2015년 질병 발생 통계 기반

# 최근 대한민국 양돈 주요 질병 동향

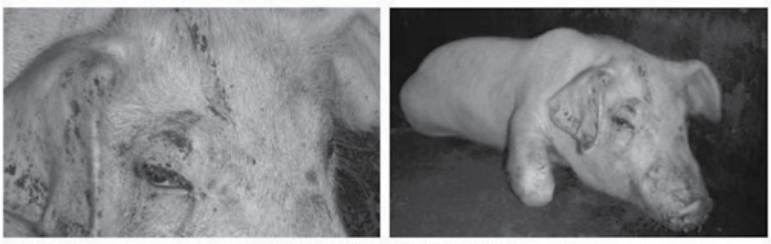


**김현일** 대표이사
(주)옵티팜

## 1. 왜 부종병에 걸리면 눈꺼풀이 붓는가?

### 돼지 부종병

농축산검역본부 홈페이지 자료



〈그림 1〉 부종병 눈이 붓는 증상 (2013년 1월 경기)



〈그림 2〉 부종병 눈이 붓는 증상과 신경증상 (2013년 1월 경기)

## F18 / Shigatoxin / verotoxin

옵티팜 OPTIPHARM

접수번호 : 14-1907

# 세 균 검 사 결 과 서

(우)363-954 충북 청원군 오송읍 오송생명 6로 63
Tel.043-249-7500 Fax.043-249-7535

| 접수일자 | 2014년 5월 1일 목요일 | 의뢰정보 | |
|---|---|---|---|
| 시료내역 | 분변swab 5점 | 농장정보 | |

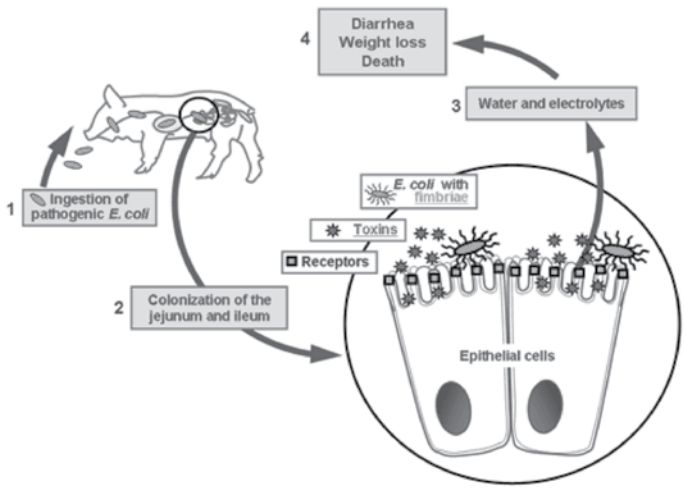
세균 분리 및 동정

| 시료 No. | 시 료 내 역 | 세균 성상 | 원 인 균 (동정확률 %) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 분변swab -1 (40일) | Gram(-), rods | *Escherichia coli(용혈성 음성)* | 99.0% |
| 2 | 분변swab-2 (50일) | Gram(-), rods | *Escherichia coli(용혈성 양성)* | 99.0% |
| 3 | 분변swab-3 (60~80일) | Gram(-), rods | *Escherichia coli(용혈성 양성)* | 99.0% |
| 4 | 분변swab-4 (60~80일) | Gram(-), rods | *Escherichia coli(용혈성 음성)* | 99.0% |
| 5 | 분변swab-5 (90일) | 분리된 세균 없음. | | |

Bactertial typing 균종 : E.coli

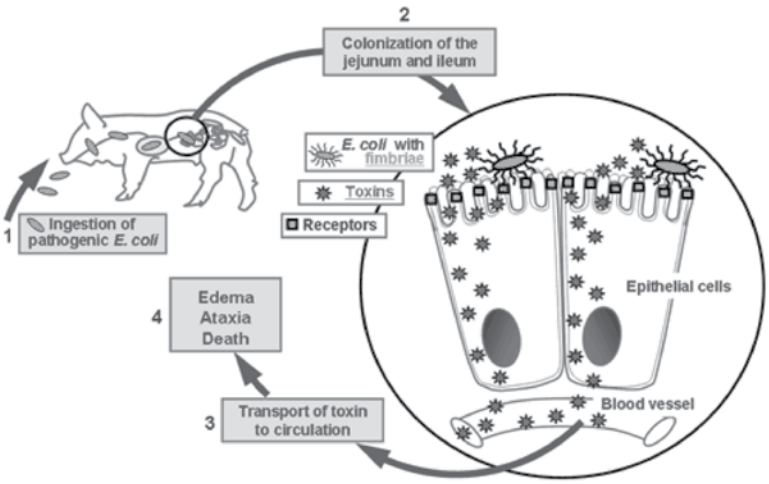
| 시료 No. | 시료 내역 | K88 | 987P | K99 | F41 | F18 | 비 고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 분변swab -1 (40일) | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 검출된 독소 없음. |
| 2 | 분변swab-2 (50일) | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 양성 | Shiga toxin, Vero toxin 검출. |
| 3 | 분변swab-3 (60~80일) | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 양성 | Shiga toxin, Vero toxin Intimin검출. |
| 4 | 분변swab-4 (60~80일) | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 음성 | 검출된 독소 없음. |

## Enterotoxigenic Escherichia coli (ETEC)




공장과 회장에 집락이 형성된 후 독소 발생 → 전해질과 수분 흡수가 안되며 설사 유발
- 부착 관련 : F4(K88), F5(K99), F6(987P), F41, F18
- Toxin : STa, STb, LT

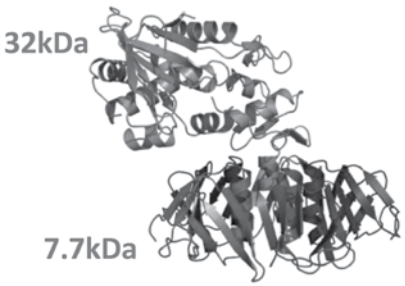
## Shigatoxin producing Escherichia coli (STEC)



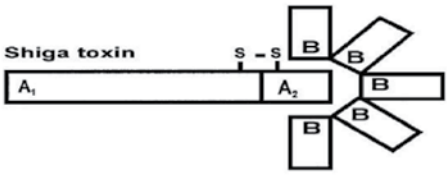

공장과 회장에 집락이 형성된 후 독소 발생 → 혈액으로 독소 순환 →부종병, 운동실조, 폐사
- Toxin : $STx_1$, $STx_2$, STx2e

3ng /kg수준의 Stx2e로도 발병 가능

## Shiga toxin




Ribbon diagram of Shiga toxin (Stx) from *S. dysenteriae*. From PDB:1R4Q.




K. Sandvig and B. van Deurs, 2000

Stx
Stx-1 differs from Stx by only **one amino acid.**
Stx-2 shares 56% sequence identity with Stx-1.
**(400 times more toxic)**

**Stx2e??**

## EDP (Edema Disease Principle)을 정제하여 IV (1971)

# COMPARISON OF *E. COLI* ENDOTOXIN SHOCK AND ACUTE EXPERIMENTAL EDEMA DISEASE IN YOUNG PIGS

N. O. Nielsen, D.V.M., Ph.D., and R. E. Clugston, D.V.M.

*Department of Veterinary Pathology, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada*

TABLE 2

A COMPARISON OF PROMINENT CLINICAL SIGNS SEEN AFTER INTRAVENOUS INOCULATION OF EITHER ENDOTOXIN OR EDP

| Sign | Agent | Hours after Inoculation 3 | 6 | 12 | 24 | 48 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vomiting | Endotoxin | + * | − ‡ | − | − | − |
| | EDP | ± † | − | − | − | − |
| Depression | Endotoxin | + | + | ± | − | − |
| | EDP | + | + | − | + | + |
| Fever | Endotoxin | + | + | + | − | − |
| | EDP | + | − | − | − | − |
| Anorexia | Endotoxin | + | + | ± | − | − |
| | EDP | + | ± | − | + | + |
| Increased defecation | Endotoxin | + | ± | − | − | − |
| | EDP | − | − | − | − | − |
| Subcutaneous edema | Endotoxin | − | − | − | − | − |
| | EDP | − | − | ± | + | + |
| Neurological disturbances | Endotoxin | − | − | − | − | − |
| | EDP | − | − | − | ± | + |

* + Indicates all of the pigs affected.
† ± Indicates some of the pigs affected.
‡ − Indicates none of the pigs affected.

