



2020. 5. 7.(목)

문의 : 담당자 연락처(02-880-1282)
연구책임자 박세창 교수(02-880-1282) / 교신저자
연구진 전진우, 강정우 연구원(02-880-1194) / 공동 제1저자

물고기도 백신이 필요 무항생제 양식을 위한 수산용 먹이 백신 개발 - 주사백신의 어려움을 극복한 먹이 백신 개발 -

- 현재 국내 수산 양식에 있어서의 문제점
 - 인구 증가 및 수산 자원의 고갈 등으로 양식의 중요성 증대. 경제성 위주의 밀집 사육으로 집단 질병 발생 및 그로 인한 피해의 증가.
 - 양식장에서의 항생제 과다 사용은 수산물의 품질을 떨어뜨릴 뿐만 아니라, 항생제 내성으로 인하여 질병 문제를 더욱 심화시킴.
 - 현재 국내 수산용 백신은 특정 몇몇의 어종에 국한되어 있음. 그나마 주사 백신 일변도로 백신 적용 과정에서 어류에게 심각한 스트레스를 유발함.

- 적용 방법이 용이한 수산용 먹이 백신의 개발
 - 수산 질병의 연중 발생으로 최초 백신 접종 이후 추가적인 백신 접종의 필요성 대두. 경제적·현실적(마취)인 이유로 추가적으로 백신을 주사 접종하는 것은 불가능함.
 - 먹이 백신의 경우, 추가적인 백신 적용이 용이함. 스트레스에 민감하여 백신 주사 접종이 불가능한 뱀장어와 같은 어종의 경우, 먹이 백신이 적용 가능한 유일한 백신임. 먹이 백신은 모든 종류의 어종에 적용 가능함.

- [붙임] 1. 연구결과 2. 용어설명 3. 그림설명
4. 연구진 이력사항

연구결과

Immunostimulation by starch hydrogel-based oral vaccine using formalin-killed cells against edwardsiellosis in Japanese eel, *Anguilla japonica*

Jin Woo Jun, Jeong Woo Kang, Sib Sankar Giri, Saekil Yun, Hyoun Joong Kim, Sang Guen Kim, Sang Wha Kim, Se Jin Han, Jun Kwon, Woo Taek Oh, Se Chang Park*
(Vaccine, 8 May 2020)

뱀장어는 국내 담수어 양식 중 생산 금액 기준 1위를 차지하고 있는 어종으로, 한중일을 비롯한 아시아의 수산 양식산업에 있어서 중요한 위치를 차지하고 있다. 뱀장어는 스트레스에 극도로 예민한 성질로 인하여, 그동안 백신 적용이 불가능하였다. 따라서 본 연구진은 뱀장어 양식에 적용이 가능한 수산용 먹이 백신을 개발하여, 대표적인 세균성 질병인 에드워드병을 예방하고자 하였다.

본 연구에서 연구진은 기존의 전통적인 수산용 백신 제조 방법으로 먹이 백신을 제조하여, 본 연구에서 제안하는 새로운 방법의 먹이 백신과 그 효능을 비교하였다. 뱀장어에 각각의 백신을 적용한 후 에드워드병을 감염시켜 2 군에서의 생존율을 비교하여 보았다. 2번을 반복한 실험 결과, 본 연구진이 제안한 새로운 먹이 백신을 적용한 군에서는 생존율 80%, 90%를 보여, 60%, 70%에 그쳤던 기존의 수산용 백신에 비하여 질병 예방 효과가 뛰어남을 나타내었다. 또한, 뱀장어에 새로운 먹이 백신을 적용한 후 관찰한 결과, 각종 면역 관련 수치들이 향상되어 질병 예방에 커다란 도움이 될 것으로 판단되었다.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X20304357?dgcid=author>

용 어 설 명

1. 녹말 히드로젤(starch hydrogel)

- 녹말(starch)은 D-글루코오스가 축합하여 생긴 다당류이며, 식물체에 널리 존재한다. 맛이나 냄새가 없으며 물에 녹지 않는다. 물을 부어 가열하면 녹말 입자가 팽창하여 점성이 강한 형태로 변한다.

히드로젤(히드로겔, hydrogel)은 물을 분산매로 하는 겔로서, 친수성 고분자가 물을 함유하고 팽창하여 히드로젤을 형성한다. 전해질 고분자의 히드로젤은 고흡수성을 나타내는 것이 많으므로 흡수성 고분자로서 다방면에 실용화되어 있다. 히드로젤 중에는 온도, pH 등의 조건에 따라 성질이 변하는 것도 있다.

