

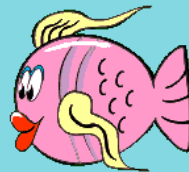


안전한  
우리수산물 생산을 위한  
넘치 대사촉진 스트레스 완화제

수산용 타이탄 주사제

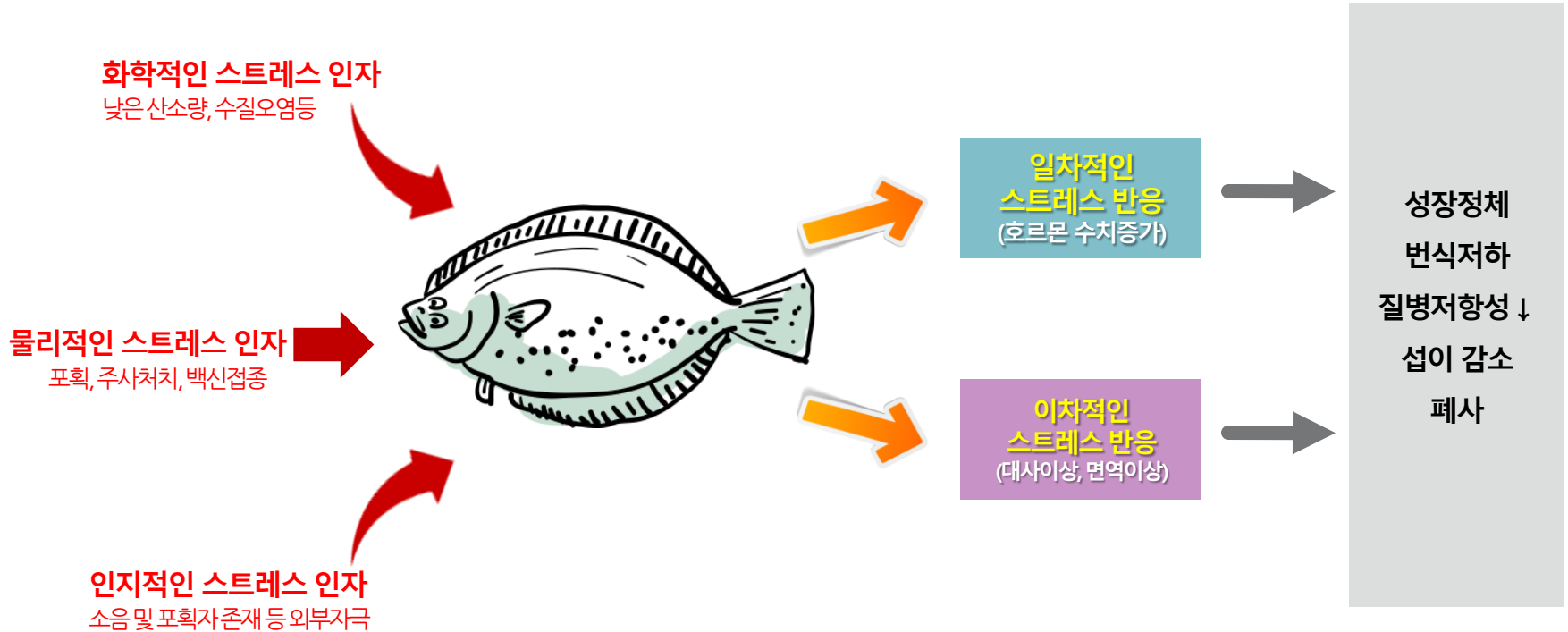
# Contents

- 넙치 사육 시, 스트레스 발생 가능성 및 경제적 손실
- 수산용 타이탄의 넙치에서 대사촉진 효과(ATP ↑)
- 저온스트레스(13°C) 및 저산소증 스트레스(DO 5ppm) 상황 시에 수산용 타이탄의 스트레스 완화효과
- 수산용 타이탄 과용량 투여에 따른 안전성(Safety)
- 수산용 타이탄 투여 후 넙치에서 흡수, 분포, 대사 및 배설 프로파일
- 야외 양식장 시험 결과
- 요약



