

제 1장 식품 위생 및 법규

식품위생

식품위생 : 식품, 식품첨가물, 기구, 또는 용기, 포장에 대상으로 하는 음식에 관한 위생.

식품위생의 목적

- 식품으로 인한 위생상의 위해를 방지
- 식품 영양의 질적 향상도모
- 식품에 관한 올바른 정보를 제공함으로써 국민보건의 증진에 기여

식품위생 행정기구

- 식품의약품안전청 : 식품위생의 안전성 확보를 위한 조사, 연구
- 식품안전관리공단 : 식품, 식품첨가물, 기구, 용기, 포장 등에 관한 안전관리 사항의 조정
- 식품안전관리공단 : 기타 의약품 허가 및 임상관리 등 제반사항)
- 국립검역소 : 국내 주요 항만 및 공항에서 수입식품에 대한 검사 등의 업무 수행
- 식품위생심의위원회 : 보건복지가족부장관 및 식품의약품안전청장의 자문을 담당
- 식품위생심의위원회 : 조직과 운영에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정함

위해요소중점관리기준 (HACCP)

식품에 위해한 물질이 혼입, 오염되는 것을 방지하기 위하여 각 과정을 관리하는 기준

식중독과 전염병

미생물의 종류

- 곰팡이 : 발표식품이나 항생물질에 유익하게 이용되며, 생육 최적온도는 0~25°C (포자법)
 - 누룩곰팡이 : 약주, 탁주, 간장, 된장 등의 제조에 이용
 - 푸른곰팡이 : 과실이나 치즈를 변패시키고 항변미를 만들
 - 털곰팡이 : 식품의 변질에 관여하며, 식품제조에 이용
 - 거미줄곰팡이 : 빵에 잘 번식하여 빵 곰팡이라고 불림
- 효모 : 포도주, 맥주 등의 발표 식품과 제빵에 이용. 세균과 공존 식품을 변패 시킴 (출아법)
 - 구형, 타원형의 형태로 존재하는 단세포 생물로 발육 최적온도는 25~30°C
- 세균 : 대장균은 식품의 위생 지표균 및 분변오염의 지표균으로 사용됨
- 리케차 : 세균과 바이러스의 중간에 속함. 운동성 없음. 전염병(발진티푸스, 발진열) 원인 (이분법)
- 바이러스 : 미생물 중에서 가장 작아 세균여과기로도 분리할 수 없음

미생물의 크기 : 곰팡이 > 효모 > 스피로헤타 > 세균 > 리케차 > 바이러스

미생물 발육에 필요한 조건 : 수분, 온도, 영양소, 수소이온농도(pH), 산소

식품 변질의 종류

- 부패 : 단백질이 미생물에 (혐기성 세균) 의해 분해되어 악취, 유해 물질이 생성
- 후란 : 단백질이 미생물에 (호기성 세균) 의한 변질
- 변패 : 탄수화물이나 지방이 미생물에 의해 분해
- 산패 : 유지가 산화되어 불쾌한 냄새가 나고 빛깔이 변함 (유지의 불포화도가 높을수록 산패가 빨라짐)
- 발효 : 탄수화물이 미생물의 분해작용을 받아 유기산, 알코올 등이 생김

식중독

독소형 세균성 식중독 (일반 가열 조리법으로 예방하기 어려움)

- 포도상구균 식중독, 보툴리누스균, 세레우스균, 황색 포도상구균
- 황색포도상구균에 의한 식중독
 - 잠복기는 1 ~ 5 시간 정도
 - 주요 증상은 구토 · 설사 · 복통 등,

- 장독소 (Enterotoxin) 에 의한 독소형
 - 포도상구균 식중독
 - 독소인 엔테로톡신은 120°C에서 20 분간 처리해도 파괴되지 않음
 - 김밥, 도시락, 우유, 유제품, 어육, 곡류 및 가공품
 - 1~6 시간 (평균 3 시간)
 - 클로스트리디움 보툴리눔균
 - 독소는 뉴로톡신
 - 음식물섭취 후 12 ~ 36 시간 이내 발생,
 - 열에 약함, 아포를 형성하지 않음
 - 사시 · 동공확대 · 언어장애 등 (신경 마비증상), 비교적 높은 치사율
 - 주된 원인식품은 통조림 식품

감염형 세균성 식중독

- 음식물과 함께 섭취된 미생물이 식품이나 체내에서 다량 증식, 장관 점막에 위해,
- 살모넬라 식중독, 장염비브리오 식중독
- 살모넬라균 식중독 (주요 감염원 - 식육)
 - 식육류, 어패류, 달걀, 우유 및 유제품
 - 8~48 시간 (평균 24 시간 전, 후)
 - 원료 및 칼, 도마 등 조리기구의 철저한 위생관리
- 장염 비브리오균
 - 어패류의 생식시, 수양성 설사증상을 일으키는 식중독의 원인균,
 - 10~18 시간 (평균 12 시간)
 - 장염 비브리오균 식중독에 대한 예방법 : 비브리오 중독 유행기 어패류를 생식 금지, 저온저장, 충분한 가열
 - 담수에서 저항력이 약하므로 수돗물에 잘 씻어서 조리
- 캠필로박터균 식중독
 - 식육, 기타 축산식품과 음료, 애완동물 및 소, 돼지, 닭 등의 접촉감염
 - 2~7 일 (통상 3~5 일)

기타 세균성 식중독

- 클로스트리디움 웰치균 식중독
 - 주로 A 형과 F 형이 식중독 유발
 - 8~22 시간 (평균 12 시간)
- 병원성 대장균 식중독
 - 우유 및 환자, 보균자, 동물의 분변에 의해 직접, 간접 오염된 조리식품
 - 10~24 시간 (평균 12 시간)

알레르기성 식중독

- 신선도가 저하된 콩치, 고등어 등의 섭취 알레르기성 식중독의 원인 성분
- 알레르기성 식중독의 원인 성분 - 히스타민
- 치료는 항히스타민제 복용

● 세균성 식중독 과 소화기계(경구) 전염병의 차이

구분	세균성 식중독	소화기계(경구) 전염병
발생원인	오염된 음식물의 섭취로 발생	오염된 응용수에 의해 경구감염

	많은 양의 균, 독소로 발생	적은 양의 균으로 발생
특징	잠복기가 짧고, 2차 감염이 없음	잠복기 비교적 길고, 2차 감염 있음
면역성	면역성 없음	면역성 있음

자연독

- 독버섯 - 무스카린 (Muscarine)
- 목화씨 - 고시폴 (Gossypol)
- 감자의 싹 - 솔라닌 (Solanine)
- 굴 , 모시조개 - 베네루핀 (끓여도 파괴 안됨)
- 섭조개 - 식식독신 (끓여도 파괴 안됨. 신체마비, 호흡곤란)
- 복어 - 테트로도톡신 (Tetrodotoxin) (가장 많이 들어있는 부분은 난소)
- 청매 - 아미그달린
- 독미나리 - 시큐톡신
- 맥각 - 에르고톡신
- 피마자 - 리신
- 독보리 - 테우린

곰팡이 독소 (MYcotoxin) : 아플라톡신, 황변미독, 붉은 곰팡이독, 맥각독 등

- 곰팡이가 생산하는 2차 대사산물,
- 사람과 가축에 질병이나 이상생리작용을 유발,
- 번식하기 쉬운 식품은 곡류 · 견과류와 곰팡이,
- **아플라톡신 (Aflatoxin ~ 간암을 유발)**

유해성 금속에 의한 중독

- **카드뮴(Cd)** : 식기, 용기, 공장폐수, 광산폐수, 매연, 농작물이 오염 된 것을 식품으로 섭취
 - 칼슘(Ca) 과 인(P)의 대사이상 초래,
 - 골연화증 유발 - **이타이이타이병**
- **수은 (Hg)**
 - 공장폐수에 오염 된 어패류
 - **미나마타병** 유발,
 - 전신경련, 언어장애, 기억력 감소, 흥분
- **납 (Pb)**
 - 통조림의 땀납, 도기 및 범랑제품의 유약, 용기류
 - 시력장애, 체중감소, 지각상실, 소화기 장애, 피로, 잇몸에 납 무늬
- **주석** : 과일이나 통조림에서 유래, 화학적 식중독의 원인 물질
- **불소** : 만성중독의 경우 반상치, **골경화증, 체중감소, 빈혈** 등을 나타내는 물질

농약에 의한 식중독

- 유기인제 : 파라티온, 말라티온, 다이아지논, 테프 등
- 유기염소제 : DDT, BHC, 알드린 등, 2~5 년, 환경 중에 오래 잔류, **체내 지방층에 오래 잔류**
- 유기수은제 : 메틸염화수은, 메틸요오드화수은, EMP, PMA 등
- 비소화합물 : 비산, 칼슘 등

아급성독성 : 농약 등의 약물을 공시동물에 반복처리할 경우 처리 후 1~3 개월 사이에 생체의 기능 혹은 조직에 장애를 주는 성질

급성독성 : 화학물질을 시험동물에 1 회 또는 24 시간 안에 반복 투여하거나, 흡입될 수 있는 화학물질을 24 시간 안에 1 회 노출시켰을 때 1 일 ~ 2 주 안에 나타남

초기부패 판정기준 - 생균수 10⁶ 개 (n = 7)

생선 및 육류의 초기부패 판정시 지표가 되는 물질

- 휘발성 염기질소 (VBN)
- 암모니아 (Ammonia)
- 트리메틸아민 (Trimethylamine)

