

ARTYKUŁY MROŻONE I PRZECHOWYWANE W CHŁODNIACH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-86
	Towary żywnościowe	8160-10
	Wytyczne zamrażania w chłodniach	Grupa katalogowa 1209

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wytyczne zamrażania w chłodniach składowych towarów żywnościowych dostarczonych do chłodni przez producentów tych towarów.

1.2. Zakres stosowania normy. Postanowienia normy należy stosować przy określaniu warunków technologicznych oraz czasów i cykli przemysłowego zamrażania mięsa luzem i towarów żywnościowych w opakowaniach handlowych, w zamrażalniach tunelowych, półtunelowych, półkowych i komorowych. W odniesieniu do ryb, norma ma zastosowanie wyłącznie w chłodniach składowych nie dysponujących urządzeniami specjalistycznymi dla ryb, a proces zamrażania jest koniecznością gospodarczą mającą na celu zabezpieczenie ryb świeżych przed zepsuciem.

1.3. Określenia

1.3.1. zamrażalnia — pomieszczenie chłodnicze o działaniu okresowym wyposażone w urządzenia do zamrażania towarów w środowisku schłodzonego powietrza.

1.3.2. zamrażalnia tunelowa i półtunelowa — pomieszczenie o stosunku długości do szerokości: dla tunelowych nie mniejszym niż 5:1; dla półtunelowych od 5:1 do 2:1, wyposażone w chłodnicę powietrza o dużej powierzchni chłodzącej i wentylatory do wywołania wymuszonego obiegu powietrza.

1.3.3. zamrażalnia półkowa — pomieszczenie wyposażone w parowniki o kształcie półek do zamrażania towarów metodą półkontaktową.

1.3.4. zamrażalnia komorowa — pomieszczenie o dowolnych wymiarach, odpowiednio wyposażone w parowniki.

1.3.5. czas zamrażania - w zamrażalniach o działaniu okresowym orientacyjny czas liczony od chwili uruchomienia urządzeń chłodniczych i wentylatora w załadowanej zamrażalni do chwili osiągnięcia w towarze wymaganej temperatury wewnętrznej.

1.3.6. cykl zamrażania — w zamrażalniach o działaniu okresowym zespół następujących czynności:

- przygotowanie zamrażalni,
- załadowanie zamrażalni towarem,
- zamrożenie towaru,
- wyładowanie towaru z zamrażalni.

2. WYTYCZNE OGÓLNE

2.1. Wymagania dotyczące towarów przeznaczonych do zamrażania. Cechy jakościowe, temperatura wewnętrzna, sposób przygotowania i oznakowania, rodzaj i stan opakowań towarów przyjmowanych do zamrożenia w chłodniach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm.

Przygotowanie towaru do zamrożenia obejmować może również uzgodnione pomiędzy dostawcą i chłodnią konieczne czynności dodatkowe wykonywane wcześniej (np. pętle do zawieszania tusz i elementów mięsnych) lub bezpośrednio przed złożeniem towaru w zamrażalnię (np. usunięcie lodu z lodowanych ryb świeżych).

2.2. Wymagania dotyczące cyklu zamrażania towarów

2.2.1. Przygotowanie zamrażalni do cyklu zamrażania

2.2.1.1. Odtajanie parowników w chłodnicach zamrażalni należy przeprowadzać z taką częstotliwością, aby grubość szronu na parownikach od strony wlotu powietrza nie przekroczyła 5 mm.

2.2.1.2. Oczyszczanie ładowni zamrażalni z pozostałości towarów i opakowań należy przeprowadzać po każdym cyklu zamrażania.

2.2.1.3. Wychładzanie zamrażalni należy przeprowadzać każdorazowo przed wprowadzeniem nowej partii towaru, gdy temperatura powietrza w przygotowanej zamrażalni jest wyższa niż podana w tabl. 1 i dla założonej dla wszystkich typów zamrażalni o działaniu okresowym, temperatury powietrza w czasie właściwego zamrażania.

