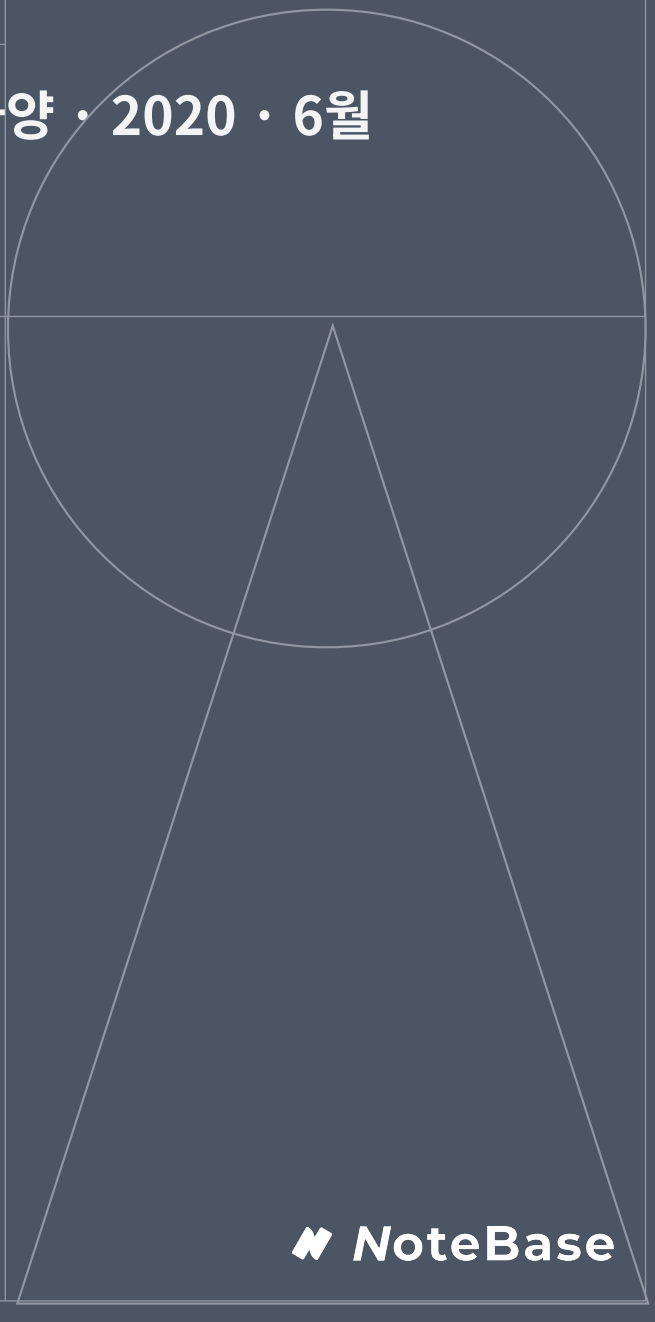
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 가축사양 · 2020 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 가축사양 · 2020 · 6월

공무원/서울시/9급 · 가축사양 · 2020 · 6월

문 1. 간에서 일어나는 탄수화물 대사작용에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 과당, 갈락토오스, 엿당 등은 포도당으로 전환이 불가능하다.

② 과량의 포도당은 글리코겐으로 전변되어 간과 근육에 축적된다.

③ 포도당은 β-산화과정을 거치면서 에너지를 생산한다.

④ TCA회로에서 과량의 당은 지방산의 합성에 사용될 수 없다.

정답 2번

간단한 해설

즉시 사용하고 남은 포도당은 저장형 다당류인 **글리코겐**으로 합성되어 간과 근육에 저장된다. 간과 근육은 각각 자신의 세포 안에서 글리코겐을 합성한다.

선지별 해설

① X: 과당과 갈락토오스는 간에서 대사 중간물질을 거쳐 **포도당으로 전환될 수 있다**. 엿당은 포도당 두 분자가 결합한 이당류로, 소장에서 가수분해되어 포도당으로 흡수된다. 따라서 이들 당이 포도당으로 전환될 수 없다는 설명은 잘못이다.

② O: 포도당이 충분히 공급되면 여러 포도당 단위를 연결하는 **글리코겐 합성**이 일어나 간과 근육에 저장된다. 간에 저장된 글리코겐은 혈당 유지에, 근육에 저장된 글리코겐은 주로 해당 근육의 에너지 공급에 이용된다. 간에서 만든 글리코겐이 근육으로 이동하는 것이 아니라 각 조직에서 합성·저장되는 것이다.

③ X: **β-산화는 지방산을 분해하는 과정**이다. 포도당은 해당과정에서 피루브산으로 분해되고, 산소가 충분한 조건에서는 피루브산이 아세틸-CoA로 전환된 뒤 TCA회로와 산화적 인산화를 거쳐 에너지 생산에 이용된다. 포도당의 분해 경로와 지방산의 분해 경로를 구별해야 한다.

④ X: 에너지가 충분한 상태에서는 과량의 당이 **지방산 합성에 사용될 수 있다**. 포도당에서 만들어진 아세틸-CoA는 미토콘드리아에서 옥살아세트산과 결합하여 시트르산이 되고, 시트르산은 세포질로 이동한 뒤 다시 아세틸-CoA를 제공하여 지방산 합성에 이용된다. TCA회로 자체가 지방산을 합성하는 것은 아니지만, 그 중간물질을 통해 당 대사와 지방산 합성이 연결된다.

