
 해양수산부	보 도 자 료		
	배포 일시	2018. 6. 26.(화) 총 7매(본문 3, 참고 4)	
담당 부서	해양수산부 해양개발과 극지연구소 정책협력부	담 당 자	<ul style="list-style-type: none"> • 과장 허만옥, 팀장 신선호, 사무관 이경환, 주무관 김정희 • ☎ (044) 200-6181, 6182, 6184 • 부장 신형철, 팀장 이지영, 행정원 강민구 • ☎ (032) 770-8430, 8630, 8631
보 도 일 시		2018년 6월 27일(수) 석간 부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 6. 27.(수) 10:00 이후 보도 가능	

세계 최초 남극 해양미생물을 활용한 혈액보존제 개발로 혈액 장기보관 길 열려

- 극지연구소, 27일(수) 신규 혈액 **동결보존제** 기술이전 협약 체결 -

세계 최초로 남극 해양미생물에서 찾아낸 신규 물질을 활용한 혈액 보존제가 개발되어 혈액의 장기보관 기술이 상용화될 전망이다.

해양수산부(장관 김영춘)는 극지연구소(소장 윤호일)와 (주)알테로바이오텍(대표 오성환)이 남극 해양미생물에서 찾아낸 신규물질을 활용한 혈액 **동결보존제** 기술 상용화를 위해 27일(수) 기술이전 협약을 체결* 한다고 밝혔다.

* (일시 / 장소) 6. 27.(수) 15:30 ~ / 극지연구소 장보고 회의실(3층)

연중 대부분이 해빙으로 덮여있는 남·북극해에는 2,000만년 이상 혹독한 환경 속에서 생존해 온 다양한 생물들이 서식하고 있다. 극지연구소 임정한 박사 연구팀은 해양수산부의 ‘양극해 미래자원 탐사 및 활용기술 개발 사업’을 통해 쇠빙연구선 ‘아라온호(’09년 건조)’를 활용하여 남극 로스해에 서식하는 미생물을 대상으로 특성 연구를 진행해 왔다.

* (사업기간) ’11.12~’16.5, (사업비) 71.5억 원

연구팀은 남극 로스해에 서식하는 해양미생물인 ‘**슈도알테로모나스 종** (*Pseudoalteromonas* sp. Strain CY01)’에서 얼음 성장 억제물질(항동결 바

이오폴리머*)을 발견하고, 이를 활용하여 혈액 동결보존제**를 개발하는 데 성공하였다.

* 바이오폴리머 : 생물에 의해 합성되어 생체 내에 존재하는 고분자화합물의 총칭

** 등록특허 : 제10-1816802호('18.1), 미국·유럽('17.12), 중국('18.1) 해외특허 출원

혈액이 동결되는 과정에서 생성되는 얼음은 혈액의 적혈구 세포를 파괴하기 때문에 그간 의료현장에서 혈액의 보관과 수급에 큰 장애물로 여겨져 왔다. 그러나, 이번에 개발한 동결보존제는 동결 시 세포로부터 수분을 흡수하여 얼음 성장을 억제하고 세포의 생존능력을 유지시키게 된다.

극지연구소는 이번에 개발한 혈액 동결보존제를 활용하여 6개월간 혈액의 장기 냉동보관 실험에 성공함으로써, 기존에 냉장상태로 35일까지 가능했던 혈액의 보관기간을 5배 이상 늘릴 수 있게 되었다.

이에 따라, 혈액 폐기율이 크게 줄어들면서 2014년 기준으로 80%에 불과한 국내혈액 자급률* 해소에 도움을 줄 전망이다.

* 최근 고령화 문제로 헌혈을 주로 해왔던 10~20대 인구가 감소하고 수혈이 필요한 고령인구는 증가하는 추세

항동결바이오폴리머는 혈액의 냉동보관에 사용되는 기존 물질에 비해 혈액 보존효과*가 크고 처리비용**도 상대적으로 저렴하다. 해동 후 바로 수혈이 가능하고 남은 혈액은 다시 동결 후 사용할 수도 있다. 희귀혈액의 안정 수급과 타인의 혈액 수혈로 인한 감염 문제도 해결할 수 있게 되어 혈액 보관시장에 새로운 패러다임을 연 것으로 평가받고 있다.