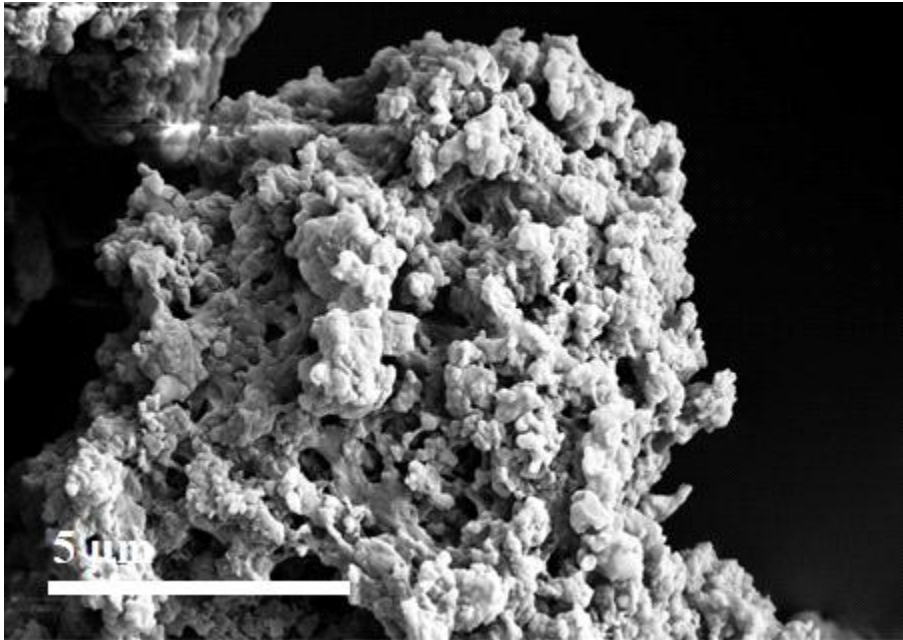
녹말 히드로젤(starch hydrogel)은 녹말을 기본으로 하여 히드로젤 형태로 제조한 것으로서, pH의 변화에 따른 특성 변화를 활용하여 경구 복용 시의 약물 전달체로 활용되고 있다. 특히, 위산에 의한 소실이 심한 유산균의 전달물질로 활발하게 활용되고 있다.

2. 에드워드병(edwardsiellosis)

- 그람 음성 단간균인 *Edwardsiella tarda* 감염에 의한 대표적인 담수어 세균성 질병이다. 뱀장어에 있어 가장 심각한 세균성질병이다. 감염된 개체는 체색이 검어지며, 체표에 발적과 충혈 현상을 보이고, 복부팽만과 탈장을 보이기도 하며 점차 경쟁에서 밀리다가 결국 폐사에 이르게 된다. 본 질병은 연중 발생하나 특히 여름철에 피해가 크다. 예방대책으로는 양식 밀도를 낮추는 방법이 추천되나, 현실적으로 어려움이 많다. 치료법은 감수성 있는 항생제 사용이나, 최근 항생제 내성 문제로 유효한 항생제가 드문 상황이다.

그림 설명

녹말 히드로젤 먹이 백신의 전자현미경 관찰 모습



녹말을 기반으로 히드로젤의 형태로 제조된 먹이 백신의 전자현미경 관찰 모습이다. 먹이 백신의 제조 과정 중, 물 분자의 흡수와 팽창에 의하여 다공성의 표면을 갖게 되다. 에드워드병의 원인 세균인 *Edwardsiella tarda*를 사균 처리하여 이를 항원으로 활용하여 본 먹이 백신이 제조되었다.

연구자 이력사항 [박세창]

1. 인적사항

- 소 속 : BK21플러스 수의창의연구인력양성사업단
수의과대학 수생생물의학 연구실 교수
- 전 화 : 02-880-1282
- E-mail : parksec@snu.ac.kr



2. 학력

- 1991 - 1996 충북대학교 학사
- 1996 - 1998 충북대학교 석사
- 1999 - 2002 히로시마대학교 박사

3. 경력사항

- 2002.04 - 2002.10 일본 학술진흥재단(JSPS) 특별연구원
- 2002.11 - 2003.12 미국 국립보건원(NIH) 방문연구원
- 2003.12 - 서울대학교 수의과대학 교수