

# 2011학년도 대학수학능력시험

## 직업탐구영역 (식품과 영양 )해설지

[정답]

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

[해설]

1. [출제의도] 식품 구성탐의 식품군에 따른 영양소의 기능 알기 [정답] ④

[해설] 항산화제로 사용되며 콜라겐을 합성하고 철분 흡수를 촉진하는 영양소는 비타민 C이다. 식품구성탐에서 E층은 곡류 및 전분류로 탄수화물, 티아민, 섬유소가 많이 들어 있다. D층은 채소및 과일류로 섬유소, 비타민 A, 비타민 C가 많이 들어 있다. C층은 고기·생선·달걀 및 콩류로 단백질, 지방, 리보플라빈, 철, 니아신 등이 많이 들어 있다. B층은 우유 및 유제품으로 칼슘, 리보플라빈, 단백질이 많이 들어 있다. A층은 유지·견과 및 당류로 탄수화물과 지방이 많이 들어 있다. 따라서 비타민 C가 많이 들어 있는 식품군은 D층이다.

2. [출제의도] 단백질이 인체에서 하는 역할 알기 [정답] ⑤

[해설] 단백질은 소화되면 아미노산에서 아미노기가 암모니아형태로 떨어져 나간다. 이 암모니아는 간에서 요소로 전환되어 소변을 통해 배설된다. 따라서 (가)는 단백질이다. 단백질이 우리 몸에서 체구성 성분, 효소·호르몬·항체를 형성, 체액평형 유지, 산·알칼리 균형유지, 에너지원이며 니아신을 합성하는 역할을 한다. 단백질 절약작용을 하는 영양소는 탄수화물이며, 대장의 기능을 활성화시키는 것은 섬유소이며, 리놀레산과 리놀렌산을 공급하는 식품은 식물성 지방이다.

3. [출제의도] 비타민 A의 결핍과 과잉 증세 및 주요 급원 식품 알기 [정답] ③

[해설] 비타민 A가 결핍되면 세포의 각질화, 안구 건조증, 야맹증을 유발하며, 과잉 섭취하게 되면 간의 손상, 골절, 뼈의 기형, 피부염, 기형아 출산의 증세가 나타난다. 비타민 A는 식물성 식품과 동물성 식품에 함유되어 있는 상태가 다르다. 식물성 식품에서는 비타민 A의 전구체인 카로틴의 형태로 들어 있고 동물성 식품에는 비타민 A로 들어 있다. 비타민 A를 많이 가지고 있는 식품으로는 동물성 식품에는 간, 우유, 버터, 치즈, 달걀 노른자 등이 있고, 식물성 식품에는 당근, 노란 호박, 황

도와 같은 노란색채소와 시금치, 깻잎, 미나리 같은 짙은 녹색 채소에 많이 들어 있다. 버섯과 효모에는 비타민 D, 딸기와 풋고추에는 비타민 C, 돼지고기와 도정하지 않은 곡류에는 티아민이 많이 들어 있다.

#### 4. [출제의도] 아동 비만의 특징 알기 [정답] ①

[해설] 성인 비만은 지방 세포 수는 증가 하지 않고 지방 세포의 크기만 커지는 것이고, 아동 비만은 지방 세포수가 늘어나는 특징이 있다. 지방 세포 크기는 감소 할 수 있으나 증가한 세포 수는 절대로 감소하지 않는다. 따라서 아동비만은 체중 감소 현상이 나타나기 어렵고 또한 체중 감소가 나타난다고 하더라도 원래의 상태로 돌아가는 요요 현상이 나타나기 쉽다.

#### 5. [출제의도] 식물성 식품의 색소 변화 알기 [정답] ⑤

[해설] 녹색 채소는 산에 의해서는 녹황색의 페오피틴으로, 알칼리에 의해서는 더욱 선명한 녹색의 클로로필린으로 변한다. 따라서 시금치의 색소가 클로로필린으로 변했으므로 알칼리에 의한 변화이다. 감자, 양배추, 무, 밀가루는 담황색으로 모두 플라보노이드에 의한 색이다. 플라보노이드는 산에 의해서는 더욱흰색으로, 알칼리와 가열에 의해서는 노란색으로, 금속에 의해서는 암갈색으로 변화된다. 따라서 감자가 암갈색으로 된 것은 금속에 의해, 양배추는 가열에 의해, 무생채는 산에 의한 변화이다. 밀가루로 빵을 만들 때 팽창제로 알칼리인 소다를 넣으면 노란색으로 변한다.

