za jeden mesiac až 8 %. Naproti tomu správne uložené sušené droždie vykazuje pokles mohutnosti kysnutia cesta za 1 mesiac do výšky len 1–1,5 %.

Výroba sušeného vitálneho droždia už má určitú tradíciu a dostatočne overené aj základné podmienky a vzťahy vo výrobe. Všeobecne však výroba sušeného droždia nedosahuje v žiadnom prípade z droždiarni plnú kapacitu. Obyčajne tvorí časť produkcie. Výroba sušeného droždia je rozšírená v Holandsku, vo V. Británii, vo Francúzsku, v USA, v Itálii, vo Švédsku, v ZSSR, v Rakúsku, vo Švajčiarsku, v Juhoslávii a niektoré firemné názvy ako Egedura, Fermipan, DCL sú kvalitnými výrobkami.

Výroba sušeného droždia to nie je len sušiaci proces. Ale podmienkam tohto procesu prispôbená výroba droždia od kmeňa cez násady k expedičnému droždiu vo forme kvasničného mlieka, alebo lisovaného droždia. Preto droždiarňa, ktorá má vo svojom programe aj výrobu sušeného droždia, má zavedenú dvojitzú technológiu, vychádzajúcu aj z dvoch kmeňov.

Pre výrobu sa používajú rôzne technologické postupy, ktoré majú zaistiť čo možno najdlhšiu trvanlivosť výrobku pri zachovaní pôvodných fyziologických vlastností kvasiniek. Vychádza sa z kmeňov kvasiniek s vysokou stálosťou voči teplote i ozmotickému tlaku. Dávajú výrobok s plnou činnosťou v ceste, s dlhšou trvanlivosťou, s menším počtom mŕtvych buniek. Vedľa fermentačného postupu je rozhodujúci postup sušenia. Pre kvalitu produktu je primárne dôležitý fermentačný spôsob výroby, sekundárne ovplyvnený sušiacim procesom. Oba základné procesy s kmeňom však tvoria jeden výrobný celok. Vyfermentované droždie musí mať určitý kvalitatívny stupeň — napr. vysokú aktivitu v ceste, sušinu minimálne 31 %, obsah bielkovín v sušine 37–41 %, obsah P_2O_5 v sušine 1,8–2,3 %, dobrú trvanlivosť, biologickú čistotu bez stôp divokých kvasiniek a pod. Pri výrobe je dôležité, aby použité suroviny a pomocné látky technickej kvality neobsahovali škodlivé látky ako napr. arzén, fluór, ťažké kovy a pod., ktoré prechádzajú až do konečného produktu.

Fermentácia droždia, technologicky adaptovaná na kvalitný stupeň, vhodný pre sušiaci proces, vychádza z namnoženého kmeňa v niekoľkých propagačných, najčastejšie troch stupňoch. Namnožený kmeň v priaznivom, dobre živnom prostredí, v určitej fáze aj na maltóze ako základnej sacharidickej zložke, tvorí východiskový materiál pre výrobu násad, generácií. Generačné stupne sú 2 až 3 a sú už procesom v hlavných fermentéroch. Vyrobené násadné, generačné droždie vo forme kvasničného mlieka sa vychladené skladuje. Je

potom základom expedičnej fermentácie, ako záverečnej fáze vyrobeného lisovaného droždia. Usmernenie fermentácie musí v celom, obvykle periodickom procese sledovať zásady, vedúce k zvýšeniu a stabilizácii aktivity a trvanlivosti droždia. Obe tieto základné vlastnosti, aktivita, činnosť droždia v ceste a jeho trvanlivosť pri skladovaní sú tými vlastnosťami, ktoré má na to navádzajúci sušiaci proces zachovať neporušené, alebo len s ich miernym poklesom.

