

CHLADENIE AKO ZÁKLADNÁ PODMIENKA HYGIENY LAHKO SKAZITELNÝCH POTRAVIN

IMRICH HUDEC

Chladenie a mrazenie potravín patrí dnes medzi jediné a najviac rozšírené konzervačné metódy, pri ktorých si potraviny zachovávajú charakter čerstvosti. Konzervovanie potravín nízkymi teplotami spočíva v tom, že sa úmerne s klesajúcou teplotou obmedzujú chemické, fyzikálno-chemické aj mikrobiologické procesy v potravinách. Podľa výšky použitej teploty je trvanlivosť potravín aj surovín rôzne dlhá. Pri chladení sa používajú teploty okolo 0°C , presnejšie povedané teploty tak nízke, aby pri nich potraviny alebo suroviny ešte nemrzli. Ich bod mrazu je v dôsledku určitej koncentrácie solí v šťavách vždy pod 0°C . Tak napr. u mäsa a rýb je bod mrazu asi $-1,0^{\circ}\text{C}$, u mlieka surového $-0,53$ až $-0,53^{\circ}\text{C}$, u pasterizovaného $-0,57$, u vaječného žltku $-0,54$ a u vaječného bielka $-0,45^{\circ}\text{C}$ (Bäckström, 1959).

Chladením sa účinne obmedzuje činnosť mikróbov, ďalej sa obmedzujú autolytické-enzymatické pochody, čím predchádzame na určitý čas oslznutiu, hnilobe, plesniveniu atď. Dlhšiu trvanlivosť dosiahneme zmrazovaním, pri ktorom sa používajú teploty hlboko pod 0°C , kedy je tak činnosť mikroorganizmov ako aj enzýmov podstatne obmedzená (Matyáš — Holec, 1932).

Pri ochladzovaní sa životná činnosť mikroorganizmov znižuje v závislosti od teploty. Zmrazením nastáva ďalšie podstatné obmedzenie, prakticky zastavenie životných prejavov mikróbov. Doteraz ešte nie sú celkom objasnené vplyvy veľmi obmedzenej enzymatickej činnosti mikroorganizmov v tomto latentnom stave na potravinárske suroviny (Hrubý, 1963).

Obmedzenie životných prejavov pri teplotách nad kryoskopickým bodom je spôsobené spomalením enzymatických reakcií vo vnútri mikrobiálnych buniek. Ak klesne teplota pod kryoskopický bod, pristupujú k tomuto obmedzeniu životných prejavov ešte inhibujúce vplyvy osmotického tlaku, dehydratácie a mechanického poškodenia narastajúcimi kryštalmi, ktoré spolu s účinkami mrazu časť mikroorganizmov priamo usmrtia. Pri veľmi rýchlom zmrazení prežili mikroorganizmy aj niekoľkodenné pôsobenie teplôt kvapalného vzduchu. Ak je však zmrazovanie pomalé, sú jeho následky u mikroorganizmov obdobné ako u bunčných tkaní potravinárskych surovín. Mechanické poškodenie a vymrazenie, spôsobujúce až ireverzibilnú zmenu koloidov, ktoré tým strácajú schopnosť rezorpcie vody pri rozmrazovaní, a tým vzniklé zaplavenie koloidných systémov, je príčinou — podľa Hrubého (1963) — uvedeného obmedzenia činnosti a sčasti aj usmrtenia mikroorganizmov.

Rôzne druhy mikroorganizmov toho istého druhu a ich vývojové štádiá sú rôzne citlivé voči pôsobeniu mrazu. Tak napr. *Pseudomonas fluorescens* je veľmi odolný, a *Escherichia coli* je veľmi citlivá voči pôsobeniu mrazu, voči chladu však len za určitých podmienok. Pri ochladení pod hranicu normálnej teploty nebol u *E. coli* pozorovaný prakticky žiadny smrtiaci účinok, ak sa znižovala teplota zo 45 na 0 °C postupne, t. j. dlhšie ako 30 minút. Pri náhlom, šokovom ochladení v rovnakom časovom rozmedzí bolo usmrtené až 95 % zárodkov *E. coli* (Harris, 1954, cit. podľa Hrubého, 1963). Spóry plesní znášajú však hlboké teploty lepšie ako spóry niektorých baktérií. Vysoké percento kvasiniek bolo síce pri zmrazovaní usmrtené, ale tie, ktoré prežili, vydržali dlhý čas pri veľmi nízkej teplote.