NoteBase

문 2. 닭의 수분섭취량(음수량)과 사료섭취량의 일반적인 비율은? (단, 사료섭취량을 1이라고 한다.)

① 2 : 1

② 4 : 1

③ 6 : 1

④ 8 : 1

정답 1번

간단한 해설

일반적인 사육 조건에서 닭의 음수량은 사료섭취량의 **약 2배**이므로, 음수량 : 사료섭취량은 2 : 1이다.

공통 해설

닭의 음수량은 직접 마시는 물의 양이며, 일반적인 사육 조건에서는 무게 기준으로 사료섭취량의 약 2배이다. 따라서 사료섭취량을 1로 놓으면 음수량은 약 2가 되어, 음수량 : 사료섭취량은 2 : 1로 나타낸다. 예를 들어 하루에 사료를 100 g 먹는다면 물은 약 200 g 마시는 수준이다. 이는 **일반적인 조건에서의 대략적인 비율**로, 고온 환경에서는 체온 조절에 필요한 물이 늘어나 이 비율이 높아질 수 있다.

NoteBase

문 3. 돼지의 품종에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 대요크셔종 - 번식능력과 포유능력이 우수하여 주로 F_1모돈 생산을 위해 사용되는 품종이다.

② 버크셔종 - 백색종으로 육질이 뛰어난 품종이다.

③ 랜드레이스종 - 흑색종으로 귀가 매우 커서 전방으로 늘어진 것이 특징이다.

④ 듀록종 - 모색은 흑색, 갈색, 붉은색으로 다양하며, 육질이 뛰어나 비육돈 생산 시 모계로 많이 사용된다.

정답 1번

간단한 해설

대요크셔종은 **번식능력과 포유능력이 우수한 모계 품종**으로, 랜드레이스종 등과 교배하여 교잡 1세대 모돈을 생산하는 데 이용된다.

선지별 해설

① O: 대요크셔종은 새끼를 많이 낳고 젖을 잘 먹이는 등 번식능력과 포유능력이 우수하다. 이러한 **모계 형질**을 활용하여 랜드레이스종 등과 교배하고, 그 교잡 1세대인 F_1의 암컷을 모돈으로 이용한다.

② X: 버크셔종은 백색종이 아니라 **흑색 바탕에 흰 무늬가 있는 품종**이다. 네 발과 코, 꼬리 끝에 흰 무늬가 나타나는 것이 특징이다. 육질이 뛰어나다는 설명은 맞지만 모색에 대한 설명이 틀렸다.

③ X: 랜드레이스종은 흑색종이 아니라 **백색종**이다. 귀가 매우 크고 무거워 앞쪽으로 늘어진다는 설명은 맞다. 모색과 귀의 형태를 나누어 판단해야 한다.

④ X: 듀록종은 **적색 계열의 모색을 지닌 부계 품종**이다. 모색에는 옅고 짙은 차이가 있지만 흑색까지 포함하는 것은 아니다. 비육돈 생산에서는 주로 종모돈으로 이용하여 자손의 성장과 사료효율 등 생산 형질을 개선한다. 따라서 모계로 많이 사용된다는 부분도 부계로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 4. 젖소의 건유기 사양관리에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건유기간은 조건에 따라 달라질 수 있지만, 일반적으로 60일 정도이다.

② 농후사료와 다즙질 사료의 급여를 중단하고, 저질 사료와 물만 급여한다.

③ 건유를 위해 마지막으로 착유한 소는 유방염 예방을 위해 유방염 연고를 각 유두구에 주입하고, 유두 침지소독을 실시한다.

④ 건유 후기에 조사료로서 두과 목초(알팔파 등)를 위주로 급여하는 경우 칼슘 섭취량이 부족하게 되어 분만 후 유열(milk fever)의 원인이 될 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

알팔파 등 두과 목초는 **칼슘 함량이 높다**. 건유 후기에 이를 위주로 급여하면 칼슘 섭취가 부족해지는 것이 아니라 과다해질 수 있으며, 분만 후 급증하는 칼슘 요구량에 적응하지 못해 **저칼슘혈증인 유열**이 발생할 위험이 커진다.

선지별 해설

① O: 건유기는 착유를 중단하고 다음 분만과 비유를 준비하는 기간으로, 일반적으로 **분만 예정일 전 약 60일**을 확보한다. 이 기간에 유선 조직이 회복되어 다음 비유를 준비하며, 소의 산유량과 영양 상태 등에 따라 기간을 조정할 수 있다.

② O: **건유를 시작할 때 유량을 줄이기 위한 관리**이다. 농후사료와 다즙질 사료를 중단하고 영양가가 낮은 조사료와 물을 공급하면 우유 생산에 이용되는 영양소 공급이 줄어 건유가 쉬워진다. 여기서 저질 사료는 영양가가 낮은 조사료를 뜻하며, 부패한 사료를 뜻하지 않는다. 이 방법을 건유기 내내 지속하는 것은 아니며, 이후에는 임신 유지와 분만 준비에 필요한 영양소를 균형 있게 공급한다.

③ O: 마지막 착유 후 각 유두구를 통해 건유용 유방염 연고를 주입하고 유두 침지소독을 하는 것은 **건유기 유방염을 관리하는 방법**이다. 건유용 연고는 유방 내 감염을 치료하고 새로운 감염을 예방하는 데 이용되며, 유두 침지소독은 유두 표면의 세균을 줄인다. 주입 과정에서도 유두 끝을 청결하게 하여 세균이 유방 안으로 들어가지 않도록 해야 한다.