## 이 많은 체액이 어디로 갔을까?

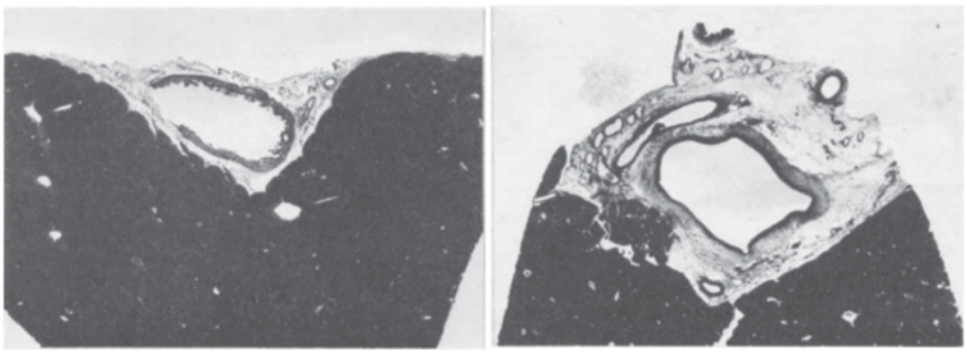
TABLE 3

EFFUSION INTO SEROUS CAVITIES

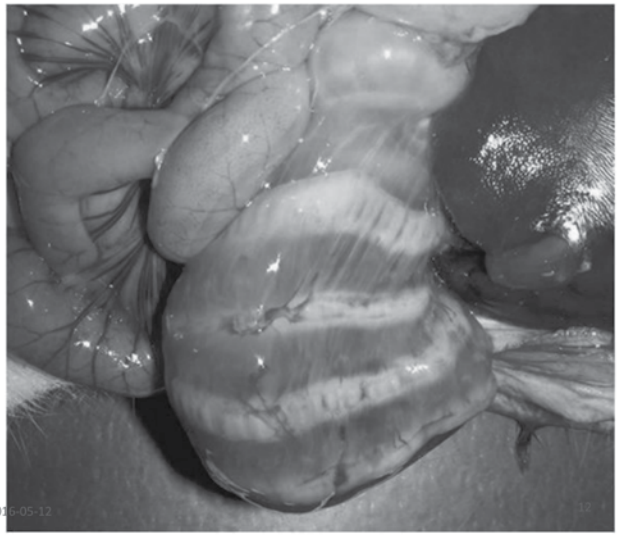
| Site | Agent | Hours after Inoculation | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | | 6 | | 12 | | 24 | | 48 | |
| Pleural | Endotoxin | 24* | 3.6† | 26 | 3.4 | 7 | 2.9 | N‡ | —§ | N | — |
| | EDP | 12 | 3.5 | 12 | | 3 | 2.0 | N | — | N | — |
| Peritoneal | Endotoxin | 32 | 3.8 | 8 | 3.8 | N | — | N | — | N | — |
| | EDP | 40 | 3.5 | 1 | 2.5 | 1 | 2.9 | N | — | N | — |
| Pericardial | Endotoxin | 1.5 | 2.5 | N | — | N | — | N | — | N | — |
| | EDP | 1.5 | — | 1 | — | 1 | 2.9 | N | — | N | — |

* Mean volume in milliliters of all four animals in the group.
† Mean protein content in g per 100 ml of all four animals in the group.
‡ N = Normal fluid volume.
§ — Not determined.

## 간 혈관주변



## 결장



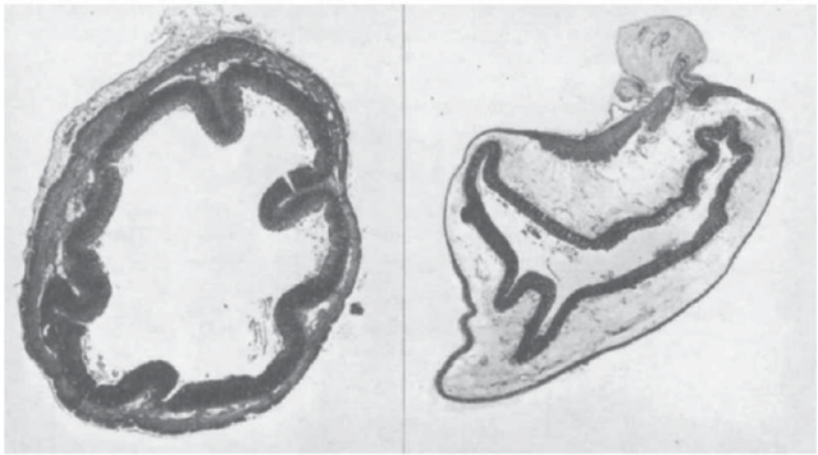


FIGURE 6. Both sections are of cecum. (*Left*): normal; (*right*): a large amount of edema in the submucosa. Section was taken from a pig killed 48 hours after inoculation with EDP.

2016-05-12 13

## Verotoxin의 첫 발견 (1977)

INFECTION AND IMMUNITY, Dec. 1977, p. 775–779
Copyright © 1977 American Society for Microbiology
Vol. 18, No. 3
*Printed in U.S.A.*

### Vero Response to a Cytotoxin of *Escherichia coli*

J. KONOWALCHUK,* J. I. SPEIRS, AND S. STAVRIC
*Bureau of Microbial Hazards, Food Directorate, Health Protection Branch, Health and Welfare Canada, Ottawa K1A 0L2*

Received for publication 7 June 1977

A cytotoxin was found in culture filtrates of a number of *Escherichia coli* strains that differed from the known heat-stable and heat-labile enterotoxins of *E. coli*. It was cytotoxic for Vero but not for Y-1 or CHO cells, and its effect on Vero was distinctly different from that of heat-labile enterotoxin. It was labile to heat and antigenically different from heat-labile enterotoxin, and membrane filtration indicated a molecular weight of 10,000 to 30,000.

## 왜 이런 임상증상이 나타나는지에 대한 설명 필요



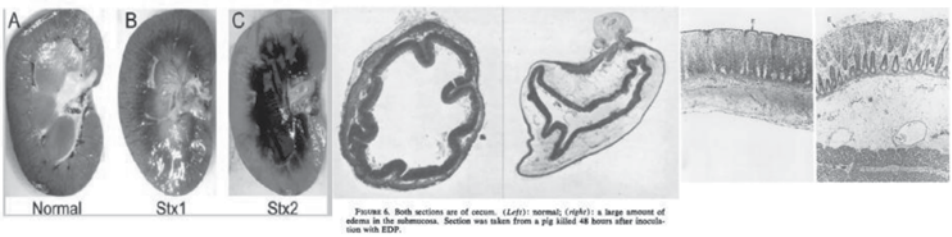



FIGURE 6. Both sections are of cecum. (*Left*): normal; (*right*): a large amount of edema in the submucosa. Section was taken from a pig killed 48 hours after inoculation with EDP.