Akostné požiadavky na droždie, určené k sušeniu sú formulované v znakoch štátnej normy, alebo v technologickom postupe. Sú výsledkom už dlhšieho vývoja a výskumu podmienok pre sušené vitálne droždie. Výskum a vývoj už dostatočne osvetlil základné podmienky a určil aj možnosti, varianty výroby. Rozvoj výroby sušeného droždia si vyžaduje vypracovanie a zavedenie do priemyselnej praxe také racionálne metódy sušenia, ktoré nespôsobia zhoršenie akosti výrobku pri porovnaní s lisovaným droždím a ktorými produkt získa dlhodobú trvanlivosť, napr. rok aj viac.

Počiatok výroby sušeného droždia siaha do 20tych rokov. V medzivojnovom období sa rozšírili sušiace spôsoby s menšou kapacitou, s jednoduchším, diskontinuálnym zariadením. V tomto období experimentovala aj Trenčianska droždiareň (Dr. Ing. V. Stuchlík). Vypracovala sušiaci proces a skonštruovala sušiace zariadenie s malou kapacitou, s ručným balením. Dosiahla však granulované sušené droždie dobrej kvality, balené do plechoviek s parafinovým uzáverom. Vyrobené droždie bolo schopné exportu aj do zámoria.

Technológia trenčianskeho sušeného droždia vychádzala z kvalitného vylisovaného droždia. Vylisované droždie o sušine asi 30 %, s obsahom bielkovín v sušine 39 až 41 %, sa nechalo po vylisovaní vyzrieť v chladniarni 12 hodín. Vyzreté droždie sa formovalo v chladenom mlynku cez 1 mm perforáciu na 1–2 mm dlhé rezance. Tieto drobné rezance sa voľne predsušili 4 hodiny v nízkej vrstve. Po predsušení nasledovalo vlastné sušenie v sušiacom bubni. Bubon je otáčivý, predelený v strede sitom, s prívodom sušiaceho vzduchu o teplote 35 až 37 °C. Asi za 8 hodín sa vysušila dávka 100 kg kvasníc o sušine 30 % po predsušení na sušené vitálne droždie o sušine 90–92 %. Počas sušiaceho procesu sa jemné rezance otáčaním bubna zaokrúhlili na granulky. Granulky sa jednotlivé cez sito a ručne sa balili do plechoviek po 100 g. Trvanlivosť tohto výrobku bola 100 dní a pri chladnom uložení aj 1 rok.

Viacere staršie spôsoby výroby i sušenia zanikli pre ekonomickú nevýhodnosť hlavne sušiaceho procesu a pre nižšiu kvalitu produktu, hlavne pre výraznejší pokles aktivity v ceste počas skladovania.

Novšie spôsoby sušenia sú prepracované na kvasničné mlieko o sušine 4 až 21 % — pre rozprašovací, pásový a vymrazovací spôsob a väčšinou na vylisované droždie o sušine 30 % a viac, zavádzané do sušiaceho procesu v rozdrobenom stave. Na rozdrobenie vylisovaného droždia najobvyklejšie na jemné, krátke rezance, je skonštruovaných viacero zariadení s príslušnými formovacími profilmi z dierkovaného plechu, zo sít, mriežok, lievikov a pod. Rozdrobenie lisovaného droždia je podmienené vhodnou sušinou, ktorá sa dosiahne na starších kalolisoch, alebo na vákuovom filtri. Práca s vákuovým filtrom si vyžaduje pre dosiahnutie potrebnej sušiny 30–31 % použiť pri filtrovaní roztok kuchynskej soli. Kuchynská soľ sa z droždovej hmoty vymyje jemne roztrekovanou vodou cez filtrujúcu sa vrstvu pod vákuom. Práca s kalolisom dáva síce jednoduchšie priaznivú sušinu droždia pre granuláciu, vyžaduje si však manuálnu obsluhu pri vyprazdňovaní jednotlivých sekcií kalolisu. Práca s vákuovým filtrom sa dá plne mechanizovať, je však náročnejšia na zariadenia a presnosť technológie.