Arpai (1961) uvádza ako smrtiacu teplotu u väčšiny baktérií -7 °C, u psychrofilných -18 až -26 °C. U plesní *Penicillium* bolo pri -10 °C usmrtených len asi 35 %, pri -20 °C až 90 % spór (Hrubý, 1963). Pri skúmaní smrtiaceho účinku teploty -70 °C pôsobiacej 15 sekúnd sa zistilo, že tento zásah prežilo 100 % kolónií *Staphylococcus aureus* a *Bact. megatherium*, 70 % *Escherichia coli* a iba 20 % *Pseudomonas aeruginosa*. Bunky niektorých baktérií zniesli teplotu -190 °C až 20 hodín. *Sacharomyces* rovnakú teplotu až 7 dní (Bělehrádek, 1940, cit. Hrubý, 1963).

Z uvedeného vysvitá, že chlad je najlepší prostriedok, ktorý zabráňuje rozkladnému účinku mikroorganizmov. Veľký význam teploty skladovania vyplýva aj z tabuľky č. 1, ktorá udáva rozmnožovanie baktérií v mlieku za rôznych teplôt. Ak je počiatočné množstvo baktérií rovné 1, rozmnoží sa ich počet podľa Bäckströma (1959) takto:

Tabuľka 1.

	Po 6 hod.	12 hod.	24 hod.	48 hod.
Pri 0 °C	1	1	8,0	0,7
Pri 10 °C	1,2	1,5	4	25
Pri 20 °C	2	24	6.000	350 000

O tom, aký vplyv má teplota skladovania na trvanlivosť niektorých potravín živočíšneho pôvodu, ktoré v hygiene zaraďujeme medzi potraviny ľahko skaziteľné, presvedčivo dokazujú údaje v tabuľke č. 2 (pozri tabuľku č. 2).

Vhodné teploty a podmienky pre uchovávanie potravín v chladiarňach udáva tiež naša ČSN 14 1001 (pozri výpis v tab. 3) a na skladovanie mrazených potravín v mraziarňach ČSN 14 1002.

V ďalšej tabuľke č. 4 je zostavený prehľad najvyšších prípustných teplôt skladovania pre niektoré druhy potravín a pre určitú žiadanú dobu skladovania. Je len samozrejmé, že nevolíme nižšiu teplotu skladovania, ak to nie je celkom nutné, a keď poznáme čas, po ktorý potrebujeme potravinu uskladniť. Treba pamätať, že každý stupeň, o ktorý znížime teplotu, zvyšuje značne prevádzkové náklady. Je tiež zvlášť dôležité, aby teplota skladovania bola počas dlhodobého skladovania stála a podstatne sa nemenila (Bäckström, 1959).

Tabuľka 2. Trvanlivosť niektorých potravín živočíšneho pôvodu
(podľa Bäckströma, 1959)

Potraviny	Teplota skladovania		
	+20 °C	+10 °C	0 °C
Surové mäso hovädzie, bravčové, baranie	Približne po 3 dňoch sa začína kaziť (0 dní)	Začne sa kaziť asi po 6 dňoch (2 dni)	Asi po 25 dňoch za- čne plesnivieť, meniť farbu, zápacha (6 dní)
Pečené mäso	Po 6 dňoch začne sa na povrchu kaziť, tvorí sa pleseň (3 dni)	Asi po 10 dňoch za- čne plesnivieť a ka- ziť sa (6 dní)	Asi po 40 dňoch plesnivie (19 dní)
Údeniny	Po 3 dňoch menia chuť	Skysnú asi po 8 dňoch	Po 40 dňoch zmenia chuť
Čerstvé ryby	Po 1 až 2 dňoch sa začnú kaziť (0 dní)	Po 3 až 4 dňoch za- čínajú zapáchať a menia chuť (1 deň)	Po 14 dňoch sa za- čínajú kaziť (3 dni)
Údené ryby, okrem úhora a lososa	Po 2 dňoch mäknú	Po 6 dňoch začnú sa kaziť	Po 10 dňoch začnú sa kaziť
Údený uhor a losos	Po 14 dňoch sa kazí	Po 30 dňoch zmení chuť	Po 60 dňoch začnú plesnivieť
Slepačie vajcia	Zmenia chuť asi po 20 dňoch	Po 100 dňoch strá- cajú chuť čerstvých vajec	Vydržia asi 300 dní
Mlieko čerstvé	Skysne za ½—1 deň (0 dní)	Skysne po 2 dňoch (2 dni)	Chutná horko po 8 dňoch (8 dní)
Maslo	Zmení chuť a vôňu po 4 dňoch	Zmení chuť po 8 dňoch	Žltne po 30 dňoch