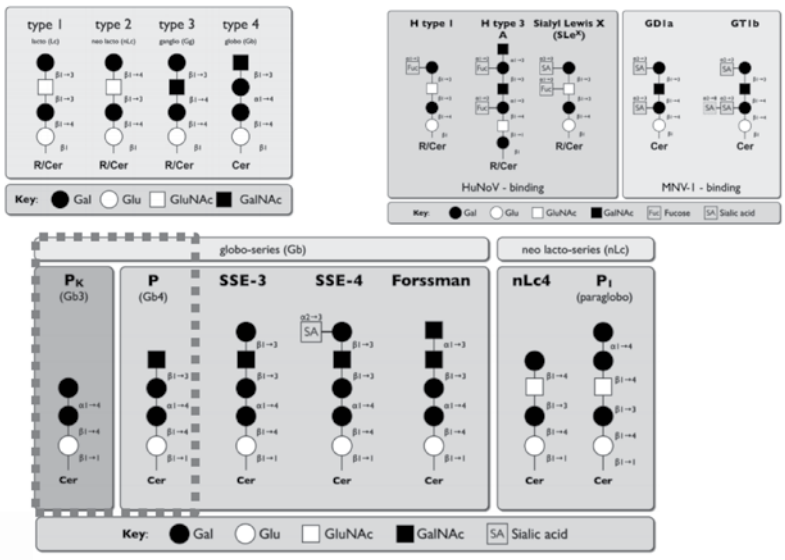
## 정제된 독소의 주입 결과

**Table 2.** *Pathological Effects of GT3, VT2e, and VT1 in Pigs*

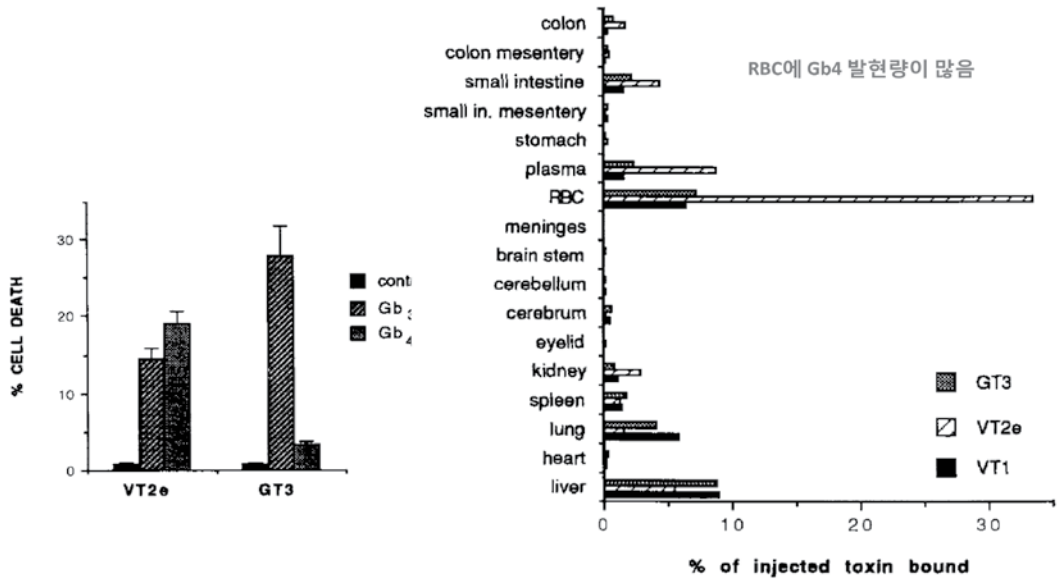
| | | | Clinical symptoms | | | | | | Postmortem edema (*n*) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Nervous disorders | | Edema | | Respiratory difficulties | | | | |
| Toxin | Dose* | *n* | Avg. time to onset | *n* | ‡Severity | *n* | Severity | *n* | Severity | Recovery from symptoms | CNS | Eye/ forehead | Stomach | Large intestine |
| | *ng/kg* | | *h* | | | | | | | | | | | |
| GT3 | 12 | 2 | 17 | 2 | + + + + | 0 | | 0 | | Yes (2/2) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 24 | 4 | 14 | 4 | + + + + | 2 | + + | 2 | + + | Yes (2/4)§ | 2‖ | 2 | 0 | 0 |
| | 48 | 4 | 8 | 4 | + + + + | 4 | + + + | 4 | + + + | No | 4 | 4 | 0 | 0 |
| VTE | 24 | 4 | 7 | 4 | + + + + | 4 | + + | 4 | + + + | No | 4 | 4 | 4 | 4 |
| VT1 | 24 | 4 | 8 | 4 | + + + + | 0 | | 4 | + + | No | 4 | 4 | 0 | 0 |

* All animals received the indicated dose of toxin by intravenous injection via the ear vein.
‡ Number of animals affected. The severity of symptoms was similar for affected animals at each dose and is scored from mild (+) to severe (+ + + +) in each case.
§ Two of four of the pigs that received 24 ng/kg of GT3 did not develop respiratory difficulties or edema and fully recovered from their symptoms within 48 h postinjection.
‖ Marked gelatinous edema of the CNS with GT3. More watery fluid with VT2e as well as extensive hemorrhage of the cerebellar folia.

## Glycosphingolipids as receptors for non–enveloped viruses.



## 조직별로 Gb3/Gb4 발현량이 다름



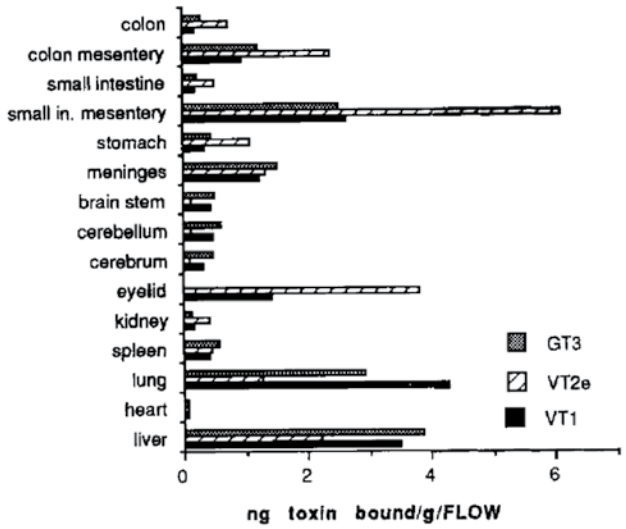

## 주요 장기별 Gb3 vs Gb4 분포

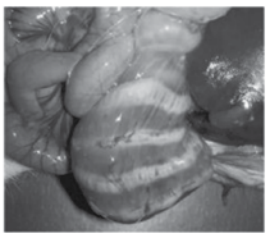
**Table 1.** *Concentration of $Gb_3$ and $Gb_4$ in Pig Tissues*

| Tissue | $Gb_3$ | $Gb_4$ |
|---|---|---|
| | *nmol/g* | *nmol/g* |
| Liver | 11.1 | ND |
| Heart | 23.7 | 43.5 |
| Lung | 38.0 | 27.2 |
| Spleen | 89.7 | 138.4 |
| Kidney medulla | 20.2 | 52.5 |
| Kidney cortex | 18.0 | 13.9 |
| Stomach fundus | 14.1 | 14.3 |
| Stomach antrum | 13.6 | 10.9 |
| Red cells* | 0.70 | 18.0 |
| Eyelid | 14.2 | 32.2 |
| Colon | 21.9 | 18.8 |
| Colon mesentery | 25.4 | 18.5 |
| Cerebrum | ND | ND |
| Cerebellum | ND | ND |

* nmol GSL/ml blood.

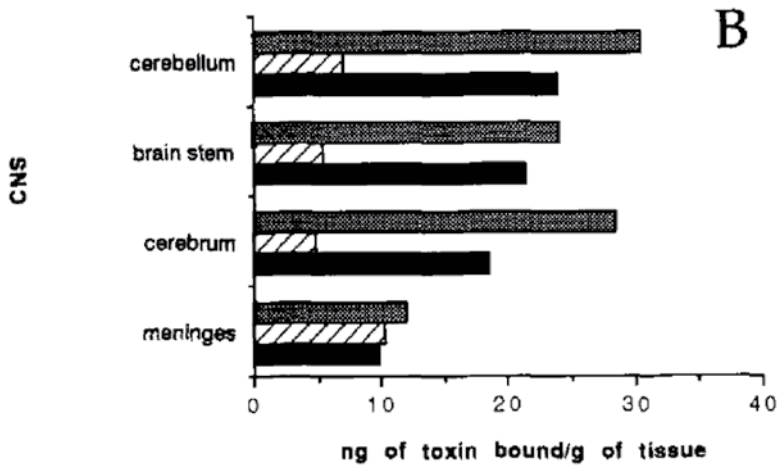
## 왜 소장 / 대장 / 눈꺼풀의 부종이 관찰되는가?





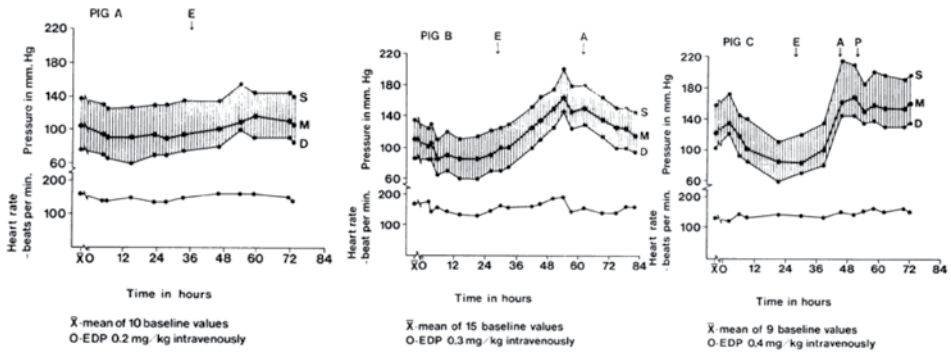
## 뇌조직에 Stx2e 결합은 높지 않은 편




**그런데 왜 신경증상이 나타날까?**

## 신경증상이 나타나는 이유

(Clugston, Nielsen et al. 1974)




-. EDP apparently did not alter heart rate.
-. Hypertension might exacerbate the lesions in the already damaged vessel .
-. A rapid rise in blood pressure will cause encephalopathy .