④ X: 알팔파 등 두과 목초는 칼슘이 풍부하므로, 위주로 급여했을 때의 문제는 **칼슘 섭취 부족이 아니라 과다 섭취**이다. 분만 전에 칼슘을 지나치게 섭취하면 뼈의 칼슘을 혈액으로 동원하는 등의 조절 기능이 충분히 준비되지 못할 수 있다. 분만 후 초유와 우유 생산으로 칼슘 요구량이 급증할 때 이를 신속히 보충하지 못하면 혈중 칼슘 농도가 낮아져 유열이 발생한다. 따라서 사료 속 칼슘이 많은 것과 분만 후 혈중 칼슘이 부족해지는 것을 구분해야 한다.

NoteBase

문 5. 닭의 소화기관 중 근위에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 포유류의 저작과 비슷하게 섭취물의 입자도를 물리적으로 감소시키는 두꺼운 근육성 기관이다.

② 일반적으로 작은 돌이나 단단한 입자 등의 연마물질이 들어있어 섭취된 곡류를 분쇄한다.

③ 효소를 분비하며, 선위에서 분비된 염산과 펩신이 근위에서 작용한다.

④ 근위 내 pH는 대략 2.5 정도이다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '효소를 분비하며'가 잘못된 설명이다. 근위는 **소화효소를 분비하지 않고** 사료를 분쇄하며, 선위에서 유래한 염산과 펩신이 근위에서도 작용한다.

선지별 해설

① O: 근위는 두꺼운 근육의 수축으로 사료를 누르고 갈아 **입자 크기를 물리적으로 줄이는** 기관이다. 닭은 치아로 저작하지 않으므로 근위의 분쇄 작용이 포유류의 저작과 비슷한 역할을 한다.

② O: 근위에 들어 있는 작은 돌이나 단단한 입자는 **연마물질**로 작용한다. 근위가 수축할 때 이러한 입자와 사료 사이에 마찰이 생겨 곡류의 분쇄를 돕는다.

③ X: 근위는 **소화효소를 분비하지 않는다**. 염산과 단백질 소화효소의 전구체인 펩시노젠은 선위에서 분비되며, 펩시노젠은 산성 환경에서 펩신으로 활성화된다. 이 소화액이 사료와 함께 근위로 이동하므로 선위에서 유래한 염산과 펩신이 근위에서 작용한다는 뒷부분은 맞지만, 근위 자체가 효소를 분비한다는 앞부분은 고쳐야 한다.

④ O: 근위 내부는 선위에서 유입된 염산의 영향으로 **강한 산성**을 띠며, pH는 대략 2.5 정도로 설명된다. 이러한 산성 환경은 펩신의 단백질 소화 작용에 적합하다. 다만 실제 pH는 사료와 소화 상태 등에 따라 달라지므로 항상 2.5로 고정되는 것은 아니다.

NoteBase

문 6. 사료원료 중 강피류의 일반적인 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 곡류보다 조섬유 함량은 높고 에너지 함량은 낮다.

② 조단백질 함량은 대략 10~20% 정도로 곡류보다 낮다.

③ 부피가 커 가축의 변비 예방용으로 사용될 수 있다.

④ 비타민 B군 함량은 비교적 풍부하다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '곡류보다 낮다'는 설명이 잘못되었다. 강피류의 조단백질 함량은 대략 10~20%로, 일반적으로 **곡류보다 높다**.

선지별 해설

① O: 강피류는 밀기울·쌀겨 등 곡물의 도정·제분 과정에서 얻는 부산물이다. 전분이 많은 배유보다 외층의 비중이 커서 곡류에 비해 **조섬유는 많고 전분은 적다**. 이에 따라 가축이 이용할 수 있는 에너지 함량도 일반적으로 곡류보다 낮다.

② X: 잘못된 부분은 '곡류보다 낮다'이다. 강피류의 조단백질 함량은 종류와 가공 정도에 따라 다르지만 대략 10~20%이며, 곡류보다 **일반적으로 높다**. 도정·제분으로 전분이 많은 부분이 분리되고 단백질이 비교적 풍부한 외층 등이 부산물에 남기 때문이다.

③ O: 강피류는 부피가 크고 섬유질이 풍부하다. 섬유질이 **수분을 흡수하여 팽창**하면 장 내용물의 부피가 커지고 배변을 도우므로 변비 예방용으로 이용할 수 있다.

④ O: 강피류에는 곡물의 외층 등에 들어 있는 **티아민·리보플라빈·나이아신 등 비타민 B군**이 비교적 풍부하다. 따라서 강피류는 섬유질뿐 아니라 비타민 B군을 공급하는 사료원료로도 이용된다.

NoteBase

문 7. 반추가축을 위한 TMR(total mixed ration) 사료의 장점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 조사료와 농후사료 등이 골고루 배합된 사료로 선택적 채식을 방지할 수 있다.

② 반추위 내 pH 변화를 증가시켜 소화율을 증가시킨다.

③ 균형 잡힌 사료 섭취를 통해 사료효율을 개선시킨다.

④ 부존자원의 활용으로 사료비를 절감할 수 있다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '반추위 내 pH 변화를 증가'는 반대로 설명한 것이다. TMR은 조사료와 농후사료를 함께 섭취하게 하여 **반추위 pH의 변동을 줄이고**, 미생물이 사료를 소화하기에 안정적인 환경을 만든다.