식품의 부패시 생성되는 물질

- 암모니아 (Ammonia) ,
- 트리메틸아민 (Trimethylamine) ,
- 아민 (Amine)

살균과 소독

살균과 소독의 정의

- 살균 : 약한 살균력, 병원미생물의 생활력 파괴
- 멸균 : 강한 살균력, 미생물을 완전히 죽여 처리
- 소독 : 살균과 멸균
- 방부 : 병원성 미생물의 발육과 그 작용을 저지 또는 정지시켜 부패나 발효를 방지하는 조작

살균방법

- 야채, 과일 소독 : 자외선 소독, 클로르석회, 차아염소산나트륨 소독
- 손 소독 : 알코올, 승홍수, 역성비누액, 크레졸수 소독
- 변소, 하수구 소독 : 생석회, 석탄산수, 크레졸수, 포르말린액

자외선 멸균법

- 파장 범위 2,600Å 부근의 살균력이 큼 (250 ~ 260nm)
- 공기, 물, 식품, 기구, 용기에 사용

습열 멸균법

- **고압증기멸균법** : 아포를 포함한 모든 균을 사멸
- 자비소독법 : 끓는 물에서 30 분간 처리
- 우유 살균법
 - 저온살균법 : 63 ~ 65°C에서 30 분
 - 고온단시간살균 : 71 ~ 75°C에서 15~30 초
 - 초고온순간살균법 : 130 ~ 150°C 에서 0.5 ~ 5 초간

건열멸균법

- 화염 (불꽃 속에서 20 초 이상 접촉, 금속류 · 유리봉 · 도자기류) ,
- 소각 (사용할 가치가 없는 물건을 태워버리는 것, 봉대 · 구토물 · 분비물)

역성비누 : 양이온 계면활성제, 살균제 · 소독제 등으로 사용, 자극성 및 독성 없음

소독약과 유효한 농도

- 석탄산 · 크레졸 : 3% 수용액
- 알코올 : 70% 에탄올
- 승홍 : 0.1% 수용액
- 과산화수소 : 2.5 ~ 3.5% 수용액
- 머큐로크롬 : 3% 수용액
- 포름알데히드 : 포르말린 1 ~ 1.5% 수용액

식품첨가물

첨가물의 구비조건

- 미생물에 대한 증식 억제 효과가 클 것
- 미량으로 효과가 클 것
- 독성이 없을 것
- 무미, 무취 자극성이 없을 것
- 공기, 빛, 열에 안정적일 것
- 사용이 간편하고, 값이 싼 것

유해성 식품첨가물

- 착색제 : **아우라민**, 로다민 B, 파라니트로아닐린, 말라카이트그린, 수단 3 호
- 감미료 : 에틸렌글리콜, 둘신, **글루신**, 페릴라틴, 싸이클라메이트
- 표백제 : **붕가리트**, 형광표백제, 삼염화질소
- 보존료 : 붕산, **포름알데히드**, 불소화합물, 승홍
- 착향료 : **메틸알코올**, 클로로포름, 아미부틸레이트, 니트로 벤젠 등의 혼합물 등

사용 허가된 인공 감미료

- 사카린 : 식빵, 이유식, 사탕류를 제외한 식료품에 사용
- 아스파탐 : 청량음료
- 소르비톨 : 당뇨병 환자식

식품첨가물의 종류

- **보존료 (방부제)**
 - 부패미생물에 정균작용으로 보존기간을 연장
 - 용액의 수소이온농도가 높을수록 pH가 낮을수록 효과가 커짐
 - 데히드로초산(DHA), 소르빈산(치즈,잼), 안식향산, 프로피온산(빵반죽), 이초산나트륨
- **살균료 (소독제)**
 - 차아염소산 농도에 영향을 받으며, pH가 낮을수록 살균력이 높아짐
- **산화방지제 (항산화제)**
 - 수용성 산화방지제 : 에리소르빈산, 아스코르브산
 - 지용성 산화방지제 : 몰식자산프로필, BHA, BHT
 - 천연 산화방지제 : 비타민 E(토코페롤), 비타민 C, 참기름(세사물)
- **효력증강제 (상승제)** - 산화과정에서 촉매 역할, 산화방지제 작용을 증강시키는 물질
- **착색료**
 - 타르색소, β(베타)-카로틴, 황산구리, 구리클로르필린나트륨
 - 타르 색소를 사용할 수 없는 식품 : 면류, 김치류, 다류 목류, 젓갈류, 천연식품
 - β-카로틴 : 착색효과와 영양 강화 효과
 - 아우라민 - 착색료로 현재는 사용이 금지
- **착향료**
 - 분말향료 : 산화에 안정되어 있고, 취급이 편리
 - 유화향료 : 휘발성이 낮고, 가격이 저렴
 - 수용성향료 : 휘발성이 강하고, 청량음료 냉과류에 사용
 - 유성향료 : 내열성이 좋음
- **표백제** : **과산화수소**, **아황산나트륨**
- **발색제** : **아질산나트륨**, **염화제이철**, **황산제일철**
- **감미료**
 - 사카린나트륨 : 설탕의 300 배 (원장에는 사용할 수 없음)
 - 아스파탐 : 아미노산계 감미료, 설탕의 180~200 배, 다른 감미료와 병용하면 상승효과

- **산미료** : 초산, 아디핀산, 인산, 구연산, L-주석산, 젖산, 푸마르산, 이산화탄소
- **조미료**
 - L-글루탐산나트륨, DL-알라닌, 글리신
 - 사과나트륨, 5'-이노신산나트륨, 5'-구아닐산나트륨
- **피막제** : 초산미닐수지
- **소맥분개량제** : 과산화벤조일, 과황산암모늄, 이산화염소, 아스코르빈산
- **유화제 (계면활성제)** : 서로 혼합되지 않는 두 종류의 액체를 혼합, 분리시켜 안정화
 - 대두인지질, **글리세린지방산에스테르**, **소르비탄지방산에스테르**, **레시틴** 등
- **호료 (점증제)** : 식품에 걸착성(점착성) 증가시켜 교질상 미각을 증진
- **이형제** : 빵 제조시 형태를 유지, 쉽게 분리하도록 사용
 - **유동 파라핀** - 이형제로 유일하게 허용됨
- **추출제** : 식용유지를 제조할 때 유지추출을 쉽게 하기 위해 사용. n-헥산
- **용제** : 식품첨가물 등을 식품에 균일하게 혼합되도록 사용. 글리세린
- **소포제** : 농축, 발표시 생기는 거품을 소멸 또는 억제시키기 위해 사용
- **영양강화제** : 부족한 영양소를 보완. (종류 : 비타민, 무기질, 아미노산 등)
- **껌 기초제** : 초산비닐수지, 에스테르껌, 폴리부텐, 폴리이소부틸렌
- **산도조절제** : **호박산**

식품위생법 용어의 정의

- **식품** : 의약품을 제외한 모든 음식물
- **식품첨가물** : 식품을 제조, 가공, 보존함에 있어 식품에 첨가, 혼합, 침윤 방법으로 사용
- **화학점 합성품** : 원소 또는 화합물에 분해반응 외의 화학반응을 일으켜 얻은 물질
- **표시** : 식품, 식품첨가물, 기구, 용기, 포장에 기재하는 문자, 숫자, 도형
- **집단급식소** : 특정 다수인에게 계속적으로 음식물을 공급하며 비영리임

식품관계법규

식품접객업의 종류

- **휴게음식점영업** : 다류, 아이스크림류 등을 조리, 판매. **음주행위가 허용 안 됨**
- **일반음식점영업** : 음식류를 조리, 판매. 식사와 함께 부수적으로 음주행위 허용
- **단란주점영업** : 주류를 조리, 판매. 손님이 노래 부르는 행위가 허용
- **유흥주점영업** : 유흥종사자를 두거나 유흥시설을 설치. 손님이 노래, 춤추는 행위 허용

식품위생법령상 영업허가 해야 하는 업종과 허가장

- 단란주점영업, 유흥주점영업 : 특별자치도지사 또는 시장, 군수, 구청장
- 식품조사처리업, 식품첨가물제조업 : 식품의약품 안전청장

식품위생법령상 영업신고 해야하는 업종

- 식품제조, 가공업
- 즉석판매제조.가공업
- 식품운반업
- 식품소분.판매업
- 식품냉동.냉장업
- 용기.포장류제조업
- 휴게음식점영업, 일반음식점영업, 위탁급식영업 및 제과점영업 (특별자치도지사 또는 시장, 군수, 구청장)

영업신고 하지 않아도 되는 업종

- 양곡가공업 중 도정업을 하는 경우
- 수산물 가공업의 등록을 하고 해당 영업을 하는 경우

- 주류제조면허를 받아 주류 제조하는 경우
- 축산물 가공업의 허가를 받아 해당 영업을 하는 경우
- 건강기능식품제조업, 건강기능식품수입업 및 건강기능식품판매업의 영업허가를 받거나영업신고를 하고 해당영업을 하는 경우
- 식품첨가물이나 다른 원료를 사용하지 아니하고 농산물 임산물 수산물을 단순히 자르거나,껍질을 벗기거나, 말리거나, 소금에 절이거나, 숙성하거나, 가열하는 등의 가공과정 중 위생상 위해가 발생할 우려가 없고 식품의 상태를 관능검사로 확인 할수 있도록 가공하는 경우
- 영농 조합법인과 영어 조합법인이 생산한 농산물,임산물,수산물을 집단급식소에 판매하는 경우

