

Zpracování vadných bramborů na líh

635.21 : 663.52

J. PÁLENSKÝ

Článek je návodem, jak postupovat při zpracování vadných bramborů, aby bylo zabráněno ztrátám při výrobě lihu.

Průmyslové brambory, používané k výrobě lihu, obsahují průměrně asi 75 % vody a 25 % sušiny. Při jejich ukládání a přezimování přistupuje k této skutečnosti ještě další nepříznivý faktor, že bramborová hlíza jako hmota živá klade určité požadavky na životní podmínky, které nutno splnit, má-li překonat zimní období v klidu při nejmenších ztrátách na rezervních látkách v ní obsažených, především na škrobu. I když jsme přesvědčeni, že jsme splnili všechny základní požadavky pro řádné ukládání a přezimování bramborů, může i pak dojít k propuknutí rozkladných pochodů ve skládce. Tyto zjevy mohou být podmíněny buď obtížně zjištěnou vadností suroviny (v důsledku některých chorob) nebo pozdějším porušením hlíz, na příklad mrazem.

Aby nedošlo ke zbytečným ztrátám na skladované surovině, nutno mít taková nebezpečí na zřeteli již při ukládání bramborů a provést opatření, která by umožňovala rychlý odběr napadené suroviny do výroby. Při této příležitosti je nutné upozornit na zařízení, připomínající kolmé větráky, umístěné v určitých vzdálenostech nad splavovacími kanály, umožňující zahájení splavování bramborů k pračce z různých míst skládky.

Někdy může být lihovar postaven před problém, přijmout vadné brambory pro výrobu lihu přímo z pole od pěstitelů. V takovém případě rozumíme pod pojmem vadných bramborů hlízy požrané (na př. od ponrav), nebo při vybírání a při sklizni mechanicky poškozené, z převůrek, namrzlé, strupovité, napa-

dené plísní, mokrou nebo suchou hnilobou, skvrnitostí dužiny, případně jinými chorobami. Při skladování těchto bramborů musí být brán náležitý zřetel na jejich zdravotní stav, abychom se uvarovali zbytečných ztrát. Jmenovitě brambory namrzlé nebo takové, u nichž se projevují známky hniloby, nesnášejí dlouhého skladování. Jako skládky je nejlépe použít lihovarského nádvoří. Skladovací výšku možno volit s ohledem na stupeň hnilobného rozkladu a panující venkovní teplotu nejvýše do 60 cm. Uvedené skládky se lépe ochlazují, čímž se zvolňuje hnilobný rozklad. Vadné brambory, které jsou v mikrobiálním rozkladu, je nejlépe přijímat pouze pro jednodenní spotřebu, v kterémžto případě se skladují přirozeně přímo k pračce.

Mají-li se vadné brambory z lihovaru s úspěchem zpracovat, nutno na tuto skutečnost brát náležitý zřetel. Tak na příklad při zpracování zmrzlých bramborů nutno uvážit, že působením teploty pod 0 °C byla přeměněna hlízová voda v led, tedy v látku většího objemu, čímž došlo k roztrhání buněčného pletiva a tím současně k odumření hlízy. Po rozmrazení odtéká z rozrušených hlíz hlízová voda, takže její poměr ke škrobu se snižuje pod 4:1 a nemůže pak již sama dobře postačit k dosažení řádného zmazování škrobu. V tomto případě nutno přihlédnout zároveň k obsahu cukru ve zmrzlých bramborech. Panuje-li totiž delší dobu ve skládce bramborů teplota blízká 0 °C (+ 1 až + 2 °C), převládá činnost amylolytických enzymů nad činností dýchací, takže všechny cukr vzniklý štěpením škrobu se nestačí vydýchat, dochází k jeho hromadění v hlízách a brambory se vyznačují pak sladkou chutí. Dojde-li v tomto stadiu k poklesu teploty ve skládce pod 0 °C a tím k zmrznutí bramborů, nemůže se již tento cukr využít při životních projevech hlízy, poněvadž tato odumřela a v daném případě se jedná o selsádnutí trvalé. Nedojde-li u selsádnutých bramborů k poklesu teploty pod 0 °C a tudíž k jejich zmrznutí, pak po zvýšení teploty nad 5 °C jejich sladkost zmizí a tento zjev se označuje jako selsádnutí přechodné. Z předeslaného je zřejmé, že zmrzlé brambory mohou obsahovat buď normální nebo zvýšené množství cukru, které pak má velký vliv na rychlost průběhu rozkladných pochodů probíhajících po rozmrazení hlíz. Mikroby, které jsou na povrchu bramborů, jmenovitě různé druhy bakterií hnilobných a bakterie máselné, mají v přítomném cukru látku snadno použitelnou při své životní činnosti, kdežto škrob může být jimi využit až po příslušném rozštěpení.

