2007학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가
(직업탐구-수산일반) 정답 및 해설

<정답>

1.④ 2.③ 3.⑤ 4.③ 5.① 6.① 7.② 8.① 9.② 10.⑤
11.③ 12.② 13.④ 14.⑤ 15.③ 16.④ 17.④ 18.① 19.① 20.②

<해설>

1. 해양 생태계의 구조는 생산자-식물 플랑크톤이 영양 염류인 질산염, 인산염, 규산염 등을 흡수하여 광합성에 의해 유기물을 생산, 소비자-생산자가 만든 유기물을 이용하는 동물(동물 플랑크톤, 작은 어류, 큰 어류), 분해자-유기물을 분해하여 다시 무기물로 환원(미생물, 박테리아), 무생물적 요소-물, 공기, 토양, 영양 염류 등으로 구성 되어 있다.

2. 걸그물(자망,刺網) 어구는 긴 사각형의 어구로 어군이 헤엄쳐 다니는 곳에 수직 방향으로 펼쳐 두고 지나가는 어류가 그물코에 꽂히게 하여 잡는 방법이다. 그물코의 크기는 어획 대상 어류의 아가미 부분의 둘레 크기와 일치해야 한다. 어획하는 수층에 따라 표층 걸그물, 중층 걸그물, 저층 걸그물 등이 있고, 어구 사용 방법에 따라 고정 걸그물, 흘림 걸그물(유자망), 두릿 걸그물(선자망) 등으로 구분된다.
   B는 대상어종에 따라 층이 달라지며, C는 아가미 부분의 둘레와 일치해야 한다.

3. 장염 비브리오에 의한 식중독은 호염성 세균으로 열에 약하고 민물에 잘 사멸하며, 여름철 해수에 널리 분포(7~9월 집중 발생)한다. 어패류가 주원인 식품이고, 가열섭취, 민물세척, 저온유통 등으로 예방을 할 수 있다. 리스테리아에 의한 식중독 특성은 고염, 저온 상태에서도 증식되며, 냉동수산물이 주원인 식품이다. 가열조리섭취, 생식금지, 냉장고 청결 등이 예방책이다. 보툴리눔균에 의한 식중독은 가장 강한 독소 생성하고, 통조림의 살균지표세균으로 치사율이 높다. 통조림 살균조건 준수, 가열조리섭취로 예방할 수 있다. 복어독(테트로도톡신)은 신경독으로 열에 강하고, 독력이 매우 높다. 마비 증상 유발과 치사율이 높고, 난소, 간장, 껍질, 내장에 독소 성분이 많이 분포하고, 근육에는 거의 없다. 테트라민 중독은 한해성 심해에 서식하는 고둥에 있는 테트라민 독소에 의해 발생하며, 현기증, 두통, 멀미 증세를 보인다.

4. 사료 계수(feed coefficient, FC)란 양식 동물의 무게를 1단위 증가시키는데 필요한 사료의 무게 단위이며, 양식 동물에게 공급한 사료의 효율을 나타내는 기준이다. 사료 계수 = 사료 공급량/증육량(단, 증육량 = 수확시 중량 - 방양시 중량)이

고, 사료 효율(%) = 1/사료 계수 × 100 = 증육량/사료 공급량 × 100으로 구한다. 현재 시판되는 완전 균형 사료로 어류를 사육시에 1.5 전후의 사료 계수를 나타낸다. 사료 계수가 낮을수록 양식 비용이 적게 들기 때문에 사료 계수를 낮추기 위한 많은 연구와 실험이 진행되지만 현재 1.5 - 2.0 정도가 많다.

5. 부착 및 저서 동물 양식 방법에는 수하식 양식과 바닥 양식이 있다. 수하식 양식법은 수하식은 굴, 담치, 멍게 등 부착성 무척추동물의 양식을 위해서 이들 생물이 부착한 기질을 뗏목이나 밧줄 등에 매달아 물 속에 넣어 기르는 방법이며, 수하연은 채묘된 부착 기질을 일정 간격을 두고 꿴 줄을 말한다. 수하식 양식의 특성은 성장이 비교적 균일하고, 해적 생물에 의한 피해가 적으며, 해면의 입체적 이용이 가능한 것이다. 바닥 양식법은 얕은 바다의 모래 바닥이나 바위에 붙어서 기어 다니며 사는 포복 동물의 양식에 이용되는 방법으로 펄 바닥에 사는 종류는 대합, 바지락, 피조개, 고막 등이 있고, 암석 지대에 사는 생물은 전복, 해삼, 소라 등이 있으며, 전복, 소라 - 채롱 수하식 또는 육상 수조에서 양식하는 하기도 한다. 말목식은 김의 양식 방법이고, 밧줄식은 미역, 다시마를 양식하는 방법이다.