넙치 사육 시 스트레스 발생

# 물리적 및 환경적 스트레스로 인해 성장정체, 섭이 감소 및 질병 저항성이 감소되어 생산성이 저하됩니다.



# 세계 최초 낚치 전용 대사촉진 · 스트레스 완화제인 수산용 타이탄 Inj.가 낚치 스트레스 발생을 최소화합니다.

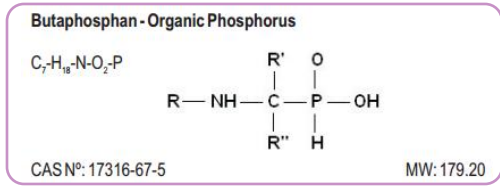
## 수산용 타이탄 주

- 1. **확실한 스트레스 감소·대사촉진효과**
- 2. **잔류걱정 없이 안전하게 사용 가능**
- 3. **백신·분말 항생제 카테일 용이**

<b>성분분량(1ml)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 부타포스판(Butaphosphan, 별규)..... 100mg</li> <li>◦ 비타민 B<sub>12</sub>(Cyanocobalamin, KP)..... 50mcg</li> </ul>
<b>효능·효과</b>	낚치의 증체개선, 성장촉진, 대사촉진, 스트레스 감소 및 면역증강
<b>용법·용량</b>	어체중 1kg 당 본제 0.5mL을 복강 또는 근육주사
<b>포장단위</b>	100mL, 250mL, 500mL
<b>유효기간 등</b>	직사광선을 피하여 건냉암소에 보관 유효기간 : 24개월
<b>주의사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 휴약기간 : 없음</li> <li>◦ 수산질병관리사 또는 수의사의 지시에 따라 사용하십시오.</li> <li>◦ 정해진 용법, 용량을 준수하십시오.</li> <li>◦ 투여하는 동안 동일 성분의 다른 약품을 중복 투여하지 마십시오.</li> <li>◦ 유아 및 소아의 손이나 동물이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.</li> <li>◦ 남은 약제는 직사일광을 피하여 건조한 장소에 보관하십시오.</li> <li>◦ 품질 보존 및 오용방지를 위해 다른 용기에 바꾸어 넣지 마십시오.</li> </ul>

작용기전 (Mode of action)

# 부타포스판은 어류 체 내 함유된 [유기인]과 같은 성분입니다. ATP 에너지를 생성하여 대사촉진 · 스트레스완화 작용을 합니다.



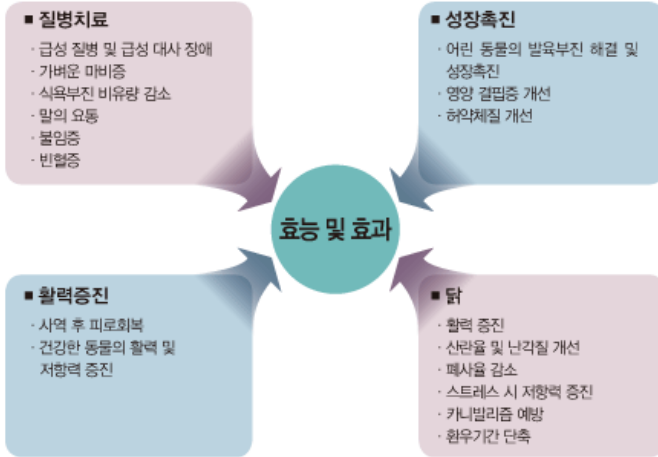
부타포스판= 유기인(OrganicP)



세포내 미토콘드리아ATP생성에 관여  
뼈의 중요한 구성성분  
혈액, 뇨의 완충제로 작용 (pH 조절)



평활근의 긴장감 유지  
간, 근육내 에너지 생성  
에너지 대사 강화

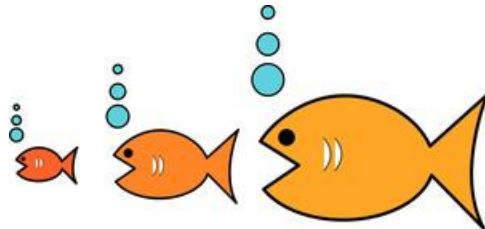


## 넙치에서 주사 효과

백신접종 후 스트레스 완화  
(Ig M · Lysozyme ↑ ↑)

