한국 남해산 백합, *Meretrix lusoria*의 생식주기에 따른 부위별 생화학적 성분변화

김용민·정의영·박관하*

군산대학교 해양생명과학부 해양생명개발학과

*군산대학교 해양생명과학부 해양생명의학과

서 론

백합과(Veneridae)에 속하는 백합, *Meretrix lusoria*는 우리 나라의 서해안과 남해안의 사니질에 서식·분포하는 식용이매패로써 상업적으로 많이 이용되는 수산자원 중 하나이다. 현재까지의 백합에 관한 연구로는 생식, 생리, 자원증식, 양식, 생산, 기생충감염 등에 관한 비교적 많은 연구가 이루어져 왔다. 본 연구에서는 백합의 생식주기에 따른 패각근, 내장낭의 생화학적 성분 변화를 비교·관찰하였다.

재료 및 방법

1998년 1~12월까지 전남 광양군 망덕리에 위치한 섬진강하구 주변해역에서 백합, *M. lusoria*를 매월 1~2회, 30~40개체씩 채집하여 생체로 실험실로 옮긴 후 조직학적 조사를 위해 생식소부위를 적출하여 파라핀 절편법으로 연속 절편을 만들어 Hansen's haematoxylin- 0.5% eosin으로 비교·염색하여 생식소 발달과 생식주기 등을 조사하였다.

1. Glycogen분석법

즉살시킨 후 조직을 약 100-500 ㎎정도 취해 시험관에 넣고 30% KOH용액 2 ㎖를 가하고 비등수 상에서 때때로 흔들어 주면서 2시간 가열한다. 얼음물에 담가 침전냉각시키고 95% ethanol 4 ㎖를 가하여 혼합한 후 냉장고에 하룻밤 방치시킨다. Glycogen을 원심분리(5,000×g, 10분간)시켜 침전시키고 상층액은 버린다. 침전에 2% Na_2SO_4용액 2 ㎖를 가해서 용해시킨 후, 원심분리시켜 상층액을 버린다. 침전된 glycogen에 1N H_2SO_4용액 6 ㎖를 가해서 용해시킨고 원심분리시켜 상층액을 모은다. 표준시료, 공시료, 분석 대상시료를 만들어 냉각시키고, anthrone-황산시약 5 ㎖를 가하고 정확히 15분간 가열한다. 얼음물에 넣어 냉각시킨후 20~30분간 실온에 방치하고 620 nm에서 흡광도를 측정한다. Standard에는 25-100 μg/ml로 용해한 D-glucose를 사용한다.

2. 총단백 분석법

50 mg의 조직에 4배량의 saline을 가하고 homogenize한다. Tube에 100 μl를 넣고 1.0㎖의 증류수를 넣어 희석한다. Lowry reagent 용액 1.0 ㎖을 standard,

blank 시료), sample tube에 각각 넣어 vortexing하여 잘 섞고 실온에서 20분동안 방치한다. 0.5 ㎖의 Folin & Ciocalteu's phenol 시약을 각 tube에 넣고 30분동안 발색을 위해 방치한 후 750 nm에서의 흡광도를 측정하고 50-400 μg/ml로 만든 표준용액으로 standard curve를 이용하여 총 단백질 농도를 구한다.

3. RNA분석법

시료를 약 400 ㎎정도 취해 빙수 8 ㎖를 가하고 homogenizer로 균질화한다. 시료 용액 1 ㎖를 취해 centrifuge tube에 넣은 다음 빙냉한 10% $HClO_4$용액 2.5 ㎖를 넣고, 20~30분간 빙냉한다. Centrifuge에서 3,000 rpm (2℃)에서 10분간 원심분리하고 조심스럽게 pipette으로 새로운 centrifuge tube에 상청액을 모은다. 침전물은 빙냉한 5% $HClO_4$용액을 다시 2 ㎖ 넣고 homogenizer로 균질화한다. 약 15분간 빙냉하고 원심분리한다음 위의 상청액과 합쳐서 冷酸可溶性분획으로 한다. 상청액은 nucleoside및 nucleotide분석에 사용한다. 침전물은 약 3 ㎖의 ethanol-ethyl ether 혼액(1:1 v/v)으로 재현탁하고 50℃의 항온수조에서 15분간 두면서 지방을 추출한다. 약 10분간 빙냉한다음 원심분리하여 상청액을 제거하고 3 ㎖의 ethanol-ethyl ether 혼액(1:1 v/v)으로 다시 현탁시켜 10분간 실온에 방치시켰다가 원심분리한다. 상청액을 제거한 침전물에 약 2㎖의 0.3N-KOH용액으로 다시 현탁시키고 37℃의 항온수조에서 18시간 두면서 RNA를 분해한다. 분해가 끝나면 시료를 빙냉하면서 6N-HCl용액 0.12 ㎖을 가하여 중화한다. 여기에 60% $HClO_4$용액을 0.25 ㎖를 넣고 10분간 빙냉하였다가 원심분리한다. 상청액을 합쳐서 RNA분획으로 하고 RNA분석에 사용한다.

