

[전북대학교 산학협력 연구성과 소개]
프로바이오틱스 친환경 명품 돈육
두지포크



[에코 프로바이오틱스 축산 솔루션]

유익균 장내 공생화 기전 기반 가축 생산성 향상과 질병제어 기술을 활용한 고품질 돈육

가축의 질병, 냄새, 분뇨처리 및 생산성 저하 등은 시급하게 해결해야 할 심각한 현안이다. 이에 따라 본 연구진은 양돈 4대 과제 해결, 지속가능한 축산, 친환경축산 및 동물복지를 위해 **유용미생물 공생화 방안은 최적의 현실적인 대안으로 설정하였다**. 상업용 미생물제품은 기대효과를 만족하기에 균수 함량이 충분하지 않고 일반배합사료에 비해 고가로 충분한 효과를 발휘할 수 있는 용량을 사용하고 있지 못하는 실정이다. 따라서 본 연구진은 **고용량, 고농도 유익 미생물 급여, 슬러리 냄새 저감제 및 유용미생물 소독제 등 체계적으로 유용미생물 토탈 케어 시스템 적용을 통해 축산 현안을 해결하고자 하였으며** 주목할만한 소기의 성과를 달성하고 성과확산을 위한 산업화를 위해 노력하고 있다.



[안전하고 건강한 프로바이오틱스 돈육]

새로운 패러다임의 친환경 동물복지를 위해
동물생명과학자들과 함께 만들어 갑니다.



축산 4대 현안 및 글로벌 경쟁력 재고에 대한 시대적 요구 증대

1. 돼지 장관세균총의 급속한 변화에 따른 가축생산성 저하 심각성 증대

감염성 전염병 및 소모성 질병증가

외부요인에 따른 장내 균총의 급속 변화

(항생제 사용, 사육환경 변화, 다양한 미생물의 외부요인)

●●
질병과 강건성
저하로 인한
생산성 저하
●●

2. 돼지 장관세포와 반응하여 돼지 면역력을 증대시키는 유용 미생물 최적화
3. 고품질 돈육 수입 증대 등 글로벌 경쟁력 갖춘 고품질 돈육 생산 필요

프로바이오틱스
양돈시스템 개발
및 현장적용

사료첨가제 및
동물의약품 개발

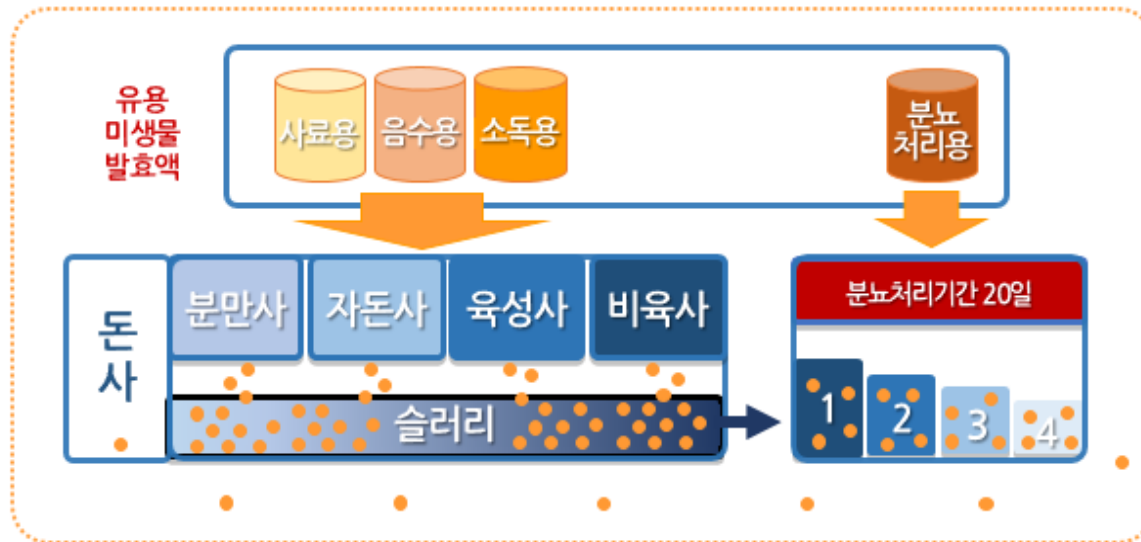
고품질돈육생산
식품외식산업
확산

에코 프로바이오틱스 솔루션은

행복한 농장, 행복한 돼지를 위한 새로운 개념의 축산 정적 기술입니다.

Eco Probiotics Solution(에코 프로바이오틱스 솔루션)은 기존의 축산 방식에서 탈피해 가축의 면역력을 높이고 신진대사를 활성화하는 미생물을 적극 활용하여 유익균을 장내 공생화시켜 가축 생산성 향상과 질병 예방, 고품질 돈육을 생산하기 위한 새로운 개념의 **친환경 동물복지 축산 솔루션**입니다.

