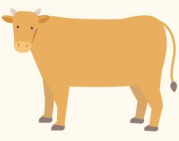


발 간 등 록 번 호
11-1471000-000539-01

국민 안심이 기준입니다
YOUR SAFETY IS OUR STANDARD

www.mfds.go.kr



냉장축산물
배송 온도
안전 관리
가이드 라인



CONTENTS

냉장 축산물(식육) 배송온도 안전관리 가이드라인

- 1 보존 및 유통기준 01
- 2 행정처분 기준 02
- 3 냉장축산물 배송온도 안전관리 포인트 03
- 4 휴대용 온도기록계(온도 데이터로거) 활용 가이드라인 17

본 가이드라인은 「휴대용 온도기록계를 활용한 축산물 배송온도 관리방안 연구」 사업의 결과를 바탕으로 작성되었으며, 배송 시 포장방법 등 구체적인 방안을 통해 보존 및 유통온도를 준수하도록 마련되었으나, **업체별 상황(제품특성/포장방법/배송 전 냉장처리 여부/외부온도/배송 소요시간 등)을 고려하여 적용**하여야 함을 알려드립니다.

1 보존 및 유통기준

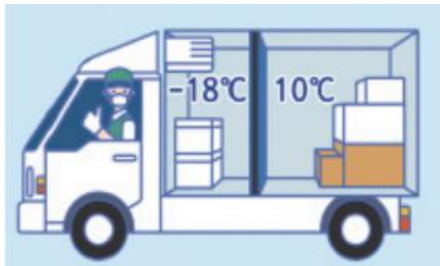
- **온도기준** 축산물은 아래의 정해진 보존 및 유통온도를 준수하여야 한다.

* 정해진 보존 및 유통온도가 없는 경우, 실온제품은 1~35℃, 상온제품은 15~25℃, 냉장제품은 0~10℃, 냉동제품은 -18℃ 이하에서 보존 및 유통

[축산물의 종류별 보존 및 유통온도]

축산물의 종류	보존 및 유통 온도
<ul style="list-style-type: none"> 우유류·가공우유·산양유·버터유·농축우유·유청류의 살균제품 물로 세척한 달걀 	냉장
<ul style="list-style-type: none"> 알가공품(액란제품 제외) 발효우유, 치즈류, 버터류 원료육 	냉장 또는 냉동
<ul style="list-style-type: none"> 식육(분쇄육, 가금육 제외) 포장육(분쇄육 또는 가금육의 포장육 제외) 식육가공품(분쇄가공육제품 제외) 	냉장(-2~10℃) 또는 냉동
<ul style="list-style-type: none"> 식육(분쇄육, 가금육에 한함) 포장육(분쇄육 또는 가금육의 포장육에 한함) 분쇄가공육제품 	냉장(-2~5℃) 또는 냉동
<ul style="list-style-type: none"> 알가공품(액란제품에 한함) 	냉장(0~5℃) 또는 냉동

- **온도유지** 냉장 또는 냉동제품을 보존·유통할 때에는 규정된 온도로 유지가 가능한 설비를 이용하거나 또는 이와 동등 이상의 효력이 있는 방법을 사용하여야 한다.



냉장(냉동)차량 이용 배송



보냉제를 사용한 온도 유지

2

행정처분 기준

● 보존 및 유통기준을 위반한 경우

업종	처분기준		
	1차 위반	2차 위반	3차 위반
식육포장처리업 식육판매업 축산물보관업 축산물운반업 식육즉석판매가공업	영업정지 7일	영업정지 15일	영업정지 1개월

● 시설기준에 따른 냉장·냉동시설이 없거나 가동하지 않은 경우

업종	처분기준		
	1차 위반	2차 위반	3차 위반
식육판매업 축산물보관업 식육즉석판매가공업	영업정지 1개월	영업정지 3개월	영업허가 취소 또는 영업소 폐쇄
축산물운반업	해당 차량 영업정지 1개월	해당 차량 영업정지 3개월	전체 차량 영업정지 2개월



축산물 배송온도 준수를 통한 제품의 안전·품질 확보 필요

* 제품 수량, 외부온도, 배송 소요시간 등에 따른 구체적인 안전관리 가이드 설정 필요

3 냉장축산물 배송온도 안전관리 포인트

가. 배송 전제조건

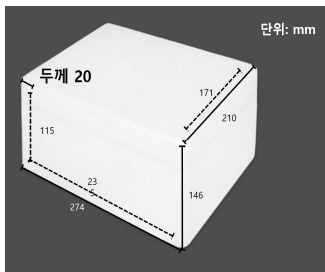
» | 포장재, 포장방법 및 보냉제 |

① 포장재(스티로폼)

- 두께가 두꺼울수록 보냉력이 좋아지며, 일반적으로 배송에 사용되는 두께 20mm 이상*의 상자를 사용하는 것을 권장한다.
 - * 허리높이에서 떨어뜨려도 파손되지 않을 정도의 두께를 가진 제품 권장
- 스티로폼의 밀도*는 그 수치가 낮을수록 치밀하여 보냉력이 좋고, 일반적으로 72~73배가 사용되므로 72~73배 이하의 상자를 사용하는 것을 권장한다.
 - * 스티로폼 배율은 그 수치가 낮을수록 입자가 작아지고 밀도는 높아짐 (A사 아이스크림 포장상자 밀도: 48배)

② 포장방법

- 포장 내 빈 공간은 배송 중 제품온도 상승의 원인이 되며, 배송제품의 부피와 무게를 고려한 적절한 크기의 상자 선택이 중요하다.
 - * 포장 내 빈 공간은 에어캡 등으로 최소화 권장
- 포장 후 냉기가 유출되는 것을 방지하기 위해 이음새 부분은 2회 이상 꼼꼼하게 포장하는 것을 권장한다.
- 배송업체 및 소비자가 확인할 수 있도록 '냉장제품' 스티커 부착 등 냉장제품 여부를 확인할 수 있는 표시를 권장한다.