* 해동 후에도 적혈구 세포가 90% 이상 생존


** 글리세롤 등 타 혈액 동결보존제는 해동 시 동결보존제를 다시 제거해야 하므로 처리과정에서 추가 비용이 발생하나, 항동결바이오폴리머는 별도 과정을 거치지 않음

이번 연구결과는 줄기세포 등 동물세포 분야에도 적용이 가능하다. 항동결바이오폴리머를 활용하면 장기이식 시 장기의 보관과 이동이 원활해지고 줄기세포 치료제 개발에도 큰 도움이 될 것으로 예상된다.

기술이전 기업인 (주)알테로바이오텍은 이번 사업 추진을 위해 올해 5월 설립된 회사이다. 2023년까지 1조 4천억 원까지 성장(현재 8천 4백억 원 규모)할 것으로 전망되는 세계 혈액·세포은행시장 진출을 통해, 10년 내에 40% 이상의 시장 점유율 달성을 목표로 하고 있다.

조승환 해양수산부 해양정책실장은 “극한의 환경에서 살아남은 남극 생물고유의 특성을 의료기술에 활용한 것이라 더욱 의미가 있다.”라며, “기술이전과 상용화 지원을 통해 극지 생물자원을 활용할 수 있는 기회를 확대하여 신산업과 일자리 창출에 노력하겠다.”라고 말했다.



 공공누리 공공저작물 자유이용허락	텍스트 데이터는 공공누리 출처표시의 조건에 따라 자유이용이 가능합니다. 단, 사진, 이미지, 일러스트, 등의 일부 자료는 해양수산부가 저작권 전부를 갖고 있지 아니하므로, 자유롭게 이용하기 위해서는 반드시 해당 저작권자의 허락을 받으셔야 합니다.
--	--

참고 1

혈액 동결보존제 상용화 추진

□ 추진배경 및 경과

- 현재의 냉장보관 기술로는 혈액을 최대 35일까지만 보관할 수 있고, 이후 폐기처분하는 실정으로 장기보존 기술 개발 시급
- 해양수산부 R&D 사업을 통해 혈액 동결보존제 개발 추진

- ☞ 사업명 : 양극해 미래자원 탐사 및 활용기술 개발 (해양수산부)
- ☞ 총 사업기간 / 사업비 : '11.12~'16.05(총 5년) / 71.5억원
- ☞ 연구사업 책임자 : 극지연구소 극지생명과학연구부 임정한 책임연구원

□ 보유기술 내용

○ 특허 현황

구분	주요내용
특허명	○ <i>Pseudoalteromonas</i> sp. Strain CY01 균주 유래 세포외다당을 함유하는 동결보호제(등록 특허 : 제10-1816802호)
특허권리	○ 국내 특허 등록 완료('18.1월) ○ PCT, 미국, 유럽('17.12월), 중국('18.1월) 국외특허 출원 완료

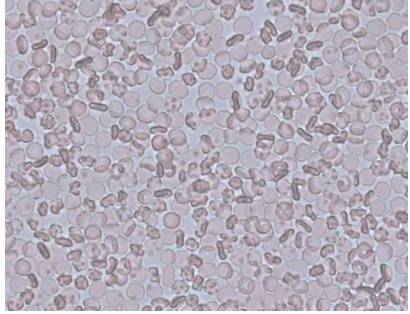
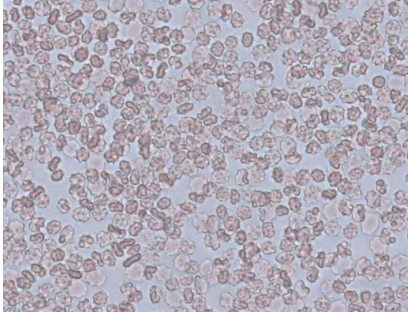
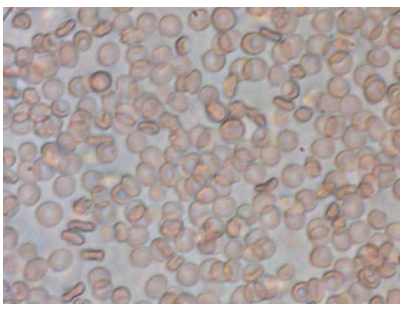
○ 기술의 주요내용