Tablica 1

Temperatura powietrza w ładowni zamrażalni, °C,	
w czasie zamrażania	po wychładzeniu, nie więcej niż
-25 do -35	-20
-20 do -25	-15

Zgłoszona przez Ministerstwo Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej
Ustanowiona przez Dyrektora Centralnego Laboratorium Chłodnictwa dnia 1 sierpnia 1986 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 14/1986, poz. 27)

2.2.2. Warunki załadowania zamrażalni

2.2.2.1. Załadowanie zamrażalni. W każdej zamrażalni powinny być umieszczone towary możliwie jednego rodzaju o podobnych właściwościach, nie oddziaływujące na siebie swoistymi zapachami.

W przypadku umieszczania w tej samej zamrażalni towarów o różnym czasie zamrażania, zaleca się przy wylocie powietrza z chłodnicy ładować w pierwszej kolejności towary wymagające dłuższego czasu zamrażania. Podczas ładowania zamrażalni należy pozostawić wolne przestrzenie, potrzebne do wlotu i wylotu powietrza z chłodnicy do zamrażalni.

Przy niecałkowitym załadowaniu zamrażalni, towary powinny być rozmieszczone w sposób podany jak przy pełnym załadowaniu: towar w opakowaniu — na pełną wysokość, towar luzem — przy wylocie z chłodnicy.

2.2.2.2. Wyposażenie zamrażalni w sprzęt pomocniczy. W celu optymalnego załadowania zamrażalni, zaleca się stosować sprzęt pomocniczy wg tabl. 2.

Tablica 2

Towar	Sprzęt pomocniczy
Mięso i dziczyzna luzem	haki ocynowane lub emaliowane, zamocowane w sposób trwały, regały-stojaki z hakami, stojaki półkowe, haki z przedłużaczami, haki wielozaczepowe, haki ocynowane rolkowe itp.
Towar w skrzynkach lub beczkach	przekładki, podkłady, palety, palety zbrojone
Towar w pudłach tekturowych, workach, puszkach	regały, stojaki rozbieralne, stojaki półkowe, wózki z półkami itp.

2.2.3. Zamrażanie towarów należy rozpocząć bezpośrednio po ukończeniu załadowania zamrażalni i powinno odbywać się w sposób ciągły.

W przypadku gdy czas między zakończeniem załadowania a początkiem ograniczenia poboru mocy (szczyt energetyczny) jest równy lub krótszy niż dwie godziny, zamrażanie można rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu ograniczenia mocy.

Przy wystąpieniu przerw, czas zamrażania może ulec odpowiedniemu przedłużeniu.

Proces zamrażania należy uznać za zakończony, jeżeli temperatura w środku najgrubszego miejsca towaru złożonego w części zamrażalni o najgorszych warunkach wymiany ciepła wynosi nie więcej niż -15°C dla ryb i -8°C dla pozostałych towarów przeznaczonych do dalszego składowania w chłodni.

2.2.4. Wyładowanie towarów z zamrażalni powinno być wykonane w zasadzie bezpośrednio po ich zamrożeniu.

Dopuszcza się przetrzymanie zamrożonego towaru w zamrażalni przy wyłączonych wentylatorach.

3. WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE

3.1. Wytyczne w zakresie rozmieszczania towarów w zamrażalniach

3.1.1. Ładowanie mięsa luzem. Mięso luzem w tuszach, półtuszach i ćwierćtuszach należy wieszać na hakach w sposób zapewniający swobodny przepływ powietrza między tuszami. Tusze powinny być skierowane stroną zewnętrzną do kierunku wlotu powietrza. Dopuszcza się, aby poszczególne tusze stykały się ze sobą, nie mogą jednak dotykać ścian zamrażalni. Nie dopuszcza się wzajemnego stykania się w czasie zamrażania mięsa ciepłego.