#### 6. [출제의도] 이당류와 소당류의 특징 알기 [정답] ③

[해설] 포도당과 갈락토오스가 결합된 이당류는 유당이고 갈락토오스, 포도당, 과당이 결합된 삼당류는 라피노스이다. 이당류 중 가장 단맛이 강한 것은 포도당과 과당이 결합된 설탕이고, 유당은 모유나 우유등 동물의 유즙에 들어 있는 당이다. 라피노스는 콩이나 팥 등 콩류에 들어 있으며, 우리의 장 내에서 소화가 되지 않고 대장에서 박테리아에 의해 분해되면서 가스를 형성한다.

#### 7. [출제의도] 에너지 대사량의 특징 알기 [정답] ⑤

[해설] 우리가 섭취하는 에너지 사용량은 기초대사량 60%, 활동대사량 20%, 적응대사량과 식품이용대사량이 각각 10%정도이다. 따라서 A는 기초대사량이고, B는 활동대사량이며, C는 식품이용대사량이다. 기초대사량은 생명을 유지하기 위해 호흡·순환·배설과 같이 무의식적인 대사에 사용되는 대사량으로 나이가 적을수록, 근육의 양이 많을수록, 추운 곳일수록, 체온이 높을 때 증가한다. 활동대사량은 우리가 움직이거나 운동을 할 때 사용하는 대사량으로 같은 종류의 활동을 같은 시간 동안 했을 때 체중이 많을수록, 근육이 많을수록 증가한다. 식품이용대사량은 섭취한 음식물을 소화·흡수하기 위해 필요한 것으로 섭취한 음식물의 양이 많을수록, 단백질

섭취량이 많을수록 증가한다. 적응대사량은 변화하는 환경에 적응하기 위해 필요한 것으로 스트레스를 받거나 운동을 한 후 식사를 하거나, 흡연이나 커피에 의해서도 증가한다.

#### 8. [출제의도] 노화 억제 방법 알기 [정답] ②

[해설] 전분에 물을 넣고 가열하면 전분입자가 물을 흡수·팽윤하여 투명도와 점도가 증가하고 반투명한 콜로이드 상태가 되는 데 이를 호화라고 한다. 호화된 전분을 실온에서 오래 방치하면 원래의 결정 상태로 되돌아가 부분적으로 재결정화되는 현상이 나타나는데 이를 노화라고 한다. 따라서 (가)는 호화, (나)는 노화의 과정이다. 그러므로 A는 노화가 일어난 상태이다. 호화는 아밀로오스 함량이 많을수록, 수분함량이 많을수록, 온도가 높을수록 잘 일어난다. 노화는 아밀로오스 함량이 많을수록, 수분함량이 30~60%일때, 온도가 0~5℃에서 잘 일어난다. 노화를 억제하는 방법으로는 아밀로펙틴이 많은 찹쌀을 사용하기, 설탕을 넣어 수분을 제거하기, 수분함량을 10% 정도로 조절하기, -20~-30℃에 보관하기 등이 있다.

#### 9. [출제의도] 전통간장을 만드는 과정의 조리 원리 알기 [정답] ③

[해설] 콩을 삶으면 콩의 비린맛 성분이 구수한 맛으로 변하고, 트립신의 흡수를 저해하는 트립신 저해제가 무해하게 된다. 이렇게 삶은 콩을 뺀아서 메주를 만들어 메주 띄우기를 하면 고초균에 의해 발효가 일어난다. 이렇게 발효가 일어난 메주에 소금물을 가하면 단백질이 가수분해되어 콩 단백질은 아미노산으로 되어 구수한 맛을 내고 부패를 막아주며, 발효가 일어난다. 캐러멜 반응은 설탕을 210℃로 가열했을 때 갈색의 멜라닌 색소를 형성하는 반응이다.

#### 10. [출제의도] 임신기와 수유기 영양 섭취의 중요성 알기 [정답] ④

[해설] (가)는 철이고 (나)는 단백질이다. 철은 임신부의 모체의 조혈작용과 태아의 철저장을 위해 필요하다. 임신부는 단백질 섭취량이 총 에너지의 20%를 넘지 않는 것이 바람직하다. 그러나 단백질 섭취가 부족하면 태아의 발육 부진은 물론 임신 중독증, 부종 등이 나타난다.