Vlastné sušiacie spôsoby sú viaceré, závislé na konštrukčnom riešení sušiacieho procesu. Mechanizmus sušenia droždí ako kapilárne poréznej a koloidnej živej hmoty je komplikovaný a musí rešpektovať fyziologický stav kvasiniek a hlavne vylúčiť možnosť denaturácie bielkovinnej hmoty a narušenia enzymatického súboru buniek. Zvýšená teplota sušenej hmoty dlhšiu dobu nad 36 °C spôsobuje odumieranie buniek. Sušenie ako proces má za cieľ odňať bunkám vodu a tým ich vlastnosti, vlastnosti živého mikroorganizmu, stabilizovať na určitej úrovni schopnosti životnej činnosti. Prítom je v lisovanom pekárskom droždi 50—55 % obsahu vody vo vnútri buniek, a to vo viazanej forme a len menšia časť vody patrí k mimobunečnej vode, k vode, ktorá lipne z vonkajšej časti buniek a medzi nimi.

Spôsoby sušenia droždí sú spracované na sušenie kvasničného mlieka v rozmedzí jeho sušiny 4—21 % (sprejové, pásové, lyofilizačné spôsoby sušenia), alebo na sušenie rozdrobenej a vhodne formovanej droždovej hmoty. Rozdrobenie droždovej hmoty uľahčuje styk sušenej hmoty so sušiacim prostredím, najčastejšie teplým a suchým vzduchom, ktorý má možnosť dokonale preniknúť do okolia súboru úlomkov.

Pre sušiaci proces a sušiacie zariadenie je charakteristická teplota a dĺžka sušenia. Podľa dĺžky sušiacieho procesu rozdeľujú sa výrobné spôsoby na dlhodobé a na krátkodobé. Dlhodobé spôsoby sú tie, kde sušenie šarže trvá viac ako dve hodiny a krátkodobé s dobou trvania nižšou ako dve hodiny. Krátkodobé sušiacie spôsoby sú modernejšie a využívajú novšie výsledky hlavne fluidného sušenia.

Dlhodobé sušiacie (procesy) postupy

Najstarším spôsobom je sušenie v prúde ohriateho vzduchu na nízku teplotu od 28 do 45 °C, vedeného cez vrstvy rozdrobenej droždovej hmoty, rozprestretej na pásoch, sitách, lieskách a pod., v komorových, pásových, bubnových sušiarňach. Ventilátorom vŕhnaný ohriaty vzduch postupne vysušuje posunovanú, alebo prehadzovanú droždovú hmotu. Doba sušenia sa môže predĺžiť až na 50 hodín. Dĺžka sušenia a celý sušiaci postup má mnohé nevýhody a ani pri veľmi nízkej teplote vzduchu sa nedosiahne kvalitný produkt. Dlhodobé sušenie vedie u kvasničných buniek k zmene zloženia enzýmov, k zníženiu životnej činnosti a k odumieraniu buniek. Napríklad pri 15 a 26 h sušení pri nízkej teplote je strata až 5—8 % pôvodnej sušiny. Vysušenie droždí v dlhodobých spôsoboch prebieha prevažne v stacionárnych vrstvách, menej a pomaly sa pohybujúcich vrstvách a je aj ekonomicky nevýhodné. Sušenie v takýchto vrstvách nie je rovnomerné a vysušovanie rozdrobených partií droždí je rôzne. Snaha o zlepšenie sušiacich podmienok v skriňových, pásových, komorových, tunelových, bubnových sušiacich zariadení, viedla konštruktérov v ZSSR, PER, RER ku konštrukciám kontinuálne pracujúcich zariadení, najčastejšie s viacstupňovým systémom. Teplota a vlhkosť vzduchu sa upravila tak, aby teplota droždí neprekročila 30—35 °C a celková doba sušenia nesmie trvať viac ako 3 až 5 hodín. I pri týchto konštrukčných zlepšeniach s produktívnosťou až 1 200 kg sušeného produktu za 24 h nedosahuje sa rovnomerná kvalita produktu. Novšou verziou je dvojstupňová vakuová, bubnová sušiareň švédskej konštrukcie, s priaznivejšími a rovnomernejšími výsledkami. Ďalší vývoj týchto typov sušiarň nemôže priniesť podstatnejšie zlepšenie a odstránenie nevýhod v porovnaní s modernými, krátkodobými spôsobmi.

