

Z NÁPOJOVÉHO PRŮMYSLU



Ztráty sušiny při výrobě nealkoholických nápojů

V. V. RUDOLF, Vsesvazový vědecko-výzkumný ústav průmyslu pivovarského, nealkoholických nápojů a vinařského, Moskva

663.6/8

Při výrobě nealkoholických nápojů mohou vzniknout v různých fázích technologického procesu vyšší ztráty sušiny. Důvody pro tyto ztráty jsou:

1. Vlhkost cukru používaného ve výrobě.
2. Nedostatečná evidence množství cukru, přijímaného do skladu a spotřebovaného ve výrobě.
3. Nesprávné zhodnocení invertního cukru ve výrobním procesu.
4. Používání technicky neodpovídajícího zařízení při vaření sirupu.
5. Nedokonalé využití roztoků, obsahujících cukr z různých výrobních etap.
6. Odchylky údajů sacharometrů při stanovování refrakce nápojů, obsahujících různá množství alkoholu.
7. Nevhodné zpracování surovin a polotovarů určených k výrobě sirupů.
8. Špatná funkce dávkovacího zařízení na sirupy.

1. Při horké nebo studené výrobě sirupů lze přidávat málo nebo mnoho cukru, počítá-li se váhově potřebné množství ve výrobě bez přihlídnutí k jeho vlhkosti. Tato skutečnost vede k hromadění přebytku cukru ve skladech nebo nedostatku cukru ve výrobě nebo naopak. Přehlídí-li se vlhkost cukru ve větší míře, mohou se zásadně porušovat receptury, a to se projeví v jakosti výrobku.

2. Při výdeji cukru ze skladu do výroby se váží pytle s cukrem a pak se odpočítává váha pytle. Ve skutečnosti bylo vydáno menší množství cukru než ukazuje paušální odpočet, neboť malé množství cukru zůstává v pytli. Tato skutečnost se musí brát v úvahu při přesných propočtech.

3. Jedním ze základních činitelů, který dovoluje do určité míry snížit ztrátu cukru na jednotku výroby, aniž by se snižovala refrakce nápoje je využití invertního cukru. Při výrobě sycených nealkoholických nápojů se často zpracovává invertní cukerný sirup. Invertní sirup se připravuje tehdy, předpokládá-li se delší skladování cukerného sirupu. Invertní cukr je dobrým antikrystalizátorem, a to je prospěšné pro většinu vyráběných ovocných i neovocných sirupů. Inverze sacharózy je založena na hydrolytickém štěpení za vyšších teplot a přítomnosti kyselin a jejím výsledkem je (vstoupení mo-

lekuly vody do reakce) rozpad sacharózy na glukózu a fruktózu. Vychází-li se z výsledku hydrolytického štěpení sacharózy, součet molekulových vah glukózy a fruktózy v invertním sirupu se zvětší o molekulární váhu vody a v souvislosti s tímto se refrakce takového sirupu zvětší o poměr součtu molekulárních vah glukózy a fruktózy k molekulární váze sacharózy:

$$\frac{360,312 \cdot 100}{342,296} = 105,26 \%, \text{ tj. zvýšení o } 5,26 \%.$$

Je nutné připomenout, že složení a vlastnosti invertního sirupu záleží na mnoha faktorech: tepelném režimu, době provádění inverze, koncentraci cukerného roztoku, vlastnostech a koncentraci kyselin použitých pro inverzi a dalších. Z uvedeného vyplývá, že využití invertního sirupu při výrobě nealkoholických nápojů dovoluje snížit výdaje cukru ve srovnání s použitím sacharózy. Invertní sirupy se musí vyrábět zvláštní technologií, zabráňující vzniku vedlejšího produktu hydrolyzy sacharózy — oxymetylfural, látky se záporným vlivem na lidský organismus.

4. Z praxe našich podniků, vyrábějících sirupy pro obor nealkoholických nápojů, je známo, že při vaření základního cukerného roztoku periodickým způsobem jsou ztráty sušiny 1,5 % a při vaření téhož sirupu kontinuálním způsobem jsou ztráty jen 1 %. Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že při vaření cukerného roztoku periodickým způsobem se používá zařízení, na kterém se cukr místně přehřívá (např. vaření na přímém ohni) a částečně karamelizuje. Cukr karamelizuje při počáteční fázi vaření sirupu párou, kdy na dně kotle není ještě rozpouštěn. Při kontinuální výrobě se podobné jevy vylučují.