식품 위생법령상 위해 평가 대상

- 국내,외 연구,검사기관에서 인체의 건강을 할 우려가 있는 원료 또는 성분등을 검출한 식품
- 국제식품규격위원회 등 국제기구 또는 외국의 정부가 인체의 건강을 해할 우려가 있다고 인정하여 판매 등을 금지하거나 제한한 식품등
- 새로운 원료,성분 또는 기술을 사용하여 생산,제조,조합되거나 안정성에 대한 기준 및 규격이 정하여지지 아니하여 인체의 건강을 해할 우려가 있는 식품등

식품 위생감시원의 직무

- 식품등의 위생적 취급기준의 이행지도
- 수입,판매 또는 사용이 금지된 식품등의 취급여부에 관한 단속
- 시설기준의 적합 여부의 확인 검사
- 표시기준 또는 과대광고 금지의 위반여부에 관한 단속
- 출입,검사 및 검사에 필요한 식품 등의 수거
- 영업자 및 종업원의 건강진단 및 위생교육의 이행 여부의 확인,지도
- 조리사 및 영양사의 법령 준수 이행 여부의 확인 지도
- 행정처분의 이행여부 확인
- 식품등의 압류,폐기 등
- 영업소의 폐쇄를 위한 간판제거 등의 조치
- 그 밖의 영업자의 법령 이행 여부에 관한 확인,지도

조리사, 영양사를 두어야 하는 영업

- 복어를 조리, 판매하는 영업 (영양사 제외)
- 국가, 지방자치단체
- 학교, 병원, 사회복지시설
- 공기업 중 보건복지가족부장관이 지정, 고시하는 기관
- 지방공사 및 지방공단
- 특별법에 의하여 설립된 법인

영양사의 직무

- 식단작성, 검식 및 배식관리
- 구매식품의 검수 및 관리
- 급식시설의 위생적 관리
- 집단급식소의 운영일지 작성
- 종업원에 대한 영양지도 및 위생교육

조리사의 결격사유

- 정신질환자
- 전염병환자
- 마약이나 그 밖의 약물 중독자
- 조리사 또는 영양사 면허의 취소 처분을 받고 그 취소된 날부터 1년이 지나지 아니한자

식품위생법령상 쇠고기 돼지고기 닭고기의 원산지 및 종류를 표시해야 하는 대통령령으로 정하는 조리방법

- 구이, 탕, 찜, 튀김, 육회

집단급식소에서 조리한 식품의 매회 1인분량 보관 시간(보건복지부령에 의함) : **72 시간**

병든 동물 고기 등의 판매등 금지

- 질병에 걸렸거나 걸렸을 염려가 있는 동물이나 그 질병에 걸려 죽은 동물의 고기,뼈,젖,장기 또는 혈액을 식품으로 판매하거나 판매할 목적으로 채취,수입가공,사용,조리,저장,소분 또는 운반하거나 진열하여서는 안됨.

판매금지되는 병든 동물고기

- 축산물 가공처리법 시행규칙에 따른 도축이 금지되는 가축 전염병에 감염
- 리스테리아병, 살모넬라병, 파스튜렐라병 및 선모충증에 감염

식품접객업소의 조리판매 등에 대한 기군 및 규격에 의한 조리용 칼, 도마, 식기류의 미생물 규격

- 살모넬라 음성, 대장균 음성

식품 등의 표시기준상 과자류 : 캔디류, 추잉껌, 빙과류

식품위생심의위원회기 : 2 년

식품수거

무상 수거 대상	유상 수거 대상
검사에 필요한 식품등을 수거할 때	도,소매업소에서 판매하는 식품을 시험검사
유통 중인 부정, 불량식품 등을 수거	식품의 기준 규격 제정, 개정을 위한 참고
부정, 불량식품 등을 압류, 수거, 폐기	기타 무상수거대상이 아닌 식품 등을 수거할 때 (단, 긴급시 무상 수거할 수 있음)
수입식품 등을 검사할 목적으로 수거	

벌칙

- 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금과 병과
 - 위해식품 등의 판매 등 금지규정을 위반한 경우
 - 화학적 합성품의 판매금지를 위반한 자
- 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금과 병과
 - 기준과 규격에 맞지 않는 것을 판매하거나 판매 목적으로 금지 등을 위반한 자
- 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금이나 병과
 - 조리사를 두지 않은 식품접객영업자와 집단급식소의 운영자
 - 영양사를 두지 않은 집단급식소의 운영자
- 1년 이상의 징역
 - 대통령령이 정하는 질병에 걸린 동물을 사용하여 식품을 제조, 가공, 조리한 자

식품위생관리

위해요소중점관리기준 (HACCP : Hazard Anaysis Crirical Control Pooint)

- 1 단계 : 위해요소분석
- 2 단계 : 중요관리점을 결정
- 3 단계 : 한계기준을 결정
- 4 단계 : CCP 에 대한 모니터링 방법을 설정
- 5 단계 : 관리상태의 위반시 CCP 가 개선조치 실시
- 6 단계 : HACCP 가 효과적으로 시행되는지 검증 방법 설정
- 7 단계 : 원칙 및 적용에 대한 문서화와 기록 유지방법 설정

제 2장 공중보건

공중보건

공중보건의 대상 : 개인이 아닌 **지역사회의 인간집단**, 더 나아가 국민 전체를 대상으로 함

공중보건의 목적 : **질병예방, 건강증진, 수명(생명)연장**

세계 보건기구(WHO)의 주요기능

- 국제적인 보건 사업의 지휘 및 조정
- 회원국에 대한 기술지원 및 자료공급
- 유행성 질병 및 전염병 대책 후원

인구구성

- 피라미드형 : 인구 증가형, 후진국형
- 종형 : 인구 정체형, 가장 이상적인 구성형태
- 항아리형 : 인구 감소형, 선진국형
- 별형 : 인구 유입형, 도시형
- 호로형 : 인구 유출형 농촌형

대표적 지역수준평가의 자료 : **영아사망률**

환경위생 및 환경오염

환경요소

- 실내의 쾌감습도 : 40~70%
- 실내 쾌감기류 : 0.2~0.3m/sec
- 일산화탄소의 서한량 : 0.1%
- 이산화탄소의 서한량 : 0.1%

먹는물의 수질 기준

- 냄새와 맛은 소독으로 인한 냄새와 맛 이외의 것이 있어서는 안된다.
- 대장균.분원성 대장균은 100ml 에서 검출되지 않아야 한다. (단 샘물.먹는샘물 및 먹는 해양심층수 제외)
- 수소이온 농도 ph 5.8~ 8.5 이하이어야 한다.
- 용존 산소량(DO) : 물에 녹아 있는 산소의 양, 하천이 오염된 경우 용존 산소량이 적어짐
- BOD 가(생물학적 산소요구량) 높고 DO(용존산소량)가 낮을 경우 오염된 물. 반대는 깨끗한 물

공기의 유해성분

- 군집독 : 많은 사람이 집합된 실내 공기는 물리적, 화학적 변화를 초래
- 불쾌감, 권태감, 현기증 등이 발생
- 일산화탄소(CO) : 물체의 불완전 연소시 발생. 무색, 무취, 무미, 무자극성 가스
- **아황산가스(SO₂) : 실외 공기오염(대기오염)의 지표로 사용**

진개(쓰레기)의 처리

- 2 분법 : 가정에서 처리하는 방법
- 매립법 : 땅에 묻음. 진개의 두께가 2m 를 초과하지 않아야 함
- 소각법 : 가장 위생적이나 대기 오염의 원인, 비용이 비쌈
- 비료화법(고추 퇴비화) : 음식물 처리에 가장 효과적. 화학 분해하여 퇴비로 사용

환기의 방법

- 자연환기 : 실내외의 온도차가 5°C이상일 때 잘 되며, 중성대가 천장 가까이가 좋음
- 인공환기 : 환풍기, 후드 장치등의 동력을 이용 (사방형이 좋음)

수인성 전염병의 특징

- 2차 감염률이 낮다.
- 치명률, 발병률이 낮다.
- 유행지역과 음료수 사용지역이 일치한다.
- 2~3 일 내에 환자발생이 폭발적이다.

- 환자발생은 급수지역에 한정되어 있다.
- 계절에 직접적인 관련 없이 발생한다.