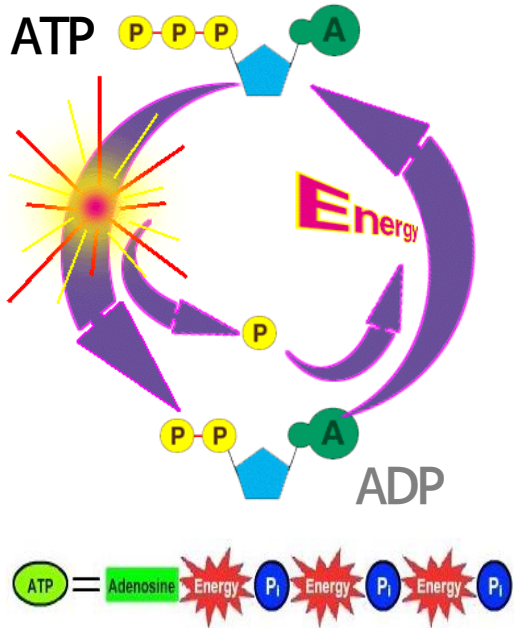
저온, 저산소 Stress 시에  
특히 면역기능 증강효과  
(Immunoglobulin M)

저온 Stress에 따른  
식욕저하 시,  
식욕촉진효과 ↑



넙치에서 대사촉진효과

# 수산용 타이탄 주사 후 넙치 체 내 ATP에너지 합성을 촉진하였고 유의성 있게 ATP농도가 증가하였다.

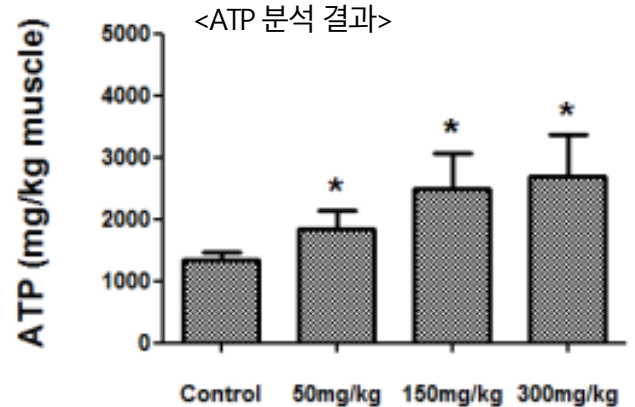


## 시험 디자인

- 어 체중  $104.6 \pm 4.5g$ , 각 군 당 건강한 5마리 씩 할당
- kg 당 50mg(x1), 150mg(x3), 600mg(x6) 용량 투여
- 저수온 상태인 13°C에서 투여 24시간 후에 근육을 적출하여 HPLC 이용하여 ATP 분석

5 g 시료 + 10% TCA 10mL  
↓  
1 min 균질화 (빙냉 상태 유지)  
↓  
4000rpm 원심 10 min 및 상층액 수거  
↓  
상층액을 5N NaOH로 pH 6.5 조정  
↓  
0 °C 에서 30 min 방치 후 필터 후 분석

Column : Varian persuti C18 (250 x 4.6 mm)  
Mobile phase : 1% triethylamin phosphoric acid(pH 6.5)  
Gradient : Isocratic method  
Flow rate : 2.0 ml/min  
Run time : 50 min  
Absorbance : 254 nm



저수온(13°C) 상태에서 식욕촉진 및 면역증강효과

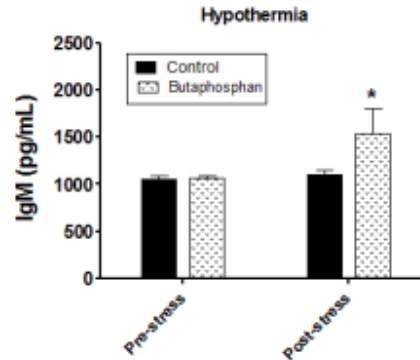
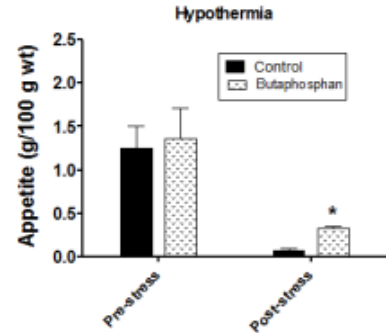
# 저수온 스트레스 상황에서 수산용 타이탄을 주사하면, 식욕이 촉진되고 면역증강효과가 있음을 확인하였습니다.