Wieprzowinę w półtuszach, bez głów, nóg i szynek oraz mniejsze ćwierćtusze wołowiny, cielęciny, baraniny i dziczyznę drobną należy wieszać w dwóch poziomach: w poziomie górnym na hakach zamocowanych w sposób trwały, w poziomie dolnym na hakach z przedłużaczami.

Szynki luzem oraz zające powinny być wieszane w pierwszej warstwie na hakach z przedłużaczami, w następnych warstwach na hakach wielozaczepowych o dostęпах odpowiadających średniej długości szynki i zające.

Dopuszcza się:

— zawieszanie szynki i zające na drążkach drewnianych powieszonych na hakach i na hakach z przedłużaczami,

— układanie szynki na drewnianych regałach ustawionych w poprzek zamrażalni (z wyjątkiem towaru przeznaczonego na eksport).

Nie dopuszcza się układania szynki i zające bezpośrednio na posadzce zamrażalni.

W przypadku pozostawiania po zawieszeniu mięsa wolnej przestrzeni między towarem a posadzką zaleca się zastawianie jej przy użyciu specjalnych zapór, kierujących przepływ zimnego powietrza przez załadowaną część zamrażalni.

3.1.2. Ładowanie towarów w skrzynkach ażurowych. Skrzynki w zamrażalni powinny być układane poziomo, wierzchem do góry. Pierwszą warstwę skrzynek zaleca się ustawiać na podkładach ułożonych równolegle do obiegu powietrza, w takich odstępach, aby umożliwiały one opieranie kolejnych warstw skrzynek na sąsiednich dolnych skrzynkach na szerokości około 10 cm. Ułożenie skrzynek powinno dawać w przekroju pionowym obraz tzw. szachownicy. Dla wyrównania ułożenia skrzynek przy ścianach zamrażalni zaleca się stosowanie klocków-wsporników o długości równej wysokości skrzynek. Poszczególne staple ułożonych skrzynek powinny być oddzielone od siebie wolną przestrzenią o szerokości około 20 cm. Skrzynki poszczególnych stapli powinny leżeć na przedłużeniu osi pierwszej skrzynki tak, aby wolne przestrzenie między skrzynkami tworzyły kanały umożliwiające swobodny obieg powietrza.

Skrzynki niezależnie od ich liczby powinny być układane w staple sięgające do metalowej konstrukcji zamrażalni.

W zamrażalniach półkowych skrzynki należy układać po jednej warstwie na każdej półce, dłuższym bokiem prostopadle do osi półki, przy czym czoła skrzynek nie powinny wystawać poza zewnętrzną krawędź, pół-

łek, a odstęp między bokami skrzynek powinien wynosić około 5 cm.

3.1.3. Ładowanie towarów w beczkach. Beczki z towarem należy umieszczać w pozycji stojącej. Odległość między beczkami oraz beczkami a ścianami powinna wynosić około 10 cm. Pierwszą dolną warstwę beczek należy ustawiać na podkładach ułożonych równolegle do obiegu powietrza w takim rozstawieniu, aby każda beczka stała na dwóch podkładach. Na ustawione beczki należy położyć dwie listwy, w poprzek zamrażalni i na nich ustawiać następną warstwę beczek tak, aby osie pokrywały się ze sobą. Poszczególne rzędy beczek powinny pokrywać się tak, aby wolne przestrzenie tworzyły kanał umożliwiający swobodny obieg powietrza.

3.1.4. Ładowanie towarów w pudłach tekturowych, workach i puszkach. W przypadkach gdy rodzaj i kształt tych opakowań umożliwia bezpośrednie staplowanie towarów, zaleca się postępowanie wg 3.1.2, w pozostałych przypadkach stosowanie sprzętu pomocniczego wg 2.2.2.2.

Palety półkowe lub zbiorcze, regały, stojaki rozbieżne itp. powinny być wprowadzane do zamrażalni już z załadowanym towarem i ustawiane prostopadłe do obiegu powietrza w zamrażalni. Odstępy między nimi w kierunku równoległym do obiegu powietrza powinny wynosić około 20 cm.