자외선의 작용

- 살균작용
- 장기기능 증진
- 적혈구 수 및 헤모글로빈의 양 증가
- 구루병예방 혈압강하 작용

자외선에 의한 인체 건강장해 : 설안염, 피부암, 백내장

역학 및 전염병 관리

병원체에 따른 분류

- 바이러스 : 천연두, 일본뇌염, 인플루엔자, 유행성 이하선염, 홍역, 소아마비, 유행성 간염
- 세균 : 장티푸스, 콜레라, 티프테리아, 결핵, 백일해, 성홍열
- 리케차 (생세포에 존재) : 양충병, 발진티푸스, 발진열

DTP 예방 접종 : 디프테리아, 백일해, 파상풍

멜라민

- 국산 식품에 대한 잔류허용 기준은 불검출
- 생체 내 반감기는 약 3시간으로 대부분 신장을 통해 요로 배설된다.
- 반수치사량은 3.2Kg 이상으로 독성이 낮다.
- 많은 양의 멜라민 을 오랫동안 섭취할 경우 방광결석 및 신장결석 유발

법정전염병

- 제 1 군 : 콜레라, 페스트, 장티푸스, 세균성 이질, 장출혈성 대장균 감염증
- 제 2 군 : 디프테리아, 백일해, 파상풍, 홍역, 유행성 이하선염, 풍진, 폴리오, B 형 간염, 일본뇌염, 수두
- 제 3 군 : 말라리아, 결핵, 한센병, 성병, 성홍열, 수막구균성 수막염, 레지오넬라증, 비브리오패혈증, 발진티푸스, 발진열, 쯤쯤가무시병, 렙토스피라증, 브루셀라증, 탄저, 공수병, 유행성 출혈열, 인플루엔, AIDS
- 제 4 군 : 황열, 뎅기열, 마버그열, 라싸열, 바베시아증, 에볼라열, 아프리카 수면병, 요우스, 핀타, 급성설사, 급성황달 증상

절족 동물의 매개 전염병

- 쥐 : 페스트, 쯤쯤가무시병, 유행성 출혈열, 유행성 이하선염, 와일씨병, 발진열
- 모기 : 말라리아, 일본뇌염, 황열, 사상충증
- 이 : 발진티푸스, 재귀열
- 벼룩 : 페스트, 발진열, 재귀열
- 바퀴 : 콜레라, 장티푸스, 이질, 소아마비
- 파리 : 파라티푸스, 이질, 콜레라, 결핵, 장티푸스, 디프테리아

병원체	소화기계	호흡기계	피부 저막계
세균	장티푸스 파라티푸스, 콜레라, 파상열, 세균성 이질	결핵, 나병, 디프테리아, 성홍열, 백일해, 수막구균성, 수막염, 폐렴 등	매독, 임질, 연성하감, 파상풍, 야토병, 페스트 등
바이러스	소아마비, 간염 등	두창, 인플루엔자, 홍역, 유행성 이하선염 등	AIDS, 트라코마, 일본뇌염, 광견병, 황열 등
리케차	Q 열	Q 열	발진티푸스, 발진열, 양충병(쯤쯤가무시병)
원충류	아메바성 이질	-	말라리아

인수공통전염병

- 탄저병 : 소, 양
- 야토병 : 다람쥐, 쥐
- 돈단독 : 돼지
- 살모넬라 : 소, 돼지
- 선모충 : 돼지
- 광견병 : 개
- 페스트 : 쥐

기생충

- 회충 : 분변으로 오염된 야채, 불결한 손 등으로 오염
- 구충(십이지장충) : 분변으로부터 외계에 나온 구충란이 부화, 탈피 후 유충이 경구, 경피침입,
- 요충 : 성숙한 충란이 손이나 음식을 통하여 경구침입
- 편충 : 생야채 등을 통하여 경구감염되어 맹장부위에 기생, 감염률이 높음
- 동양모양선충 : 구충과의 기생충으로 경구감염 또는 경피감염
- 중간숙주가 없는 기생충 : 회충, 구충, 요충, 편충 (매개식품 주로 채소)
- 중간숙주가 하나인 기생충 : 무구조충(소), 유구조충(돼지), 선모충(돼지), 만소니열두조충(닭)
- 중간숙주가 두 개인 기생충

기생충	제 1 중간숙주	제 2 중간숙주
간흡충(간디스토마)	왜우렁이	민물고기
폐흡충(폐디스토마)	다슬기류	가재, 게
긴촌충(광절열두조충)	물벼룩	반 민물고기
아니사키스	크릴새우 등 바다갑각류	해산어류

음식물 섭취와 관계가 있는 기생충 : 회충, 광절열두조충, 요충, 편충

직업병의 종류

- 고열환경 : 열중증, 열쇠약증, 열경련증, 열사병
- 공업중독
 - 카드뮴 : 이따이 이따이병 (골연화증)
 - 수은 : 미나마타병 (전신경련)
 - 납중독 : 칼슘대사 이상, 신장장애
 - PCB 중독 : 미강유 중독
- 저온환경 : 동상, 동창
- 고압환경 : 잠함병(잠수병) - 바다
- 저압환경 : 항공병, 고산병 - 하늘
- 조명불량 : 안구진탕증, 근시, 안정피로
- 분진 : 규폐증, 진폐증, 석면증
- 소음 : 직업적 난청

면역의 종류

- 능동면역 : 자연능동면역 (질병감염 후 : 홍역), 인공능동면역 (예방접종 후 : BCG)
- 수동면역 : 자연수동면역 (모유), 인공수동면역(수혈)

순화독소(Toxoid)를 사용하는 예방접종으로 면역이 되는 질병 : 파상풍

제 3장 식품학

식품학

기초대사량

- 성인남자 : 1400Kcal ~ 1800Kcal
- 성인여자 : 1200Kcal ~ 1400Kcal
 - 체표면적이 클수록 소요 열량이 크다.
 - 남자가 여자보다 소요 열량이 크다.
 - 근육질인 사람이 지방질인 사람에 비해 소요 열량이 크다.
 - 발열이 있는 사람은 소요 열량이 크다.
 - 기온이 낮으면 소요 열량이 크다.

기초 식품군

- 1군: 단백질 : 수조육류, 어패류, 알류, 콩류
- 2군: 칼슘 : 우유 및 유제품, 뼈째 먹는 생선
- 3군: 무기질과 비타민 : 채소류, 과일류, 해조류, 버섯류
- 4군: 탄수화물 : 곡류와 감자류
- 5군: 지방 : 식물성 기름, 동물성 지방, 가공유지

영양소의 열량소 : 단백질, 탄수화물, 지방

구성소 : 단백질, 무기질, 물

조절소 : 비타민, 무기질, 물

식품의 분류 중 곡류 : 보리, 조, 수수

식품의 분류

- 곡류
 - 주성분인 전분이 70~75%로 에너지원으로 적당
 - 쌀은 현미 80%, 왕겨층 20%이며
 - 쌀 전분은 아밀로펙틴 80%, 아밀로오스 20%
- 두류 : 단백질과 지방의 함량이 높고, 무기질로는 칼륨(K), 인(P)이 많고, 칼슘(Cu)는 적다.
- 감자류
 - 뿌리 또는 뿌리줄기에 많은 양의 탄수화물 저장한 작물을 모두 말함
 - 비타민 C의 급원식품
- 채소류 : 대부분 알칼리성 식품으로 육류, 곡류의 산성을 중화시키는 역할
 - 경, 엽채류 : 줄기나 잎부분 식용. 배추, 양배추, 상추, 시금치, 쑥갓, 부추, 근대, 파
 - 근채류 : 뿌리 또는 뿌리에 해당하는 채소류. 무, 당근, 우엉, 연근 등
 - 과채류 : 열매의 채소류. 오이, 호박, 가지, 수박, 토마토, 참외, 고추 등
- 해조류 : 무기질 및 비타민의 공급원이 되며, 특히 요오드(I) 함량이 높아 갑상선에 좋음
 - 녹조류 : 파래, 툇
 - 갈조류 : 모래반, 다시마
 - 홍조류 : 김, 우뚝가사리
- 버섯류 : 비타민 B2와 프로비타민 D 인 에르고스테롤이 많음. 식이섬유소 많이 함유.
- 동물성 식품
 - 육류 : 주성분은 단백질로 평균 함량은 20%, 당질은 주로 글리코겐으로 존재
 - 어패류 : 전체 단백질의 30%
 - 알류 : 단일 식품으로는 영양가가 우수하고 각종 영양소를 고루 함유
 - 우유류 : 단일 식품으로는 영양적으로 완전예 가까운 식품

- 식물성 유지

분류	요오드값 (아이오딘)	종류
건성유	130 이상	들깨기름, 아마인유, 동유
반건성유	100 ~ 130	참기름, 콩기름, 채종유, 면실유
불건성유	100 이하	동백유, 피마자유, 올리브유, 땅콩유
경화유		마가린, 쇼트닝

식품의 일반성분

수분의 작용 : 영양소 운반, 체온유지, 열과 운동 전달, 건조한 상태를 원상대로 회복

3대 영양소 비교

	구성요소	열량	전체열량	최중분해 산물	소화효소
탄수화물	C,H,O	4Kcal/g	65%	포도당	아밀라제, 수크라아제, 락타아제, 말타아제,
단백질	C,H,O,N	4Kcal/g	15%	아미노산	펩신, 트립신, 에렙신
지질	C,H,O	9Kcal/g	20%	지방산, 글리세롤	리파아제, 스테아신

탄수화물

- 구성요소 : 탄소(C), 수소(H), 산소(O)
- 1g 당 4Kcal, 전체열량의 65%, 최중분해산물은 포도당
- 소화요소 : 프리알린, 아밀롭신, 수크라아제, 락타아제, 말타아제

탄수화물의 분류

분류	종류	특징
단당류	포도당	
	과당	과일, 꿀 - 가장달다
	갈락토오스	결합상태로만 존재
	만노오스	
이당류	자당 (=설탕, 서당)	포도당 + 과당
	젓당 (=유당)	포도당 + 갈락토오스 (칼슘과 단백질 흡수를 돕는다. 정장효과)
	맥아당 (=엿당)	포도당 + 포도당
다당류	전분, 글리코겐, 펙틴	전분: 식물성, 글리코겐: 동물성

- 감미의 순서

- 과당 > 전화당 > 자당 > 포도당 > 맥아당 > 갈락토오스 > 유당(젓당)

- 전화당 : 포도당과 과당의 비율이 1:1 인당

- 아밀로펙틴

- 찹쌀은 아밀로펙틴으로만 구성
- 기본단위는 포도당이다
- α-1, 4 결합과 α-1 6 결합으로 되어 있다.