선지별 해설

① O: TMR은 조사료·농후사료와 필요한 영양소를 골고루 섞은 완전혼합사료이다. 한입을 먹을 때에도 여러 원료를 함께 섭취하게 하므로, 좋아하는 사료만 골라 먹는 **선택적 채식을 줄일 수 있다**.

② X: TMR의 장점은 반추위 pH의 변화를 증가시키는 것이 아니라 **pH의 변동을 줄여 안정시키는 것**이다. 조사료와 농후사료를 함께 섭취하면 농후사료만 한꺼번에 먹을 때 생기는 급격한 산성화를 줄이고, 반추위 미생물에 영양소를 고르게 공급하여 소화를 돕는다.

③ O: 가축의 영양소 요구량에 맞춰 배합한 TMR은 에너지·단백질 등 필요한 영양소를 균형 있게 공급한다. 영양소의 과부족을 줄이고 반추위 발효와 영양소 이용을 도와 **섭취한 사료가 생산에 이용되는 효율**을 높일 수 있다.

④ O: 부존자원은 지역에서 확보하여 활용할 수 있는 자원을 말하며, 사료 원료로는 쌀겨·맥주박 등의 농식품 부산물을 이용할 수 있다. 이들을 영양소 요구량에 맞게 TMR에 배합하여 기존 사료 원료의 일부를 대체하면 **사료비를 절감할 수 있다**.

NoteBase

문 8. 돼지에 대한 소화실험의 결과가 <보기>와 같이 측정되었을 때, 측정된 결과를 바탕으로 계산한 외관상 질소 소화율[%]은? (단, 측정된 모든 값은 건물 기준이다.)

<보기>
· 섭취한 사료 양 : 500g
· 섭취한 사료 내 질소 농도 : 20%
· 배출된 분의 양 : 50g
· 배출된 분 내 질소 농도 : 10%

① 80%
② 85%
③ 90%
④ 95%

정답 4번

간단한 해설

외관상 질소 소화율은 **섭취 질소량에서 분으로 배출된 질소량을 뺀 비율**이다. 섭취 질소 100 g 중 분으로 배출된 질소가 5 g이므로, 외관상 소화된 질소는 95 g이고 소화율은 95%이다.

계산 과정

외관상 질소 소화율은 섭취한 질소 중 분으로 배출되지 않은 질소의 비율이다. 사료와 분의 무게 자체가 아니라 각각에 포함된 **질소량**으로 계산한다. 주어진 무게와 농도는 모두 건물 기준이므로 별도의 수분 보정 없이 곱할 수 있다.

1. 섭취 질소량: 사료 500 g에 질소가 20% 포함되어 있으므로, 섭취한 질소량은 500 × 0.20 = 100 g이다.

2. 분으로 배출된 질소량: 분 50 g에 질소가 10% 포함되어 있으므로, 분으로 배출된 질소량은 50 × 0.10 = 5 g이다.

3. 외관상 질소 소화율: 섭취 질소량을 I, 분으로 배출된 질소량을 F라고 하면, 소화율(%)은 $\frac{I-F}{I} \times 100$이다. 분모는 **섭취한 전체 질소량**이고, 분자는 외관상 소화된 질소량인 100 − 5 = 95 g이다. 따라서 $\frac{100-5}{100} \times 100 = 95\%$이며, ④의 95%에 해당한다.

NoteBase

문 9. 산란계의 산란 초기 사양관리에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 닭이 물과 사료를 충분히 섭취할 수 있게 한다.

② 놀라지 않게 한다.

③ 질병저항력을 높이기 위해 산란피크 기간에 예방접종을 실시한다.

④ 연장된 점등시간은 줄이지 않는다.

정답 3번

간단한 해설

산란피크에 예방접종을 하면 접종 과정의 스트레스와 백신 반응으로 **산란율이 떨어질 수 있다**. 기본 예방접종은 **산란 개시 전에** 마쳐 미리 면역을 형성하도록 한다.

선지별 해설

① O: 산란 초기에는 몸의 성장이 계속되면서 산란량도 빠르게 늘어나므로 **성장과 알 생산에 필요한 영양소**를 충분히 공급해야 한다. 물과 사료를 쉽게 섭취할 수 있도록 급수·급이 상태를 관리하며, 특히 물 부족은 사료 섭취도 감소시킬 수 있다.

② O: 갑작스러운 소음이나 거친 취급으로 닭이 놀라면 스트레스를 받아 사료 섭취와 산란에 지장이 생길 수 있다. 산란율이 올라가는 시기에는 **불필요한 자극을 줄여** 안정된 환경을 유지한다.

③ X: '산란피크 기간에 예방접종을 실시한다'는 접종 시기가 부적절하다. 산란피크는 산란율이 가장 높은 시기로, 접종 과정의 스트레스나 백신 반응이 산란율을 떨어뜨릴 수 있다. 기본 예방접종은 **산란 개시 전에 완료**하여 미리 면역을 형성하는 것이 원칙이다. 산란 중 추가 접종이 필요한 경우에는 질병 위험과 백신 특성에 따라 접종 계획을 정한다.

④ O: 점등시간의 연장은 번식 활동과 산란을 자극한다. 산란 개시를 위해 늘린 점등시간을 다시 줄이면 산란 자극이 약해져 산란율이 떨어질 수 있으므로, 산란기에는 **연장한 점등시간을 줄이지 않는다**.