Krátkodobé, moderné sušiacie spôsoby poskytujú produkt lepšej a vyrovnanej akosti, s menšími výrobnými nákladmi a menšími stratami sušiny droždí počas sušiacieho procesu.

Vývojové práce sú sústredené na výrobné spôsoby rozprašovacím a fluidným smerom, v jednom, alebo vo viacerých stupňoch a kombináciach, napr. ako vibrofluidné zariadenie. Zariadenia sú produktívnejšie, jednoduchšie, konštrukčne lacnejšie.

Sušenie v rozprašovacej sušiarňi má výhody vo vysokom rozptyle kvasničného mlieka s dokonalým prestupom sušiacieho vzduchu, ktorý môže mať preto vyššiu teplotu. Styk teplého vzduchu s rozptýlenými čistočkami je veľmi krátky. Vznikne jemný droždový prášok. Napriek tomu, že styk pomerne teplého vzduchu (120 až 130 °C) je krátky (0,05 min), predsa však vedie k poklesu kvality produktu. Tento nedostatok sa vyrovnáva prídavkom rôznych ozmoticky pôsobiacich látok a stabilizátorov, ktoré tvoria ochrannú vrstvu a tým umožňujú dosiahnuť pri rozprašovaní sušení kvalitnejší produkt.

Príkladom je japonský rozprašovací spôsob (TOYO JOZO), pri ktorom sa suší koncentrované kvasničné mlieko za prítomnosti malého množstva ozmoticky pôsobiacej látky. Prídavok látky je 12—14 g na 1 kg kvasničného mlieka. Ozmoticky pôsobiace látky sú alkalickými soľami anorganických alebo organických kyselín, viacsýtnych alkoholov, neskvasiteľných cukrov. Okrem týchto látok sa pridávajú stabilizačné látky v množstve asi 10 g, ako prírodný kaučuk, metylcelulóza, karboxymetylcelulóza, polyfosfáty, lecitín, alginát sodný a kyselina askorbová. Teplota sušiacieho vzduchu sa pohybuje od 75 do 150 °C. Usušený produkt je jemným práškom, ktorý sa môže priamo pridať do múky. Je trvanlivým produktom, ak je zabalený v polyetylénových sáčkoch.

Zaujímavým spôsobom sušenia je sublimačné sušenie, ktorým sa získa produkt svetlej farby, porézny a ľahko rozpustný vo vode. Tento spôsob je však nákladný vo výrobných rozmeroch a možno ho kombinovať so zmrazením droždí pred sušením.

Najpriaznivejšie podmienky sušenia pre výrobu i kvalitu produktu poskytuje fluidný spôsob, alebo jeho kombinácie ako vibrofluidný, sušením rozdrobeného a formovaného droždí. Pri fluidnom spôsobe sa vysušené droždí dokonale premiešava a tým sa docieľuje rovnomerné sušenie droždovej hmoty. Teplota vzduchu sa udržiava na stálej teplote 34 °C, alebo sa teplota počas sušenia mení zo 40 °C na 35 °C. Tento spôsob si vyžaduje prídavok stabilizačných a ozmoticky pôsobiacich látok.

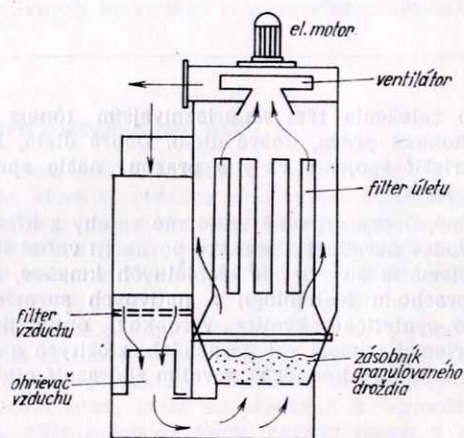
Tento stručný prehľad naznačuje, že vývoj spôsobov sušenia droždí bude pokračovať smerom k optimálnym spôsobom a zariadeniam, najskôr cestou fluidného sušenia. Doteraz dosiahnuté výsledky nie sú konečné. Sú tu možnosti ďalšieho zlepšovania aj kvality produktu — vítálne sušeného droždí aj konštrukcie, spolu s možnosťou zjednotiť jednotlivé rôzne používané spôsoby.