- 전분

- 다수의 포도당 결합
- 곡류에 75%, 감자류 25% 함유

단백질

- 구성요소 : 탄소(C), 수소(H), 산소(O), 질소(N)
- 1g 당 4Kcal, 전체열량의 15%, 최중분해산물은 아미노산
- 소화요소 : 펩신, 트립신, 에렙신

- 완전단백질 : 필수아미노산이 충분히 함유된 단백질

- 아미노산의 종류

- 필수아미노산 : 체내에서 생성할 수 없으므로, 반드시 음식으로부터 공급해야 함
- 성인 : 트립토판, 발린, 트레오닌, 이소루신, 루신, 리신,페닐알라닌, 메티오닌
- 어린이, 노인 : 성인 필수아미노산 8 가지 + 알기닌, 히스티딘

지질 (지방)

- 구성요소 : 탄소(C), 수소(H), 산소(O)
- 1g 당 9Kcal, 전체열량의 20%, 최중분해산물은 지방산과 글리세롤
- 소화요소 : 리파아제, 스테아신

- 지질의 종류

- 단순지질 : 지방산과 글리세롤만 결합된 형. 지질 중에 양이 제일 많음
- 복합지질 : 인과 결합된 인지질. 당과 결합된 당지질
- 유도지질 : 가수분해하여 얻어지는 물질 -> 지방산

- 지방산의 종류

- 포화지방산 : 상온에서 고체로 존재. 이중 결합이 없는 지방산
팔미틴산, 스테아린산
- 불포화지방산 : 용점이 낮아 상온에서 액체로 존재, 이중 결합이 있는 지방산
올레인산, 리놀레인산, 리놀레닌산, 아라키돈산

- 지질의 기능적 성질

- 유화 : 물과 기름이 잘 섞이게 하는 작용
수중유적형(O/W) : 물 중에 기름이 분산되어 있는 형태 (우유, 마요네즈, 아이스크림)
유중수적형(W/O) : 기름 중에 물이 분산되어 있는 형태 (버터, 마가린 등)
- 가수소화 : 액체 상태 기름에 수소를 첨가하고 니켈, 백금을 촉매로 고체형 (쇼트닝)
- 연화작용 : 밀가루 반죽에 유지 첨가 반죽 내에서 전분과 글루텐과의 결합 방해 (파이)
- 검화(비누화) : 지방이 수산화나트륨에 의해 가수분해되어 Na 염(비누) 생성
- 요오드가(불포화도) : 유지 100g 중의 불포화 결합에 첨가되는 요오드의 g 수로 요오드가 높으면 불포화도가 높다는 것을 의미

무기질

- 산과 염기의 평형을 유지하는데 관여 - 신경의 자극전달에 필수적
- 생리적 반응을 위한 촉매제 - 수분의 평형유지에 관여
- 세포의 삼투압 조절 - 뼈, 치아의 구성성분

종류	공급원	결핍증	기능 및 특징
칼슘(Ca)	우유, 유제품, 멸치	골다공증, 골격,치아 발육부진	골격과 치아형성, 비타민 K와 함께 혈액 응고에 관여 비타민 D와 함께 섭취시 칼슘 흡수를 촉진
인(P)	곡류	골격,치아 발육부진	골격과 치아형성, 인지질과 핵단백질 구성성분
나트륨(Na)	소금, 식품첨가물의 Na 염		수분균형 유지, 삼투압조절 산, 염기 평형유지, 근육 수축
칼륨(K)	채소류 (감자, 토마토)	근육 긴장저하 식욕부진	근육수축, 삼투압 조절과 신경의 자극전달에 작용하며 세포내액에 존재
철분(Fe)	간, 난황, 육류, 녹색채소류 등	철분 결핍성 빈혈 (영양 결핍성 빈혈)	헤모글로빈을 구성하는 성분이고, 혈액 생성시 필수적인 영양소
불소(F)	해조류	우치(충치), 과잉증(반상치)	골격과 치아를 단단하게 함

요오드(I)	해조류, 미역, 다시마	갑상선증, 발육정지	갑상선 호르몬(티록신)을 구성, 유즙 분비 촉진작용 과잉증:바세도우씨병, 말단비대증, 갑상선기능항진증
마그네슘(Mg)	견과류, 코코아, 대두, 통밀 등	근육 수축과 신경의 불안정, 떨림증	효소반응의 촉매, 신경의 자극 전달작용, 근육 이완
황(S)	배아, 콩, 치즈, 살코기, 강낭콩, 땅콩, 조개		조직의 호흡작용, 생물적 산화과정에 관여

- 산성식품 : P, S, C1
- 알칼리성 식품 : Ca, Na, K, Mg, Fe, Cu, Mn
- 곡류, 어류, 유류 등
- 과일, 야채, 해조류, 우유 등

비타민

- 산과 염기의 평형을 유지하는데 관여
- 생리적 반응을 위한 촉매제
- 세포의 삼투압 조절
- 신경의 자극전달에 필수적
- 수분의 평형유지에 관여
- 뼈, 치아의 구성성분

구분	종류	급원식품	결핍증	특징
지용성	비타민 A (레티놀)	간,난황, 버터, 시금치, 당근	야맹증	상피세포보호, 눈의 작용 개선 식물성은 프로비타민으로 존재
	비타민 D (칼시페롤)	건조식품 말린 생선,버섯	구루병	칼슘과 인의 흡수 촉진 자외선에 의해 인체 내에 합성
	비타민 E (토코페롤)	곡물의 배아 푸른잎 채소	불임증, 노화촉진	항산화성, 항불임성 비타민 활성이 가장 큰 α -토코페롤
	비타민 K (필로퀴논)	녹색채소, 콩 달걀, 토마토	혈액응고지연	혈액응고에 관여(지혈작용) 장내세균에 의해 인체 내에 합성
수용성	비타민 B ₁ (티아민)	돼지고기, 곡물의 배아	각기병	탄수화물 대사에 필수 보조효소 마늘의 알리신에 의해 흡수 증가
	비타민 B ₂ (리보플라빈)	우유, 간, 고기, 씨눈	구순염 구각염	성장촉진과 피부점막 보호작용 수용성
	비타민 B ₆ (피리독신)	간, 효소, 배아	피부염	항피부염 인자 단백질 대사작용, 지방 합성 관여
	비타민 B ₁₂ (시아코발라민)	살코기, 선지	악성빈혈	성장촉진과 조절작용에 관여 고발트 함유
	비타민 C (아스코르브산)	신선한 채소 과일	괴혈병	체내 산화, 환원작용에 관여 조리시 가장 많이 손실됨
	나이아신 니코틴산	닭고기, 생선, 유제품, 두류	PELLAGRA	탄수화물의 대사작용 증진 트립토판 60mg 로 1mg 합성됨

소화

- **입에서의 소화 작용**
 - 침 속의 소화 효소인 아밀라아제에 의하여 녹말이 분해
 - 아밀라아제 : 녹말 → 엿당(맥아당) + 덱스트린
- **위에서의 소화 작용**
 - 염산 : pH 2 정도의 강한 산성으로 비활성 상태의 펩시노겐을 펩신으로 활성화
 - 펩신 : 단백질을 폴리펩티드로 분해
- **소장에서 소화 작용**
 - 이자(췌장액) : 췌장은 3대 영양소의 소화효소를 모두 생성 십이지장으로 분비
 - 아밀라아제(아밀로신) : 전분(녹말) → α -말토오스 + 올리고당(포도당, 덱스트린)
 - 리파아제(스테파신) : 지방 → 지방산 + 글리세롤
 - 트립신 : 단백질 → 펩톤 + 아미노산
 - 쓸개즙(담즙) : 담즙산염이 지방을 유화 이자에서 분비되는 리파아제의 작용을 촉진
 - 장액 : 소장의 장샘에서 분비되며, 탄수화물과 단백질을 소화시킴
 - 수크라아제 : 자당 → 포도당 + 과당
 - 락타아제 : 젖당 → 포도당 + 갈락토오스
 - 말타아제 : 엿당 → 포도당 + 포도당
 - 펩티다아제(에렙신) : 펩톤 → 아미노산 + 아미노산

영양소와 그 기능

- 유당 : 정장 작용
- 셀룰로오스 : 변비예방
- 비타민 K : 혈액응고
- 칼슘 : 골격과 치아를 구성

수분활성도 식품의 분류

- 식품의 수증기압(P)에 대한 그 온도에서의 순수한 물의 최대 수증기압(P₀)의 비율
- 물의 수분 활성도는 1이며, 일반 식품은 항상 1보다 작음
- 미생물은 수분 활성도가 낮으면 생육이 억제 됨
- 곡류나 건조식품 등은 유류, 과일, 채소류보다 수분 활성도가 낮음

식품의 특수성분

식품의 맛

- 4가지 기본적인 맛 : 단맛, 쓴맛, 신맛, 짠맛
- 단맛 : 소량의 소금은 단맛을 증진
- 짠맛 : 염화나트륨, 염화칼륨, 브롬화나트륨, 요오드화나트륨, 사과산의 나트륨염
- 신맛 : 유기산, 무기산, 산성염 / 방부효과 및 2% 이상의 식초절임은 살균능력
- 쓴맛 : 소량의 쓴맛은 식욕을 촉진시키고 소화를 도움
- 매운맛 : 고추(캡사이신), 후추(피페린), 생강(쇼가올), 마늘(황화아릴류)
- 아린맛 : 쓴맛과 떫은맛이 혼합된 맛. 감자, 죽순, 가지, 우엉, 토란, 도라지
- 감칠맛(맛난 맛) : 호박산(조개), 글루탐산(다시마), 이노신산(가다랑어), 구아닌산

