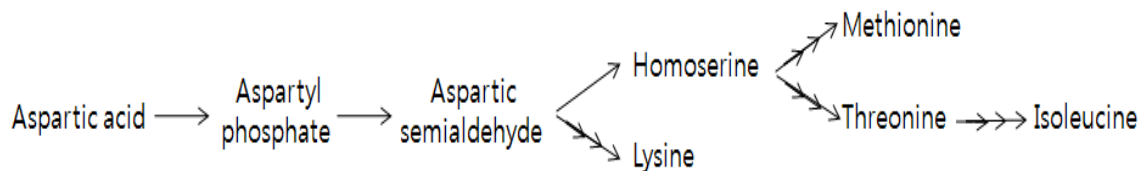


2013년도 제50회 변리사 제2차 국가자격시험 문제지

교시	시험과목	시험시간	수험번호	성명
2교시	발효공학	120분		

【 A-1 】 (30점)

아미노산의 산업적인 발효 생산은 주로 세균의 변이주를 사용한 대사제어발효를 통하여 이루어진다. 특히 aspartic acid 계열의 하나인 lysine의 발효에 있어서 그림에 나타난 대사의 흐름을 참고로 하여 다음의 질문에 답하시오.



- (1) Lysine 합성에 있어서 aspartokinase와 homoserine dehydrogenase의 기능을 쓰고, 두 효소의 lysine 생산성과 관련한 특성에 대하여 설명하시오. (10점)
- (2) Lysine의 생산성을 높이기 위하여 개발된 *Corynebacterium glutamicum*의 아미노산 영양요구성 변이주, 아미노산 감수성 변이주, analogue (대사유연 물질) 내성 변이주들의 예를 들고, 이 변이주들의 주요 특성 및 대사조절 해제 현상을 aspartokinase와 homoserine dehydrogenase와 관련하여 설명하시오. (20점)

【 A-2 】 (20점)

고체배양의 관리에 있어서 미생물의 정상적인 생육을 위한 산소의 공급, 적당한 온도 및 습도 유지와 미생물의 번식으로 인하여 발생하는 CO₂와 호흡열의 처리 등이 매우 중요하다. 이를 해결하기 위해 발달되어온 고체배양장치들로서 다단 표면 통풍식, 회전드럼식, 고층내부 통풍식, 밀폐식이 있다. 이들 장치의 특성에 대하여 설명하시오.

【 B-1 】 (30점)

일반적인 청주발효에 사용되는 코지균과는 달리 구연산 발효를 하는 코지균을 사용하여 청주를 제조하게 되면 구연산의 특징이 있는 시원한 청량감의 제품을 제조할 수 있다. 다음의 구연산 발효에 대한 물음에 답하시오.

- (1) 최초로 구연산을 생산하는 미생물은 페니실린균이었으나 지금은 여러 균주들이 상업적으로 이용되고 있다. 시대적 흐름에 따라 변화된 방법별로 구연산 생산을 위해 사용되는 원료, 배양방법, 대표적 균주에 대해 쓰시오. (8점)
- (2) 곰팡이 배양물로 부터 구연산을 분리·정제하는 방법을 쓰고, 초기 구연산 생산방법의 문제점을 쓰시오. (8점)
- (3) 당밀을 이용한 구연산 발효시 문제가 되는 금속이온은 무엇이며, 이를 해결하기 위한 방법을 쓰시오. (10점)
- (4) 구연산이 산업적으로 이용되는 분야에 대해 쓰시오. (4점)

【 B-2 】 (20점)

호기적 액체배양에 있어 발효조에서의 공기의 공급은 매우 중요하다. 다음 질문에 대한 근거를 논리적으로 답하시오.

- (1) 기체인 공기를 액체인 배지 속 미생물에 공급되는 과정을 설명하고, 표준교반형 발효조에서 공기의 용해속도를 높이기 위해 필요한 구조장치와 그 역할을 쓰시오. (10점)
- (2) 발효조에서 산소이동용량계수($K_L \cdot a$)에 영향을 미치는 인자 5가지를 쓰시오. (10점)