NoteBase

문 10. 필수 영양소 중 비타민에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 유기물이며 그 자체가 에너지를 발생한다.

② 일부 비타민을 제외하고는 동물체 내에서 합성이 불가능하다.

③ 일반 원료사료에 자연적으로 존재하지만 요구량에 미달하거나 이용성이 매우 낮을 수 있어 별도로 사료에 첨가해 줄 필요가 있다.

④ 요구량을 충족하지 못하면 각 비타민 고유의 특정 결핍증상이 초래될 수 있다.

정답 1번

간단한 해설

비타민은 유기물이지만 **그 자체가 에너지를 공급하지는 않는다**. 탄수화물·지방·단백질의 대사와 여러 생리 기능이 정상적으로 이루어지도록 돕는 영양소이다.

선지별 해설

① X: 비타민이 유기물이라는 설명은 맞지만, '그 자체가 에너지를 발생한다'는 부분은 잘못이다. 비타민은 탄수화물·지방·단백질처럼 분해되어 에너지를 공급하는 영양소가 아니다. 일부 비타민은 조효소의 구성 성분으로 에너지 대사에 참여하지만, **에너지 대사를 돕는 것과 에너지원이 되는 것은 다르다**.

② O: 대부분의 비타민은 동물 자체가 합성하지 못하므로 사료를 통해 공급받아야 한다. 다만 닭의 비타민 C처럼 **체내 합성이 가능한 예외**가 있으므로, 모든 비타민이 합성 불가능한 것은 아니다.

③ O: 원료사료에 비타민이 들어 있어도 그 함량이 동물의 요구량보다 적거나, 동물이 실제로 흡수·이용할 수 있는 양이 부족할 수 있다. 따라서 **사료에 들어 있는 양만으로 공급의 충분성을 판단할 수 없으며**, 부족분을 비타민 첨가제로 보충할 필요가 있다.

④ O: 비타민마다 관여하는 생리 기능이 달라 부족할 때 나타나는 결핍증상도 다르다. 예를 들어 비타민 A가 부족하면 시각 기능에 이상이 생겨 야맹증이 나타날 수 있고, 비타민 D가 부족하면 칼슘·인의 대사와 뼈의 무기질 침착에 장애가 생겨 어린 동물에서 구루병이 나타날 수 있다.

NoteBase

문 11. 포유자돈에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 소화 및 흡수기능이 충분히 성숙한 상태이다.

② 초유 섭취과정에서 모돈의 면역글로불린을 전달받는다.

③ 태반을 통해 충분한 철분을 공급받는다.

④ 유당분해효소(lactase)를 비롯한 여러 소화효소의 분비가 부족하다.

정답 2번

간단한 해설

자돈은 태반을 통해 모돈의 항체를 거의 전달받지 못하므로, 출생 직후 **초유의 면역글로불린을 흡수하여 수동면역**을 얻는다.

선지별 해설

① X: 포유자돈의 소화·흡수기능은 **아직 충분히 성숙하지 않았다**. 모유를 이용하는 데 적응되어 있지만, 일반 사료의 다양한 영양소를 소화하고 흡수하는 능력은 성장하면서 발달한다.

② O: 돼지의 태반은 모돈의 면역글로불린이 태아에게 전달되는 것을 거의 차단한다. 출생 직후 자돈은 **초유에 포함된 면역글로불린을 소장에서 흡수**하여 수동면역을 얻는다. 항체를 그대로 흡수하는 능력은 출생 후 빠르게 감소하므로 초유를 일찍 섭취하는 것이 중요하다.

③ X: 자돈은 태반을 통해 철분을 공급받지만, **출생 시 철 저장량이 적어** 출생 후 빠른 성장과 혈액 생성에 필요한 양을 충분히 충당하지 못한다. 모유의 철분 공급도 부족하므로 철분을 별도로 보충할 필요가 있다.

④ X: 포유 초기에는 일부 소화효소의 활성이 낮지만, **락타아제 활성은 높아** 모유의 유당을 잘 이용한다.
락타아제는 소장 점막에서 유당을 포도당과 갈락토스로 분해하는 효소이므로, 다른 소화효소와 함께 일괄적으로 부족하다고 설명하면 안 된다.

NoteBase

문 12. 소의 침의 특징 및 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건조한 사료의 수분 함량을 높여 저작 및 식괴형성을 촉진한다.

② 반추위 미생물의 성장에 필요한 영양소를 공급한다.

③ 반추위 내의 pH를 유지시킨다.

④ 거품생성을 촉진하여 고창증을 유발한다.

정답 4번

간단한 해설

소의 침에 들어 있는 뮤신은 **거품 형성을 억제**하여 고창증 예방에 도움을 준다. 따라서 거품 생성을 촉진하여 고창증을 유발한다는 설명은 침의 기능을 반대로 서술한 것이다.

선지별 해설

① O: 침은 건조한 사료를 적시고 윤활하여 씹기 쉽게 하며, 씹은 사료가 삼키기 좋은 덩어리인 **식괴를 형성**하도록 돕는다. 이에 따라 저작과 삼킴이 원활해진다.

② O: 침은 요소와 인·나트륨 등의 무기질을 반추위로 공급한다. 반추위 미생물은 **요소의 질소**를 미생물 단백질 합성에 이용하고, 무기질도 성장과 대사에 이용한다.