결 과

1. 생식주기

백합의 생식소 발달단계에 따른 암·수의 생식주기는 Redfearn(1974)의 분류방법에 따라 초기활성기(1~3월), 후기활성기(2~5월), 완숙기(4~8월), 부분산란기(6~9월), 방출종료기 및 비활성기(9~1월)로 구분되어 서해산 백합의 생식주기와 거의 유사하였다.

2. 총단백질 함량변화

생식주기에 따른 백합의 부위별 총단백질 함량의 변화는 패각근의 경우, 초기활성기인 1~3월까지는 큰 변화가 없었으나 후기활성기 및 완숙기인 4월에 최대값에 이른 후 부분산란기인 6, 7월에 점차 감소되어 8월에 최소치를 나타내었고, 퇴화 및 비활성기인 9~10월 사이에 약간 증가되는 경향을 보였다.

내장낭의 경우는 초기활성기(1~3월), 후기활성기(3~5월) 및 완숙기인 5월에 최

대값을 나타내었고, 그 후 점차 감소하여 7월에 최소치를 이룬 후, 8~10월에 걸쳐 다시 약간 증가하는 양상을 보였다.

3. 총글리코겐 함량 변화

생식주기에 따른 부위별 총글리코겐 함량의 변화는 패각근의 경우, 초기활성기, 후기활성기까지 점차 증가하여 완숙기인 5월에 최대치에 이른 후 부분산란기 및 퇴화기인 6~9월까지 서서히 감소된 후 퇴화 및 비활성기인 10월에 약간 증가되는 양상을 보였다.

내장낭의 경우는 1~3월(초기활성기)까지는 비교적 낮은 값을 보이며 서서히 증가하여 4월(후기활성기)에 최대에 이른 후 5월(완숙기) 이후 부분산란 및 퇴화가 일어나는 6~10월까지 서서히 감소되는 경향을 보였다.

패각근과 내장낭 내 글리코겐 함량변화는 특히, 완숙기인 5월에 역상관관계를 보여주었는데 이는 총글리코겐 물질이 더 이상 생식소로 이동이 되지 않은 경우, 최대값에 이른 것을 알 수 있었다.

4. 총 RNA 함량 변화

생식주기에 따른 부위별 총 RNA 함량의 변화는 패각근의 경우, 초기활성기인 1, 2월에 높은 값을 나타내었고, 3, 4월(후기활성기)에 극감되었으며, 완숙기인 5월에 약간 증가된 후 6~7월(부분산란기)에 다시 낮은 값을 보였다. 그 후 부분산란기 및 퇴화/비활성기인 8~10월까지 다시 증가되는 추세를 보였다.

내장낭의 경우, 1~4월(초기활성기, 후기활성기, 완숙기)까지 서서히 총 RNA함량이 증가하여, 완숙기인 5월에 최대값에 이른 후, 부분산란기인 6, 7월에 급격히 그 값이 감소되었다가 8월에 일시 증가된 다음 퇴화 및 비활성기인 9~10월에 다시 증가되는 경향을 나타내었다.

전반적으로 볼 때 가리비류와 같이 생식소, 소화맹낭, 중장선이 부위별로 구분이 된 이매패류와 달리 백합은 위 3가지 부분이 명확하게 구분되지 않아 내장낭으로 분석하여 특정시기(월)에 국한되어 패각근과 내장낭의 생화학적 함량 변화가 역상관관계를 나타내는 현상을 보였다.

그리고 패각근 및 내장낭 내 총 RNA 함량 변화 양상은 총단백질 함량 변화 양상과 유사한 경향을 보여 RNA 함량 증가시 단백질 함량의 증가가 일어나고 있음을 알 수 있었다.

참고문헌

Redfearn, P., 1974. Biology and distribution of the toheroa, *Paphies* (Mesodesma) *ventricosa* (Gray). Fish. Res. Bull., 11: 1~51.

AOAC. 1990. "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15th Edited by Kenneth Helrich., Association of Official Analytical Chemists, Virginia, U.S.A.

Roe, J.H., 1995. J. Biol. Chem., 212: 335~343.