

2010학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 직업탐구영역 (식품과 영양)해설지

[정답]

문 항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
정 답	⑤	①	③	④	③	②	②	①	④	⑤
문 항	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정 답	③	②	⑤	④	①	②	④	③	④	⑤

[해설]

1. [출제의도] 인체에서 칼슘의 기능과 함유 식품군 알기 [정답] ⑤

[해설] 칼슘의 인체에서의 역할은 골격과 치아를 구성, 혈액 응고, 심장의 규칙적인 박동, 근육의 수축과 이완 그리고 신경자극전달이다. 칼슘을 함유한 식품군은 우유 및 유제품이다. ㉠식품군에는 탄수화물과 비타민 B₁, ㉡과 ㉢식품군에는 비타민 A, 비타민 C 그리고 섬유소, ㉣식품군에는 단백질, 철이 들어 있다.

2. [출제의도] 지방산이 지방의 물리적 성질에 미치는 영향 이해 [정답] ①

[해설] 지방은 가수분해되면 1분자의 글리세롤과 3개의 지방산으로 분해된다. 이중 지방의 물리적 성질은 지방산에 의해 결정된다. 지방산은 탄소와 탄소사이에 단일 결합만으로 연결된 포화지방산과 1개 이상의 이중결합을 가진 불포화지방산으로 구분된다. 포화지방산의 함량이 많을수록 상온에서 고체이며, 동물성지방에 함유되어 있다. 불포화지방산의 함량이 많을수록 상온에서 액체이며, 식물성지방과 어유에 함유되어 있다. 지방의 조리가공시 변화를 산화라고 한다. 산화는 자동산화와 가열산화 있다. 자동산화를 지방을 함유한 식품을 보관할 때 공기중의 산소에 의해 서서히 산패가 진행되는 것으로 불포화지방산의 함량이 많을수록, 온도가 높을수록, 자외선에 의해 증가된다.

A식품과 B식품의 지방산을 비교해 보면 다음과 같다.

	포화지방산	단일불포화지방산	다중불포화지방산
A	100	100	40
B	100	280	300

따라서 A와 비교한 B의 특성은 불포화도가 높아 상온에서 액체이며 자동산화가 쉽게 일어난다. 또한 필수지방산은 이중결합이 2개인 리놀레산과 이중결합이 3개인 리놀렌산이므로 역시 B에 함량이 높다.

3. [출제의도] 당뇨병의 식사요법 알기 [정답] ③

[해설] 식사를 하여 혈당이 상승하면 혈당을 낮추는 호르몬인 인슐린이 췌장에서 분비되어 간으로 이동하여 포도당을 글리코젠으로 전환하여 저장하므로 혈당을 감소시킨다. 즉 인슐린의 분비가 부족하거나 효율적으로 사용되지 못할 때 당뇨병에 걸린다. 당뇨병의 식사요법의 목적은 혈당을 일정하게 유지하는 것이다. 그 방법으로는 탄수화물의 섭취를 50~55%로 줄이고, 단당류나 이당류보다 다당류로 섭취하고, 혈당을 조절하는 섬유소 섭취를 증가하는 방법이 있다.

4. [출제의도] 건조의 방법에 따른 특징 알기 [정답] ④

[해설] (가)는 열풍건조법으로 뜨거운 바람으로 식품을 건조시키는 것으로 균일한 제품을 단시간에 얻을 수 있는 장점이 있으나 연료비가 높고 유지의 산화와 단백질의 변성이 많이 일어나는 단점이 있다. (나)는 동결건조법으로 식품을 얼리면 식품 속의 영양소는 얼지 않고 수분만 얼게 된다. 이 상태에서 감압하여 진공상태가 되면 얼음이 액체를 거치지 않고 기체로 날아가는 승화현상이 나타나 다공질의 구조가 형성되는 건조법으로, 다공질의 구조로 인하여 수분을 첨가하면 원형회복력이 크고, 단백질 변성과 유지의 산화가 적게 나타나며, 맛과 향기 성분의 변화가 적은 장점이 있으나 유지비와 설치비가 비싸다는 단점이 있다. 황태는 얼어붙은 더덕처럼 마른북어라하여 ‘더덕북어’라하며 한겨울 일교차가 큰 덕장에서 차가운 바람을 받으며 얼고 녹기를 20번 이상 반복하여 말린 북어이다.