③ O: 침에 포함된 **중탄산염과 인산염의 완충작용**은 반추위 발효로 생성되는 산에 따른 pH 하강을 억제한다. 이는 반추위 미생물이 활동하기에 적합한 환경을 유지하는 데 도움을 준다.

④ X: 침의 뮤신은 **거품 형성을 억제하고 거품을 깨뜨리는 작용**을 하여 고창증 예방에 도움을 준다. 포말성 고창증은 발효 가스가 안정된 거품 속에 갇혀 트림으로 배출되지 못하면서 발생하므로, 침이 거품 생성을 촉진하여 고창증을 유발한다는 설명은 반대로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 13. 돼지의 소화기관 중 대장의 특징과 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 십이지장, 공장 및 회장으로 구성되어 있다.

② 수분 재흡수 장소이다.

③ 미생물에 의한 발효가 일어난다.

④ 소화되지 않은 소화관 내용물의 저장소이다.

정답 1번

간단한 해설

십이지장·공장·회장은 **소장**을 이루는 부분이다. 돼지의 대장은 **맹장·결장·직장**으로 구성된다.

선지별 해설

① X: 십이지장·공장·회장은 **소장의 구성 부분**이다. 돼지의 대장은 맹장·결장·직장으로 구성되므로, 소장의 구성을 대장의 특징으로 설명한 것이다.

② O: 대장은 소장에서 넘어온 내용물에 남아 있는 **수분을 재흡수**한다. 이에 따라 내용물의 수분이 줄어들면서 분변이 형성된다.

③ O: 대장에 사는 미생물은 소장에서 소화되지 않고 넘어온 섬유질 등의 성분을 **발효**한다. 이 과정에서 생성된 휘발성 지방산은 대장에서 흡수되어 에너지원으로 이용된다.

④ O: 대장은 소화·흡수되지 않고 남은 내용물을 받아 분변으로 만들고, **배설 전까지 저장**하는 역할을 한다. 특히 대장의 끝부분인 직장은 분변을 일시적으로 저장한다.

NoteBase

문 14. 사료에너지 중 대사에너지에서 열량 증가로 소비된 부분을 제외한 에너지에 해당하는 것은?

① 가소화에너지

② 정미에너지

③ 대사에너지

④ 총에너지

정답 2번

간단한 해설

대사에너지에서 사료의 소화·흡수·대사에 따라 늘어난 열 발생분인 **열량 증가**를 빼면 **정미에너지**가 된다. 이는 가축의 유지와 생산에 실제로 이용되는 에너지이다.

개념 구분

정미에너지: 대사에너지에서 **열량 증가로 소비된 에너지를 제외한 부분**이다. 열량 증가는 사료 섭취에 따른 소화·흡수·영양소 대사 등의 과정에서 추가로 발생하는 열을 말한다. 이를 공제하고 남은 정미에너지는 생명 유지와 성장·산유 등의 생산에 이용된다.

다른 에너지 단계와의 구분: 총에너지는 사료를 완전히 연소시킬 때 발생하는 전체 열량이다. 총에너지에서 분으로 손실된 에너지를 빼면 가소화에너지이고, 여기에서 다시 소변과 가스로 손실된 에너지를 빼면 대사에너지이다. 대사에너지는 **열량 증가를 공제하기 전**의 값이므로, 문제에서 묻는 공제 후의 에너지와 구별된다.

NoteBase

문 15. 반추동물의 위와 위에서의 소화작용에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 반추동물에서 상대적 크기가 가장 작은 위는 항상 제4위이다.

② 반추위에서 생성되는 비율이 가장 높은 가스는 이산화탄소와 질소이다.

③ 반추위 미생물은 반추동물의 소화작용을 돕고 여러 가지 영양소를 합성하여 반추동물이 이용할 수 있게 한다.

④ 반추위에 알팔파 건초 급여 시 미생물의 발효로 인해 생성되는 휘발성 지방산 중 생산량이 가장 많은 것은 프로피온산이다.

정답 3번

간단한 해설

반추위 미생물은 동물이 직접 소화하기 어려운 **섬유소를 분해**하고, 발효로 에너지원인 휘발성 지방산을 만든다. 또한 **미생물체 단백질과 비타민**을 합성하여 반추동물의 영양소 이용을 돕는다.

선지별 해설

① X: 위 각 부위의 상대적 크기는 성장 단계에 따라 달라진다. 성우에서는 일반적으로 제2위인 벌집위가 가장 작으며, **갓 태어난 송아지에서는 제4위가 가장 크다**. 따라서 제4위가 항상 가장 작다는 설명은 성립하지 않는다.

② X: 반추위 가스의 주성분은 **이산화탄소와 메탄**이다. 미생물의 발효 과정에서 발생하며, 질소는 이들보다 적은 비율을 차지하므로 '이산화탄소와 질소'를 '이산화탄소와 메탄'으로 고쳐야 한다.

③ O: 반추위 미생물은 섬유소 등 사료 성분을 분해·발효하여 휘발성 지방산을 만들고, 반추동물은 이를 흡수하여 에너지원으로 이용한다. 미생물은 미생물체 단백질과 비타민 B군·K도 합성한다. 이 중 **미생물체 단백질은 제4위와 소장에서 소화**되어 아미노산의 공급원이 되므로, 미생물은 소화와 영양소 공급에 모두 기여한다.