스티로폼 상자

- 두께 20mm 이상
- 밀도 72~73배 이하



포장 내 빈 공간 최소화

- 제품 크기에 맞는 상자 사용
- 에어캡 등 사용



냉장제품 표시

- 배송업체 및 소비자가 확인할 수 있는 스티커 등 표시

③ 보냉제(물)

- 보냉제의 냉매는 물 100%를 권장하며, 포장 전 냉동실(-18℃ 이하)에서 24시간 이상 충분히 냉동하여 완전히 동결된 것을 사용한다.

* 일반적으로 사용되는 폴리아크릴산나트륨 등 고흡수성 수지로 구성된 젤 타입 냉매 대비 물 100%가 보냉력이 우수함

[배송 실험에서의 제품 및 보냉제 등 포장방법]

스티로폼 상자(소)

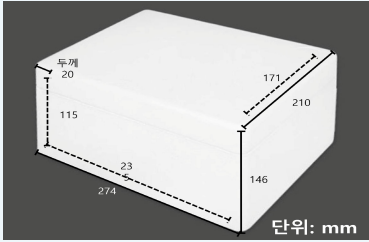
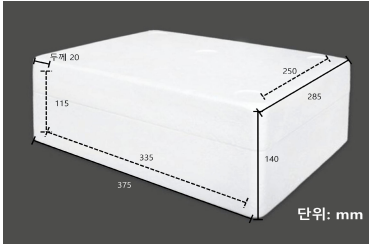

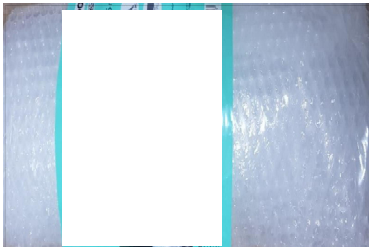
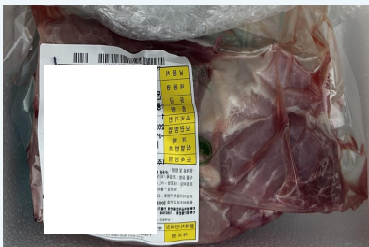
			
①보냉제 하단 위치	②제품, 에어캡 위치	③보냉제 상단 위치	④밀봉

스티로폼 상자(대)

			
①보냉제 하단 위치	②제품, 에어캡 위치	③보냉제 상단 위치	④밀봉

3. 냉장축산물 배송온도 안전관리 포인트

[배송 실험에 사용된 제품 규격]

제품	제품사진	규격
스티로폼 상자(소)	 <p>단위: mm</p>	<p>내: 235×171×115mm, 외: 274×210×146mm, 두께: 20mm, 밀도: 72~73배</p>
스티로폼 상자(대)	 <p>단위: mm</p>	<p>내: 335×250×95mm, 외: 375×285×140mm, 두께: 20mm, 밀도: 72~73배</p>
보냉제(물)		<p>크기: 160×230mm, 중량: 500g</p>
에어캡		<p>500×5,000mm * 500×650mm로 절단하여 포장 내 빈 공간 최소화 사용</p>
배송제품		<p>돼지고기 부분육 500g, 1kg (후지, 진공포장)</p>

▶ | 배송 전 제품 냉장처리 |

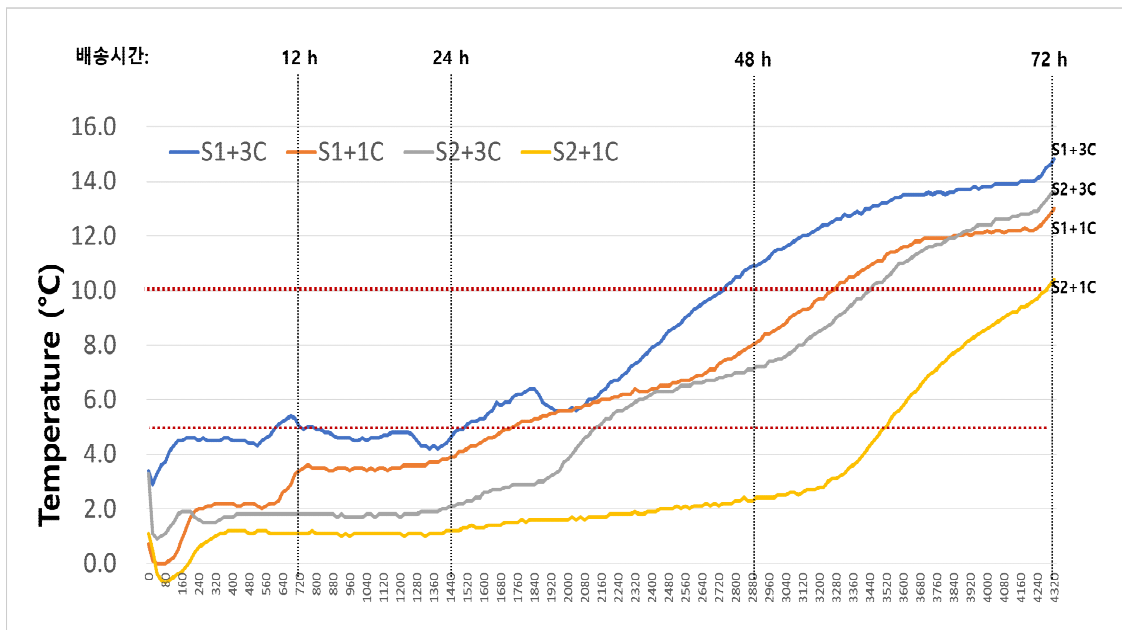
- 배송 전 제품의 온도는 배송 중 온도 변화에 영향을 미치며, 온도가 높을수록 냉장 지속시간이 짧아짐에 따라, 육즙이 유출되어 식육의 품질이 저하된다.