Údaje v tabuľke sa vzťahujú na tovar uskladnený v čerstvom stave. Pre bežný tovar v predaji platia približne údaje v zátvorkách.

Na záver úvodnej časti ešte niekoľko kritických poznámok hygienika. Nález zvýšeného počtu saprofytických prípadne aj koliformných zárodkov v požívatinách a surovinách živočíšneho pôvodu nepovažujeme dnes už pri posudzovaní ich zdravotnej akosti za príliš nebezpečný a veľmi škodlivý. Je však hygienicky nežiadúci. A nespoliehame sa ani na smrtiaci účinok vysokých a najmä nízkych teplôt na väčšinu mikroorganizmov, aj keď dnes už vieme, že zmrazovanie obmedzuje, zastavuje a niektoré druhy mikróbov dokonca aj usmrčuje. Zvýšený počet najmä koliformných zárodkov je spoľahlivým ukazovateľom hrubého porušenia hygienických zásad pri výrobe a získavaní potravín.

Aj keď sa v poslednom čase niektorí epidemiológovia a „hygienici“ pozerajú na prítomnosť a množstvo zárodkov napr. zo skupiny *Escherichia coli* v potra-

Tabuľka 3. Vhodné teploty a podmienky pre uchovávanie potravín v chladiarňach
(Výpis z ČSN 14 1001 platnej od 1. VII. 1954.)

Bež. čís.	Druh tovaru	Teplota od °C do	Relatívna vlhkosť v % od—do	Pohyb vzdu- chu *)	Maximálny počet dní uskladne- nia
	Mäso a tuky				
1.	Mäso v predchladiarni	2—6	70—90	r	1—2
2.	Mäso v príručnej chlad.	2—4	75—90	m	7
3.	Mäso v manipulačnej chla- diarni u výroby	0—2	75—85	m—r	14
4.	Mäso v skladovacej chlad.	—1—1	85—90	s	30
5.	Mäso naložené: na kratší čas	2—6	90—98	m	20—40
6.	na dlhší čas: bravčové	—3—0	90—93	m	180
7.	hovädzie	—3—0	90—93	m	120
8.	Prát	2—4	85—95	m	3
9.	Varené výrobky nie trvanlivé (sekaný tovar, varené výrob- ky, plnky a pod.)	2—4	70—80	m	1—3 podľa druhu
10.	Slanina surová bravčová	0—4	70—85	—	7 chrbtová 4 plstná 1 črevná
11.	Slanina surová bravčová	0 a nižšia	—	—	10 chrbtová 5 plstná 2 črevná
12.	Masť škvarená bravčová, husia a kačacia — na dlhší čas	—2—1	70—80	—	180 chrbtová aj plstná 120 črevná
13.	Hydina a zverina :				
	na kratší čas	—1—2	70—80	r	3
14.	na dlhší čas	—4 až —1	70	m—s	10
15.	Kurčatá aj kratší čas	—4 až —1	70—80	r	7
16.	Čerstvé ryby preložené ľadom, morské aj sladkovodné	—2—2	90—98	m	3
	Mliečne výrobky a vajcia				
17.	Mlieko v nádobách	2—4	90—98	m	2
18.	Maslo	4—6	75—80	s	7
19.	Tvaroh	4—6	—	—	2
20.	Vajcia podľa uloženia	—0,5—1,5	75—85	s—r	300
21.	Vajcia (predchladzovanie alebo otepľovanie)	6—8	80—85	r	120
<p>Poznámky: *) m — mierny pohyb vzduchu, zodpovedá prirodzenej cirkulácii vzduchu, s — obeh vzduchu 5 až 8 násobok priestoru chladiarne za jednu hodinu, r — silný pohyb vzduchu.</p>					