④ X: 알팔파 건초는 섬유질이 풍부한 조사료이다. 이러한 사료를 반추위에서 발효할 때 가장 많이 생성되는 휘발성 지방산은 프로피온산이 아니라 **아세트산**이다. 일반적으로 조사료의 비중이 높으면 아세트산이 우세하고, 전분이 많은 농후사료의 비중이 높아지면 프로피온산의 비율이 증가한다.

NoteBase

문 16. 양돈사료 중 원료사료별 제1제한아미노산에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 밀에서 라이신이 제1제한아미노산이다.

② 보리에서 라이신이 제1제한아미노산이다.

③ 수수에서 트레오닌이 제1제한아미노산이다.

④ 옥수수에서 라이신과 트립토판이 함께 제1제한아미노산이다.

정답 3번

간단한 해설

수수의 제1제한아미노산은 트레오닌이 아니라 **라이신**이다. 트레오닌은 일반적으로 라이신 다음의 제2제한아미노산이다.

선지별 해설

제1제한아미노산은 필수아미노산 중 **동물의 요구량에 대한 공급 비율이 가장 낮아** 단백질 합성을 먼저 제한하는 아미노산이다. 단순히 사료에 들어 있는 절대량이 가장 적은 아미노산을 뜻하지 않는다.

① O: 밀 단백질은 돼지의 아미노산 요구량에 비해 **라이신이 가장 부족**하므로, 라이신이 제1제한아미노산이다. 밀의 단백질 함량이 높더라도 라이신의 균형까지 충족되는 것은 아니다.

② O: 보리에서도 제1제한아미노산은 **라이신**이다. 보리 단백질을 이용한 체단백질 합성은 우선 라이신의 부족에 의해 제한되며, 일반적으로 그다음 제한아미노산은 트레오닌이다.

③ X: 수수의 제1제한아미노산은 **라이신**이며, 트레오닌은 일반적으로 제2제한아미노산이다. 따라서 선지의 '트레오닌이 제1제한아미노산'을 '라이신이 제1제한아미노산'으로 고친다.

④ O: 옥수수 단백질은 **라이신과 트립토판이 함께 부족**하여 두 아미노산을 공동 제1제한아미노산으로 다루기도 한다. 선지는 이 공동 제한을 나타낸다. 다만 제한 순위를 따로 제시할 때는 일반적으로 라이신을 제1제한, 트립토판을 제2제한아미노산으로 구분하므로, 모든 조건에서 두 아미노산의 제한 정도가 같다는 뜻으로 일반화하지 않는다.

NoteBase

문 17. 젖소의 비유 초기 사양관리에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 비유 초기는 우유 생산량은 증가하고, 사료섭취량은 감소하여 우유 생산에 요구되는 영양소를 사료로 충당할 수 없어 음에너지 균형이 발생하는 시기이다.

② 비유 초기의 심한 체중 감소는 우유 생산량, 번식 등에도 영향을 미치므로 체중 감소가 최소화 되도록 영양관리를 하여야 한다.

③ 비유 초기에는 양질의 조사료를 자유채식토록 하여 건물섭취량을 증가시킴과 동시에 반추기능을 강화시켜야 한다.

④ 비유 초기에는 저에너지 및 저단백질 사료를 급여한다.

정답 4번

간단한 해설

비유 초기에는 우유 생산에 필요한 영양소가 많지만 사료섭취량이 이를 따라가지 못하므로, **에너지와 단백질의 공급 밀도를 높여야 한다**. 저에너지·저단백질 사료는 영양소 부족과 체중 감소를 심화시킬 수 있다.

선지별 해설

① O: 분만 전후에는 사료섭취량이 저하되는 반면, 분만 후 우유 생산량과 영양소 요구량은 빠르게 증가한다. 섭취한 에너지가 필요한 에너지보다 적은 상태가 **음에너지 균형**이며, 부족분은 체지방 등 체내 저장분을 동원하여 충당한다. 다만 '사료섭취량 감소'를 비유 초기 내내 계속 감소한다는 뜻으로 이해해서는 안 된다. 분만 후 섭취량은 회복·증가하지만 우유 생산 증가를 따라잡는 데 시간이 걸린다.

② O: 비유 초기에는 체내 저장분을 사용하므로 어느 정도 체중이 감소할 수 있다. 그러나 **지나친 체중 감소**는 심한 영양소 부족을 뜻하며, 우유 생산을 제한하고 번식기능 회복에도 불리하다. 사료섭취량과 영양소 공급을 확보하여 과도한 체중 감소를 줄여야 한다.

③ O: 기호성과 소화율이 좋은 조사료를 자유롭게 먹도록 하면 건물섭취량을 확보하는 데 도움이 된다. 조사료의 **적절한 길이의 섬유**는 반추와 타액 분비를 촉진하고, 타액은 반추위의 산성화를 완화하여 정상적인 발효를 돕는다. 따라서 양질의 조사료 공급은 섭취량과 반추기능을 함께 뒷받침한다.

④ X: 비유 초기에는 섭취 가능한 사료량에 비해 에너지와 단백질 요구량이 높으므로, '저에너지 및 저단백질'이 아니라 **에너지와 단백질 함량이 높은 사료**를 급여하여 필요한 영양소를 공급해야 한다. 에너지는 우유 생산과 유지에, 단백질은 유단백질 합성 등에 필요하다. 다만 농후사료만 과다하게 급여하면 반추위 기능이 저하될 수 있으므로 양질의 조사료와 균형 있게 배합한다.