[상자(소)에 제품 1kg(500g×2개) 포장 시 심부온도 변화(요약)]

보냉제 (물 500g)	포장 시 심부온도	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
		5℃	10℃	24시간	48시간	72시간
보냉제 1개 (제품 중량 대비 0.5배)	1±0.5℃	29시간	54시간 20분	3.9℃	8.0℃	13.0℃
	3±0.5℃	10시간 20분	45시간 40분	4.6℃	10.9℃	14.8℃
보냉제 2개 (제품 중량 대비 1배)	1±0.5℃	58시간 20분	71시간 20분	1.2℃	2.3℃	10.4℃
	3±0.5℃	35시간 40분	57시간 20분	2.1℃	7.1℃	13.6℃

※ 배송 전 품온(심부온도)이 낮을수록 5℃ 또는 10℃까지 오르는 데 걸리는 시간(냉장배송이 가능한 시간)이 길어진다.

[상자(소)에 제품 1kg(500g×2개) 포장 시 심부온도 변화(그래프)]




* S1+1C: 보냉제 1개, 배송 전 품온 1±0.5℃ / S1+3C: 보냉제 1개, 배송 전 품온 3±0.5℃
 S2+1C: 보냉제 2개, 배송 전 품온 1±0.5℃ / S2+3C: 보냉제 2개, 배송 전 품온 3±0.5℃

[포장 72시간 후 보냉제(500g) 개수에 따른 유출된 육즙의 양]



※ 보냉제 개수가 적을수록 육즙의 유출량이 많아짐을 확인할 수 있다.

 **배송 전 안전관리 포인트**

- ① 스티로폼은 두께가 두껍고 밀도가 높을수록(배율이 낮을수록) 보냉력이 좋음
- ② 포장 내 빈 공간을 최소화 할수록 보냉력이 좋음
- ③ 일반적으로 사용되는 폴리아크릴산나트륨 등 고흡수성 수지로 구성된 젤 타입 냉매 대비 물 100%가 보냉력이 우수함
- ④ 배송 전 품온(심부온도)이 낮을수록 냉장온도 지속시간이 길어짐

나. 조건별 배송 실험



배송온도 결과 확인

* 반복 실험을 통한 결과의 평균값을 최종 결과로 산출

- ① 우체국 택배 배송시간은 대개 20~27시간이나, 소비자의 제품 수령이 대부분 저녁인 점을 고려하여 포장 후 **30시간(익일배송)까지 온도 측정**
- ② 주말 등에 따른 **배송 지체**를 감안하여 포장 후 **72시간까지 온도 측정**

▶ | 혹서기(외부온도 28~35℃) 배송 실험 |

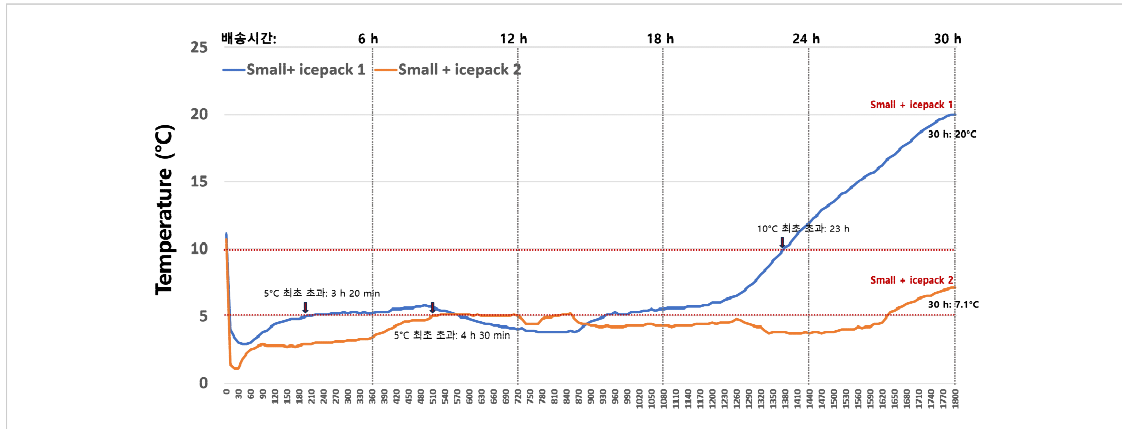
[혹서기(28~35℃) 배송온도 실험조건]

배송온도 측정시간	상자 크기	제품(식육) 중량	보냉제(물 500g) 개수
30시간	스티로폼(소)	1kg (500g×2개)	1개 (제품 중량 대비 0.5배)
			2개 (제품 중량 대비 1배)
	스티로폼(대)	2kg (500g×4개)	2개 (제품 중량 대비 0.5배)
			3개 (제품 중량 대비 0.75배)
4개 (제품 중량 대비 1배)			

[1-1. 상자(소)에 제품 1kg(500g×2개) 포장 시 상자 내 온도 변화(요약)]

보냉제 (물 500g)	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
	5℃	10℃	12시간	24시간	30시간
보냉제 1개 (제품 중량 대비 0.5배)	3시간 20분	23시간	4.0℃	11.9℃	20℃
보냉제 2개 (제품 중량 대비 1배)	4시간 30분	-	5.0℃	3.7℃	7.1℃

[1-2. 상자(소)에 제품 1kg(500g×2개) 포장 시 상자 내 온도 변화(그래프)]