맛의 변화

현상	설명	사례
대비현상	서로 다른 두 맛이 적용하여 주된 맛의 성분이 강해지는 현상	단팥죽에 소금을 첨가하면 단맛이 증가

변조현상	한 가지 맛을 느낀 직 후 다른 맛을 느끼지 못하는 현상	오징어를 먹은 후 바로 밀감을 먹으면 쓰게 느껴짐
미맹현상	PTC 라는 화합물에 대해 쓴맛을 느끼지 못하는 현상	-
상쇄현상	두 가지 맛 성분이 혼합되어 고유의 맛이 약해지거나 없어지는 현상	커피와 설탕. 지나친 신맛의 과일과 설탕
억제현상	서로 다른 맛 성분이 혼합되어 주된 성분의 맛이 약화되는 현상	김치의 짠맛과 신맛 등
피로현상	같은 맛을 계속 봤을 때 미각이 둔해져 맛을 느낄 수 없음	

식물성 색소

- 클로로필
 - 식물체의 녹색 색소로 Mg(마그네슘) 함유. 산성(녹갈색), 알칼리(진한 녹색)
- 플라보노이드
 - 옥수수나 밀가루. 산성(흰색)이므로 연근, 우엉을 하얗게 조리하려면 식초물에 담금
 - 알칼리를 첨가하면 진한 황색이 되므로 밀가루 반죽에 소다를 넣으면 빵 색이 황색
- 안토시아닌
 - 꽃, 딸기의 적색, 포도, 가지 등의 자색색소. 산성(적색), 중성(보라), 알칼리성(청색)
- 카로티노이드
 - 황색, 오렌지색, 적색의 색소로 당근, 토마토, 고추, 고구마, 감 등에 함유

동물성 색소

- 헤모글로빈 : 혈액색
- 미오글로빈 : 근육색소, 생육은 적자색, 공기에 닿으면 선명한 적색, 가열시 갈색, 회색
- 헤모시아닌 : 문어, 오징어. 파란색 색소로 익히면 적자색으로 변함
- 아스타산틴 : 새우, 게, 가재의 흑색, 청록색 색소. 가열, 부패에 의해 아스타산틴의 붉은색

식품 변질의 주원인

- 미생물의 번식
- 식품자체의 효소작용
- 공기중의 산화로 인한 비타민 파괴 및 지방 산패

식품의 갈변

- 효소적 갈변
 - 원인 : 공기 중 채소, 과일류 노출 페놀화합물이 페놀옥시다아제에 의해 멜라닌 전환
- 효소의 의한 갈변 방지법
 - 열처리 : 데쳐서 고온에서 식품을 열처리하여 효소를 불활성화
 - 산 이용 : pH3 이하로 낮추어 산의 효소 작용을 억제
 - 당, 염류첨가 : 껍질 벗긴 배나 사과를 설탕, 소금물에 담금
 - 산소의 제거 : 밀폐용기에 넣어 공기를 제거 이산화탄소나 질소가스 주입
 - 효소의 작용억제 : 온도를 -10°C이하로 낮추어 보관
 - 용기의 사용 : 구리, 철로 된 용기나 기구의 사용을 피함

육류의 부패

- 사후강직(액토미오신 때문, 닭고기 6시간, 쇠고기 24시간, 돼지고기 3일) → 자가소화 → 부패

식품 중의 특수성분

- 생선비린내 : 트리메틸아민
- 생강 : 진저론
- 겨자 : 시니그린
- 후추 : 캐비신
- 마늘 : 알리신
- 고추 : 캡사이신
- 참기름 : 세사몰
- 와사비 : 이소티오시안산알릴

과채류의 가공품

- 잼 : 과육, 과즙에 설탕 60%를 첨가하여 농축한 것
- 젤리 : 투명한 과즙에 설탕 70%를 넣고 가열, 농축, 응고한 것
- 마말레이드 : 오렌지나 레몬의 과육, 과즙에 껍질까지 첨가하여 만든 잼

우유 가공품

- 크림 : 우유에서 원심분리 등을 이용하여 유지방만을 분리해 낸 것
- 버터 : 우유에서 유지방을 모아 굳힌 것 (유지방 80%이상)
- 분유 : 우유를 농축, 건조시킨 것으로 분무식 건조법을 이용
- 요구르트 : 우유를 젖산 박테리아에 의해 발효시켜 만든 유제품
- 치즈 : 우유에 산, 레닌을 가하여 유단백질인 카제인을 응고시킨 것
- 아이스크림 : 우유 및 유제품에 설탕, 향료 버터, 달걀, 젤라틴, 색소 등 넣어 동결

달걀 흰자 기포성 : 빵 제조 팽창제

노른자의 유화성 : 마요네즈 제조 시 레시틴이 유화

어묵제조의 원리 : 어육의 단백질(미오신) + 소금 → 풀과 같은 상태

소재식품의 감칠맛 성분

- 베타인 (Betaine) : 오징어, 새우
- 크레아티닌 (Creatinine) : 육류, 어류
- 카노신 (carnosine) : 육류, 어류
- 타우린 (Taurine) : 버섯

식물성 색소

- 베타카로틴 : 당근, 녹황색 채소
- 라이코펜 : 토마토, 수박
- 아스타크산틴: 감, 옥수수
- 푸코크산틴 : 다시마, 미역

기타

- 철과 마그네슘을 함유하는 색소 : 미오그로빈 (철), 클로로필(마그네슘)
- 갈변현상과 관계 있는 요소 : 산화효소, 산소, 페놀류
- 과실중 밀감이 쉽게 가변되지 않는 이유 : 비타민 C의 양이 많기 때문
- 캐러멜화 반응 : 당류를 고온(160°C)으로 가열 (간장소스 합성청주 약식등)

필링(Feeling) : 통조림제품

- 원료->선별->수세->탈피->조리.훈연->담기
- 통조림 제조 3 요소 : 탈기->밀봉->살균->(냉각)
- 통조림검사 :외관->타관->가온->진공->개관검사
- 통조림 변질 : 팽창, 리커(내용물이 새는 것), 플렛사우어(내용물의 변질)

훈연법의 장점

- 특유한 향미를 부여
- 저장성을 향상
- 색이 선명해지고 고정

각 식품을 냉장고에서 보관할 때 나타나는 현상

- 바나나 : 껍질이 검게 변한다
- 고구마 : 전분이 변해서 맛이 없어진다
- 식빵 : 딱딱해 진다.
- 찹쌀떡 : 노화가 가장 빨리 일어난다

단백질의 변성요인

- 물리적 요인 :
 - 온도변화
 - 기계적 스트레스
 - 광선
 - 동결
 - 계면장력
 - 가압 및 건조
- 화학적 요인
 - 유기용매
 - 중금속이온
 - 강산, 강 알칼리
 - 중성염
 - 환원제
 - 세제
 - 알카로이드 시약
 - 효소에 의한 변성

변성된 단백질의 특성

- 생물학적 기능의 상실
- 용해도의 감소
- 반응성의 증가
- 분해효소에 의한 분해용이성 증가
- 결정성의 상실
- 이화학적 성질의 변화

제 4장 조리이론과 원가계산

조리과학

기초 식품군

- 1군 : 단백질 : 수조육류, 어패류, 알류, 콩류
- 2군 : 칼슘 : 우유 및 유제품, 뼈째 먹는 생선
- 3군 : 무기질과 비타민: 채소류, 과일류, 해조류, 버섯류
- 4군 : 탄수화물(당질) : 곡류와 감자류
- 5군 : 지방 : 식물성 기름, 동물성 지방, 가공유지

식품조리의 목적 : 기호성, 영양성, 안전성, 저장성

- 풍미향상
- 식욕증진
- 소화되기 쉬운 형태로 변화

식품의 풍미를 증진시키는 방법

- 부드러운 채소 : 조리시간 단축
- 빵 : 건열로 갈색 반응이 일어 날때까지 충분히 구워야함.
- 사태나 양지머리고기 : 약한불에 서서히 끓여 국물내기

유화(Emulsion)와 관련된 식품 : 버터, 마요네즈, 우유 (두부 : 무기염류에 의한 단백질 변성과 관련)

계량의 단위

- 1C = 200cc 1Ts = 3ts 1ts = 5cc
- 1국자 = 100cc 1Ts = 15cc
- 1oz(온스) = 28.4ml 1LB = 454g (1oz)
- 1gal(갤론) = 3.78l = 4quarts
- 1quarts = 2pints = 4C

식품의 계량법

- 액체 : 원하는 선까지 부은 후 눈높이를 맞추어 읽음(메니스커스)
- 지방 : 실온에서 부드러워졌을 때 스푼이나 컵에 꼭꼭 눌러 담은 후 윗면을 수평으로
- 설탕 : 충분히 단단히 채워서 계량
- 밀가루 : 체로 쳐서 누르거나 흔들지 말고, 수북하게 담아 위를 평평하게 깎아 측정

식품의 유동성

- 점성 : 식품이 액체상태에서 가지고 있는 끈끈한 정도
 - 점성이 클수록 액체는 끈끈함
 - 온도가 높으면 점성이 낮아지고, 온도가 낮으면 점성이 높아짐
- 소성 : 외부의 힘을 제거하여도 원래의 상태로 되돌아가지 않는 성질(버터, 생크림 등)
- 탄성 : 외부의 힘을 제거하면 원래 상태로 되돌아가려는 성질