6. 냉동 고기풀(냉동 연육, 수리미)은 북양 명태 자원의 이용을 위해 일본에서 개발한 것으로, 채육하여 수세한 어육에 설탕, 소르비톨(보존제), 중합 인산염(탄력보강제)을 첨가하여 급속 동결시킨 연제품의 원료이다. 원양 어선에서 가공처리되는 선상 연육은 주로 명태가 원료이며 품질이 우수한 반면, 육지에서 가공되는 육상 연육의 경우 원료는 주로 잡어이다. 냉동 고기풀은 어체의 불가식부를 미리 제거하여 육만 발라낸 뒤 급속 동결시킨 후 -18℃ 이하에서 동결 저장하므로 장기 저장이 가능하고, 취급과 사용이 편리하며, 연제품 제조 공정(채육, 수세, 탈수, 쇄육)을 단축시킬 수 있는 장점이 있다. 가열 방법은 튀김법이고, 레토르트는 고압 멸균솥으로 통조림 캔 대신 사용된다.

7. 어류의 회유 경로 특성을 이해하는 문항으로 그림의 어류는 회유를 서해와 동해 두 갈래로 하고, 겨울철에는 남해 해역에서 월동을 하는 어류이다. 동해에서는 가을철에 북한 한류를 따라 남하하지만 서해 해역은 다르다. 회유에 영향을 미치는 요인은 먹이와 수온의 영향으로 볼 수 있다.

8. 신문 기사는 해양 환경 보전을 위한 제도적 장치의 마련에 관련한 기사로 폐기물, 특히 조업 이후에 마구 버려지는 폐그물에 의한 피해를 방지하기 위한 어구 실명제의 실시로 해양 사고와 수산 자원 생물의 보호를 목적으로 하고 있다. 해양에 투기된 비닐, 플라스틱, 그물 등은 수산 생물이 섭취 또는 유영에 피해를 주어 생태계에 영향을 주며, 선박 운항에도 제한을 준다.

9. 우리나라 새우류의 양식 대상종은 보리새우, 대하 등이 있고, 보리새우는 서·남해안에 분포, 하구나 내만에서 많이 생산된다. 양식용 종묘는 이른 봄에 자연산의 성숙한 어미를 잡아 인공 부화시키고, 치하기를 지나 2㎝쯤 되면 사육지에 방양한다. 유생기의 먹이는 초기에 규조류(스켈레토네마), 요각류(코페포다), 새각류(아르테미아), 배합 사료 순으로 먹인다. 양성지는 100㎡ ~10만㎡, 수심은 1~2m 정도이고, 먹이는 배합 사료를 주면서 가을까지 상품 크기로 성장 시키며, 보리새우는 야행성이므로 저녁에 1일 1회, 대하는 낮에 활동하므로 1일 2~3회 먹이를 준다. 새우류의 유생 단계는 노플리우스(nauplius) → 조에아(zoea) → 미시스(mysis) → 후기 유생(post-larva) → 새끼 새우(치하) 순이다.

10. TAC 관리제도는 수산 자원의 효율적인 관리를 위하여 시행하는 제도로서, 유엔 해양법 협약에 기초하여 국제 해양 질서의 제도적 확립이 이루어지면서 국가 어업 자원 관리 방식으로 채택되고 있다. 매년 자원량 평가을 평가하여 TAC 량을 산정한 뒤 어업자에게 배분함으로써 어업이 시작된다. 어획량이 TAC에 도달되면 어업 행위는 중단하게 된다. TAC는 매년초에 산정하므로 어업이 시작되기 전에 생산량을 예측할 수 있다. 매년 자원량을 과학적으로 평가하기 때문에 TAC는 1년 단위로 바뀌게 된다.

11. 어체의 처리 형태를 이해하는지를 파악하는 문항으로 처리 종류외 형태는 다음과 같다.