Opakowania na półkach należy układać w odstępach około 10 cm, tak aby ruch powietrza odbywał się wzdłuż dłuższych boków opakowań. W zamrażalniach półkowych opakowania powinny być układane w odstępach około 5 cm.

3.2. Wskaźniki załadowania, czasy i cykle zamrażania towarów. Wskaźniki załadowania, czasy i cykle zamrażania towarów wg tabl. 3, 4 i 5 obowiązują dla sposobów rozmieszczenia towarów w zamrażalniach wg 3.1 i końcowych temperatur zamrożenia wg 2.2.3.

Towary przeznaczone na eksport zaleca się zamrażać w zakresie temperatur -25 do -35°C .

Mniejsze wartości czasów i cykli zamrażania wg tabl. 3 obowiązują dla towarów wychłodzonych o temperaturze nie wyższej niż 8°C ; większe wartości — dla mięsa o temperaturze do 15°C i innych towarów o temperaturze do 12°C .

Dla mięsa o temperaturze powyżej 15°C wskaźników załadowania nie określa się.

W przypadkach wynikających z ważnych względów gospodarczych, wskaźniki załadowania zamrażalni wg tabl. 3, 4 i 5 mogą ulec zwiększeniu.

Czasy i cykle zamrażania wg tabl. 3, 4 i 5 nie mają zastosowania:

— do mięsa o temperaturze powyżej 15°C i innych towarów o temperaturze powyżej 12°C

— do towarów w zamrażalniach o przekroczonych wskaźnikach załadowania

— do towarów przeznaczonych na bezpośrednie przerzuty z zamrażalni do innych chłodni lub wysyłek na eksport, dla których są wymagane wyższe końcowe temperatury zamrażania (na przerzut do -12°C , na eksport -18°C)

Cykle zamrażania nie mają zastosowania do zamrażalni wg tabl. 3 o dużym jednorazowym załadunku (np. zespoły boksów).

Dla zamrażalni komorowych czasu cyklu nie określa się.

Tablica 3. Wskaźniki dla zamrażalni tunelowych i półtunelowych

Nazwa towaru	Ilość towaru kg/m ²	Czas zamrażania przy temperaturze, $^{\circ}\text{C}$		Czas cyklu zamrażania przy temperaturze, $^{\circ}\text{C}$	
		-25 do -35	-20 do -25	-25 do -35	-20 do -25
		liczba godzin			
1	2	3	4	5	6
Mięso i produkty mięsne					
wieprzowina, wołowina, półtusze, ćwierćtusze, konina	250	20 ÷ 24	26 ÷ 30	24 ÷ 28	30 ÷ 34
cielęcina, baranina tusze	200	16 ÷ 20	22 ÷ 26	20 ÷ 24	26 ÷ 30
szynki, łopatki luzem	250	20 ÷ 24	26 ÷ 30	24 ÷ 28	30 ÷ 34
wieprzowina, wołowina, cielęcina, baranina, konina, podroby, w skrzynkach drewnianych	250	48 ÷ 54	60 ÷ 66	54 ÷ 60	66 ÷ 72
wieprzowina, wołowina, cielęcina, baranina, konina, podroby, w pudłach tekturowych	250	60 ÷ 66	72 ÷ 78	66 ÷ 72	78 ÷ 84
mięsa w elementach, mięsa drobne i podroby, pakowane w worki papierowe	250	50 ÷ 56	62 ÷ 68	54 ÷ 60	66 ÷ 72
Drób i produkty drobiarskie					
kruczeta i kury w skrzynkach	300	30 ÷ 36	40 ÷ 46	36 ÷ 42	46 ÷ 52
indyki, kaczki, gęsi, podroby, tłuszcz drobiowy; w skrzynkach	300	36 ÷ 42	46 ÷ 52	42 ÷ 48	52 ÷ 58
kurczeta, kury; w pudłach tekturowych	300	54 ÷ 60	66 ÷ 72	60 ÷ 66	72 ÷ 78
indyki, kaczki, gęsi podroby, tłuszcz drobiowy surowy, w pudłach tekturowych	300	66 ÷ 72	74 ÷ 80	72 ÷ 78	80 ÷ 86