5. [출제의도] 전분의 조리 가공 시 변화 알기 [정답] ③

[해설] 전분에 물을 넣고 가열하면 전분입자가 물을 흡수·팽창하여 반투명한 콜로이드 상태가 되는 호화가 나타난다. 그래프에서 A지점은 호화를 시작하는 단계이며 B지점은 호화가 된 상태이고, C는 노화가 일부 일어난 상태이다. 따라서 B가 α-전분이고, A는 B보다 팽윤정도가 작고, C는 A보다 소화효소의 작용을 받기 쉬운 상태이다. 호정화란 전분에 물을 넣지 않고 160~170℃로 가열하면 전분자체내의 수분에 의해 전분이 텍스트린으로 분해된 것으로 시리얼과 빵튀기가 있다.

6. [출제의도] 요오드의 인체에서의 기능알기 [정답] ②

[해설] 갑상선에서는 요오드의 도움을 받아 기초대사량을 조절하는 호르몬인 티록신을 만든다. 요오드가 부족하면 티록신 분비가 적어져 인체는 티록신을 보충하기 위해 지나치게 많은 일을 하게 되고 그결과 갑상선이 커지는데 이를 갑상선종이라고 한다. 요오드를 함유한 식품은 해조류와 바다생선이다.

조혈작용을 하는 비타민으로는 비타민 B₉과 비타민 B₁₂가 있다. 케라틴 단백질을 구성하는 무기질은 황산이며 미각과 후각 기능의 정상적인 작용을 돕는 것은 아연이다.

7. [출제의도] 우유 단백질의 가공원리와 식품 알기 [정답] ②

[해설] 우유의 지방을 모은 가공식품에는 크림과 버터가 있다. 우유에 단백질은 4~6%정도 함유되어 있으며 80%의 카세인과 20%의 유청단백질로 구성된다. 유청단백질은 가열에 의해 응고하며 카세인은 산 또는 레닌에 의해 응고한다. 카세인이 산 또는 레닌에 의해 응고하는 성질을 이용한 것이 치즈이다. 여과와 압착이란 어떤 물체로부터 특정 물질을 추출하기 위한 모든 조작이다. 여과란 커피 거르기와 같이 외부에서 압력이 작용하지 않는 것이다. 압착이란 참기름, 생강즙을 짜는 경우처럼 외부에서 압력이 작용하는 것이다. 균질화란 우유의 지방이 떠오르는 것을 막기 위해 생유를 작은 구멍으로 분출시켜 지방구를 작은 조각으로 쪼개는 것이다.

8. [출제의도] 에너지 대사량의 종류와 영향 요인 알기 [정답] ①

[해설] 연령이 증가하면 근육의 함량은 감소하고 지방의 함량은 증가하는 신체적 변화가 나타난다. 같은 체중이라고 하더라도 체구성 성분에 지방의 함량이 많으면 기초대사량과 신체활동대사량은 감소한다. 기초대사량은 연령이 많을수록, 체온이 높을수록, 갑상선기능항진증이 있을 때 증가한다. 활동대사량은 활동의 종류와 활동 시간에 따라 달라진다. 적응대사량은 변화하는 환경에 적응하기 위해 필요한 에너지로 스트레스를 받거나 운동 후 식사를 하거나 커피와 흡연을 할 경우에 증가한다.

9. [출제의도] 갈색화 반응 알기 [정답] ④

[해설] 갈색화 반응에는 효소적 갈색화 반응과 비효소적 갈색화 반응이 있다. 비효소적 갈색화 반응으로는 당과 아미노산을 함유한 식품을 가열할 때 나타나는 메일러반응과 당을 함유한 식품을 가열할 때 나타나는 캐러멜화 반응이 있다. 거의 모든 식품에는 당과 아미노산을 함유하고 있으므로 메일러반응은 빵, 간장, 분유 등 많은 식품에서 나타나는 반응이다. 비효소적 갈색화 반응은 가열에 의해 촉진된다. 효소적 갈색화 반응에는 감자에 함유된 티로신이 티로시나아제에 의해 갈색의 멜라닌으로 전환되는 티로시나아제 반응과 사과나 배에 함유된 폴리페놀이 폴리페놀산화효소에 의해 갈색의 멜라닌으로 전환되는 폴리페놀산화효소 반응이 있다. 효소적 갈색화 반응을 억제하는 방법으로는 가열을 통한 효소의 불활성화, 구연산이나 식초물에 담구어 pH 조절, 물에 담구거나 진공포장하여 산소를 제거하는 방법 등이 있다.

10. [출제의도] 육류의 도살 후의 변화 알기 [정답] ⑤

[해설] 육류를 도살한 직후에는 근육이 수축하여 고기가 질겨지는 사후 강직이 나타나고 일정한 시간이 지나면 자체내의 단백질 분해 효소에 의해 ‘자가소화’가 일어나 수축되었던 근육 단백질이 분해되어 가용성의 단백질로 되고 각종 아미노산 등의 수용성 물질이 증가되어 맛이 좋아지고 연해진다. 이를 강직해제라고도 한다. 강

직해제를 인위적으로 시킨 것을 숙성이라고 하며, 숙성과 동시에 부패가 나타나므로 저온에서 서서히 숙성 시킨다. 그래프에서 A지점은 사후강직이 나타난 최고점이고 B지점은 자가소화되어 강직이 해제된 상태이다. 수축이 최대로 일어난 시점은 A지점이고, 숙성이 완료된 시기, 자가소화가 많이 일어난 시기, 각종 아미노산의 함량이 증가하여 맛이 좋아지고 고기가 연해진 시기는 B지점이다.