## Perivascular edema in pig dead 70 hours after EDP inj.

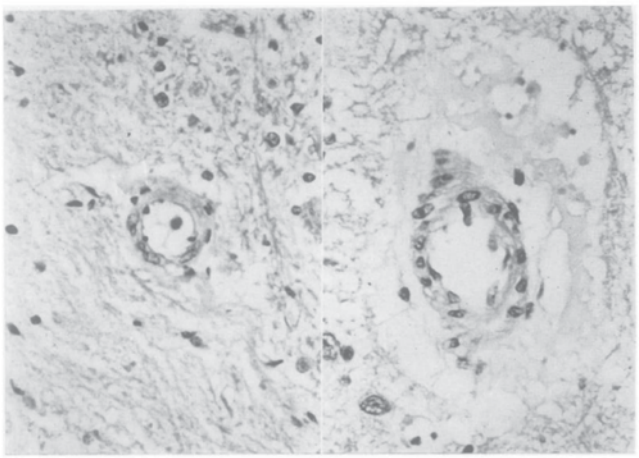
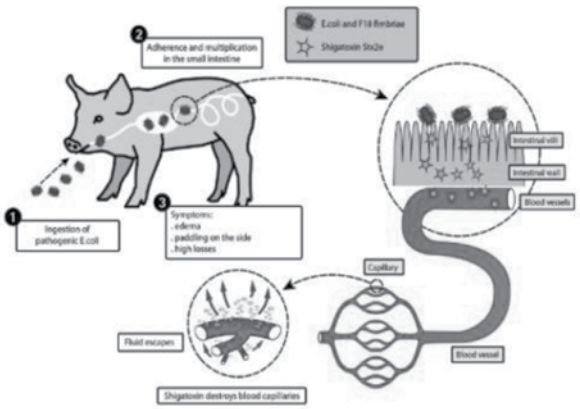


Fig. 4. Brain stem; left control, right perivascular edema, pig dead 70 hours after intravenous EDP. H & E. X540.

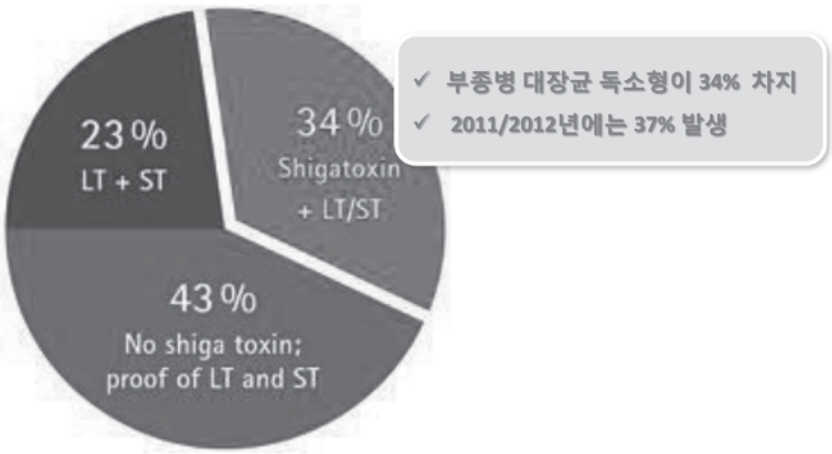
## Edema Disease 연도별 국내 발생 현황




| 연도 | 대장균 분리건수 | 부종병 대장균 확인건수 | 비율 |
|---|---|---|---|
| 2011년 | 106 | 1건 | 0.9% |
| 2012년 | 233 | 31건 | 13.3% |
| 2013년 | 138 | 43건 | 31.2% |
| 2014년 | 251 | 88건 | 35.1% |
| 2015년 | 211 | 61건 | 28.9% |
| 2016년 | 55 | 12건 | 21.8% |

출처 : ㈜옵티팜 동물임상평가센터

## 이유자돈에서의 병원성대장균 발생 양상




< Sting and Stermann 2008 >

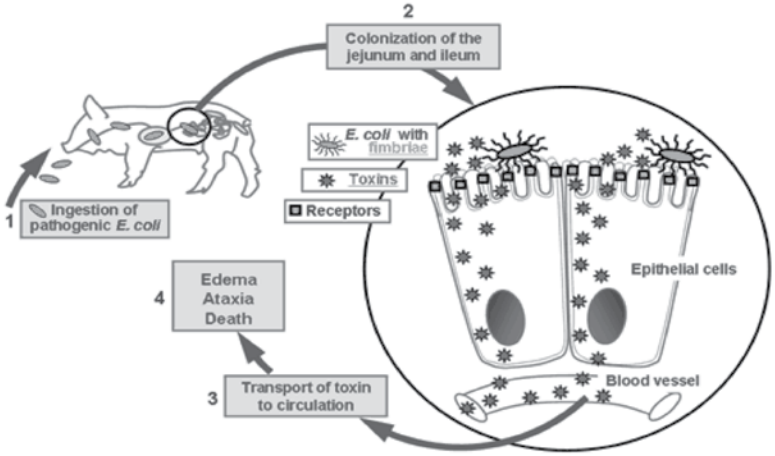
## 다른 나라에서도 부종병이 문제

(Sting and Stermann 2008)

TABLE 3: *O-typing and detection of adhesins and toxins in E. coli with haemolytic activity isolated from pigs suffering from post-weaning disease (PWD).*

| O-type/Adhesin | No. of strains | Toxin profile | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S-I | S-II | LT | Stx2 | ST-I+ ST-II | ST-I+ LT | ST-II+ LT | ST-I+ ST-II+ LT | ST-I+ Stx2 | ST-I+ ST-II+ Stx2 | ST-I+ ST-II+ LT+ Stx2 | None |
| O138:K81/- | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| O139:K82/F18 | 7 | | | | 4 | | | | | | | | 3 |
| O139:K82/F18+F4 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| O139:K82/- | 2 | | | | | | | | | | | | 2 |
| O141:K85/F18 | 6 | | | | | | | | | | 5 | | 1 |
| O141:K85/F18+F4 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | |
| O141:K85/- | 6 | | | | | | | | 1 | | 2 | 2 | 1 |
| O147:K89/- | 6 | | | | | | | | | | | | 6 |
| O149:K91/F4 | 10 | 1 | | 1 | | 1 | 2 | 1 | 4 | | | | |
| O149:K91/F4+F18 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | |
| O149:K91/F4+intimin | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| O149:K91/- | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| O157:K- | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| polyvalent negative/F4 | 2 | | | | | | | 2 | | | | | |
| polyvalent negative/- | 19 | | | | 4 | | | | | 1 | | | 14 |
| Total | 65 | 1 | 2 | 1 | 10 | 1 | 2 | 3 | 5 | 2 | 7 | 3 | 28 |

## Shigatoxin producing Escherichia coli (STEC)




공장과 회장에 집락이 형성된 후 독소 발생 → 혈액으로 독소 순환 →부종병, 운동실조, 폐사
- Toxin : $STx_1$, $STx_2$, STx2e