Na záver možno uviesť ako paralelu k príkladu staršieho spôsobu, používaného v trenčianskej droždiarni, príklad moderného riešenia spoločnej kombinácie rakúskej technológie a švajčiarskeho sušiacieho zariadenia, prezentovaného firmou VOGELBUSCH pre trenčiansku droždiareň.

Sušiacie zariadenie firmy AEROMATIC AG MUTTENZ v Bazileji typu STRA 200 je určené na sušenie granulovaného droždí a má hodinový výkon 80 kg sušeného droždí, čo pri trojsmenovej práci za 5 a 1/3 dňa v týždni, spolu 250 pracovných dní do roka vyprodukuje 400 t sušeného droždí o sušine 92 % za rok.

Princíp zariadenia spočíva v tom, že granulát sa dostane prúdom vzduchu do stavu vznášania. K tomu potrebný prúd vzduchu zaisťuje ventilátor v hornej časti zariadenia. Vzduch sa privádza z voľného priestoru cez filter a cez ohrievač, kde sa zohreje na požadovanú teplotu. Ohriaty vzduch prúdi zo spodu nahor pomedzi

granuláty droždia, ktorým odobere v krátkom čase vlhkosť. Dno zásobníka granulovaného droždia je z perforovaného plechu, cez ktorý je napnutá jemná kovová sieťka. Podľa voľby dna a rýchlosti prúdenia vzduchu sa dá upraviť premiešavanie granulátu. Nad zásobníkom granulátu je filter aj najjemnejšieho úletu, ktorý má prídavné zariadenie na odprášenie systému filtra.

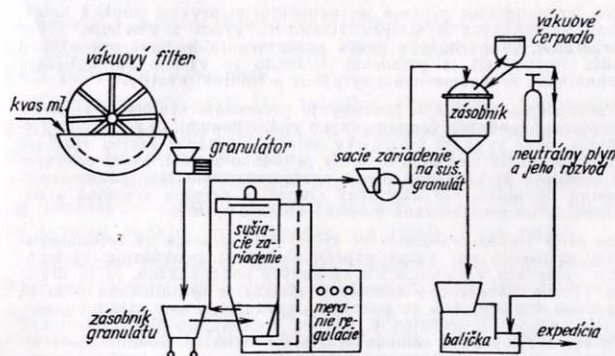


Obr. 1.

Prednosťami tohto zariadenia sú:

- veľmi krátka sušiacia doba, 20–50 minút,
- úspora obsluhujúceho personálu,
- úspora energie,
- krátka doba, potrebná na výmenu šarže,
- pri veľkom výkone je zariadenie malé a zaberie malú plochu.

Celkové usporiadanie zariadenia a technológia:



Obr. 2.

Z vákuového filtra vstupuje lisované droždie o sušine 32 % do formovača granuliek, kde sa droždiový koláč rozdrobí na jemné rezance. Granulát sa zhromažďuje v zásobníku. Zásobník sa priamo zasúva ako súčasť do sušiacieho zariadenia. Prúd sušiacieho vzduchu prechádza čističom, vychladzovačom vlhkosti a ohrievačom vzduchu do spodu zásobníka, kde vynáša granulát a súčasne ho zbavuje vlhkosti. Sušiareň bez úpravy vzduchu — bez vychladzovača klimatickej vlhkosti a ohrievača vzduchu na potrebnú teplotu, by bola priamo závislá na klimatických podmienkach prisávaného vzduchu, čo by podstatne predlžovalo dobu sušenia a ovplyvňovalo rovnomernosť výslednej kvality suchého produktu.