11. [출제의도] 트랜스 지방산 알기 [정답] ③

[해설] 불포화도가 높은 액체지방에 수소를 첨가하여 고체지방으로 만드는 과정을 경화라 하고 이렇게 만들어진 지방을 경화유라고 하며 마가린과 쇼트닝이 있다. 경화유에는 트랜스 지방산이 함유되어 있다. 트랜스 지방산은 혈청 콜레스테롤의 함량을 증가시키므로 동물성 지방을 섭취한 것과 같으나 상온에서 고체이므로 취급이 용이하고 바삭거리는 질감을 주는 장점이 있다.

12. [출제의도] 세균성 식중독의 특징 알기 [정답] ②

[해설] 세균성 식중독에는 감염형 식중독과 독소형 식중독이 있다. 감염형 식중독에는 살모넬라와 장염비브리오가 있고 독소형 식중독에는 보툴리누스균과 포도상구균이 있다. 감염형은 세균에 의해 식중독이 발생하며, 잠복기가 길고, 가열에 의해 사멸하므로 섭취전에 가열하면 예방이 가능하다. 살모넬라는 동물성식품에서 발생하고 장염비브리오는 어패류에서 발생한다. 독소형은 세균이 분비한 독소에 의한 것으로 잠복기가 짧다. 보툴리누스균은 가열에 의해 사멸하며 포도상구균은 사멸하지 않는다. 보툴리누스균은 통조림에서 포도상구균은 탄수화물 식품에서 발생한다.

13. [출제의도] 혈액의 응고 작용에 관여하는 비타민의 기능 알기 [정답] ⑤

[해설] 혈액응고에 관여하는 영양소는 비타민 K와 칼슘이다. 비타민 K는 프로트롬빈을 형성하여 혈액의 응고에 관여한다. 따라서 (가)는 비타민 K이다. 비타민 K는 모든 식품에 고루 함유되어 있고, 장내에 있는 미생물에 의해 합성되므로 결핍증이 거의 나타나지 않는다. 그러나 신생아나 항생제를 장기적으로 복용하는 사람은 장내의 박테리아에 의한 비타민 K의 합성이 불가능하므로 결핍증이 나타날 수도 있다.

14. [출제의도] 조리과정 시의 변화 과정 알기 [정답] ④

[해설] 녹색채소인 시금치는 산에 의해서는 녹색의 페오피틴으로 알칼리에 의해서는 선명한 녹색의 클로로필린으로 변한다. 따라서 ㉠의 경우에는 선명한 녹색의 클로로필린으로 변한다. 전분에 물을 넣고 가열하면 호화가 나타나므로 ㉡의 경우에는 호화가 나타난다. 양파의 매운맛 성분인 황화합물은 가열에 의해 단맛으로 변하므로 ㉢에서는 단맛이 증가하게 된다. 비타민 A는 지용성 비타민이므로 기름에 녹는다. 당근의 카로틴은 인체에서 비타민 A로 전환되는 비타민 A의 전구체이므로

기름에 녹는 지용성이다. 육류의 색은 적색의 미오글리빈에 산소가 결합하면 선명한 적색의 옥시미오글로빈으로 변하고 가열하면 회갈색의 메트미오글로빈으로 변하므로 ㉔은 메트미오글로빈이다.

15. [출제의도] 단백질의 기능 알기 [정답] ①

[해설] 단백질의 인체에서의 기능은 신체구성 성분이고 효소, 호르몬, 항체를 합성한다. 또한 체액의 pH를 유지하므로 부족하면 부종을 유발한다. 단백질의 최종분해산물인 아미노산은 한 분자내에 염기성인 아미노기와 산성기인 카르복실기를 모두 가지고 있어 우리 몸이 산성이면 알칼리로 작용하고, 우리 몸이 알칼리이면 산성으로 작용하여 혈액을 pH7.35~7.45로 일정하게 유지하는 산-알칼리균형을 유지한다. 1kcal/g을 내는 에너지원이며 60mg의 트립토판은 1mg의 니아신으로 전환되어 사용되므로 부족시 펠라그라에 걸린다.