Tabuľka 4. Predpísané teploty skladovania v stupňoch C
(podľa Bäckströma, 1959)

Pre	10	30	90	180	360 dní
1. Mäso	+4	—2	—7	—12	—18
2. Tuky, maslo	+7	0	—7	—12	—18
3. Čerstvé ryby, lososy, platýsy	0	—9	—15	—20	možno sotva skladovať
4. Slede	0	—9	—20	—30	—18
5. Mrazené ovocie a zelenina	—	—	nikdy nad —12		

vinách pomerne dosť benevolentne, nebolo by myslím, celkom správne pripúšťať vyšší počet koliformných zárodkov najmä v ľahko skazitelných požívatinách. Znamenalo by to podstatné zhoršenie hygienickej disciplíny aj v takých prevádzkach, ktoré vedú vyrábať poživatiny aj mimoriadne mikrobiologicky čisté, ako to potvrdzujú aj vlastné nozaj veľmi bohaté skúsenosti z vyše 25-ročnej laboratórnej praxe a hygienického posudzovania požívatín a surovín živočíšneho pôvodu.

Bolo by žiadúce, aby poživatiny vôbec neobsahovali, alebo naozaj len v minimálnom množstve zárodky zo skupiny *E. coli*. Veď podľa skúseností aj *Escherichia coli* rozkladajú rovnako bielkoviny, tuky aj sacharidy, zapríčiňujú teda silnú hnilobu, potuchlosť a kvasenie požívatín (Hudec, 1963).

Pri dodržaní základných zásad hygieny možno vyrobiť potraviny sterilné, prípadne s naozaj minimálnym počtom mikróbov, ako to potvrdzujú aj vlastné mnoholeté skúsenosti. Nie je preto na mieste pripúšťať zvyšovanie počtov napr. koliformných zárodkov, ktoré sú predsa ukazovateľom hlavne fekálneho znečistenia surovín. Podobne aj argumentáciu, že napr. zárodky žltého stafylokoka sa nachádzajú v prírode veľmi často, treba považovať za zdravotnícky a hygienicky nerozvážnu a priamo urážajúcu podniky, ktoré sú schopné pri trochu dobrej organizácii a pracovnej disciplíne — a máme ich veru už nie málo u nás — vyrábať potraviny mikrobiologicky vysoko kvalitné, až skoro sterilné!

A teraz ešte niekoľko stručných dôležitejších údajov z hľadiska hygieny o chladení mäsa, mlieka a vajec.

Chladenie mäsa patrí medzi najviac používané konzervačné spôsoby. Bez dobre a spoľahlivo fungujúcich chladiární sa neobíde ani obchodná sieť, ani výroba mäsových výrobkov. Niektoré, ba možno povedať, že všetky dôležité technologické procesy, ako zrenie mäsa, zrenie prátu, solenie a nakladanie mäsa a iné pochody sú priamo závislé od chladenia prostredia.

Chladením mäsa, ktoré je nutné už na bitúnkoch, predchádzame najrôznejším formám kazení mäsa. Podľa Matyáša (1962) mäso sa v chladiarni lepšie udrží, keď: 1. sa staráme o čistotu mäsa už počas zabíjania, 2. nemá zbytočné zárezy, vpichy alebo krvné zrazeniny, 3. je kryté na povrchu podkožným väzivom alebo tukom, 4. je pokryté čistými rúškami, 5. je odovzdané na vychladenie čo najrýchlejšie po zabití, 6. má dostatočnú kyselinotvornú zásobu a 7. keď má optimálne pomery v chladiarni.