## 시험 디자인

- 수온 22±3°C에서 2주간 순치된 넙치(체중 104.6±4.8g)를 수온 13.3±3.0°C로 옮겨 12시간 유지
- 대조군 5마리, 시험군 5마리 할당
- 정상 수온 환원 전에 수산용 타이탄을 kg 당 50mg IM
- 측정인자
  - 일반행동(유영속도, 정향반사, 아가미 운동, 자극 반응)
  - 섭이행동 및 섭이량 측정
  - Stress 호르몬 : 혈청 Cortisol 측정
  - 살균작용 : 혈청 내 Lysozyme 측정
  - 면역반응 : 비특이 항체 Ig M 측정

## 시험 결과

<식욕촉진효과, g/100g BW>



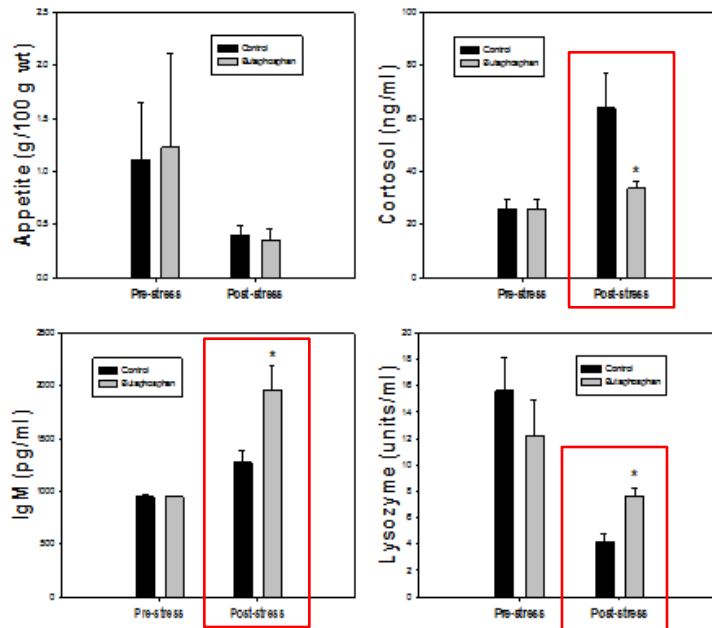
<면역증강효과, Ig M pg/mL>

# 저산소증 스트레스 상황에서 수산용 타이탄을 주사하면, 스트레스 ↓, 면역증강 및 살균증강효과가 있음을 확인하였습니다.

## 시험 디자인

- 수온 22±3°C에서 2주간 순치된 넙치(체중 104.6±4.8g)를 20분 간 질소가스로 폭기하여 DO 2.0ppm 이하 유지  
→ 저산소 노출종료 후 DO 5.0ppm 정상산소 수조 유지
- 대조군 5마리, 시험군 5마리 할당
- 정상 수조로 이동 전 수산용 타이탄을 kg 당 50mg IM
- 측정인자
  - 일반행동(유영속도, 정향반사, 아가미 운동, 자극 반응)
  - 섭이행동 및 섭이량 측정
  - Stress 호르몬 : 혈청 Cortisol 측정
  - 살균작용 : 혈청 내 Lysozyme 측정
  - 면역반응 : 비특이 항체 Ig M 측정

## 시험 결과





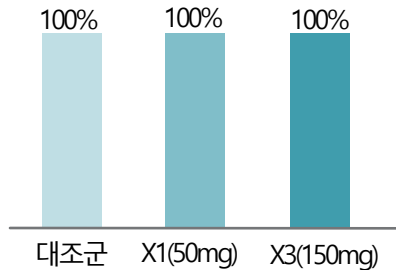
# 권장용량의 3배 용량까지 폐사, 행동학적 변화, 혈액학적인 변화 및 근육등 장기 내 조직학적 변화 없이 안전함을 확인하였습니다.