건조식품의 부피 변화

- 쌀로 떡을 만들 경우 : 1.4 배 밀가루로 빵을 만들 경우 : 1.3 배
- 건조콩을 삶을 경우 : 3 배 건미역을 물에 불릴 경우 : 7~8 배

가열조리의 방법

- 습열에 의한 방법 : 삶기, 끓이기, 찜
- 건열에 의한 방법 : 구이, 석쇠구이, 볶기, 튀기기
- 전자레인지에 의한 조리

가열조리의 방법

- 끓이기

- 단점 : 식품의 모양이 변형되기 쉬움
영양소의 손실이 가장 많음
- 장점 : 식품의 조미를 자유자재로 할 수 있는 장점이 있음
다량의 음식을 한번에 취급할 수 있음.
- **삶기와 데치기**
 - 조직의 연화로 맛이 증가, 단백질의 응고, 불미성분의 제거
- **찜과 조림**
 - 시간은 다소 길리지만 영양소의 손실이 적고, 식품이 흩어지거나 탈 염려가 없음
 - 생선 조림의 경우 양념장을 먼저 끓이다가 생선을 넣어야 살이 부서지지 않음
- **볶기**
 - 고온 단시간의 처리로 **비타민의 손실이 적음**
 - 카로틴을 함유한 식품은 기름에 용해되어 체내 이용률이 증가
- **튀기기** : 튀김옷은 글루텐 함량이 적은 박력분이 적당함. 냉수가 적당. **영양 손실 제일 적음**
- **굽기** : 직접구이와 간접구이
- **전자오븐** : 초단파를 이용하여 짧은 시간 내에 고열로써 조리하는 방법

식품을 삶고 데치는 방법

- 채소데치기 : 1~2% 식염을 첨가 : 채소가 부드러워지고 푸른색을 유지
- 연근데치기 : 식초를 3~5% 첨가 : 하얗게 삶아짐, 조직이 단단해짐
- 우엉, 죽순 : 쌀뜨물에 삶음 : 색이 희고 연화됨, 불미성분이 제거
- 가지를 백반이나 철분 물에 삶음 : 색이 안정
- 완두콩을 황산구리 넣은 물에 삶음 : 푸른빛이 고정
- 고구마 삶을 때 설탕넣기 : 더욱 달아짐
- **녹색채소 선명하게 데치기**
 - 뚜껑을 열고
 - 조리수 다량 사용
 - 섬유소가 연해지면 가열을 중지하고 냉수에 헹구기

구이에 의한 식품의 변화

- 살이 단단해짐
- 기름이 녹아 나옴
- 식욕을 돋우는 맛있는 냄새가 남

국물의 짠맛을 감소시킬수 있는 방법 : 달걀흰자를 거품내어 끓을 때 넣어 준다

튀김

- 기름은 비열이 낮기 때문에 온도가 쉽게 변한다. : 두껍고 밀면이 넓은 냄비사용
- 튀김 솥에 사용하는 물은 찬물로 반죽한다.

쌀의 조리

- 밥 짓기 전의 수분 함량 12~15%, 밥을 지은 경우 수분 함량 : 85%
- 묵은 쌀로 밥을 할 때는 햅쌀보다 밥 물량을 더 많이 한다.
- 약간의 소금을 넣으면 밥맛이 좋아진다.
- 밥물은 pH 7~8의 것이 가장 좋고, 산성이 높아질수록 나빠진다.

밀가루의 조리

- 강력분 : 식빵, 마카로니, 스파게티 등
- 중력분 : 국수, 만두피 등
- 박력분 : 케이크, 튀김옷, 카스테라, 약과 등

- 밀가루의 글루아딘 + 글루테닌이 물과 결합하여 글루텐 형성
- 밀가루 팽창제 : 이스트(효모), 베이킹 파우더, 중조(중탄산나트륨)
- 식소다(Baking Soda, 중조)를 넣어 만든 빵의 색이 누렇게 되는 이유 : **알카리에 의한 플라본 색소변화**
- 국수 삶는 방법
 - 국수 무게의 6~7 배 정도의 물에서 삶는다.
 - 국수를 넣은 후 물이 다시 끓기 시작하면 찬물을 조금씩 나누어 넣는다.
- 곡류의 조리
 - 곡류의 호분층에는 단백질, 지질, 비타민, 무기질 효소 등이 풍부하다.
 - 밀가루로 면을 만들었을 때 늘어나는 이유 : 글루텐 성분
 - 맥아 : 보리의 싹을 틔운 것으로서 맥주제조에 이용
 - 멥쌀의 아밀로우스와 아밀로펙틴의 비율은 30:70 정도
- 두부 : 무기염류에 의한 단백질 변성을 이용, 응고제로는 황산칼슘. 염화 마그네슘

호화와 노화, 호정화

- **호화** : 생전분이 물분자와 열에 의해 팽윤된 상태
온도가 높을수록, 도정도가 높을수록, 전분입자가 클수록 호화촉진
- **노화** : 호화된 전분을 상온에 방치하면 생전분에 가까운 상태가 되는 것
아밀로오스 함량이 적고 아밀로펙틴 함량이 많을수록 노화
0°C이하, 건조(수분 15%), 설탕첨가, 유화제 첨가시 노화 방지
- **호정화** : 전분에 물을 가하지 않고 160°C이상 가열, 텍스트린(호정)으로 분해 됨
전분의 호정화의 예 : 누룽지, 토스트, 미숫가루

육류를 가열할 때 변화

- 계속해서 가열 시 나선구조가 붕괴, 폴리펩티드 사슬간에 결합이 끊어져 젤라틴화 됨
- 육단백질의 응고, 수축, 콜라겐->젤라틴화(습열조리), 풍미 변화, 색변화
- 쇠고기를 가열하였을 때 생성되는 **근육색소 : 메트미오글로빈**

육류를 연화시키는 방법 : 칼등으로 두드리기, 소금사용, 생파인애플즙

어패류의 조리 : 조개류는 **호박산**, 다시마는 **글루탐산**, 가다랭이는 **이노신산**에 의해 독특, 시원한 맛 냄

채소류 조리시 색의 변화 :

종류	산성	중성	알카리	
클로로필 류	갈색	-	안정된녹색	녹색채소 (엽록소) 뚜껑을 열고 끓는 물에 단시간 조리
안토시아닌 류	적색	보라(자색)	청색	
플라보노이드	무색	-	황색	흰색, 노란색 채소(무, 콩, 감자, 연근등) 산화되면 갈색

난황의 암록색 변색 : 가열에 의해 생긴 황산제 1 철이 원인

마요네즈 제조 시 유화제 역할을 하는 성분 : 난황 (레시틴)

마요네즈 제조 시 분리되는 이유

- 불안정한 초기의 유화액 형성
- 유화제에 비해 너무 높은 기름의 비율
- 기름을 너무 빨리 넣음

생선의 자기소화 원인 : 단백질 분해 효소

생선을 조리하는 방법

- 비린내 제거를 위해 생강과 술 사용
- 처음 가열할 때 수분간은 뚜껑을 약간 열어 비린내를 휘발
- 모양을 유지하고 맛 성분이 밖으로 유출되지 않도록 양념 간장이 끓을 때 생선을 넣음
- 탕을 끓일 경우 국물을 먼저 끓인 후에 생선을 넣음
- 생선 조리는 간장을 먼저 살짝 끓이다가 생선을 넣음
- 생선 표면을 물로 씻으면 비린내 감소

어취(비린내)의 제거

- 물로 씻어서 트리메틸아민 양을 감소시킴
- 식초, 레몬즙 등의 산을 첨가
- 생강, 파, 마늘, 겨자, 고추냉이, 술 등의 향신료 사용
- 우유에 미리 담가두었다가 조리 (우유의 카제인이 TMA 를 흡착)

젤라틴 : 경단백질인 콜라겐 가열에 의해 변한 것

식초의 기능

- 다시마를 연하게 한다.
- 고구마를 삶은 때 넣으면 고구마 색을 아름답게 한다.
- 우유, 연근 등의 산화를 연화 시킨다

우리나라의 전통적인 향신료 : 겨자, 생강, 고추

양장피 : 고구마 등의 전분으로 만듦, 냉채 등

보리의 할백 도정 :

- 보리쌀의 깊은 고랑을 제거하여 소화율,
- 수분흡수율을 증가 시키고,
- 조리를 간편하게 하기 위해서

유지채유법 : 압착법, 추출법, 건열처리법, 용출법(동물성 기름)

소프트닝, 마가린 : 식무성 액체유를 경화한 고체기름

된장숙성 후 신맛이 나는 원인

- Fe²⁺, CU²⁺가 많은 물 사용
- 수분과다
- 염분 부족

조미료 사용순서 : 설탕->소금->간장, 된장->식초->참기름

냉동식품

- 전처리를 하고 품온이 -18°C 이하가 되도록 급속 동결하여 포장한 식품
- 유통 시에 낭비가 없는 인스턴트성 식품
- 수확기나 어획기에 관계없이 항상 구입할 수 있는 식품
- 냉동식품의 가공 원리 : 미생물은 10°C이하이면 생육 억제, 0°C이하에서는 거의 작용 못함