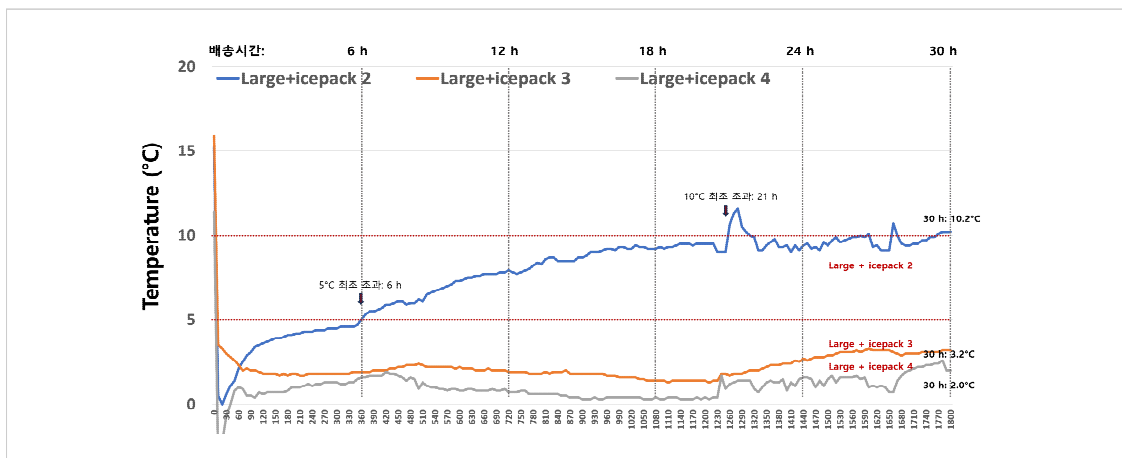


* S1: 보냉제 1개(제품 중량 대비 0.5배) / S2: 보냉제 2개(제품 중량 대비 1배)

[2-1. 상자(대)에 제품 2kg(500g×4개) 포장 시 상자 내 온도 변화(요약)]

보냉제 (물 500g)	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
	5°C	10°C	12시간	24시간	30시간
보냉제 2개 (제품 중량 대비 0.5배)	6시간	21시간	7.9°C	9.4°C	10.2°C
보냉제 3개 (제품 중량 대비 0.75배)	-	-	1.9°C	2.7°C	3.2°C
보냉제 4개 (제품 중량 대비 1배)	-	-	0.7°C	1.6°C	2.0°C

[2-2. 상자(대)에 제품 2kg(500g×4개) 포장 시 상자 내 온도 변화(그래프)]



* L2: 보냉제 2개(제품 중량 대비 0.5배) / L3: 보냉제 3개(제품 중량 대비 0.75배)
L4: 보냉제 4개(제품 중량 대비 1배)

▶ | 하절기(외부온도 25~32°C) 지체 배송 실험 |

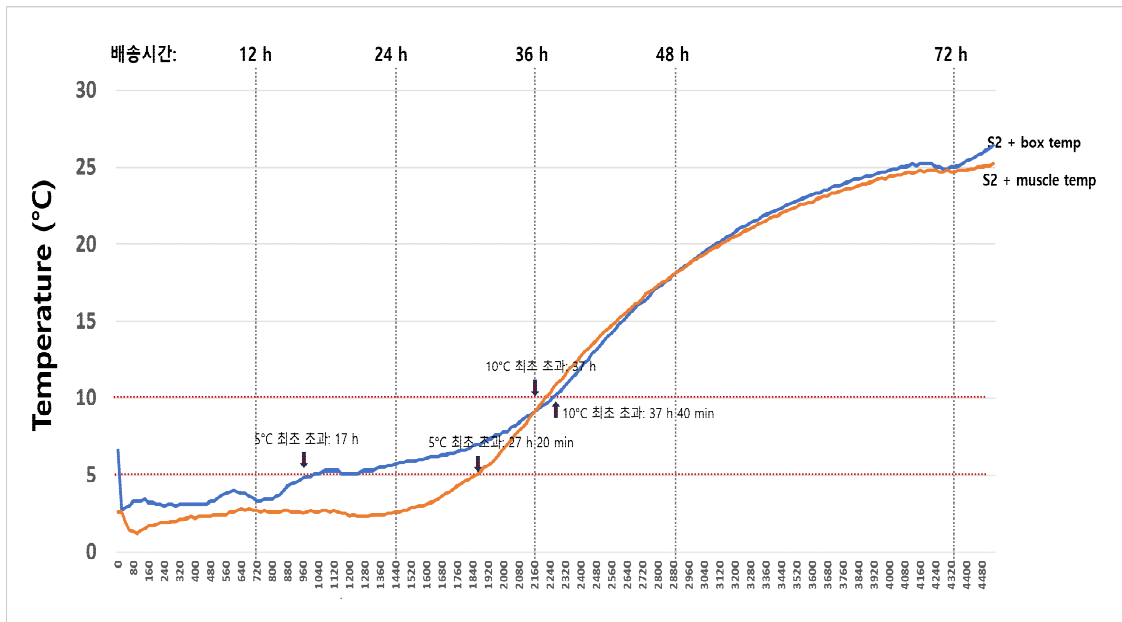
[하절기(25~32°C) 배송온도 실험조건]

배송온도 측정시간	상자 크기	제품(식육) 중량	보냉제(물 500g) 개수
72시간	스티로폼(소)	1kg (1kg×1개)	2개 (제품 중량 대비 1배)
			2개 (제품 중량 대비 0.5배)
	스티로폼(대)	2kg (1kg×2개)	3개 (제품 중량 대비 0.75배)
			4개 (제품 중량 대비 1배)

[1-1. 상자(소)에 제품 1kg(1kg×1개) 포장 시 상자 및 제품 심부온도 변화(요약)]

보냉제 (물 500g)	온도 측정위치	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
		5°C	10°C	12시간	24시간	30시간
보냉제 2개 (제품 중량 대비 1배)	상자 내부	17시간	37시간 40분	5.3°C	5.7°C	9.1°C
	제품 심부	27시간 20분	37시간	2.7°C	2.6°C	9.1°C

[1-2. 상자(소)에 제품 1kg(1kg×1개) 포장 시 상자 및 제품 심부온도 변화(그래프)]