16. [출제의도] 잼과 젤리의 가공원리 및 차이점 알기 [정답] ②

[해설] 잼과 젤리를 만들에 필요한 3요소는 펙틴, 산, 당이다. 잼은 과육에 설탕을 넣고 졸여서 만든 겔화 식품이고 젤리는 과즙에 설탕을 넣고 조려서 만든 겔화 식품이다. 과즙을 사용한 젤리는 투명하고 광택이 나며 연하고 부드러운 특징이 있다. 우리나라의 과편은 신맛이 나는 과일에 설탕이나 꿀을 넣고 조려서 만든 것으로 잼과 젤리가 만들어지는 원리와 같다.

17. [출제의도] 영양소 섭취실태를 토대로 바람직한 영양관리 방법 알기 [정답] ④

[해설] 칼슘의 골격을 구성하는 영양소이다. 혈압이 높은 사람이 나트륨의 섭취를 증가시키면 혈액의 양이 증가하므로 혈관벽에 미치는 압력이 더욱 증가한다. 헤모글로빈의 형성에 관여된 영양소는 단백질과 철이다. 비타민 A는 어두운 곳에서 물체를 볼 수 있도록 하는 것으로 부족하면 야맹증을 유발한다. 에너지 대사의 보조 효소로는 비타민 B₁(티아민), 비타민 B₂(리보플라빈), 비타민 B₃(니아신)가 있다. 그 래프를 보면 뼈를 석회화 시키는 칼슘과 에너지 대사의 보조 효소로 사용되는 리보플라빈의 섭취는 늘리고 혈압을 높일 수 있는 나트륨의 섭취는 줄이는 영양관리가 필요하다.

18. [출제의도] 식빵 만드는 과정의 조리 원리 알기 [정답] ③

[해설] 빵을 만들 때 사용한 이스트가 발효과정에서 활성이 증가되어 이산화탄소를 발생시킨다. 제빵과정에서 ㉑과정은 1차발효의 과정이다. 다식은 녹말가루를 꿀로 반죽하여 다식판에 박아낸 것이다. 두부는 콩단백질인 글리신의 염에 의한 응고를 이용한 겔화 식품이고 메밀묵은 전분을 겔화를 이용한 식품이다. 전분에 물을 첨가하지 않고 160~170℃로 가열하면 전분이 덱스트린으로 가수분해되는데 이를 호정화라 하며 시리얼과 빵튀기가 있다. 증편은 쌀가루에 술을 넣어 반죽을 한 후 발효

시켜 틀에 넣어 부풀려 찢 것으로 술떡, 기주떡 또는 증병이라고도 한다.

19. [출제의도] 탄수화물을 적게 섭취했을 때 나타나는 인체의 변화 알기 [정답] ④

[해설] 탄수화물의 섭취가 부족하면 단백질을 에너지원으로 사용하게 된다. 단백질은 열량영양소 이면서 구성영양소이다. 탄수화물과 단백질 중 경제적인 에너지 급원은 탄수화물이다. 그런데 탄수화물의 섭취가 부족하면 단백질이 고유의 기능인 구성영양소로 사용되지 못하고 열량영양소로 사용되므로 탄수화물은 우리 몸이 단백질을 가장 효율적으로 사용할 수 있도록 도와준다. 탄수화물을 충분히 섭취하지 않으면 체지방이 분해되어 에너지를 공급하게 되는데 이과정에서 지방이 불완전연소되면 케톤체를 형성한다. 케톤체는 산성으로 우리 몸을 산성으로 기울게 하여 산-알칼리 균형이 깨지게 된다. 따라서 (가)는 탄수화물이 충분하게 섭취하지 못하여 체지방이 에너지원으로 사용된 것이다. 지방의 인체에서의 기능은 에너지 공급, 필수지방산의 공급, 신체보호·절연체의 기능, 세포막의 구성성분, 만족감을 주고 맛과 향미를 제공하다. 해독작용은 황산의 기능이고 니아신을 합성하는 것은 필수아미노산인 트립토판의 기능이며 항산화제로는 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E가 있다. 대장에서 발암 물질 생성을 줄여주는 것은 섬유소이다.

20. [출제의도] 엽산의 기능 및 함유 식품 알기 [정답] ⑤

[해설] 엽산은 우리 몸에서 적혈구의 생성을 돕고, 세포를 분열시키는 기능을 한다. 특히 엽산은 임신 때 필요량이 증가하는데 세포 분열과 분화가 빨리 일어나는 임신 초기에 더욱 중요하다. 임신 초기에 엽산이 부족하면 뇌성마비, 신경관 결함 등의 선천성 기형이 발생할 수 있다. 함유 식품으로는 녹색채소에 다량 함유되어 있고 간, 육류, 달걀, 도정하지 않은 곡류에도 많이 들어 있다.