5. Důležitý význam při snižování ztráty sušiny má dokonalé využití různých roztoků obsahujících cukr, které vznikají při výrobním procesu. Vzhledem k tomu, že většina těchto roztoků obsahuje různé aromatické látky s různou kyselostí a zabarvením, musí se zpracovávat odpovídajícím způsobem, nežádoucí zabarvení i aromatické látky nepříjemného charakteru se musí odstranit. Uvedené roztoky se čistí aktivním uhlím různého zrnění. Čistící efekt je závislý na zrnění aktivního uhlí, použitém množství a na vlastnostech a době styku roztoku s aktiv-

ním materiálem. U roztoku je při čištění důležité jeho složení, teplota a vlastní koncentrace. Takto upravené cukerné vody se zahušťují ve vakuových aparátech a používají na výrobu kuleru.

6. Při výrobě nealkoholických nápojů ze sukusů s menším nebo větším obsahem alkoholu, mohou vzniknout ztráty na sušině vzhledem k nižším údajům sacharometru, vyvolaných přítomností nepatrného množství alkoholu. Ztrátám na sušině u těchto druhů nápojů lze zabránit pouze odpovídajícími opravami údajů sacharometru na obsah alkoholu.

7. Technické podmínky v SSSR určují, že vyráběné nealkoholické nápoje musí být úplně čiré. Tato skutečnost vyžaduje často několikanásobné filtrování sirupu na jiskru. Mnohonásobné filtrace jsou však nežádoucí, neboť znamenají vždy ztráty na sušině kromě ztrát materiálových a zvýšené spotřeby pracovního času. Proto je zapotřebí pečlivě upravovat základní suroviny pro výrobu sirupu a postupně odstranit všechny ve vodě nerozpustné látky. K nežádoucím látkám patří terpeny, obsažené v citrusových trestích, pektiny obsažené v sukusech atp. Citrusové trestě, obsahující terpeny, se ředí vodou. Terpeny vypadávají jako usazeniny a snadno se odfiltrují. Optimální množství vody pro vysrážení terpenů je 20 ml na 100 ml. Nápoje připravené z těchto trestů jsou určitě čiré a mají charakteristickou vůni. Při přidání upravené trestě do sirupu se musí brát v úvahu množství přidané vody. Jiný způsob k odstraňování terpenů je ředění s vodou na 35 až 45 % obj. a přidání 0,01 až 0,02 kg kyslíčnicku hořečnatého na každých 10 l roztoku. Sraženina terpenů se pak odfiltruje.

Ovocné sukusy bobulovitých plodů, obsahujících více než 0,035 % pektinových látek, musí být rovněž odpovídajícím způsobem upravovány pro zvýšení stability nápoje a zlepšení filtrace.

8. Zvláštní pozornost nutno věnovat přesné funkci dávkovacích zařízení u plnicích linek, vzhledem k tomu, že odchylky v objemech dávkovačů mohou vést rovněž k nadnormativním ztrátám a nejakostní výrobě. Aby se snížily ztráty surovin i sušiny, musí se nejenom správně vypočítat spotřeba surovin, ale také event. ztráty ve výrobě správně analyzovat podle jednotlivých výrobních fází. V SSSR jsou pro každý druh nápoje v základní receptuře uvedena množství ztrát sušiny na použitou surovinu. U klikových a brusnicových moštů jsou to 3 %, u horkých višňových nápojů 3 %, u sycených nápojů 4,5 %, u sirupů 3 %. Ve výpočtu ztrát se neodpočítávají úspory vzniklé event. porušením receptury.

Vzhledem k tomu, že základní surovinou při výrobě nealkoholických nápojů je cukr, musí být evidence spotřeby cukru velmi dokonalá. Receptury jednotlivých druhů sirupů předpokládají normální technologické ztráty do 3 %, počítané na celkovou sušinu všech surovin. Z celkových ztrát na sušině při výrobě nápojů 4,5 % připadá na výrobu sirupů 1 až 1,5 % (základní sirupy cukerné), při výrobě finálního výrobku 1,5 až 2 % a při plnění nápojů 1,5 až 2 %. Hodnoty jsou různé s ohledem na použité zařízení přesnost odměřování, správnou funk-

ci dávkovačů sirupů a plnicích strojů. Správná metodika stanovení ztrát na sušině umožňuje systematické snižování ztrát a racionalizaci výroby. Ztráty cukru při vaření základního cukerného sirupu jsou způsobeny ztrátami cukru, který zůstane v pytlích a v pění, která vzniká při vaření sirupu. Váha cukru, plněného do varných kotlů, se proto určuje z rozdílu vah pytle plného a prázdného. Pro určení ztrát cukru v pění, která se odstraňuje při vaření sirupu, rozpouští se pěna ve vodě a roztok se zfiltruje. Obsah cukru v pění se pak zjistí změření celkového objemu a stanovením hustoty sacharometrem.

Ztráty cukru v promývacích vodách u varného kotle se stanoví po ukončení vaření přečerpáním cukerného sirupu a vymytím kotle horkou vodou. Určí se objem promývacích vod, zjistí hustota roztoku sacharometrem, vypočítá se obsah cukru a stanoví ztráty v procentech.