Pre trvanlivosť mäsa v chladiarni je rozhodujúce počiatkové množstvo

baktérii na mäse. Zistilo sa, že mäso s 200 zárodkami na 1 cm² povrchu mäsa začalo sliznúť v chladiarni (pri 3 °C, relatívnej vlhkosti 90 %) za 8 dní. Mäso s počiatočným množstvom zárodkov 500 000 oslizlo už za 4 dni v tých istých podmienkach (M a t y á š - H o l e c, 1962).

Výskumne sa zistilo, že rýchlym schladením práve zabitého mäsa (bez odvešenia) pri nízkych teplotách (pri -1 až -2 °C, niektorí autori odporúčajú aj -3 °C), pri relatívnej vlhkosti okolo 90 % a za silného prúdenia vzduchu (1—3 m za sek.), sa schladí mäso z telesnej teploty na 3 °C (podľa druhu a akosti mäsa) napr. bravčové asi za 14 hodín, hovädzie za 20—24 hodín. Mäso je dobre vychladené, ak má v hĺbke teplotu nie nižšiu ako 0 °C a nie vyššiu ako 3 °C (M a t y á š - H o l e c, 1962).

Schladené mäso v polovičkách alebo v štvrtiach musí v chladiarni visieť tak, aby mal k nemu prístup studený vzduch zo všetkých strán. Ložná plocha pre hovädzie a bravčové mäso je asi 150 až 200 kg na 1 m².

Trvanlivosť mäsa v chladiarni závisí jednak od akosti a stavu mäsa, a potom od teploty, relatívnej vlhkosti, cirkulácie a výmeny vzduchu. Relatívna vlhkosť vzduchu môže byť pri teplote okolo 0 °C maximálne 90 %, pri teplote 1 °C max. 85 %, a pri teplote 2 °C max. 81 %, pri teplote 3 °C max. 78 %, a pri 4 °C max. 75 %. Pohyb vzduchu v chladiarni má byť taký, aby sa zabezpečilo rovnomerné chladenie všetkých miest v chladiarni a rovnomerná vlhkosť.

Trvanlivosť mäsa v skladovacích chladiarňach sa dá ešte predĺžiť ultrafialovým svetlom, ozonizáciou alebo kyslíčnikom uhličitým. U nás sa zatiaľ tieto spôsoby nepoužívajú.

Chladiarne majú veľký význam aj pre zrenie mäsa. Chladiarenskými teplotami sa činnosť enzýmov podstatne obmedzuje, ale nezastavuje. Pri teplote 0 °C uzreje mäso za 20—40 dní, pri teplote 1—4 °C za 12—15 dní. Pri teplotách 15—20 °C trvá zrenie mäsa 2 dni. Pri teplote 20 °C sa mäso nenecháva zrieť, pretože by došlo k jeho povrchovej hnilobe, preto zreje v chladiarňach. Do obchodnej siete sa expeduje mäso ešte nie celkom odležané, pretože sa predpokladá, že k jeho uzreniu dôjde počas predaja prípadne pred kuchynskou úpravou.

Podmienky správneho chladenia mäsa a jeho nedostatky uvádzajú M a t y á š — H o l e c (1932):

1. Za základnú požiadavku na dobré chladenie považujú rýchle a hlboké schladenie hneď po zabití.

2. Často sa skladuje mäso na bitúnkoch nedostatočne ošetrované (nedostatočne vykrvené, s krvavými zrazeninami, so zárezmi a vpichmi do hĺbky svaloviny, nechránené prirodzeným krytím a pod.). Trvanlivosť takéhoto mäsa je obmedzená.

3. Do chladiarní sa dáva naraz mnoho mäsa, takže sa potom mäso navzájom veľmi dotýka. Preto treba rešpektovať príslušné skladovacie normy.

4. Súčasne so surovým mäsom sa skladuje surovina silne znečistená, napr. teľatá v koži, črevá a pod.

5. V chladiarňach pre surové mäso sa nesmie mäso nakladať v láku, pretože dochádza k vysokému stúpnutiu relatívnej vlhkosti.

