

# 전기영동 실험 결과 보고서

20325 홍지우

<p>실험 날짜</p>	<p>2026년 6월 10일 수요일</p>
<p>실험 목적</p>	<p>1) 전기를 이용하여 DNA 분자를 크기별로 분리하는 원리를 이해하고 직접 실험을 통해 확인한다. 2) 아가로오스 겔의 그물망을 통과하는 DNA의 크기별 이동 속도 차이를 파악하고, 표준 마커를 활용하여 분리된 DNA 단편의 크기를 비교 분석한다.</p>
<p>준비물</p>	<p>아가로오스 겔, DNA 샘플, DNA 마커, 전기영동 장치, 완충용액, 로딩 버퍼, 블루라이트 관찰 장비,...</p>
<p>전기영동 실험</p>	<p>[ 실험 결과 요약 ] 상단 홈에서부터 순서대로 A, B, C, D, E 샘플 시료를 각각 두 칸씩 주입하여 전개를 진행하였다. 음극에서 양극 방향으로 전류를 흘려보낸 결과, 상단의 A와 B 시료에서는 적색, 황색, 자색 등의 밴드가 완만하게 분리되었으며, 하단의 C, D, E 시료에서는 상대적으로 이동 속도가 빠른 진한 청색과 적색 밴드가 뚜렷하게 전개되었다.</p> <p>[ 고찰 ] 전기영동 장치를 활용하여 혼합 시료들이 전하와 분자 크기에 따라 지지체 내에서 분리되는 현상을 확인하였다. 실험 중 다른 조와 동일한 시간 동안 전개를 진행했음에도 우리 조의 전개 거리가 상대적으로 느렸던 원인에 대해 분석하였다. 이론적으로는 전압의 크기나 겔 농도의 차이가 전개 속도에 영향을 미치는 주요 요인이 된다. 하지만 모든 조가 전압을 50V로 동일하게 맞추고 진행했으므로 전압에 의한 차이는 배제할 수 있다. 따라서 우리 조의 전개가 느렸던 것은 아가로오스 겔을 자체적으로 제작하는 과정에서의 오류 때문인 것으로 판단된다. 가루를 녹이는 과정에서 완충용액이 과도하게 증발하여 겔의 실제 농도가 예정보다 높아졌거나, 아가로오스 성분이 용매에 완전히 풀리지 않아 내부 그물망 구조가 지나치게 촘촘하게 형성되었을 가능성이 있다. 이로 인해 색소 분자들이 이동할 때 받는 마찰 저항이 커져 전반적인 속도가 지연된 것으로 보인다. 또한, 겔의 홈에 샘플 시료를 주입할 때 일부 홈 입구가 부풀어 오른 현상은 로딩 과정에서의 조작 미숙이 원인으로 분석된다. 아가로오스 겔 틀에서 콤을 제거할 때 겔이 살짝 뜯겼거나, 마이크로피펫 팁 끝으로 시료를 넣는 과정에서 홈 내부 벽면을 건드려 미세한 손상이 생겼을 수 있다. 이처럼 구조가 약해진 홈에 시료를 주입하면서 용액이 바닥에 깔끔하게 가라앉지 못하고, 찢어진 틈새나 입구 주변으로 역류하며 위로 부풀어 오르듯 확산된 것으로 판단된다. 이번 실험을 통해 장비의 조건을 똑같이 맞추더라도 지지체를 직접 만드는 과정이나 시료를 넣는 정밀함에 따라 결과에 큰 오차가 생길 수 있음을 깨달았다.</p> <p>[ 추가 질문 ] 자체 제작한 아가로오스 겔의 미세한 농도 차이가 전개 속도를 변화시킨 것을 보며, 겔을 가열한 뒤 틀에 부어 굳히는 속도나 냉각 온도에 따라서도 내부에 형성되는 3차원 그물망 매트릭스의 균일도가 달라질 수 있는지 의문이 생겼다. 냉각 속도를 급격하게 하거나 완만하게 했을 때 겔 내부 구조의 밀도 차이가 발생하여 동일한 레인 안에서도 밴드가 휘어지는 현상에 영향을 주는지 알아보고 싶다.</p>