#### 11. [출제의도] 지단백질의 특징 알기 [정답] ②

[해설] 혈액 중에 지방이 운반되기 위해서는 단백질과 결합하여 공모양의 지단백질을 형성한다. 이때 지방과 단백질의 함량에 따라 단백질의 함량이 많으면 HDL(고밀도 지단백질), 적으면 LDL(저밀도 지단백질) 그리고 가장 적으면 VLDL(초저밀도 지단백질)이라고 한다. 저밀도 지단백질은 혈관계를 순환하다가 말초혈관 내부 벽에 콜레스테롤 남겨 동맥경화의 원인이 되므로 ‘나쁜-콜레스테롤’이라고 하고, 고밀도 지단백질은 혈관계를 순환하다가 말초 혈관에 쌓여 있는 콜레스테롤을 걷어 간으로 이동 시키므로 ‘좋은 콜레스테롤’이라고 한다.

**12. [출제의도] 콜라겐과 우뭇가사리의 조리시 변화 과정 알기 [정답] ①**

**[해설]** 동물의 결합조직인 콜라겐은 물을 넣고 오랫동안 가열하면 분해되어 젤라틴이 된다. 이 젤라틴은 온도가 높으면 흐름이 있는 졸의 형태이지만, 온도가 낮으면 흐름이 없는 겔 상태이다. 그러나 다시 가열을 하면 액체 상태인 졸로 변하게 된다. 우뭇가사리에 물을 넣고 오랫동안 가열하면 역시 졸상태가 된다. 우뭇가사리는 한천의 원료가 되며 소화되지 않는 성분이 있어 변통을 도와주므로 변비를 예방하는 효과가 있다.

**13. [출제의도] 비타민 D의 특징 알기 [정답] ④**

**[해설]** 콜레스테롤은 필요한 만큼 우리 몸에서 생성된다. 따라서 반드시 음식으로 섭취할 필요는 없다. 그런데 햇빛을 쬐면 피부에 있던 콜레스테롤로부터 비타민 D가 합성되므로 콜레스테롤을 비타민 D의 전구체라고 한다. 우리나라처럼 일조량이 많은 곳에서는 30분 정도 햇빛에 쬐면 비타민 D가 합성된다. 비타민 D는 간유, 달걀 노른자, 버터, 내장 고기에 많이 들어 있다. 비타민 D가 부족하면 칼슘이 부족할 때와 같이 구루병, 골연화증, 골다공증에 걸린다. 그 이유는 비타민 D가 칼슘의 흡수를 증가시키기 때문이다. 항산화 작용을 하는 영양소는 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E 이고, 적혈구 생성을 돕는 것은 엽산이고, 눈의 압적응과 관련된 영양소는 비타민 A이고, 에너지 대사의 보조효소로 사용되는 영양소는 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>이다.

**14. [출제의도] 세균성 식중독의 특징 알기 [정답] ②**

**[해설]** 세균성 식중독으로는 감염형 식중독과 독소형 식중독이 있다. 감염형 식중독은 식품 중에 다량 함유되어 식품과 함께 섭취된 살모넬라, 장염비브리오 등이 체내에 침입함으로써 발생하는 것으로 잠복기가 길며, 세균이 사멸되면 식중독은 발생하지 않으므로 섭취전에 가열하면 예방할 수 있다. 살모넬라는 닭, 달걀, 육류와 같이 동물성 식품을 통해, 장염비브리오는 어패류를 통해 감염된다. 독소형 식중독은 식품과 함께 섭취한 보툴리누스균, 포도상구균이 발생한 독소에 의한 것으로 잠복기가 짧다. 따라서 독소를 사멸시켜도 식중독이 발생할 가능성이 있다. 섭취전 보툴리누스균의 독소는 가열에 의해 효과가 있으나 포도상구균은 가열에 의해 효과가 없다.