## 예방/증상발현 억제용 항생제 처방

| 약 제 명 | 12년 내성 비율 % | 13년 내성 비율 % | 14년 내성 비율 % | 13년 대비 내성 증감 | 12년 감수성 비율 % | 13년 감수성 비율 % | 14년 감수성 비율 % | 13년 대비 감수성 증감 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 아미카신 | 27.10% | 8.50% | 7.50% | -1.00% | 35.80% | 58.90% | 68.20% | 9.30% |
| 아목사실린 | 86.90% | 83.90% | 85.50% | 1.60% | 8.10% | 14.70% | 13.00% | -1.70% |
| 세파졸린 | 31.60% | 18.30% | 20.50% | 2.20% | 21.20% | 31.30% | 58.60% | 27.30% |
| 틸미코신 | 98.00% | 95.10% | 70.20% | -24.90% | 1.10% | 0.00% | 1.30% | 1.30% |
| 콜리스틴 | 17.90% | 6.70% | 3.80% | -2.90% | 60.60% | 81.30% | 93.90% | 12.60% |
| 엔로플록삭신 | 43.00% | 43.80% | 41.30% | -2.50% | 29.60% | 31.70% | 43.60% | 11.90% |
| 플로르페니콜 | 69.00% | 67.00% | 66.80% | -0.20% | 17.90% | 8.90% | 22.30% | 13.40% |
| 세프티오퍼 | 30.40% | 21.90% | 17.10% | -4.80% | 10.10% | 14.70% | 45.70% | 31.00% |
| 겐타마이신 | 69.30% | 62.90% | 53.40% | -9.50% | 10.30% | 12.10% | 26.40% | 14.30% |
| 린스마이신 | 83.00% | 75.40% | 69.10% | -6.30% | 5.00% | 11.60% | 8.20% | -3.40% |
| 네오마이신 | 79.60% | 64.70% | 62.90% | -1.80% | 2.50% | 5.80% | 15.20% | 9.40% |
| 페니실린 | 100.00% | 99.10% | 98.60% | -0.50% | 0.00% | 0.90% | 0.90% | 0.00% |
| 티아뮬린 | 93.30% | 92.00% | 41.60% | -50.40% | 0.60% | 0.90% | 19.10% | 18.20% |
| 스트렙토마이신 | 93.90% | 90.60% | 87.50% | -3.10% | 0.00% | 0.40% | 2.10% | 1.70% |
| 테트라사이클린 | 96.60% | 93.30% | 83.90% | -9.40% | 0.00% | 0.00% | 1.10% | 1.10% |
| 트리메토프림/설파 | 79.90% | 77.70% | 78.40% | 0.70% | 8.90% | 10.30% | 13.80% | 3.50% |
| 타이로신 | 100.00% | 99.60% | 90.20% | -9.40% | 0.00% | 0.00% | 0.40% | 0.40% |

## Swine disease 9th Edition

**Table 38.4.** Sensitivity to antimicrobial agents of *E. coli* O149 isolates from pigs with PWD or ED in Switzerland and PWD in Quebec

| Antimicrobial Agent | % Sensitive O149 Isolates | |
|---|---|---|
| | Switzerland[1] $n = 59$ | Quebec[2] $n = 52$ |
| Ampicillin | 73 | 36 |
| Amoxicillin/clavulanic acid | 100 | NT[3] |
| Cefoxitin | 100 | NT |
| Streptomycin | 37 | NT |
| Spectinomycin | 19 | NT |
| Neomycin | 81 | 73 |
| Apramycin | 93 | 58 |
| Gentamicin | 91 | 81 |
| Tetracycline | 47 | 0 |
| Chloramphenicol | 81 | NT |
| Enrofloxacin | 100 | 98 |
| Colistin[4] | 100 | NT |
| Ceftiofur | NT | 100 |
| Sulfonamide | 15 | NT |
| Trimethoprim | 73 | NT |
| Trimethoprim-sulfamethoxazole | NT | 30 |
| Furazolidone | 100 | NT |

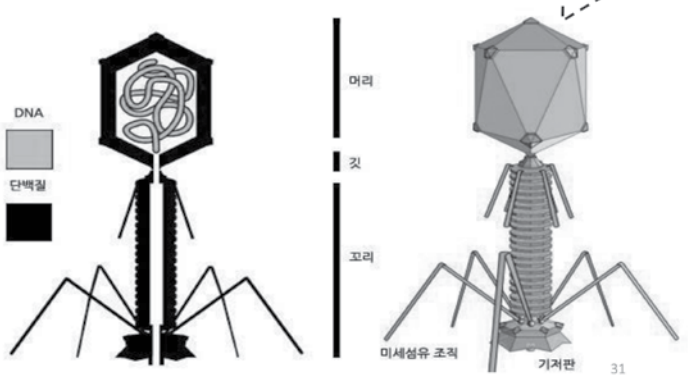
[1]Bertschinger et al. 1996.
[2]The *Escherichia coli* Laboratory, Université de Montréal 1996–2000.
[3]Not tested.
[4]Modified agar dilution technique (Bertschinger et al. 1996).

2016-05-12

## Bacteriophage의 구조

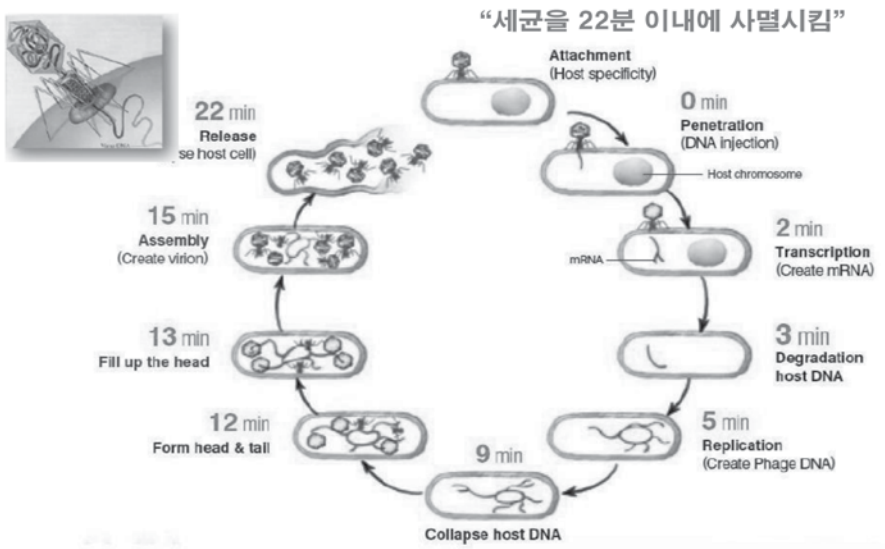
- 달착륙선과 유사한 모양
- 머리 (Head) / 깃 (Collar) / 꼬리 (Tail)






31

## 박테리오파지의 세균 내의 증식 과정

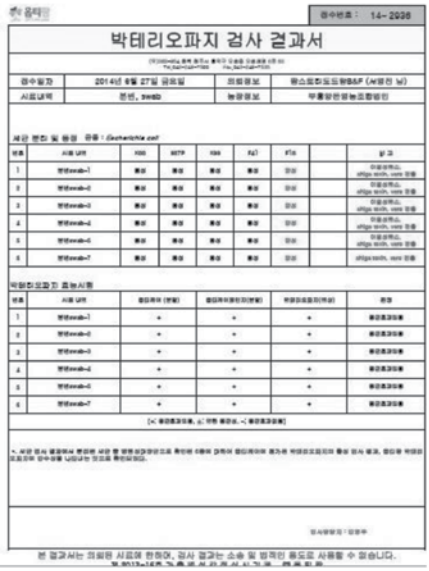



## 박테리오파지의 효능 시험 결과



박테리오파지 검사 결과서

본 결과서는 의뢰된 시료에 한하며, 검사 결과는 소송 및 법적인 용도로 사용할 수 없습니다.



박테리오파지 검사 결과서

본 결과서는 의뢰된 시료에 한하며, 검사 결과는 소송 및 법적인 용도로 사용할 수 없습니다.

### 사례 – 1

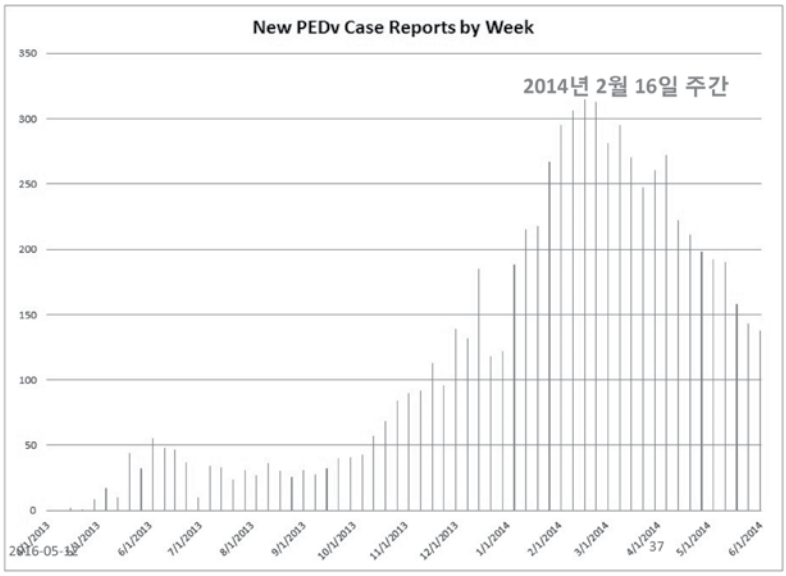
| 경북 OO농장 | 2013년도 | 2014년 1월~5월 | 2014년 6월 | 2014년 7월 |
|---|---|---|---|---|
| 월평균 이유두수 | 332 | 393 | 390 | 386 |
| 월평균 폐사두수 | 96 | 70 | 8 | 16 |
| 폐사율(%) | 28.9% | 17.8% | 2.1% | 4.1% |