Význačnou zplodinou při mikrobiálním rozkladu bramborů je kyselina máselná. Poněvadž působí velmi nepříznivě na průběh kvašení, musí být z pařeného materiálu, jak bude ještě dále uvedeno, dokonale vytěsněna. Z bunic narušených, při hnilobném rozkladu vytéká hlízová voda, což způsobuje vzápětí její nedostatek k dosažení řádného zmazování škrobu. Odstranění této závady dosáhneme vhodným přísádkem vody do pařáku.

Hlízám požíraným od ponrav, strupovitým a hničícím, nutno věnovat zvýšenou pozornost při praní, aby se s nimi nezanášel do pařáku písek, který je pak příčinou zvýšeného opotřebování i dalšího lihovarského strojního zařízení.

Před pařením zmrzlých bramborů, které však nejsou v hnilobném rozkladu, nutno přidat do pařáku na každých 100 kg 10 l vody. Jedná-li se o paření zmrzlých hničících bramborů, je třeba přidat do pa-

řáku podle stavu hnilobného rozkladu na každých 100 kg bramborů 10–20 l vody. Toto opatření má nahradit v bramborách hlízovou vodu, která vytéká z roztrhaných bunic, poněvadž by se jinak nedosáhlo správného zmazování škrobu.

Doporučuje se brambory, jež jsou v pokročilejším hnilobném rozkladu, sypat do pařáku naplněného částečně vodou, aby se nemohly slehnout k jeho jedné straně. Po naplnění se nechá v pařáku na každých 100 kg takových bramborů po 20 l vody, kdežto zbývající se vypustí. Vadnými brambory se smí plnit pařák teprve těsně před pařením, neboť při naplněném zásobníku nebo pařáku vadnými brambory během celé noci docházelo by ke stlačení, k intenzivnímu mikrobiálnímu rozkladu navrstvených bramborů.

Jak propařování, tak i vlastní paření vadných bramborů se děje výhradně spodní párou. Při propařování nutno otevřít na pařáku odvzdušňovací ventil, aby se vytěsnil z pařáku všechny vzduch, čehož se dosáhne, když začne odcházet tímto ventilem z pařáku pára. Při zpracování hničících bramborů nutno tyto propařovat delší dobu, při otevření odvzdušňovacího ventilu a to tak, aby pára odcházela mírně z pařáku 10–15 minut. Tím se má dosáhnout odstranění těkavých kyselin ze zpracovávaného materiálu, zvl. kyseliny máselné, která by pak mohla nepříznivě působit na průběh celého kvašení.

Vlastní paření se děje, jak již bylo uvedeno, výhradně spodní parou a to tak, aby za každé čtvrt hodiny vystoupil přetlak v pařáku o 1 atm. Konečný přetlak v pařáku se volí 3–3,4 atm, při čemž se vydrží podle potřeby 10–15 minut. Paření bramborů je skončeno, když po uzavření přívodu spodní páry nám neklesne přetlak během pěti minut v dobře izolovaném pařáku o více než 0,1 atm.

Při popsaném postupu se musí dosáhnout řádného zmazování a ztekucení zpracovávaného škrobu i v takových případech pokročilé hniloby, kdy do pařáku přicházejí pouze půlky nebo čtvrtky hlíz. Při tom musí být bezpodmínečně splněna podmínka, aby se hlízy v pařáku neslehl. Paří-li se zmrzlé nebo hničící brambory bez přísádku vodv, nedosáhne se náležitého zmazování a ztekucení škrobu, v díle jsou gumovité kusy hlíz, jejichž škrob je pro výrobu ztracen. V případě, že silně nahnílé hlízy by nenadaly při plnění pařáku do vody a došlo tak k jejich slehnutí, nedosáhne se jak při propařování, tak i při paření, náležitého prostupu páry slehnutými hlízami. V takových místech nejen že se nedosáhne zmazování a ztekucení škrobu, nýbrž nedoide ani k umrtvení mikrobů, podílejících se na hnilobném rozkladu bramborů a zároveň se nevytěsní přítomná kyselina máselná. To vše má velmi nepříznivý vliv v celém dalším pracovním postupu a to: špatně zcukření zápars, rozvoj nežádoucích bakterií, oslabování sladové amvlázy a špatné prokvašení zápars při vysoké konečné kyselosti. V zápars jsou již dříve vzpomenuté gumovité kousky hlíz. Při zapařování vyháněné bramborové dílo bouchá. střílí, což je způsobeno roztrháváním se z gumovatých hlíz při opouštění vyháněcího potrubí.