구분	처리 종류	처리 방법
어체	라운드(round)	머리와 내장이 온건한 전 어체
	세미드레스 (semi-dress)	라운드에서 아가미와 내장을 제거한 어체
	드레스(dress)	아가미, 내장, 머리를 제거한 어체
	팬드레스 (pan-dress)	머리, 아가미, 내장, 지느러미, 꼬리를 제거한 어체
어육	필릿(fillet)	드레스하여 3장을 뜨고 2장의 육편만 취한 것
	청크(chunk)	드레스한 것을 통째 썰기한 것
	스테이크(steak)	필릿을 약 2cm 두께로 자른 것
	다이스(dice)	육편을 2~3cm 각으로 자른 것
	찹(chop)	채육기에 걸어서 발라 낸 육

12. 어군 탐지기는 해저의 형태와 수심, 어군의 존재 여부와 위치 등에 관한 정보를 알아내는 기기로 일반 어군 탐지기는 수직 하방 어군을 주로 탐지하고, 소나(sonar)는 수평 방향의 어군을 주로 탐지하는 것이다. 네트 리코더는 트롤 어구 입구의 전개 상태, 해저와 어구와의 상대적 위치, 입망되는 어군의 양 등을 알 수 있는 기기, 전개판 감시 장치는 트롤 어구에서 양쪽 전개판 사이의 간격 측정하며, 네트 존데는 선망 어선에서 그물이 가라앉는 상태를 감시하는 장치이다. 어구 조작용 기계 장치에는 양승기 : 연승 어구의 모릿줄을 감아올

리기 위한 기계 장치, 양망기 : 그물 어구를 감아올리는 기계 장치, 사이드 드럼(side drum) : 여러 종류의 줄을 감아올리는 기계 장치로 기선 저인망 어선은 끌줄이나 후릿줄을 감아들이는 데 중요한 장치이며, 트롤 윈치(trawl winch) : 트롤 어구의 끌줄을 감아들이기 위하여 설비되는 기계 장치이다.

13. 안강망 어업은 서해안에서 협수로의 강한 조류를 이용하여 조기나 갈치 잡이의 어법으로 대형화되고 개량 발전하여 동중국해로 어장 확대하고 있고, 두릿그물(선망) 어구는 표층이나 중층에 모여 있는 어군을 길다란 수건 모양의 그물로 둘러싸서 가둔 다음, 그물의 포위 범위를 좁혀서 잡는 방법으로 군집성이 큰 것에 효과적이다. 집어등 이용하여 밀집 후 어획하는 것이 효과적이며, 쌍두리 선망, 외두리 선망 등이 있다. 고등어, 전갱이 선망 어업(근해), 다랑어 선망 어업(원양) 등이 유명하다. 헬리곱터를 이용하여 어군 찾기를 하기도 한다. 끌그물 어법은 한 척 또는 두 척의 어선이 일정 시간 동안 어구를 끌어서 어획하는 방법으로 어구를 끌고 어군을 찾아 자유로이 이동하므로 적극적, 공격적, 기계화된 어업이라 할 수 있다. 자루 그물과 날개 그물로 구성되며, 그물 어구의 입구를 수평 방향으로 벌리게 하는 전개판(otter board)을 사용하여 한 척의 배로 조업하는 어법이다.

14. 계군 분석은 계군을 이루는 개체들의 형태, 생활사 등을 조사하여 그 차이를 비교·분석하는 것이다. 표지 방류법은 수산 자원의 일부 개체에 표지를 붙여 방류했다가 다시 회수하여 이동 상태를 직접 파악하는 것으로 가장 좋은 계군 식별 방법 중의 하나이다. 표지 방류법은 자원량 간접 추정 가능하며 회유 경로, 이동 속도, 분포 범위, 귀소성, 성장률, 사망률, 인공 부화 방류의 효과 등을 알 수 있고, 표지 방법은 절단법, 염색법, 부착법 등이 있다.