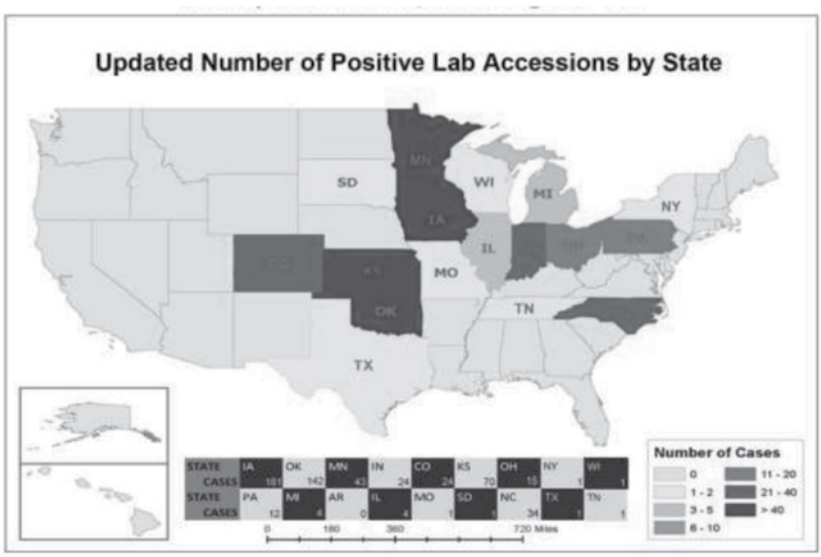
## 2. PED는 어디서 왔는가?



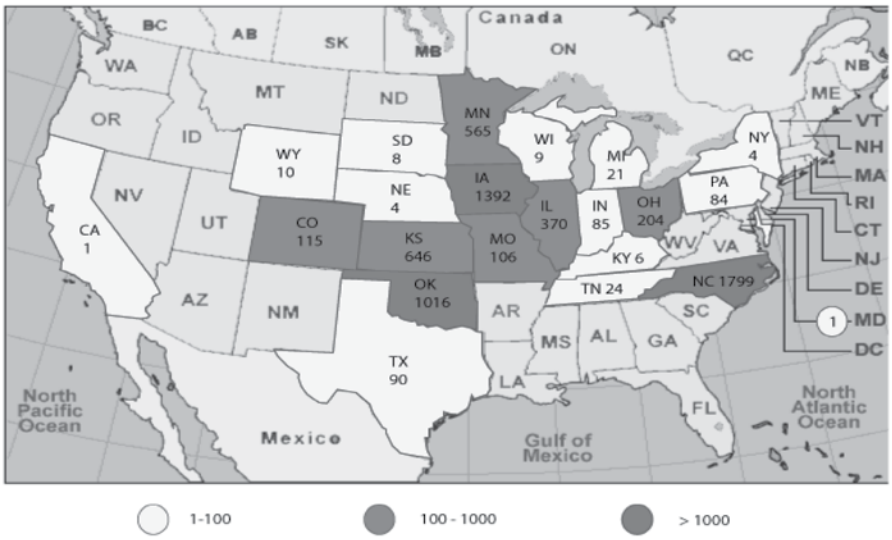
## 미국에서의 PED cases (2014년 6월)