6. K mäsu už vychladenému sa nesmie pridávať mäso teplé, alebo mäso dosiaľ riadne nevychladené.

7. Nedodržujú sa optimálne teploty, relatívna vlhkosť, cirkulácia a vetranie chladiarní. V mnohých chladiarňach nie sú základné prístroje na meranie klimatických pomerov.

8. Nedodržujú sa maximálne doby skladovateľnosti. Dochádza k hlbkej autolyze mäsa a k hygienickým závadám na mäse.

9. Nie je presne vymedzený pracovný čas v chladiarni, takže sa príliš často otvárajú dvere. To má za následok výkyvy v teplote a v relatívnej vlhkosti; na mäse sa potom zráža vlhkosť.

10. Izolácia chladiarní býva porušená a zateká do nej.

Chladienie mlieka je základná a najdôležitejšia podmienka jeho hygienickej kvality. Už v prvovýrobe by sa malo mlieko schlaďiť na teplotu najmenej 12 °C. Mlieko nie príliš znečistené a uchovávané pri 20 °C za 24 hodín je neschopné pasterizácie, pretože by sa zvýšenou teplotou zrazilo a behom ďalších 24 hodín sa už samovoľne zráža. Účinným ochladením mlieka v prvovýrobe sa zabráni predovšetkým značnejšiemu rozmnožovaniu mikroflóry a tým aj značnému rozkladu jednotlivých hlavných súčastok mlieka, najmä laktózy, z ktorej sa mikrobiálnou cestou vytvára kyselina mliečna, ktorá predovšetkým podmieňuje kyslosť mlieka a prípadne jeho zrazenie.

V mliekárňach po riadnej pasterizácii treba zabrániť reinfekcii mlieka. Zárodky, ktoré sa dostali do mlieka či už reinfekciou, alebo ktoré prežili pasterizáciu, musia byť obmedzené vo svojej činnosti okamžitým schladením mlieka na 6 °C.

Vajcia sa vo veľkom chladia v chladiárňach. Znížením teploty vzduchu sa obmedzí rozmnožovanie baktérií na škupine. Úspech chladenia vajec závisí na predbežnom ošetrovaní a výbere vajec. Na chladenie sa hodia iba nepoškodené, čisté a neumyté vajcia. Čím väčšie je znečistenie vajec v hniezdach, tým väčšie sú potom straty pri ich chladení. Vajcia určené na chladenie musia byť neporušené a čerstvé, a majú prísť do 3 až 8 dní po znáške do chladiarne. No aj medzitým majú byť uchovávané v priestoroch najviac 15 °C teplých. Pri triedení vajec pred chladením sa požaduje, aby vzduchová dutinka nebola väčšia ako 3 mm.

Vajcia sa chladia v chladiárňach pri teplote medzi 0 až -1,5 °C. Bod mrazu bielka sa udáva medzi -0,41 až -0,45 a žĺtka medzi -0,54 až -0,64 °C. Vajcia však môžu byť o niečo podchladené, a predsa nezmrznú. Pri skladovaní je veľmi dôležité, aby teplota nekolísala, najmä v blízkosti výtláčnych vzduchovodov, aby nedošlo k zamrznutiu alebo oroseniu vajec. Pri chladení vajec sa musí presne dodržiavať relatívna vlhkosť vzduchu, ktorá nesmie prestúpiť 85 %. Ináč by došlo k plesneniu vajec. Príliš nízka relatívna vlhkosť vzduchu má za následok intenzívne vyparovanie vody z vajec. Toto však je ovplyvnené obalovým materiálom; drevené debny s papierovými prieložkami najprv vlhkosť pohlcujú, neskôršie vytvárajú okolo vajec ovzdušie s vyššou relatívnou vlhkosťou (Matyáš - Holc, 1962). Pri rôznych teplotách má byť dodržiavaná rôzna relatívna vlhkosť, a to: pri -0,5 °C 76—79 %, pri -1, °C 78—81 %, a pri -1,5 °C 80—85 %.