**15. [출제의도] 유지의 가열 온도에 따른 특징 알기 [정답] ②**

**[해설]** 지방의 조리 가공 시 일어나는 변화를 산화라고 한다. 유지의 산화에는 자동산화에 의한 산패와 가열 산화에 의한 산패가 있다. 자동산화란 유지가 상온에서 대기 중의 산소에 의해 서서히 자연 발생적으로 산화되는 것으로 불포화도가 높을수록, 온도, 자외선 등에 의해 빠르게 일어난다. 가열 산화란 유지를 140~200℃의 온도를 가열했을 때 일어나는 산화로 점도가 증가하고, 색깔이 진해지며, 유독물질

이 생성된다. 따라서 그래프에서 점도의 정도로 보아  $A > B > C$ 의 순으로 가열온도가 높은 것을 알 수 있다.

#### 16. [출제의도] 요오드의 기능 알기 [정답] ①

[해설] 요오드의 섭취량이 적으면 갑상선 호르몬이 정상적으로 생성되지 않아 다량의 갑상선 자극 호르몬이 분비되면서 갑상선이 비대해지는 갑상선종이 나타난다. 요오드는 미역, 김 등의 해조류·조개류·바다생선 등에 많이 들어 있다. 요오드는 티록신의 주요 구성 성분으로 체내 요오드의 70~80%는 갑상선에 들어 있으며 체내 기초 대사를 조절한다. 혈액의 응고와 관련된 영양소는 칼슘과 비타민 K이고, 헤모글로빈을 구성하는 영양소는 단백질과 철이며, 간에서 해독작용을 하는 영양소는 황이다. 체내 수분 균형을 유지하는 영양소는 나트륨, 칼륨, 염소이다.

#### 17. [출제의도] 황화수소를 적게 생기게 하는 방법 알기 [정답] ⑤

[해설] 달걀 흰자의 황은 가열하면 황화수소가 되며, 이 황화수소와 노른자의 철이 반응하여 황화제일철을 만들어 녹색이 된다. 황화제일철은 삶은 시간이 짧을수록, 신선도가 높을수록, 삶은 후 찬물에 바로 담그면 덜 생긴다.

#### 18. [출제의도] 동결 건조법의 특징 알기 [정답] ④

[해설] 배건법은 장작불 등을 이용하여 직접 건조하는 것으로 장작 연기에 향기 물질과 항산화 물질이 있으므로 독특한 향기를 내고 유지의 산화가 방지된다. 배건법을 이용한 식품으로는 녹차, 원두커피, 보리차, 옥수수차 등이 있다. 동결 건조법이란 식품을 얼린 후 얼린 상태를 유지하면서 압력을 낮추어 진공상태가 되면 얼음이 액체 상태를 거치지 않고 고체에서 기체로 되는 승화현상을 이용하여 건조하는 것이다. 동결 건조법의 장점은 열을 사용하지 않으므로 단백질의 변성, 유지의 산화가 가장 적으며, 승화로 인한 다공질의 구조이므로 제품의 복원성이 크다. 또한 식품의 색, 맛, 모양, 향기 성분 등의 변형이 적다. 그러나 설치비와 유지비가 비싼 단점이 있다. 동결 건조법을 이용한 식품으로는 인스턴트커피, 즉석라면의 건더기 수프가 있다.

#### 19. [출제의도] 노년기 신체 변화의 특징 알기 [정답] ②

[해설] 노년기에는 근육은 감소하고 체지방이 증가하며, 체수분과 무기질의 함량도 감소한다. 이렇게 근육은 감소하고 지방의 함량이 증가하고 신체 기능의 감소로 기초대사량이 감소된다. 또한 활동 대사량도 감소하므로 1일 필요한 에너지가 감소된다. 그러나 1일 필요한 에너지가 감소하더라도 단백질 이용율이 저하되므로 단백질 섭취는 줄이지 않는다. 노인이 되면 칼슘의 흡수율이 감소되어 칼슘의 뼈 침착이 줄어들게 되므로 골격의 칼슘이 점차 감소된다.

20. [출제의도] 우유 단백질의 특징 알기 [정답] ②

[해설] 우유에 함유된 단백질은 80%의 카세인과 20%의 유청단백질이다. 카세인은 산 또는 레닌에 의해 응고한다. 카세인이 산 또는 레닌에 의해 응고하는 성질을 이용해서 만든 것이 치즈이다. 유청단백질로는 락토알부민, 락토글로불린이 있으며 열에 의해 응고한다. 지방이 떠오르는 것을 막기 위해서 지방구를 잘게 부수는 것을 균질화라고 한다.