15. 넙치 양식은 완전 양식 가능, 장일 처리와 수온 조절로서 종묘 생산 조절이 가능하며, 성장 속도가 빠르고, 사료계수가 낮아 양식종으로 가장 인기가 높다. 제주도, 남해안 등 우리나라 연안에서 종묘 생산 활발하여 중국 수출 중이며, 육상 수조식으로 많이 양식한다. 어류의 성숙과 산란에 관여하는 환경 요인은 광주기, 수온이다. 넙치의 경우는 온도보다 광주기가 효과적으로 제어 가능하며, 실용화하여 산업체에서 이용된다. 장일처리(長日處理)란 조명 등을 이용해서 인공적으로 볕 쬐는 시간을 길게 하여 자연 상태보다 일찍 산란하게 하는 방법이다.

16. 활어 운반을 위해 고려해야 할 기본 원리는 첫째, 대사 기능의 저하인데 이를 위해선 운반 전 2~3일 금식과 운반 용수의 저온 유지(얼음 사용, 냉각기 가동)등이 필요하고, 둘째, 산소의 보충(고밀도 수용시 산소 부족-에어레이션 시설)이 필요하며, 세번째는 오물의 제거로서 운반 시간이 길어질 때는 어류의 대사 물질 제거와 체

표 분비물 제거(여과 장치)가 필요하다.

17. 타우린은 유리 아미노산으로 조개류, 문어, 오징어 등의 연체 동물에 많이 함유되어 있고, 마른 오징어나 문어 표면의 흰 가루 성분으로 당뇨병 예방, 시력 증진, 콜레스테롤 수치 감소, 혈류 개선, 강심 작용의 효과가 있다. 한천은 홍조류인 우뭇가사리, 꼬시래기 등에 많고, 응고력(겔화능)이 강하며, 식품가공용(물성유지제)으로 널리 사용된다. 알긴산은 갈조류인 미역, 다시마 등에 많이 함유되어 있고, 점질성 다당류로 장 기능 활동을 촉진시키며, 식품 가공용으로 사용된다. 카라기난(carrageenan)의 원료는 홍조류인 진두발, 돌가사리, 지누아리, 풀가사리 등이고, 고분자의 점질성 다당류로 한천에 비해 응고력은 약하나 점성이 크고 투명한 겔을 형성, 점성, 겔 형성능, 유화 안정성, 결착성 등이 우수하다. 용도는 아이스크림 안정제, 침전 방지제, 식빵, 과자의 조직 개량 및 보수제, 화장품의 점도 증가제로 이용된다.

18. 어류는 뼈의 TDJ분에 따라 경골어류와 연골어류로 나누고, 경골어류는 뼈가 딱딱하고, 부레와 비늘이 있다. 연골어류는 뼈가 물렁물렁하며, 부레와 비늘이 없다(홍어, 가오리, 상어)

19. 수산물 유통 경로는 계통 출하와 비계통 출하로 구분하며, 계통 출하는 수협에 판매를 위탁하며, 판매 위험성은 적으나 가격 결정에 개입할 수 없다. 비계통 출하는 수협외 유통 기구에 판매하는 것이고, 생산자가 가격 결정에 개입할 수 있다. 수협 위탁 유통은생산자는 수산물을 수협에 위탁하고, 수협의 책임하에 공동 판매, 판매에 대한 위험성은 적고, 판매 대금을 신속하게 지불받을 수 있으나, 생산자가 가격 결정에 직접 참여하지 못한다. 산지 유통인에 의한 유통은 산지 유통인이 생산자 또는 산지 중도매인을 통해 수집, 수집된 수산물은 소비지 중앙 도매 시장에 출하, 상장된 수산물은 중도매인에 의해 가격 형성 후 다음 단계로 유통된다. 객주 경유 유통은 전근대적 유통 방식으로 영세한 생산자는 판매권을 객주에게 양도, 객주의 횡포가 우려된다. 전자 상거래에 의한 유통은 생산자와 소비자가 인터넷 공간에서 직접 거래, 생산자가 자신의 홈페이지를 개설하여 상품 주문을 접수하고 판매, 생산자가 판매 전문 사이트를 통해 거래하고 판매 수수료를 지불, 기타 통신 수단을 통해 생산물을 직접 판매하는 것이다.

20. 자원 관리형 어업이란 어업의 균형 발전과 자원 보호를 목적으로 개인의 어업 활동을 일정 범위 안에서 통제하고 관리하는 제도를 말한다. 어업 자원의 합리적 관리를 위한 규제 사항은 어선이나 어구의 수와 규모 제한, 어장 및 어기의 제한, 어획물 크기와 그물코 크기의 제한, 어획량의 제한 등이 있다.