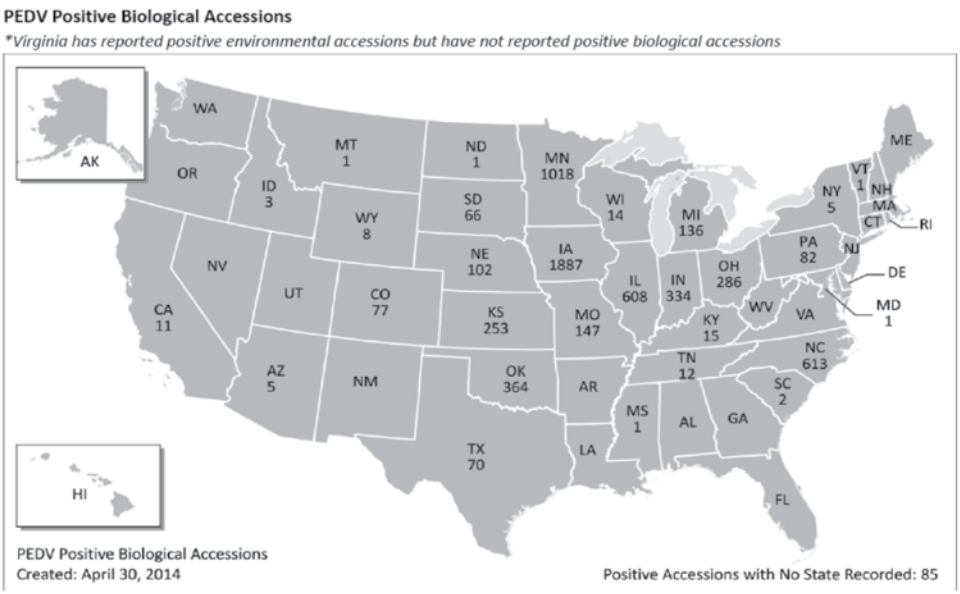

## 2013년 9월 13일



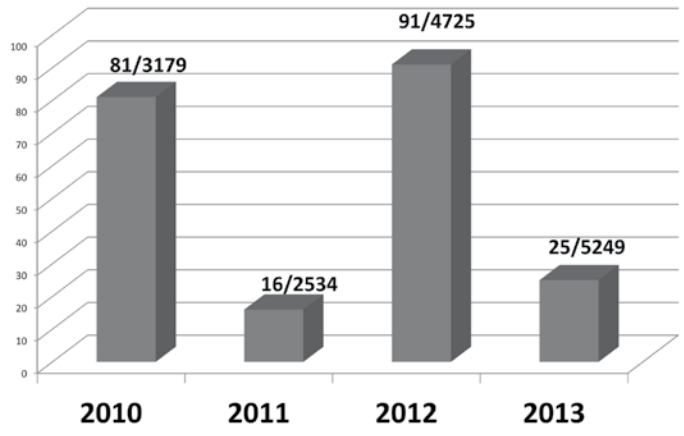
## 2014년 1월 19일



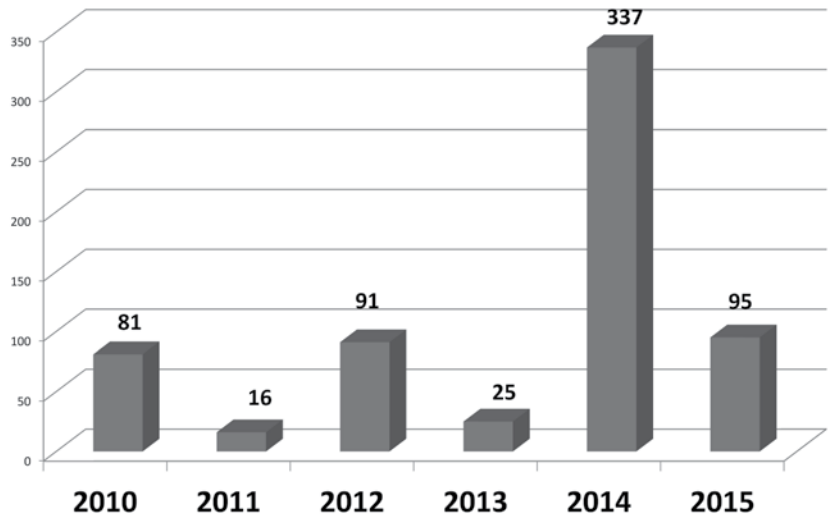

## IA(1887) 〉 MN(1018) 〉 NC(613) 〉 IL(608)



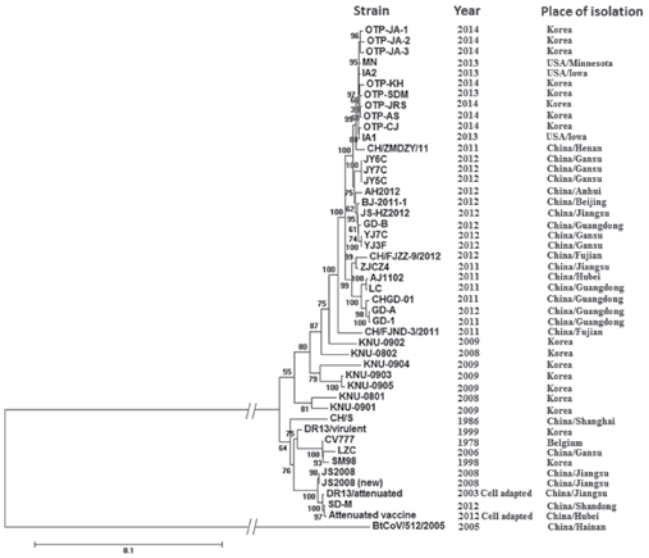
## 2년 마다 발생 주기를 보이는 PED




## 2년 마다 발생 주기를 보이는 PED



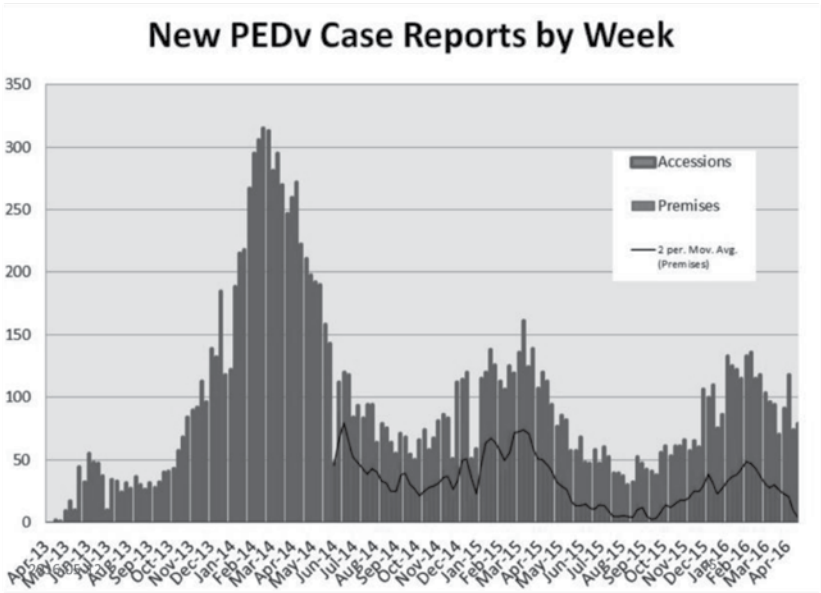
## 한국, 중국, 미국의 47개의 PED 바이러스 분석 결과



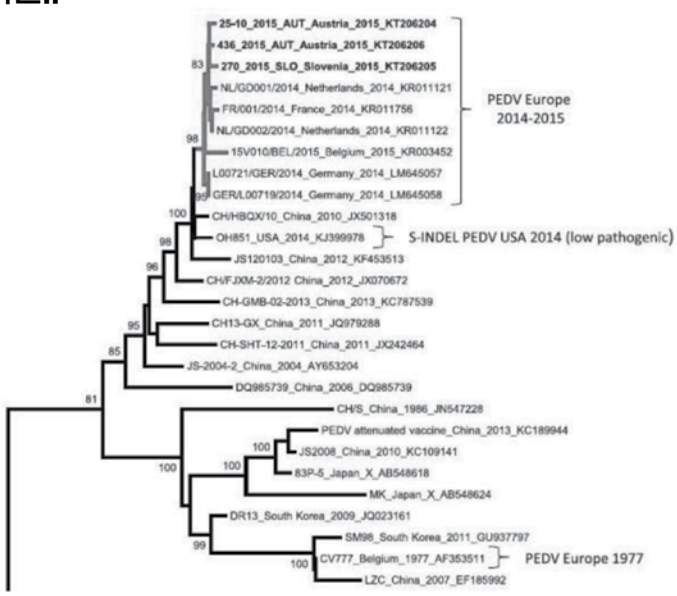

## 돼지 혈장 단백에서 PEDV 확인 (캐나다 식품청)



## 지금 미국의 PED




## 최근 유럽에서는..



## 독일의 PED (2014년 5월)



## 우크라이나 2014년 여름



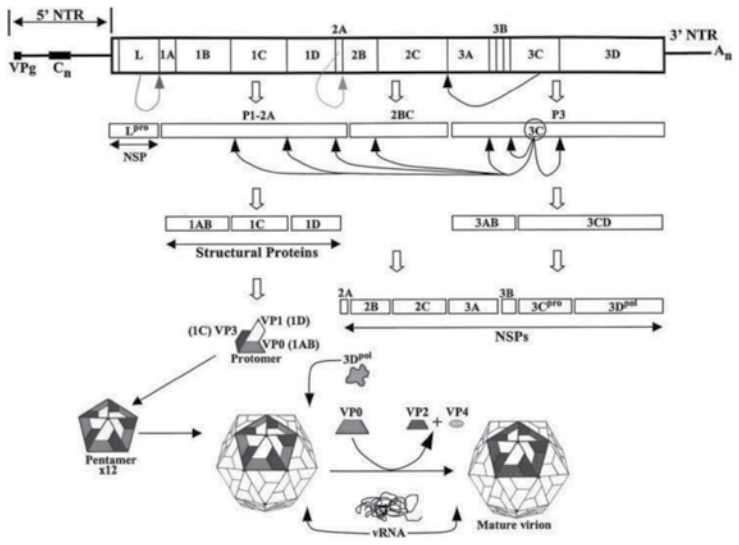
### 컨테이너 모형 실험



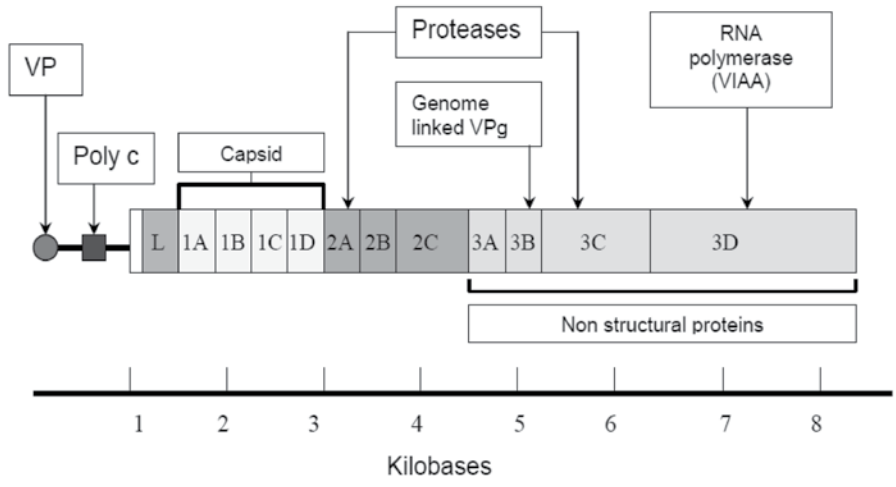


## 3. 구제역 NSP 항체는 언제부터 생기기 시작하나?

### 구제역 SP(구조단백) / NSP (비구조단백)



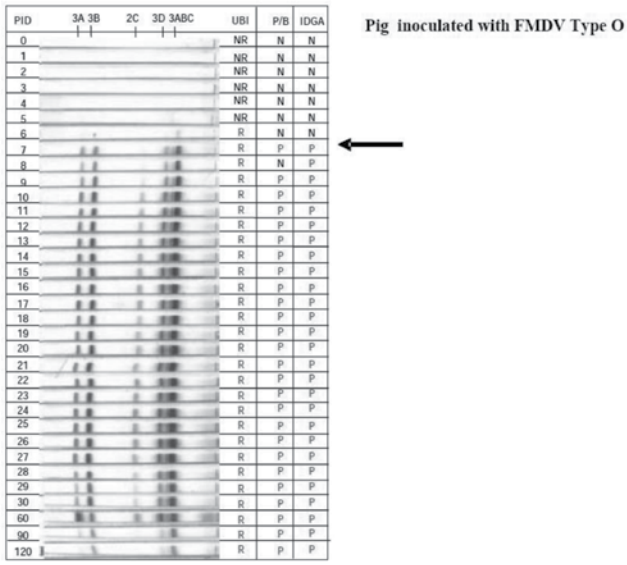
## 비구조 단백질은 야외 감염의 증거



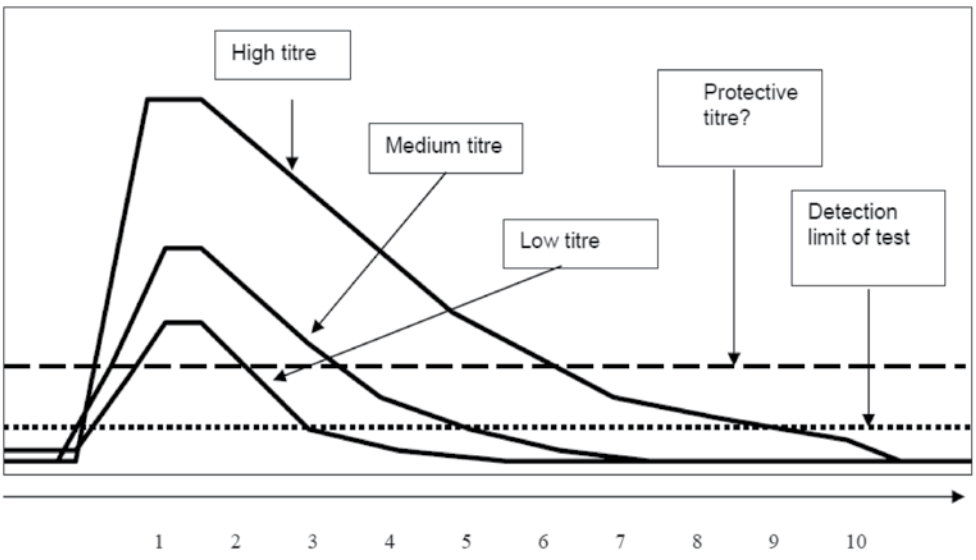

## 구제역 NSP 항체가 검출 / 최고 /지속 기간

| Reference | 검출시작 | 최고 항체가 | 항체 지속 가능 |
|---|---|---|---|
| (Sørensen, Madsen et al. 1998) | 소 : 8일<br>양 : 10일 | | 304일 이상 |
| (Crowther and Joint 2007) | 5~7일 | 21~28일 | 8개월 이상 |
| Western blot 방법 | 7~12일 (돼지) | | |
| (VERIN 2007) | 7일 | | 20개월 |

## 구제역 NSP 항체는 감염 후 7일이후 검출

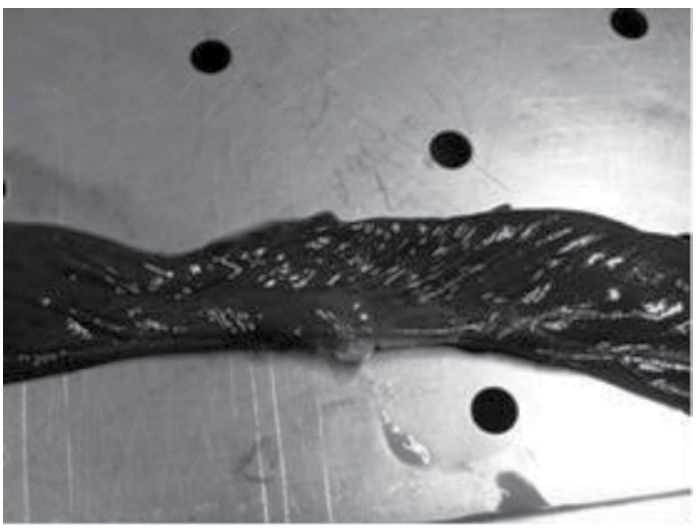



## 구제역 NSP 항체가 검출 기간



## 4. CPA는 도대체 무엇인가?





| Toxin Type | 임상 증상 | Major Toxin |
|---|---|---|
| A | 신생자돈 괴사성 장염, 근괴사 | alpha |
| C | 신상자돈 출혈성 괴사성 장염, 괴사성 장염 | alpha, **beta** |

Table 1
Prevalence of *cpb2* genotype in *C. perfringens* field isolates

| Origin | Number | % Positive |
|---|---|---|
| Porcine (all ages, all conditions) | 1132 | 75.8 |
| Piglet (all conditions) | 364 | 83.8 |
| Piglet (enteritis, diarrhea) | 256 | 91.8 |
| Type A | 220 | 90.9 |
| Type C | 36 | 97.2 |
| Porcine (enteritis, diarrhea) | 381 | 85.8 |
| Porcine (normal) | 9 | 11.1 |
| Avian (all conditions) | 133 | 33.8 |
| Bovine (all conditions) | 1537 | 12.8 |