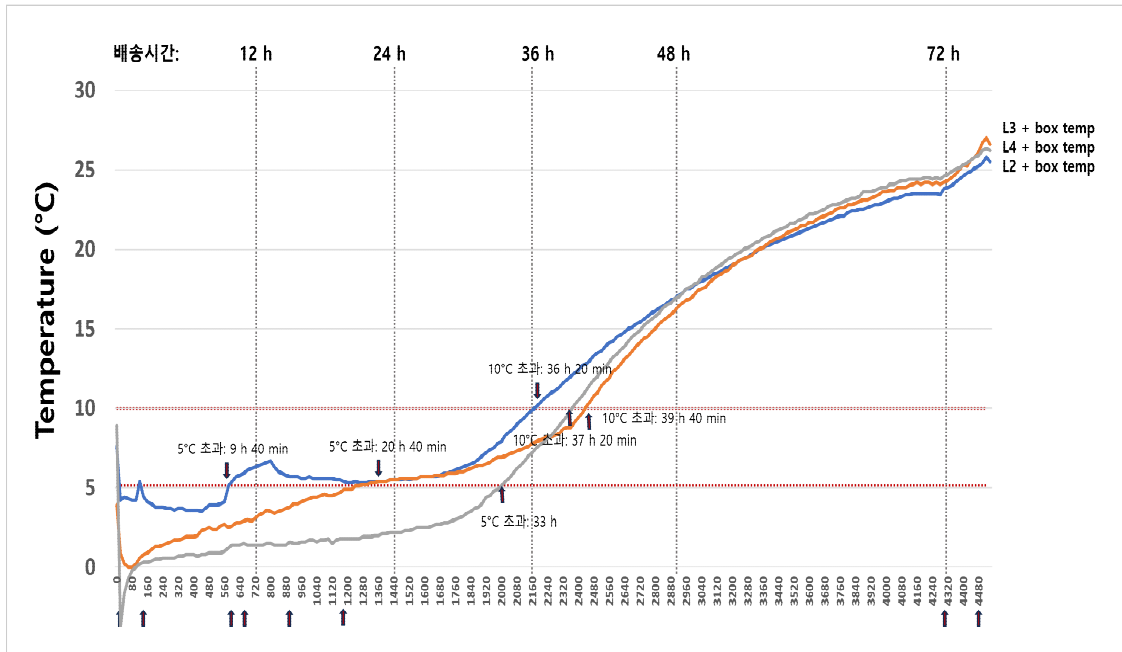


* S2 box: 상자 내 온도(보냉제 2개, 제품 중량 대비 1배)
 S2 muscle: 제품 심부온도(보냉제 2개, 제품 중량 대비 1배)

[2-1. 상자(대)에 제품 2kg(1kg×2개) 포장 시 상자 및 제품 심부온도 변화(요약)]

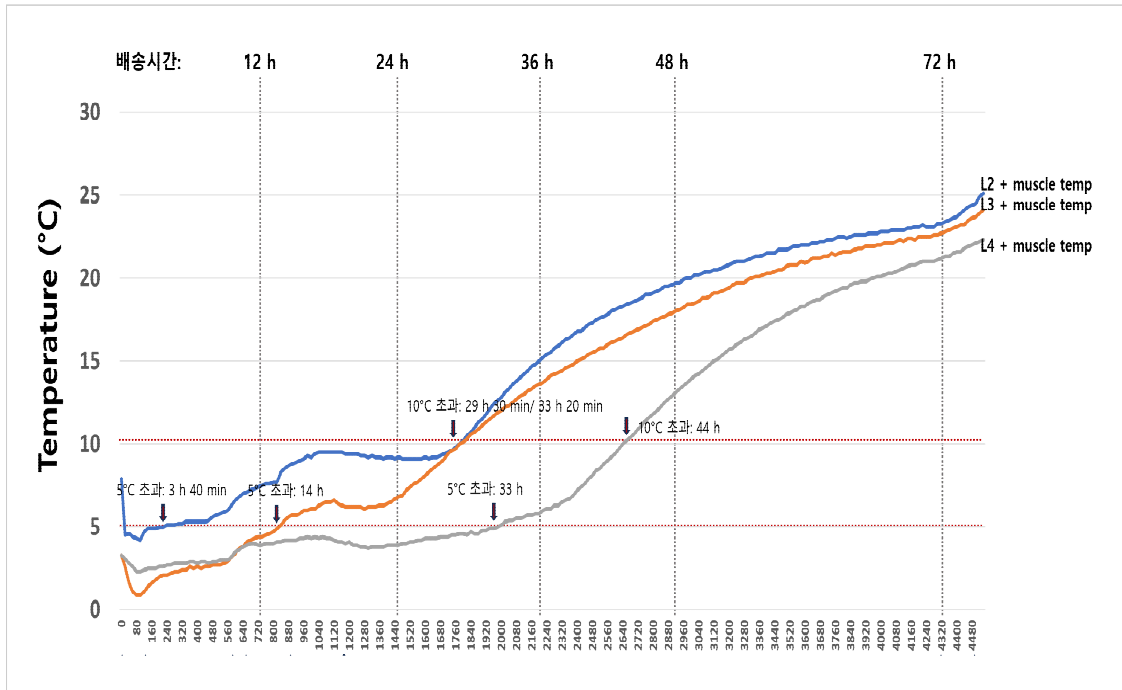
온도 측정위치	보냉제 (물 500g)	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
		5℃	10℃	12시간	24시간	30시간
상자 내부	보냉제 2개 (제품 중량 대비 0.5배)	9시간 40분	36시간 20분	5.6℃	5.5℃	9.9℃
	보냉제 3개 (제품 중량 대비 0.75배)	20시간 40분	39시간 20분	4.6℃	5.5℃	7.4℃
	보냉제 4개 (제품 중량 대비 1배)	33시간	37시간 40분	1.6℃	2.2℃	7.5℃
제품 심부	보냉제 2개 (제품 중량 대비 0.5배)	3시간 40분	29시간 40분	9.5℃	9.1℃	14.7℃
	보냉제 3개 (제품 중량 대비 0.75배)	14시간	33시간 20분	6.5℃	6.7℃	13.3℃
	보냉제 4개 (제품 중량 대비 1배)	33시간	44시간	4.3℃	3.9℃	5.8℃