## 시험 디자인

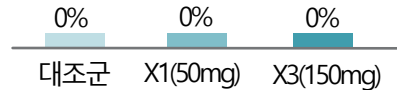
- 어 체중  $104.6 \pm 4.8g$ , 각 군 당 건강한 5마리 씩 할당 (수온  $22.0 \pm 3.0^{\circ}C$ )
- kg 당 생리식염수, TTN aqua 50mg(x1) 및 150mg(x3) 용량 투여
- 투여 48시간 후 혈액 채취, 장기 병리조직학 검사, 1주일 간까지 급성 치사 및 행동학적 영향 관찰

## 시험 결과

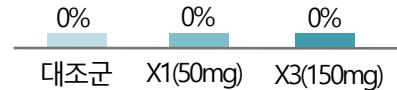
<누적 생존율(%)>



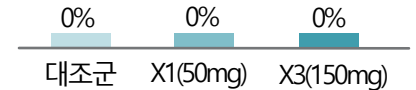
<행동학적 특이변화(%)>



<혈액학/혈액화학변화(%)>



<조직학적 변화(%)>



수산용 타이탄 권장용량(50mg/kg BW) 주사 후 약동학적 프로파일

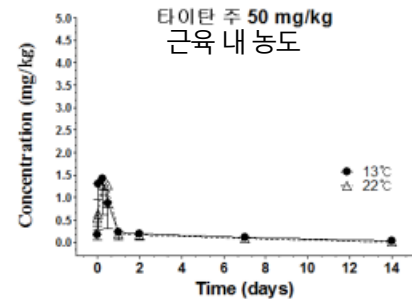
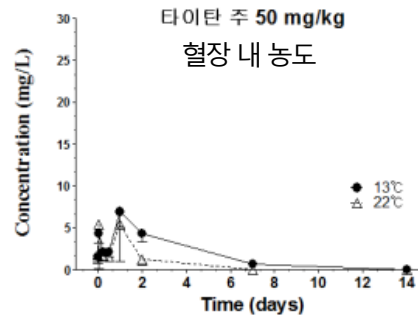
# 권장용량(50mg/kg) 근육주사 시, 정상수온에서 1시간 이내에 최고농도에 도달하며 반감기는 1.4일입니다.

## 시험 디자인

- 어 체중  $104.6 \pm 4.8g$ , 각 군 당 건강한 5마리 씩 할당 후 2주간 순치하여 정상 수온  $22.0 \pm 3.0^\circ C$ 와 저수온  $13.0 \pm 3.0^\circ C$ 에서 시험
- kg 당 TTN aqua 50mg(x1) 용량 투여
- 주사 후 30분, 1시간, 6시간, 12시간, 1일, 2일, 7일 및 14일에 근육 및 혈장에서 Butaphosphan 성분 분석

## 시험 결과

Parameter	Unit	13 ± 3°C		22 ± 3°C	
		혈장	근육	혈장	근육
$C_{max}$	mg/L	6.91	1.662	5.445	1.456
$T_{max}$	d	1	0.15	0.042	0.246
$t_{1/2}$	d	1.877	0.208	1.363	0.174
$AUC_{0-t}$	mg/Ld	21.581	7.131	9.643	8.296
$AUC_{0-\infty}$	mg/Ld	23.539	2.608	9.653	2.187
$MRT_{0-\infty}$	d	2.674	7.563	1.382	7.356