| Bovine (enteritis, enterotoxemia, sudden death) | 336 | 21.4 |
| Bovine calf | 93 | 47.3 |
| Type A | 51 | 11.8 |
| Type C | 5 | 40.0 |
| Type EE | 37 | 97.3 |
| Canine | 140 | 37.9 |
| Camelid (alpaca, llama) | 43 | 18.6 |
| Caprine | 34 | 11.7 |
| Cervid (caribou, deer, elk) | 39 | 17.9 |
| Equine | 86 | 20.9 |
| Feline (domestic, lynx, puma, tiger) | 13 | 36.4 |
| Other mammals (bear, beaver, bison, dolphin, ferret, kangaroo, mink, mouse, panda, seal, tapir) | 23 | 17.4 |
| Ovine | 52 | 19.2 |
| Rabbit | 10 | 10.0 |
| Environment (animal feed, human food, soil) | 28 | 3.6 |

2016-05-12

## 5. 기타

### Actinobacillus pleuropneumoniae 연도별 국내 발생 serotype 현황

| | 흉막폐렴 1형 | 흉막폐렴 2형 | 흉막폐렴 5형 | 총합 |
|---|---|---|---|---|
| 2010년 | 1 | 6 | 24 | 31 |
| 2011년 | 17 | 1 | 19 | 37 |
| 2012년 | 33 | 7 | 17 | 57 |
| 2013년 | 25 | 10 | 11 | 46 |
| 2014년 | 36 | 0 | 2 | 38 |

출처 : ㈜옵티팜 동물임상평가센터

옵티팜

### 경청해 주셔서 감사합니다.



## SNS를 통한 정보 공유




네이버 : 땡칠이닥터




FACEBOOK : Hyunil Kim

## 사단법인 한국양돈연구회 회원 가입 안내

본회는 산 · 학협동을 통하여 양돈산업 각 분야의 전문 기술을 우리나라 실정에 적합하도록 체계적으로 연구, 개발, 발전시켜 양돈산업을 국제적 수준으로 발전시키고, 더 나아가서 수출전략산업으로 집중 육성 · 발전시키는데 기여함을 그 목적으로 각종 사업을 추진하고 있습니다.

### ■ 회원 자격

본회의 목적 및 취지에 찬동하고, 양돈 및 관련 있는
산, 학, 연, 관에서 종사하는 자

- 산(産) : 양돈업을 경영하거나 관련 산업에 종사하는 개인 (또는 단체)
- 학(學) : 양돈산업과 관련 있는 학계에서 종사하는 개인 (또는 단체)
- 연(硏) : 양돈산업과 관련 있는 연구기관에서 종사하는 개인 (또는 단체)
- 관(官) : 정부 기관에 종사하는 개인(또는 단체)

### ■ 회원 구분

정회원, 단체회원, 특별회원, 명예회원

### ■ 회비

**· 정회원**
- 입회비 (50,000원)
- 연회비 (100,000원)

**· 단체회원**
- 입회비 (100,000원)
- 연회비 (200,000원)

### ■ 회원 특전

1). 계간「양돈연구」정기구독
2). 본회 주관 행사 참가비 할인 또는 면제
3). 회원들 간의 교류 및 친목도모
4) 월간「Pig」정기 구독
※ 단체회원은 담당자 외 회사 직원 1명이 추가로 2)~4)항의 혜택을 받을 수 있으며, 담당자 변경 등 행정처리 시에도 편리합니다.

# 양돈연구

제45호

인쇄 : 2016년 5월 10일
발행 : 2016년 5월 16일

발행처 : **(사)한국양돈연구회**
경기도 성남시 분당구 황새울로 307
한라시그마파크 1008호
전화 : (031)781-5660
팩스 : (031)781-5663

편집 · 발행인 : 허상식
인쇄소 : 봉덕인쇄사