[2-2. 상자(대)에 제품 2kg(1kg×2개) 포장 시 상자 내 온도 변화(그래프)]



- * L2 box: 상자 내 온도(보냉제 2개, 제품 중량 대비 0.5배)
- L3 box: 상자 내 온도(보냉제 3개, 제품 중량 대비 0.75배)
- L4 box: 상자 내 온도(보냉제 4개, 제품 중량 대비 1배)

[2-3. 상자(대)에 제품 2kg(1kg×2개) 포장 시 제품 심부온도 변화(그래프)]



- * L2 box: 제품 심부온도(보냉제 2개, 제품 중량 대비 0.5배)
- L3 box: 제품 심부온도(보냉제 3개, 제품 중량 대비 0.75배)
- L4 box: 제품 심부온도(보냉제 4개, 제품 중량 대비 1배)

▶ | 일반절기(외부온도 7~22°C) 지체 배송 실험 |

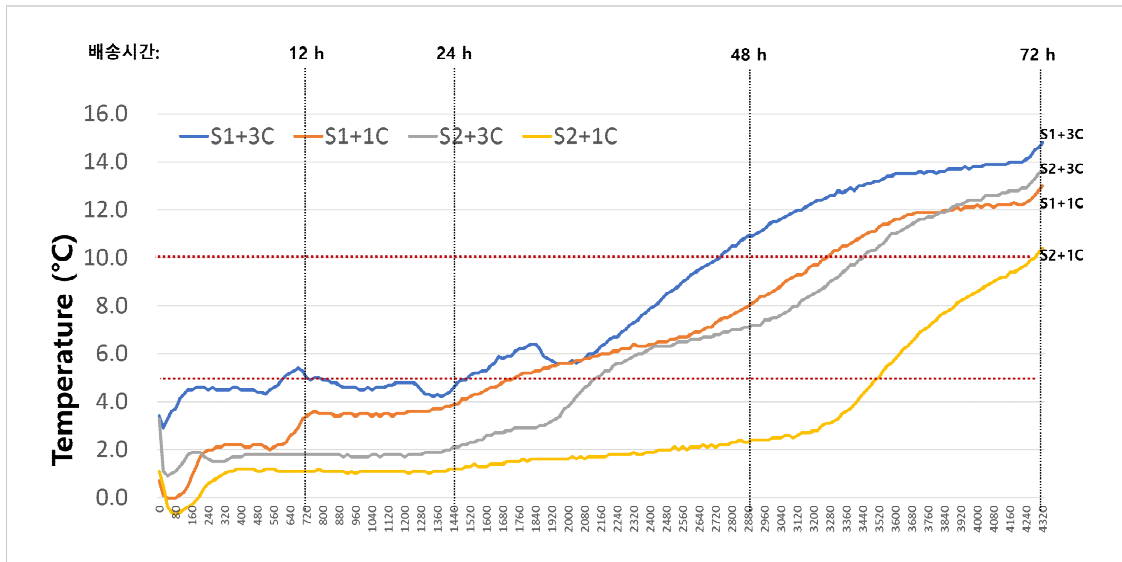
[일반절기(7~22°C) 배송온도 실험조건]

배송온도 측정시간	상자 크기	제품(식육) 중량	보냉제(물 500g) 개수
72시간	스티로폼(소)	1kg (0.5kg×2개)	1개 (제품 중량 대비 0.5배)
			2개 (제품 중량 대비 1배)
	스티로폼(대)	2kg (0.5kg×4개)	2개 (제품 중량 대비 0.5배)
			3개 (제품 중량 대비 0.75배)
			4개 (제품 중량 대비 1배)

[1-1. 상자(소)에 제품 1kg(0.5kg×2개) 포장 시 제품 심부온도 변화(요약)]

보냉제 (물 500g)	포장 시 심부온도	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
		5°C	10°C	24시간	48시간	72시간
보냉제 1개 (제품 중량 대비 0.5배)	1±0.5°C	29시간	54시간 20분	3.9°C	8.0°C	13.0°C
	3±0.5°C	10시간 20분	45시간 40분	4.6°C	10.9°C	14.8°C
보냉제 2개 (제품 중량 대비 1배)	1±0.5°C	58시간 20분	71시간 20분	1.2°C	2.3°C	10.4°C
	3±0.5°C	35시간 40분	57시간 20분	2.1°C	7.1°C	13.6°C

[1-2. 상자(소)에 제품 1kg(0.5kg×2개) 포장 시 제품 심부온도 변화(그래프)]