해동방법

- 냉동된 육.어류의 해동방법 : 5~10°C 자연 해동, 흐르는 냉수에서 필름에 싼 채 해동
- 채소류 : 동결된 채 끓는 물에서 단시간에 조리
- 과일류 : 먹기 전에 냉장고, 흐르는 물, 실온에서 해동
- 튀김류 : 동결상태 그대로 다소 높은 온도의 기름에 튀겨도 됨

신선한 달걀의 특징

- 식염수에 넣었더니 가라 앉는다
- 깨뜨려올 때 난황은 등글고 주위에 농후 난백이 많았다,
- 신선한 달걀의 난황계수 : 0.36 ~ 0.44

신선한 달걀의 구별법

- 외관상으로 색깔, 규열의 유무를 본다. 신선란은 표면의 감촉이 까칠까칠하고 시일이 지나면 매끈진다.
- 10%의 식염수에 달걀을 넣어 밑에 가라앉으면 신선한 것이고 물위에 떠오르면 오래된 것이다. 신선란의 비중은 1.08~1.09 이나 달걀은 공기 중에 방치하면 점차 수분은 껍질을 통하여 증발하고 가벼워지면서 공기가 기공(氣孔)에 모여 물에 뜨게된다.
- 껍질을 깨었을 때 난황이 등글게 솟아올라 있고, 난황이 농후하면 신선한 것이다. 난황이 납작하게 퍼져있고 난백이 묽으면 선도가 낮다. 이 선도를 난황계수(난황의 높이를 그 직경으로 나눈 비)로 나타낸다. 신선한 것은 0.45 정도이고 오래되면 0.25 이하로 내려간다.
- 신선한 난백의 pH는 7.6, 난황은 6.0 내외이다. 선도가 낮은 것은 자기 소화로 인하여 알칼리측이 되어 pH가 난백 9.5, 난황 6.8 이상이된다.
- 삶은 달걀의 난황과 난백의 경계가 회색이 된 것은 오래 삶아도 생기지만 선도가 낮은 것이다. 난단백에 함유된 Fe 이 자기소화로 발생한 황화 수소(H₂S) 와 반응하여 황화철이 생겨 회색이 된다.
- 투시법 : 램프에 난(卵)을 비춰보면 알수 있다. 기공이 많으면 내용물이 밀로 쳐져 보인다.

신선한 생선의 특징

- 눈알이 밖으로 돌출된 것
- 아가미의 빛깔이 선홍색인 것
- 손가락으로 눌렀을 때 탄력성이 있는 것

식단작성의 목적

- 시간과 노력의 절약 - 영양과 기호의 충족
- 식품비의 조절 또는 절약 - 합리적인 식습관의 형성 등

표준 식단의 작성 순서

- 영양기준량 산출→식품 섭취량의 산출→3 식의 배분 결정→음식수 및 요리명 결정→식단 작성 주기 결정→식량 배분 계획→식단표 작성

단체급식

집단급식소 : 영리를 목적으로 하지 아니하고 계속적으로 특정 다수인에게 음식물을 공급하는 기숙사, 학교, 병원, 기타 후생기관등의 급식시설로 1 회 50 인 이상에게 식사를 제공하는 급식소

집단급식소에 속하는 것 : 초등학교 급식시설, 병원 구내식당, 기숙사 구내식당

직영방식의 장점 : 영양관리와 위생관리가 철저하다

열량가 계산 : 식품 1g 당 당질 4Kcal, 단백질 4Kcal, 지방 9Kcal 로 계산

성인의 탄수화물 섭취량 : 전체 열량의 65% (지방 20%, 단백질 15%)

자유선택식단의 특징

- 셀프서비스가 전제
- 피급식자가 기호에 따라 음식을 선택
- 조리 생산성은 고정 메뉴식보다 낮음

조리장의 3 원칙 : 위생, 능률, 경제 / 고려해야 할 순서 : 위생 > 능률 > 경제

조리작업장의 위치선정 조건

- 통풍이 잘되면 밝고 청결한 곳
- 음식의 운반과 배식이 편리한 곳
- 재료의 반입 및 오물의 반출이 쉬운 곳

조리장의 건물구조

- 충분히 내구력이 있는 구조, 객실 및 객석과는 구획되어야 함
- 조리장의 바닥과 바닥으로부터 1m 까지의 내벽은 타일, 콘크리트 등 내수성 자재

작업대의 높이와 너비 : 높이는 신장의 약 52%(80~85cm), 너비는 55~60cm

조리기기

- 살라만더 : 가스 또는 전기를 열원으로 하는 하향식 구이용 기기(생선, 스테이크 구이)
- 그리들 : 두꺼운 철판 밑으로 열을 가하여 철판위에서 조리(전, 햄버거 등 부침요리)
- 브로일러 : 복사열을 직, 간접으로 이용하여 음식을 조리(스테이크)

배식전 음식이 식지 않도록 보관하는 온장고의 온도 : 65 ~70℃

단체 급식시설의 작업장 별 관리

- 개수대는 생선용과 채소용을 구분
- 가열 조리하는 곳에는 환기 장치가 필요
- 식품 보관 창고에 식품을 보관 시 바닥과 벽에 식품이 직접 닿지 않게 함

예비조리식 급식제도의 특색

- 노동비의 증가와 생산 기술자 부족으로 발달된 형태
- 생산과 소비가 시간적으로 분리되어 있다.
- 잘 훈련된 노동력을 효과적으로 사용할 수 있다.
- 미리 음식을 생산 저장하여 제공 전에 재가열 처리하여(2번 열처리) 급식한다.
- 저장 규모가 중앙 공급식 급식제도 보다는 작다.
- 전통적 급식제도에서 바쁜 시간 때의 노동력이 집중적으로 필요한 것을 분산시켜준다.
- 대량으로 만들므로 식품 단가를 낮출 수 있다.

원가계산

제조원가 구성요소 :

- 직접비 : 직접재료비, 직접노무비, 직접경비
- 간접비 : 간접재료비, 간접노무비, 간접경비

총원가 : 제조 원가 + 판매관리비

급식재료의 소비량 계산방법 : 재고조사법, 계속 기록법, 역계산법

급식재료의 소비가격 계산방법

- 개별법 : 각 재료의 가격대로
- 선입선출 : 구입순서에 따라 먼저 구입한 재료를 먼저 소비한다는 가정으로 계산
- 후입선출 : 나중에 구입한 재료를 먼저 사용
- 단순 평균법 : 구입 단가를 구입 횟수로 나눈 평균을 소비 단가로 계산
- 이동평균법 : 다른 재료를 구입할 때마다 재고량과 가중 평균가를 산출하여 가격으로 계산

원가계산 방법

- 원가 = 재료비 + 노무지 + 경비
- 재료비 = 소요재료량 * 소요재료량의 단위당 재료비
= 소요재료량 * 구입재료값 / 구입재료량
- 수도료 = 소요물량 * 소요물량의 단위 요금
- 전기료 = 소요전기량 * 소요전기량의 단위 요금
- 가스료 = 소요가스량 * 소요가스량의 단위 요금

그외 Check Point..

- 페오피틴 : 녹색채소 방치시 갈변되는 원인 물질
- 메티오닌 : 황함유 아미노산
- 티로시나아제 : 감자가 공기 중에 갈변 되는 현상과 관계 깊은 효소 (구리 단백질로 산화되면, 멜라닌으로)
- 간장의 지미성분 : 글루탐산 (콩을 가수분해 하거나, 미생물 발효시 나타나는 비필수아미노산)
- 어류의 냄새 성분 : 트릴메틸아민, 암모니아, 피페리딘, 아민
- 디아세틸 : 발효의 천연적 부산물로 커피, 마가린의 향료로 사용
- 케르세틴 : 프라보노이드계 색소로 산화방지제로도 이용
- 담즙의 기능 : 산의 중화작용, 유화작용, 약물 및 독소배설 작용
- 훈연시 연기성분 : 페놀, 포름알데히드, 개미산
- 근원섬유 구성단위 : 미오신
- 유지의 산패도 값 : 산가, 과산화물가
- 동맥경화증의 원인물질 : 트리글리세라이드, 유리지방산, 콜레스테롤
(콩단백질인 글리시닌은 콜레스테롤을 저하시킴)

- 쇠고기 가공시 발색제 넣었을 때 나타나는 선홍색 물질 : 니트로소미오글로빈
- 생선의 육질이 육류보다 연한 이유 : 콜라겐과 엘라스틴의 함량이 적어
- 중독시 소변에서 코프로포르피린이 검출 될수 있는 금속 : 납
- 애완동물의 침을 통해 감염될수 있는 인수공통전염병 : 독소프라스마증
- 방사는 강하물 중 식품의 오염과 관련하여 위생상 문제가 되는 것은 : Sr-90, Cs-137, I-131
- 당 알코올로 충치 예방에 적당한 것은 : 소르비톨
- 알코올 발효시 펙틴에 의해 생성되며, 과잉섭취시 두통, 현기증의 원인물질 : 메탄올 (과실주에 포함)
- 분변오염 지표균 : 대장균
- 어육연제품의 결착제 : 전분, 달걀
- 권장섭취량 = 평균필요량 + 표준편차 * 2

결합수

- 식품조직을 압착해도 제거되지 않는다.
- 자유수보다 밀도가 크다
- 자유수보다 수증기압이 낮다. 잘 증발하지 않는다.
- 용질에 대해 용매로 작용하지 않는다.
- 식품에서 미생물 번식과 발아에 이용되지 않는다.
- 0℃ 이하의 저온에서도 얼지 않는다.