Upravený a ohriaty vzduch prúdi v sušiacom zariadení zo spodu nahor cez granulát a v krátkom čase ho vysuší. Filter nad zásobníkom zachytí úlet. Filter sa počas výroby nepretržite odpráša. Konštrukcia filtra dovoľu-

je jeho výmenu. Po skončení sušenia sa suchý produkt saním prečerpá do zásobníku, pričom sa jemný úlet a prášok zachytí v odlučovači. Po naplnení sa zásobník uzavrie, evakuuje a naplní ochranným plynom. Zo zásobníka sa plní baliace zariadenie, kde sa granulky plnia do nepriepustných vreciek, s možnosťou plnenia aj v ochrannej atmosfére. Celé zariadenie obsluhuje jeden pracovník na smenu.

Získaný suchý produkt má rovnomernú kvalitu a zrnitosť granuliek medzi 0,5 a 3 mm. Sušiaci proces môže znížiť pôvodnú aktivitu droždia pod 10 % z pôvodnej hodnoty. Vykazuje sušinu najmenej 92 % a v rozpätí $92,6 \pm 0,4$ %.

Trvanlivosť produktu je 6 mesiacov pri 15 °C s uložením v atmosfére ochranného plynu. Obsah bielkovín v sušine je 38 až 42 % a obsah kyslíčnika fosforečného 1,9 až 2,4 %. Aktivita droždia v ceste je podľa metódy ŠIA 750 ml CO₂ v štandardnom ceste.

Technológia i kombinácia zariadenia, sústredeného okolo sušiacieho zariadenia fy Aeromatic, je optimálnym celkom, využívajúcim výsledky vývoja fluidného sušiacieho procesu i automatizačné možnosti regulácie celého procesu, včítane úprav vzduchu.

Literatúra

- [1] BARTLOVÁ D.: „Kvalita aktívneho sušeného droždí zahraničnej výroby“. Mlynsko-pekársky priemysl. 21, 1975, č. 2, s. 60–63.
- [2] HORVÁTH L.: „Rozvoj sušenia pekárskeho droždia a jeho terajšie úlohy“. Szeszipar, 19, 1971, č. 1–3, s. 29–31.
- [3] HRONČEK J.: „Kvalita droždia a jeho vplyv na technológiu“. Výskumná správa SVŠT-CHTF Bratislava 1976.
- [4] HUNČÍKOVÁ, S.: „Pripomienky k sušenému vitálnemu droždiu“. PRIZEMINOVÁ N.: Trenčín 1968, nepublikované.
- [5] OSTROVSKÝ Z.: „Návrh na zavedenie výroby sušeného vitálneho droždia“. Projektová štúdia, Potravinoprojekt, Bratislava, 1968 nepublikované.
- [6] ŠESTÁKOVÁ M.: „Hospodársky význam a spôsoby získavania aktívneho sušeného droždí“. Kvasný priemysl, 19, 1973, č. 6, s. 127–133.
- [7] VOGELBUSCH: Firemná literatúra, ponuka, Viedeň 1975, 1978.

Piš E.: Vitálne sušené pekárske droždie. Kvas. priem., 24, 1978, č. 1, s. 16–20.

Rekapitulace poznatků o pekařském droždí jeho funkce při kynutí těsta a požadavků na jakost s dominujícím zaměřením na technologii vitálního sušeného pekařského droždí.

Пиш, Э.: Активные сухие хлебопекарные дрожжи. Квас. прум., 24, 1978, № 1, стр. 16–20.

В статье приведена общая информация о свойствах хлебопекарных дрожжей и о механизме их влияния на процесс подъема теста. Рассматривается технология производства активных, сухих хлебопекарных дрожжей и перечисляются требования, предъявляемые к дрожжам вообще и к активным сухим в особенности.

Piš E.: Active Dry Bakery Yeast. Kvas. priem., 24, 1978, No. 1, pp. 16–20.

The article deals generally with the properties of bakery yeast, its function in the dough rising process, requirements put to the quality of yeast and especially with technologic methods used to make active dry bakery yeast.

Piš, E.: Getrocknete vitale Backhefe. Kvas. priem., 24, No. 1, S. 16–20.

Rekapitulation der Erkenntnisse über Backhefe, ihre Funktion bei der Teiggärung und der Anforderungen an die Hefequalität mit besonderer Hinsicht zu der Technologie der vitalen Trockenhefe.