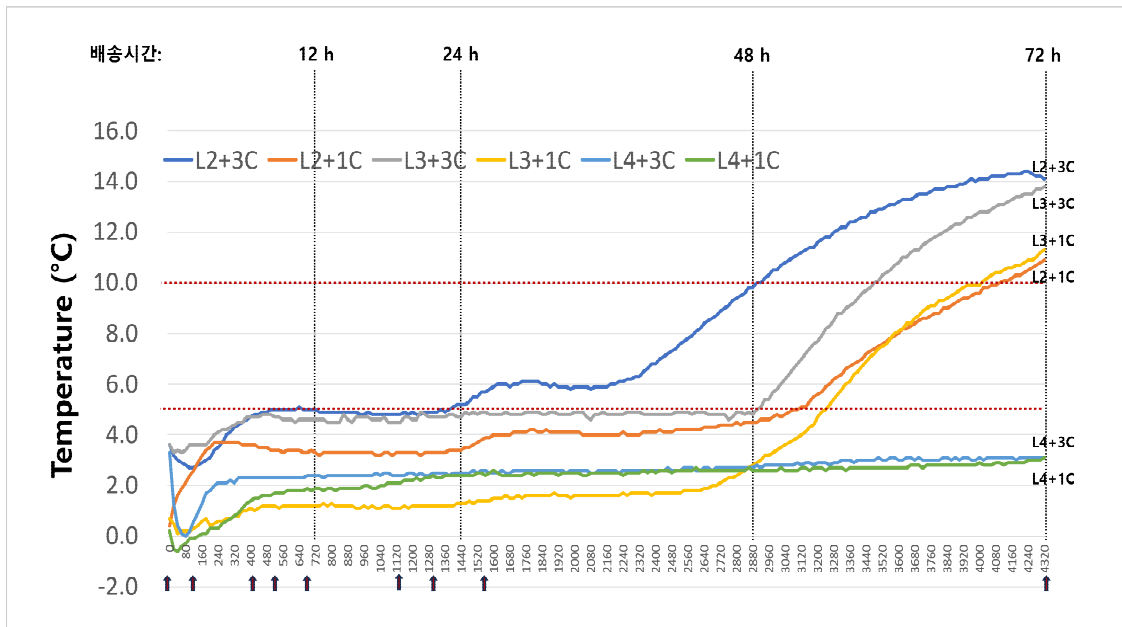


- * S1+1C: 제품 심부온도 1±0.5°C(보냉제 1개, 제품 중량 대비 0.5배)
- S1+3C: 제품 심부온도 3±0.5°C(보냉제 1개, 제품 중량 대비 0.5배)
- S2+1C: 제품 심부온도 1±0.5°C(보냉제 2개, 제품 중량 대비 1배)
- S2+3C: 제품 심부온도 3±0.5°C(보냉제 2개, 제품 중량 대비 1배)

[2-1. 상자(대)에 제품 2kg(0.5kg×4개) 포장 시 제품 심부온도 변화(요약)]


보냉제 (물 500g)	포장 시 심부온도	특정온도 도달시간		포장 이후 특정 시간대별 온도		
		5℃	10℃	24시간	48시간	72시간
보냉제 2개 (제품 중량 대비 0.5배)	1±0.5℃	51시간 20분	68시간 20분	3.4℃	4.5℃	10.9℃
	3±0.5℃	8시간 40분	49시간 20분	5.2℃	9.8℃	14.1℃
보냉제 3개 (제품 중량 대비 0.75배)	1±0.5℃	54시간	66시간	1.3℃	2.8℃	11.9℃
	3±0.5℃	48시간 20분	58시간	4.7℃	4.8℃	13.8℃
보냉제 4개 (제품 중량 대비 1배)	1±0.5℃	-	-	2.4℃	2.6℃	3.1℃
	3±0.5℃	-	-	2.5℃	2.7℃	3.1℃

[2-2. 상자(대)에 제품 2kg(0.5kg×4개) 포장 시 제품 심부온도 변화(그래프)]



- * L2+1C: 제품 심부온도 1±0.5℃(보냉제 2개, 제품 중량 대비 0.5배)
- L2+3C: 제품 심부온도 3±0.5℃(보냉제 2개, 제품 중량 대비 0.5배)
- L3+1C: 제품 심부온도 1±0.5℃(보냉제 3개, 제품 중량 대비 0.75배)
- L3+3C: 제품 심부온도 3±0.5℃(보냉제 3개, 제품 중량 대비 0.75배)
- L4+1C: 제품 심부온도 1±0.5℃(보냉제 4개, 제품 중량 대비 1배)
- L4+3C: 제품 심부온도 3±0.5℃(보냉제 4개, 제품 중량 대비 1배)

» | 배송 실험 결론(요약) |

 배송 시 포장방법 등 구체적인 방안을 통해 보존 및 유통온도를 준수하도록 마련되었으나, **업체별 상황(제품특성/포장방법/배송 전 냉장처리 여부/외부온도/배송 소요 시간)**을 고려하여 적용하여야 함

① 공통사항

- **보냉제** 개수가 많을수록 냉장온도 유지시간이 길어지며, **배송 전 냉장처리**를 통해 제품의 심부온도가 낮을수록 냉장온도가 유지되는 시간이 길어진다.
* 제품의 심부온도가 낮을수록 육즙의 유출량도 줄어들어 품질에도 영향을 미침

② 혹서기(외부온도 28~35℃)

- **5℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 1배 사용 시 약 4시간 지속
⇒ 지역 내 직배송(퀵서비스) 또는 소비자 방문포장 등에 이용 가능
- **10℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 0.5배 사용 시 약 20시간 지속 가능하며, 1배 사용 시 익일배송(30시간 기준) 가능

③ 하절기(외부온도 25~32℃)

- **5℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 1배 사용 시 약 17시간 지속 가능하여 당일배송 (15시간 이내) 가능
- **10℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 1배 사용 시 약 35시간 지속 가능하여 익일배송 (30시간 기준) 가능

④ 일반절기(외부온도 7~22℃)

- **5℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 1배 사용 시 약 35시간 지속 가능하며 익일배송 (30시간 기준) 가능
- **10℃ 준수** 제품 중량 대비 보냉제(물) 1배 사용 시 약 55시간 지속 가능하며 지체배송 (48시간 기준) 가능

[배송 실험 결과 냉장온도 준수를 위한 보냉제 최소 권장수량]

시기	준수온도	당일배송 (15시간 이내)	익일배송 (30시간 기준)	지체배송 (48시간 기준)
혹서기	5℃	X	X	X
	10℃	O(0.5배)	O(1배)	X
하절기	5℃	O(1배)	X	X
	10℃	O(0.5배)	O(1배)	X
일반절기	5℃	O(1배)	O(1배)	X
	10℃	O(0.5배)	O(1배)	O(1배)