cd. tabl. 3

Nazwa towaru	Ilość towaru kg/m ²	Czas zamrażania przy temperaturze, °C		Czas cyklu zamrażania przy temperaturze, °C	
		-25 do -35	-20 do -25	-25 do -35	-20 do -25
		liczba godzin			
1	2	3	4	5	6
tuszki i elementy tuszek króliczych; w pudłach tekturowych	250	60 ÷ 66	72 ÷ 78	66 ÷ 72	78 ÷ 89
Produkty mleczarskie masło w pudłach tekturowych	400	44 ÷ 50	64 ÷ 70	50 ÷ 56	70 ÷ 76
przetwory jajowe spożywcze	200	30	36	34	40
Dziczyzna gruba w skórze	200	48 ÷ 52	60 ÷ 66	52 ÷ 56	64 ÷ 70
drobna luzem	150	30 ÷ 34	40 ÷ 44	34 ÷ 38	44 ÷ 48
drobna w skrzynkach	250	48 ÷ 54	60 ÷ 66	52 ÷ 58	64 ÷ 70
drobna (w tym: ptactwo łowne w pierzu), tuszki i elementy tuszek zajęczych	250	60 ÷ 66	72 ÷ 78	66 ÷ 72	78 ÷ 89
ptactwo łowne, skubane, patroszone; w pudłach tekturowych	300	54 ÷ 60	66 ÷ 72	60 ÷ 66	72 ÷ 78
Ryby	250	30	—	36	—

Tablica 4. Wskaźniki dla zamrażalni półkowych

Nazwa towaru	Ilość towaru kg/m ²	Czas zamrażania przy temperaturze, °C		Czas cyklu zamrażania przy temperaturze, °C	
		-25 do -35	-20 do -25	-25 do -35	-20 do -25
		liczba godzin			
1	2	3	4	5	6
Mięso i produkty mięsne wieprzowina, wołowina, cielęcina, baranina, konina, podroby; w skrzynkach	200	24	44	30	50
wieprzowina, wołowina, cielęcina, baranina, konina, podroby w pudłach tekturowych	200	36	56	42	62
mięso w elementach; w workach papierowych	200	40	60	46	66
Drób i produkty drobiarskie kurczęta i kury; w skrzynkach	150	20	30	26	36
kurczęta i kury; w pudłach tekturowych	150	24	34	30	40
indyki, kaczki, gęsi, podroby; w pudłach tekturowych	150	30	40	36	46
tuszki i elementy tuszek króliczych; w pudłach tekturowych	150	30	40	36	46
Przetwory jajowe spożywcze	120	20	32	24	36
Ryby	150	20	24	24	28

Tablica 5. Wskaźniki dla zamrażalni komorowych

Nazwa towaru	Ilość towaru kg/m ²	Czas zamrażania przy temperaturze, °C,	
		-25 do -35	-20 do -25
		liczba godzin	
Mięso i produkty mięsne wieprzowina w półtuszkach, wołowina i konina w ćwierćtuszkach	200	48	72
Wołowina z wołców i jałowic	180	46	70
cielęcina i baranina	150	44	68
Produkty mleczarskie masło w pudłach tekturowych	320	60	84

cd. tabl. 5.

Nazwa towaru	Ilość towaru kg/m ²	Czas zamrażania przy temperaturze, °C,	
		-25 do -35	-20 do -25
		Liczba godzin	
Dziczyzna			
gruba	180	86	90
drobna luzem	120	72	88
drobna w skrzynkach i pudłach tekturowych	200	86	90
ptactwo łowne	200	72	88

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralne Laboratorium Chłodnictwa, Łódź.
2. Autorzy projektu normy — mgr inż. Z. Błoński, inż. J. Postolski, mgr inż. J. Abramik.