수산용 타이탄 과용량(X3, 150mg/kg BW) 주사 후 약동학적 프로파일

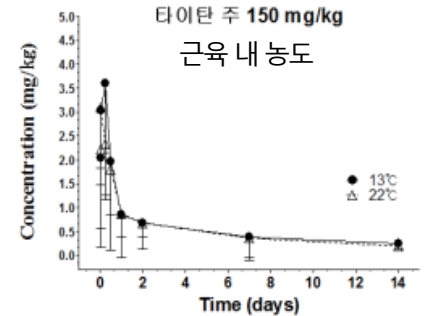
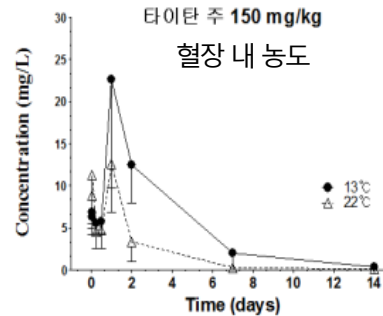
# 과용량(150mg/kg) 근육주사 시, 정상수온에서 1일 이내에 최고농도에 도달하며 반감기는 약 2일입니다.

## 시험 디자인

- 어 체중  $104.6 \pm 4.8g$ , 각 군 당 건강한 5마리 씩 할당 후 2주간 순치하여 정상 수온  $22.0 \pm 3.0^\circ C$ 와 저수온  $13.0 \pm 3.0^\circ C$ 에서 시험
- kg 당 TTN aqua 150mg(x3) 용량 투여
- 주사 후 30분, 1시간, 6시간, 12시간, 1일, 2일, 7일 및 14일에 근육 및 혈장에서 Butaphosphan 성분 분석

## 시험 결과

Parameter	Unit	$13 \pm 3^\circ C$		$22 \pm 3^\circ C$	
		혈장	근육	혈장	근육
$C_{max}$	mg/L	22.623	4.428	12.595	3.219
$T_{max}$	d	1	0.121	1	0.071
$t_{1/2}$	d	2.22	0.204	1.977	0.295
$AUC_{0-t}$	mg/Ld	71.62	8.372	25.667	7.002
$AUC_{0-\infty}$	mg/Ld	72.785	10.379	25.957	8.741
$MRT_{0-\infty}$	d	2.927	10.262	1.97	8.74



# 제주도내 3개 어장에서 안전성 및 유효성 시험결과, 안전성이 확보되고 스트레스완화 · 면역증강효과를 확인하였습니다.

## 시험 디자인

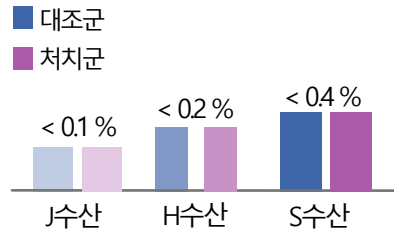
- 제주도 내 3개 어장 대상 시험 진행 (수온 17.0±3.0°C)
- 어 체중 kg 당 0.5ml 수산용 타이탄 근육주사  
대조군은 생리식염수 0.2ml 근육주사

양식장명	지역	넙치 마리수(미)	
		처치군	대조군
J수산	제주	5,000	5,000
H수산	제주	1,500	1,500
S수산	제주	2,000	2,000
계		8,500	8,500

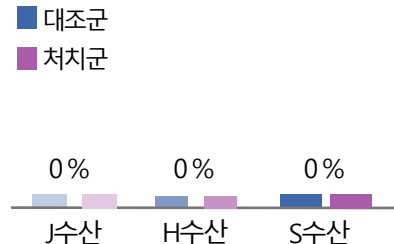
- 안전성 평가
  - 치사율, 체중, 행동관찰, 섭이행동, 부작용등
- 유효성 평가
  - Stress 지표 : Cortisol 농도 측정
  - 면역증강지표 : Lysozyme 및 Ig M 농도

## 안전성 평가

<폐사율(%)>



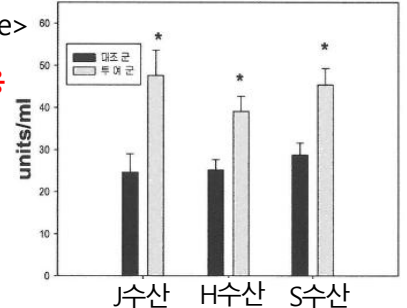
<섭이행동 및 이상행동(%)>



## 유효성 평가

<Lysozyme>

살균작용 우수



<Ig M>

면역증강 우수