Při této příležitosti je nutno upozornit, že na dosažení řádného upaření zpracovávané suroviny má též vliv tvar a velikost pařáku. Pařáky používané v našich zemědělských lihovarech jsou na obsah 30, 40 nebo 50 hl. Obsah kuželovité části těchto pařáků má převládat nad částí válcovou a maximální průměr jejich válcové části vyjádřený v cm nemá být

větší než součet hektolitrového údaje a čísla 110. Příklad: pařák na obsah 50 hl nemá mít větší průměr než $50 + 110 = 160$ cm. Není-li těmto oběma podmínkám vyhověno, nelze počítat s dobrým upařením ani při bramborech zdravých.

Přídavek vody do pařáku je nutný jak při zpracování bramborů zmrzlých a hničících, tak i při bramborech požraných od ponrav, vysokoškrobnatých anebo zvadlých v důsledku ztráty vody (v pozdějších jarních měsících).

Při zpracování zdravých bramborů s obsahem škrobu (při škrobové hodnotě) pod 20 %, není třeba přidávat do pařáku žádnou vodu, ovšem za předpokladu, že brambory se propařují a paří spodní parou, takže všechna zkondenzovaná voda zůstává v pařáku po celou dobu paření. Při zpracování zdravých bramborů s obsahem škrobu od 20 % výše se doporučuje přidávat na každých 100 kg bramborů a na každé 1 % škrobu po 4 l vody. Tedy na příklad při škrobnatosti 21 % po 8 l vody.

Jedná-li se o zpracování bramborů požraných od ponrav, které jsou jinak zdravé, a jejichž škrobnatost se pohybuje do 20 %, je účelno přidávat do pařáku na každých 100 kg po 5 až 10 l vody.

Při zpracování zvadlých hlíz přidáváme do pařáku na každých 100 kg po 10 až 20 l vody.

Přiměřený přídavek vody do pařáku je nutný i tehdy, když se zpracovává směs bramborů zmrzlých i zdravých.

Vhodný přídavek vody do pařáku, stejně jako ponechání kondensní vody v pařáku při propařování a paření bramborů spodní parou, umožňuje při stejnoměrném průběhu a správné délce paření a dále při náležitém konečném přetlaku, rovnoměrné upaření díla ve všech částech pařáku. Zároveň při správném provedeném paření vadných bramborů musí být vyháněné dílo prakticky sterilní.

Zapařuje se při teplotě 52 až 53 °C s eventuálním zvýšením konečné teploty na 60 °C. S postupným

přidáváním sladu se započne po vyhnání kondensní vody z pařáku a po jejím vychlazení na teplotu zcukřovací. Asi jedna čtvrtina z celkové potřeby sladu na zapárku se přidá až po úplném vyhnání díla z pařáku, aby všechnen slad nebyl vystaven nebezpečí eventuálního spaření sladové amylázy.

Rozmačkaný slad, určený na cukření zápary, je třeba rozmíchat asi $\frac{3}{4}$ hodiny před zapařováním v čisté vodě, a to asi v množství 1 %, počítáno na množství sladkého díla, v němž bylo rozmícháno po 10—15 ml 40procentního formalinu na každý hektolitr díla připraveného při zapárce. Tím se dosáhne umrtvení mikroorganismů, které jsou na sladu.

Sacharisace sladkých bramborových zápar se má řídit škrobnatostí zpracovávaných bramborů a vyjádřena ve °Bg může být vyšší než zjištěná škrobnatost max. o 2,0 °. Za nejvyšší přípustnou cukernatost při škrobnatosti (škrobové hodnotě) bramborů od 18 % výše nutno považovat 19 °Bg.

Jako nejvhodnější kyselost sladkého bramborového díla nutno považovat 0,3 ml 1,0n NaOH na 20 ml filtrátu. Kdyby byla vyšší než 0,4 ml 1,0n NaOH na 20 ml filtrátu, musí se srážet přídavkem plavené křídly. Ke snížení kyselosti o 0,1 ml je třeba přidat na každý hektolitr zápary asi po 26 g plavené křídly. Kyselost bramborových zápar však nesnižujeme pod 0,3 ml N NaOH na 20 ml filtrátu.

Zakvašuje-li se v jedné kvasné kádi 40—100 hl sladkého díla, je třeba připravovat od 8 do 6 % zákvasu včetně matky, které se odebírá 10 až 20 % z celkového množství zákvasu. Při zakvašování přes 100 hl sladkého díla v jedné kvasné kádi, je možno vystačit s méně než 6 % zákvasu včetně matky. Zákvas se okyseluje koncentrovanou kyselinou sírovou podle známé tabulky.

Při řádném provedení všech manipulací, musí zápary, připravené z vadných bramborů prokvasit stejně hluboko, jako zápary z bramborů zdravých.