- (제조방법) 해양 균주에서 미생물 분리 → 항동결 폴리머 추출 → 배양 → 가공 → 첨가
- (효능) 남극 해양에서 서식하는 신규 균주의 동결방지 기능 활용하여 혈액, 세포 등을 저비용으로 장기 보관 가능
 - * 현재는 동결 시 세포내의 기관과 기능에 장애가 발생(얼음결정체가 적혈구 등 파괴)하여 혈액, 세포 등은 냉동 보관이 어려움
- (기술 차별성) 현존 기술*보다 우수한 동결보존 효과를 가짐
 - * 세포보존용 항동결 물질은 글리세롤과 DMSO(Dimethyl Sulfoxide)가 광범위하게 사용되고 있으나, 생존효율, 처리비용 및 인체 독성에 문제가 있음
- (활용분야) 혈액과 줄기세포 등 동물세포의 장기보관*을 가능케 하여 혈액 수급문제 해결과 생명공학 및 의약산업 발전에 기여
 - * (기존) 냉장보관 35일 → (성과) 현재 6개월까지 장기보관 성공

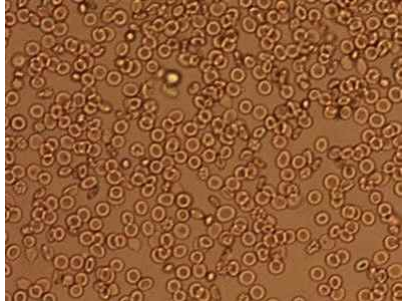
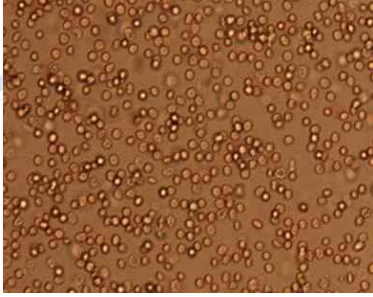
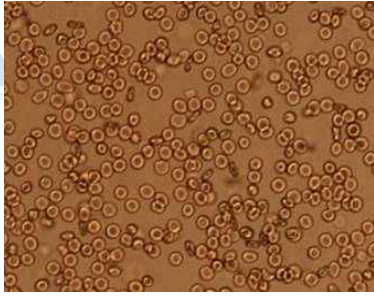
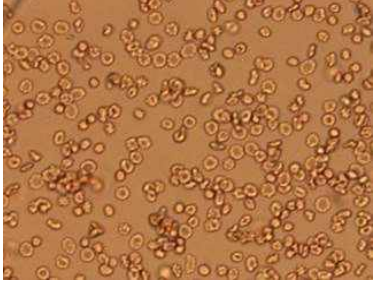
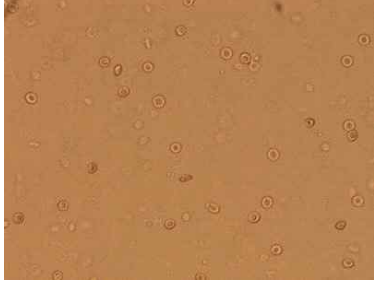
참고 2

항동결바이오폴리머 (P-CY01)의 적혈구 동결보존 효과

1. 단계별 적혈구 세포 변화 현미경 촬영 모습

1) 얼리기 전	2) 항동결바이오폴리머 주입 후	3) 동결.해동 이후
		
	탈수 (dehydration) 작용으로 적혈구 세포 수축	얼리기 전과 비교해서 적혈구 세포 90%이상 생존 확인

2. 타 혈액 동결보존제와 비교 현미경 촬영 모습

얼리기 전	보존제 주입 후	동결.해동 이후	
			①
			②

① 항동결바이오폴리머 (P-CY01) / ② 글리세롤 (Glycerol)

참고 3**혈액 동결보존제 효과 분석**

비교항목	Glycerol ¹⁾	항동결바이오폴리머 (p-CY01)
저장온도	-191℃	-80℃
동결속도	느림 (1℃/분)	빠름
해동속도	느림 (1℃/분)	빠름
해동 후 보존제 제거	필요	불필요
해동 후 직접 수혈	불가능	가능
저장기간	37년	미 측정 ²⁾
처리비용	높음	낮음

1) Glycerol : 미군 등 일부에서 사용 중인 혈액 냉동보존제

2) 냉동보관 실험 결과, 현재 항동결바이오폴리머 효과 6개월까지 확인

※ 항동결바이오폴리머 주요 특징

보존성 : P-CY01 2.5% 첨가 시 해동 후 생존율 90% 유지

활용성 : 동결된 혈액을 해동 후 바로 수혈이 가능

저비용 : 바이오폴리머로 생산원가 및 동결·해동 처리비용이 작고 보관이 용이함

반복성 : 남은 수혈은 다시 동결 후 해동하여 반복사용이 가능

저장성 : 6개월 저장 시 90% 생존율 유지 확인