

PROBLÉMY SKLADOVANIA ČOKOLÁDY A CUKROVINIEK PRI NÍZKYCH TEPLOTÁCH

ŠTEFAN BARICA

Zásadné problémy skladovania potravín pri nízkych teplotách, ktoré sa v súčasnej dobe na širokej základni využívajú, rozviedli, prípadne ešte rozvedú vo svojich referátoch na dnešnej konferencii naši mraziarenski odborníci.

V mojom príspevku, ktorý si v žiadnom prípade nenárokuje označenie ako zásadný, chcel by som informovať o problematike skladovania čokolády a ostatných cukroviniek pri nízkych teplotách.

Skladovanie čokolády a cukroviniek pri nízkych teplotách sa u nás prakticky nepoužíva, kým v zahraničí veľké výrobné závody svoje skladovacie priestory majú upravené aj na použitie nízkych teplôt. Touto otázkou zaoberali sme sa na býv. detašovanom pracovisku býv. VÚPP v závode Bratislava a viedli nás k tomu rozpracované práce Medzinárodnej spoločnosti pre skladovanie potravín v USA.

Význam skladovania pri nízkych teplotách, t. j. pri -18°C a nižších teplotách tkvie v tom, že čokoládové cukrovinky — hlavne čokoláda — počas dlhodobého skladovania sa kvalitatívne nemení, nie je napadaná škodcami — hlavne kakaovým moľom, znižuje sa priebeh nežiadúcej oxydácie tukov a náplní bonbónov. U nečokoládových cukroviniek sa znižuje priebeh inverzie sacharózy aj u kyslých kanditov a tým sa zabraňuje ich zlepovaniu.

Naväčším problémom pri skladovaní čokolády a cukroviniek pri nízkych teplotách je zabrániť kondenzácii vodných pár na výrobkoch po ich vybratí z chladného skladišťa. Kondenzácia vodnej pary na podchladenom výrobku je zvlášť chýlostivá u čokoládových výrobkov, lebo tieto účinkom vodných pár šednú, strácajú lesk a stávajú sa pre svoju nevzhľadnosť nepredajnými. U tvrdých nečokoládových cukroviniek — kanditov kondenzácia vodných pár spôsobuje v prvej fáze lepenie a v druhej — konečnej ich úplné roztečenie.

Šednutie čokolády pri skladovaní nedá sa úplne vylúčiť, lebo šednutie ako úkaz polymorfizmu kakaového masla je ovplyvňované už v priebehu technológie výroby čokolády, hlavne však počas temperovania pred formovaním resp. máčaním.

Správnym režimom skladovania dá sa však vylúčiť zlepovanie tvrdých cukroviek — kanditov. Základnou podmienkou skladovania je nízka relatívna vlhkosť. Faktormi ovplyvňujúcimi kondenzáciu vodných pár na čokoládových cukrovinčkách sú: skladovacia teplota, relatívna vlhkosť počas skladovania, zeme-

pisná orientácia skladišťa, ročné obdobie a niemenaj je dôležitý tiež spôsob zaobchádzania s tovarom v priebehu skladovania a samotný postup práce v skladišti, hlavne pri vyskladňovaní.

Z výsledkov aj vlastných prác jednoznačne vyplynulo, že pre skladovanie čokolády a cukrovínok nie je žiadateľné používať teploty pod 0°C . Teploty pod bodom mrazu vody ovplyvňujú čiastočne aj štruktúru náplní hlavne u bonbónov, ktoré sa nechovajú rovnako a sú podmienené svojím zložením, ktoré práve u dezertov býva rôzne.

Všeobecne na zabránenie kondenzácie vodných pár platia tie isté zásady ako pri vyskladňovaní mrazeného mäsa:

1. pred vyskladnením postupne zvyšovať teplotu v skladišti,
2. premiestniť skladovaný tovar do miestnosti s klimatizačným zariadením,
3. vyskladňujeme zásadne vtedy, keď je vonkajšia teplota najnižšia (v lete v nočných, resp. ranných hodinách),
4. nevybaľujeme tovar pri veľkom tepelnom spáde, prípadne pri vysokej relatívnej vlhkosti.

Pri skladovacích skúškach jednotlivých druhov čokoládových aj nečokoládových výrobkov došli sme k záveru, že u dezertov s náplňou vyrobenou z jadier (orechy, mandle a pod.) pri skladovaní pri $2-4^{\circ}\text{C}$ zvýšila sa trvanlivosť 5—8-krát oproti skladovaniu pri teplote $28-30^{\circ}\text{C}$.

Skladovanie nečokoládových tvrdých cukrovínok pri teplote $9-10^{\circ}\text{C}$ je v priamej závislosti od ich vlhkosti a relatívnej vlhkosti pri akej musia byť tieto skladované.

Tak sa ukázali ako najvhodnejšie faktory pre kandity s vlhkosťou do 2 % pri relatívnej vlhkosti do 40 %. Pri nedodržaných podmienkach pri nízkej teplote dochádza k ich zvlhnutiu aj počas skladovania.

Fondántové bonbony s obsahom 9—11 % vlhkosti úspešne možno skladovať pri 55 % relatívnej vlhkosti.

Pre cukrovinky s vlhkosťou okolo 15—20 %, ako u rahat, želé a pod. najvhodnejšia je relatívna vlhkosť 65 %.

Všeobecne pre dlhotrvajúce skladovanie čokoládových aj nečokoládových cukrovínok pri nízkych teplotách platí zásada, že pred vyskladnením musí sa s výrobkami postupovať podľa vyššie uvedených 4 bodov.

Skladovanie čokoládových výrobkov pri nízkych teplotách prakticky pri $1-10^{\circ}\text{C}$ má pri dodržaní optima relatívnej vlhkosti veľmi priaznivý vplyv na uchovanie pôvodnej akosti. Jeho nevýhodou je, že sa musí počítať pri neodbornom vyskladnení s kondenzáciou vodnej pary na ich povrchu. Tento nedostatok skladovania dá sa eliminovať uplatnením Kaynovho diagramu, z ktorého zistíme správnu relatívnu vlhkosť pri vyskladnení, keď poznáme teplotu, do ktorej má byť tovar vyskladnený.

Pritom si musíme uvedomiť, že čím je vyššia teplota potravín v sklade, tým je dovoľená vyššia relatívna vlhkosť pri vyskladnení.