Ztráty cukru při filtraci se stanoví podle zbytků ve filtračním materiálu. Filtrační materiály se po filtraci promývají v teplé vodě, objem promývacích vod se změří, hustota se určí sacharometrem a vypočte se celkový obsah cukru a ztráty v procentech.

Další ztráty mohou vzniknout při dopravě sirupu netěsností armatur. Souhrn ztrát (zůstatky v pytlích, pění a promývacích vodách) nezahrnuje všechny ztráty cukru. Přesněji lze stanovit ztráty při výrobě výpočtem z rozdílu mezi cukrem nasýpaným do kotle a jeho množstvím v hotovém sirupu.

Ztráty sušiny u hotového sirupu jsou jednak při filtraci, jednak v promývacích vodách, zásobníku na sirupy, odměrkách na sirupy v zásobnících na skladování sirupu a v dávkovačích sirupu. Pro stanovení ztrát hotového sirupu při filtraci se filtrační materiály opět promývají horkou vodou, měří se objem vody, hustota a vypočte se obsah sušiny. Ztráty v promývacích vodách a v kádích na sirup se stanoví po předání hotového sirupu do výroby. Kádě se opět promývá horkou vodou, ve které se po stanovení objemu měří hustota a vypočítává se množství sušiny. Stejný postup je u promývacích vod z dávkovačů, zásobníku a odměrných nádob.

Celkové ztráty hotového sirupu ve výrobě, od hotového sirupu až po dávkování, mohou se stanovit po skončení dávkování. Určí se střední dávka hotového sirupu na láhev, sečte se celkové množství lahví s nadávkovaným hotovým sirupem a vypočte se celkové procento ztrát. Celkové procento ztrát tvoří ztráty při filtraci, ztráty v promývacích vodách kádí, dávkovačů sirupů a zásobníku sirupů. Ztráty sušiny způsobené rozbítným u lahví se určí součtem rozbítných lahví a sušina se vypočte podle obsahu v jedné lahvi.

Při stanovení ztrát sušiny u zmetků počítá se množství zmetkových lahví s nápojem a na základě obsahu sušiny v každé lahvi se stanoví celkové množství. Další nezahrnuté ztráty na sušině se stanovují z rozdílu mezi počtem lahví, do kterých byl sirup nadávkován a počtem lahví hotového výrobku předaného do skladu.

Celkové procento ztrát na sušině ve výrobě se vypočte z rozdílu mezi sušinou přidanou na výrobu nápojů a sušinou v hotových výrobcích. Celkové ztráty v procentech, vypočítané na sušině všech surovin a souhrnné procento ztrát z jednotlivých úseků výroby se nemohou přesně shodovat vzhle-

dem k tomu, že se počítají z různých veličin. V recepturách u nealkoholických nápojů jsou určeny ztráty cukru při standardní vlhkosti 0,16 %, proto se musí soustavně přepočítávat vlhkost, aby nevznikly rozdíly ve skutečné spotřebě cukru.

Došlo do redakce 31. 5. 1965.

ПОТЕРИ СУХОГО ВЕЩЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗ- АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Основными причинами потерь сухого вещества при производстве безалкогольных напитков являются недостаточный учет количества, качества и влажности сахара, неправильный пересчет инвертного сахара, неудовлетворительное использование содержащих сахар растворов, ошибочная коррекция данных полученных при измерениях сахарометрами и неправильная регулировка дозирующих устройств. Автор намечает методы систематического контроля потерь и их ограничения.

TROCKENSUBSTANZVERLUSTE BEI DER HERSTELLUNG ALKOHOLFREIER GETRÄNKE

Die Hauptursache der Trockensubstanzverluste bei der Herstellung alkoholfreier Getränke liegt in der mangelhaften Evidenz über die Quantität, Qualität und Feuchtigkeit des Zuckers, der unrichtigen Bewertung des Invertzuckers, in der unvollkommenen Ausnützung der zuckerhaltigen Lösungen, in den Korrek-tionsfehlern bei der Messung mittels Saccharometer und in der mangelhaften Regelung der Dosierapparate. Der Autor erörtert die Arten und Methoden zur Verfolgung und zur systematischen Senkung der Trockensubstanzverluste.

LOSSES OF DRY MATTER IN NON-ALCOHOLIC BEVERAGES DURING THE MANUFACTURING PROCESSES

Among the reasons of dry matter losses in non-alcoholic beverages during the manufacturing processes are inaccurate records of the amount, quality and moisture content of sugar, errors in the evaluation of invert sugar, poor utilization of sugar containing solutions, inaccurate corrections of readings on saccharometers and faulty adjustment of dosers. The article deals with the measurements of losses, their control and ways leading to their reduction.