NoteBase

문 18. 식물성 단백질사료 중 사료로 이용할 때 문제가 될 수 있는 고시폴이란 페놀성 화합물이 함유되어 있는 것은?

① 대두박
② 면실박
③ 채종박
④ 아마박

정답 2번

간단한 해설

고시폴은 목화씨에 들어 있는 페놀성 화합물로, 목화씨에서 기름을 짜고 남은 **면실박**에도 함유된다. 특히 유리 고시폴의 독성이 사료 이용을 제한하는 요인이 된다.

핵심 풀이

면실박은 목화씨인 면실에서 기름을 추출하고 남은 부산물을 단백질사료로 이용하는 것이다. 원료인 면실에 들어 있는 페놀성 화합물 고시폴이 면실박에도 남으므로, 문제의 '고시폴 함유 사료'에 해당한다. 고시폴 중에서도 **유리 고시폴이 결합형보다 독성이 크다**는 점이 사료 이용 시 문제가 된다.

대두박과 구분하면, 충분히 가열하지 않은 대두박에서 문제가 되는 대표적 성분은 **트립신 저해인자**이다. 이는 단백질 소화효소인 트립신의 작용을 방해하는 물질이며, 적절한 가열로 활성을 낮출 수 있다. 면실박의 고시폴과 대두박의 트립신 저해인자는 서로 다른 유해 성분이다.

NoteBase

문 19. 사일리지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일광건초에 비해 비타민 D 함량이 많다.

② 건초에 비해 날씨의 영향을 덜 받고 조제할 수 있다.

③ 건조가 어려운 재료나 각종 부산물을 이용할 수 있다.

④ 연중 다즙질 사료를 공급할 수 있다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '비타민 D 함량이 많다'는 비교가 반대이다. 일광건초는 햇빛의 **자외선에 의해 비타민 D가 생성**되므로, 사일리지는 일반적으로 일광건초보다 비타민 D 함량이 적다.

선지별 해설

① X: 일광건초는 햇빛에 말리는 동안 자외선의 작용으로 비타민 D 전구물질이 비타민 D로 전환된다. 사일리지는 수분을 유지한 채 밀봉하여 발효·저장하므로 이러한 일광건조 효과가 작다. 따라서 비타민 D 함량은 일반적으로 **사일리지보다 일광건초가 많다**.

② O: 건초는 저장 중 부패하지 않도록 수분을 충분히 제거해야 하므로 건조 기간의 비와 습도에 영향을 크게 받는다. 사일리지는 건초만큼 말리지 않고 적정 수분 상태에서 밀봉하므로 **건초보다 날씨의 영향을 덜 받는다**. 다만 수분 함량의 조절과 빗물 유입 방지는 필요하다.

③ O: 사일리지는 재료를 완전히 말리는 대신 발효로 보존하므로, 건조가 어려운 수분 많은 재료나 각종 농산·식품 부산물을 이용할 수 있다. 이때 재료의 **수분과 발효에 필요한 당 함량** 등을 조절하여 양호한 발효가 이루어지게 해야 한다.

④ O: 사일리지는 수분이 많은 사료를 공기가 없는 상태에서 발효시켜 보존한 것이다. 발효 중 생성된 유기산이 산도를 높여 부패 미생물의 증식을 억제하므로, 적절히 밀봉·저장하면 청초가 부족한 시기에도 **수분을 유지한 다즙질 사료**를 공급할 수 있다.

NoteBase

문 20. 가축의 사양표준에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 가축의 영양소 요구량을 합리적으로 제시한 일종의 급여기준이다.

② 가축의 종류, 생육시기, 사양목적 등에 따라 차이가 있다.

③ 한국사양표준은 한우, 젖소, 돼지 및 가금을 대상으로 제정되었다.

④ 사양표준에서는 최대 영양소 요구량을 제시한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '최대 영양소 요구량'은 **최소 영양소 요구량**으로 고쳐야 한다. 사양표준은 일정한 사육 조건에서 가축의 유지와 목표 생산에 필요한 영양소의 양을 제시한다.

선지별 해설

① O: 사양표준은 가축의 생명 유지, 성장, 번식, 산유 등에 필요한 영양소 요구량을 과학적 근거에 따라 정리한 **사료 급여의 기준**이다. 필요한 영양소를 충족하도록 사료의 종류와 급여량을 정할 때 활용한다.

② O: 가축의 종류에 따라 영양소의 이용 특성이 다르고, 생육시기와 사양목적에 따라 필요한 영양소의 양도 달라진다. 예를 들어 성장 중인 가축은 체조직을 만드는 데, 젖을 생산하는 가축은 우유를 만드는 데 영양소가 필요하므로 **성장단계와 생산목적에 맞는 기준**을 적용한다.

③ O: 한국사양표준은 **한우·젖소·돼지·가금**을 대상으로 제정되었다. 각 축종의 특성과 국내 사육 여건에 맞는 영양소 요구량과 사양관리 기준을 제시한다.

④ X: 사양표준은 일정한 사육 조건과 생산 수준에서 유지와 생산에 필요한 **최소 영양소 요구량**을 제시한다. 영양소를 가능한 한 많이 먹이는 기준이 아니므로, '최대 영양소 요구량'을 '최소 영양소 요구량'으로 고쳐야 한다. 여기서 최소량은 생존에만 필요한 양이 아니라 목표로 하는 성장·번식·산유 등에 필요한 양까지 포함한다.

NoteBase