※ 제품 중량이 2kg일 때, 보냉제(500g) 2개, 3개, 4개는 각각 0.5배, 0.75배, 1배에 해당

휴대용 온도기록계(온도 데이터로거) 활용 가이드라인

» 개요

- 휴대용 온도기록계(온도 데이터로거)는 온도 정보를 수집하여 기록하는 장치로, 주로 배송제품과 함께 배송상자 내에 삽입하여 시간대별 온도변화를 기록하는 용도로 사용한다.
 - * 보냉(냉장·냉동) 차량 내 타코미터도 온도기록계의 일종이다.
- 국내 축산물 유통 과정 중 온도관리 부주의에 의한 제품 손실 발생률이 10~20%라고 보고 되었으며, 이러한 직접적인 손실 비용과 브랜드 가치를 고려하면 배송온도 관리가 장기적으로는 비용 측면에서 이익이라 볼 수 있다.
 - 자사 배송시스템을 이용하는 대부분의 국내 업체의 경우, 콜드체인 시스템이 품질 및 안전에 미치는 영향을 인지하고 있어 타코미터가 설치된 보냉차량을 통한 배송 또는 휴대용 온도기록계를 활용한 자체 배송온도 가이드라인*을 운영하고 있다.
 - * 다양한 조건(포장재, 냉매종류, 배송제품 특성, 외부온도, 배송 소요시간 등)에서의 온도변화 데이터를 습득하고 이를 통해 자체적인 포장·배송 가이드라인 운영

» 휴대용 온도기록계의 종류

- 휴대용 온도기록계는 크기와 무게, 측정 정보(온도, 제품 심부온도, 습도, 충격 감지 등), 측정 정보의 유·무선 송출 여부(USB, 와이파이, 온도이탈 시 실시간 알람 등), 가격(3만원~30만원 대) 등 다양한 사양의 제품이 확인된다.
 - 휴대용 온도기록계를 통해 확인하고자 하는 정보, 편의성, 가격 등을 고려하여 업체에 맞는 제품을 선택하는 것이 중요하다.

[국내에서 활용되는 휴대용 온도기록계 예시]

기기	특성
	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 추출시간: 초, 분, 시간단위 추출 - USB 형태, 분석용 소프트웨어 제공 - 온도범위: -40 ~ 70℃ - 크기(무게): 30×101.5×20mm (35g) - 가격: 17만원 대
	<ul style="list-style-type: none"> - 수은전지 사용 - 최대데이터: 32,000개(15분 단위 저장 시 330일) - USB 형태, 분석용 소프트웨어 제공 - 온도범위: -30 ~ 70℃ - 크기: 80×25×12mm (35g) - 가격: 3만원 대
	<ul style="list-style-type: none"> - 보호등급: IP65 - 통신속도: 클라우드 시스템에 따라 상이 (Basic: 15분~24시간, Advanced: 1분~24시간) - 메모리: 채널 당 10,000개의 측정값 - 전력공급: 배터리(AA)(수명12개월) - 온도범위: -30 ~ 50℃ - 크기(무게): 95×75×30.5mm (240g) - 가격: 30만원 대
	<ul style="list-style-type: none"> - 보호등급: IP67 - 측정간격: 1분~24시간 - 전력공급: 배터리(3V, 500일 사용15분 측정주기) - 내장된 USB를 컴퓨터에 연결 시 모든 데이터가 포함된 PDF 보고서 생성 - 온도범위: -35 ~ 70℃ - 크기(무게): 40×12.5×96.5mm (44g) - 가격: 20만원 대
	<ul style="list-style-type: none"> - 제품 심부온도 측정이 가능한 탐침자 보유 - 전력공급: 배터리(AA 2개, 14,000시간) - 설정온도 도달 시 알림기능 - 온도범위: -20 ~ 50℃ - 크기(무게): 55×27×160mm (200g) - 가격: 30만원 대

※ 측정시간 간격과 간격 조정가능 여부, 자체 프로그램 또는 엑셀 활용가능 여부, 최대 가동시간 등 기능과 편의성을 고려하여 선택

▶ 휴대용 온도기록계를 활용한 온도측정 실험

- 배송할 제품을 특정한 후 배송시기와 제품특성에 맞는 보냉제 종류 및 개수, 포장방법 등 배송조건을 설정하고, 휴대용 온도기록계를 포장 내에 삽입하여 온도 측정(조건별 3회 이상 반복측정 권장)
 - **배송환경** 실제 배송상황과 유사한 환경을 조성하기 위해 택배 배송을 이용한 온도측정 권장
 - * (예시) 영업장에서 제품 및 온도기록계 포장→자택으로 배송 후 온도기록 확인
 - **보냉제** 제품의 보관온도(냉장·냉동)에 적합한 냉매(드라이아이스, 물 등)를 선택하고, 배송시기(혹서기·하절기·일반절기 등), 배송 소요시간(당일, 익일, 자체배송 등) 등 조건에 따른 보냉제 개수 조절
 - **포장방법** 제품 포장 시 여유 공간을 최소화(필요시 에어캡 동봉)한 크기의 상자를 사용하며, 포장 내 제품과 보냉제의 위치를 최초 설정한 후 일관성 있게 유지하여 온도측정
 - * 포장 내 온도가 가장 높을 것으로 생각되는 부분(보냉제 위치를 고려하지 않을 시에는 일반적으로 포장 이음새 부분)에 온도기록계의 측정부를 위치시켜 온도측정
- 온도측정 실험의 결과를 토대로 한 배송제품 보관온도·배송시기·포장방법별 자체 포장·배송 가이드라인 운영

냉장 축산물(식육) 배송온도 안전관리 가이드라인

발행일 : 2023년 12월

발행인 : 식품의약품안전처 오 유 경

발행처 : 식품의약품안전처

(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 187 오송보건의료 행정타운

편집인 : 식품소비안전국 축산물안전정책과

문의처 : 식품소비안전국 축산물안전정책과 (전화) 043-719-3252, 3253