Obeh vzduchu v chladiárňach, v ktorých skladujeme vajcia má byť asi 12 krát za hodinu. Výmena vzduchu sa má vykonať najmenej 2 krát za týždeň. Okrem teploty, vlhkosti, obehu a výmeny vzduchu treba použiť na skladovanie vajec zdravý, čistý a suchý, najlepšie nový obalový materiál, aby sa v chladiárňach nevytvoril plesnivý pach. Opätovne použitý obalový materiál musí byť dezinfikovaný. Debny s vajcami treba ukladať na čisté drevené rohože, a majú byť naskladané tak, aby mohol medzi nimi voľne prúdiť chladený vzduch. No aj napriek tomu vajcia uložené dlhší čas — vyše 6 mesiacov — majú často typický „skladovací pach“.

Pred vyskladnením chladené vajcia treba nechať aspoň jeden deň v predchladniarni, a iba potom expedovať. Ináč dôjde ku kondenzácii vody na škrupine, ktorá vnikne dovnútra, a vajcia sa potom rýchle mikrobiálne kazia (Matyáš - Holec, 1962).

Z á v e r

Z hľadiska zachovania optimálnych výživových vlastností a zdravotnej bezchybnosti mäsa, mlieka a vajec ako aj výrobkov z nich, ktoré patria do skupiny ľahko skazitelných potravín, patrí dnes chladenie pre ich krátkodobé a mrazenie pre dlhodobé uchovávanie medzi najvhodnejšie konzervačné metódy. V príspevku sme uviedli stručne hlavné zásady a podmienky pre chladenie, ktoré treba bezpodmienečne dodržiavať, aby sme uvedené naše najdrahšie potraviny udržali v najlepšej akosti.

Aj keď chladenie a najmä zmrazovanie obmedzuje, zastavuje životné prejavy mikrobov, a sčasti ich aj usmrcuje, treba prísne a presne dodržiavať platné a osvedčené zásady hygienického získavania a manipulácie s mäsom, mliekom a ostatnými ľahko sa kaziacimi našimi potravinami a surovinami. To isté platí aj pre dodržiavanie osvedčených technologických postupov. Nie je prípustné, ani žiadúce spoliehať sa na účinok chladu a mrazu a nedodržiavať základné zásady hygieny či už pri získavaní, výrobe a ďalšej manipulácii s potravinami a surovinami živočíšneho pôvodu.

Okrem nedodržania technologických postupov a nutnej hygieny najviac škôd na potravinách zapríčiňuje ešte u nás aj častá poruchovosť chladiacich zariadení všetkého druhu, najmä v letnom období, cez nedele a sviatky. Apelujeme preto na našich technikov, aby v tomto smere ďalej zlepšovali svoju starostlivosť o bezchybné a spoľahlivé fungovanie a rýchle odborné opravenie všetkých chladiacich zariadení, ktoré sa nám tak často kazia.

A na koniec žiadame všetkých pracovníkov v potravinárstve, aby pri každej práci s potravinami a surovinami presne a prísne zachovávali všetky poznatky vedy a riadili sa platnými hygienickými smernicami. Tak najlepšie a najrýchlejšie pomôžeme ďalej zvyšovať našu životnú úroveň!

L i t e r a t ú r a

1. Arpai J., Vplyv zmrazovacej teploty na kvótu odumierania a fyziologického poškodenia mikroorganizmov. *Biológia*, XVI., 1961, 31.
2. Bäckström M., *Technika chlazení*. Praha, Štát. nakladateľstvo technickej literatúry, 1963.
3. ČSN 14 1001 — Vhodné teploty a podmienky pro ukládání potravin v chladárnách. Platí od 1. VII. 1954.
4. Huďec I., O zabezpečovaní zdravotnej bezchybnosti a hygieny požívatín živočíšneho pôvodu v minulosti a súčasnosti. Sborník „Veda v službách výživy“, vydaný zo VI. sjazdu Slov. spoločnosti pre racionálnu výživu v Starom Smokovci v máji—júni 1963. Slov. spoločnosť pre racionálnu výživu, Bratislava, 1963, s. 251—262.
5. Hrubý J., *Výroba zmrazených potravín*. Štát. nakladateľstvo technickej literatúry, Praha, 1963.
6. Matyáš Zd. — Holec J., *Technologie potravín a surovin živočíšného pôvodu*. Štát. pedagogické nakladateľstvo, Praha, 1962.