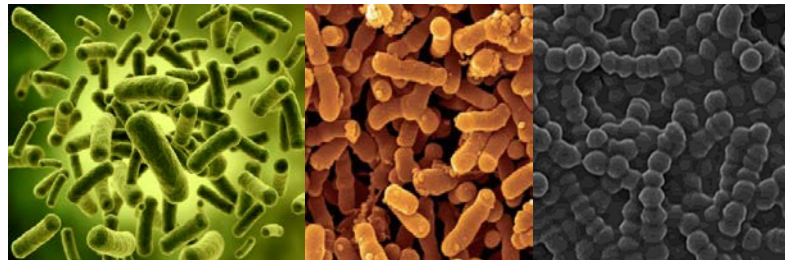
유용미생물 공생화 기전 기반 고품질 돈육 생산 시스템



냄새 無, 설사 無, 분뇨량 ↓, 생산성 ↑

자연 친화적 생태환경 조성과 돼지의 건강 증진

엄마, 아빠 돼지는 물론 아기 돼지가 다 성장할 때까지 프로바이오틱스를 공급을 계속합니다.
직접 배양한 막대한 양의 최적화 된 유용미생물을 사료와 물, 위생관리에 사용합니다.
이 결과 농장 전체에 생물학적 방어시스템이 구축되는 한편 유익균이 장내 공생화 되어
강건한 가축 관리와 고품질 돈육 생산이 가능합니다.



돈사 및 농장 전체 암모니아, 메탄가스 최소화로 악취 제거 및 방지 돼지 생존환경을 쾌적하게 개선하여 상시적 스트레스 방지

장내 미생물 환경 개선 극대화로 면역력 강화와 신진대사 증진 및 건강한 자연 친화적 생태환경 조성으로 질병예방과 저항력 증진

[1차 연구성과 종합]

1. 양돈 전용 프로바이오틱스 균주의 전체 유전자 정보 확보
2. 유용미생물 급여에 따른 비육돈 육질 개선 및 고품질 돈육 생산
3. 유용미생물 활용 농가의 구제역 백신 항체 형성률 향상
4. 모돈 및 자돈의 개체별 균일한 장내미생물 분포(집단의 균일한 건강성 유지)
5. 장내 미생물 다양성 증가 및 소장용모 발달과 면역 관련 지표 유전자 발현 증가
6. 유용 미생물 급여에 따른 비육돈의 장내 유익 미생물 증가
7. 농장 유래 미생물의 간이 슬러리 시험 냄새 저감 효과

장내 미생물
다양성 증가

고품질 돈육
생산

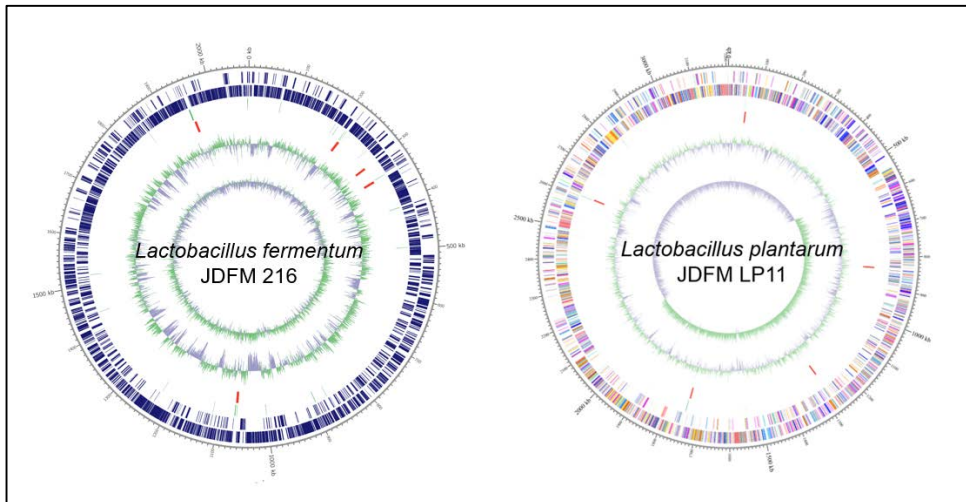
소장용모발달

면역관련
지표 유전자
발현 증가

1 본 연구 결과 돼지 장관에서 분리한 프로바이오틱스 균주 전체 유전 정보 확보

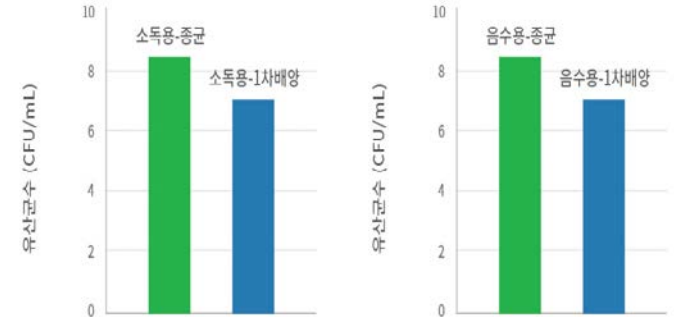
본 연구를 통해 양돈 전용 프로바이오틱스 균주의 전체유전자정보 확보 이후 지속적으로 이를 이용한 양돈 환경에 보다 적합한 다양한 조건들을 탐색할 수 있는 기술적 토대 마련

▶ 전북대학교 동물자원과학과 김영훈 교수 연구실



▶ 특허출원 진행 중

■ 두지포크 프로바이오틱스의 유산균 수 측정



■ 두지포크 프로바이오틱스의 항균성 테스트

구분	소독용	음수용
돼지장염 유발대장균		
살모넬라		

돼지장염을 유발시키는 병원성세균(E. coli K88)에 두지포크 프로바이오틱스 배양액을 주입한 결과병원성세균의 성장을 특이적으로 저해하고있음이 관찰 됨

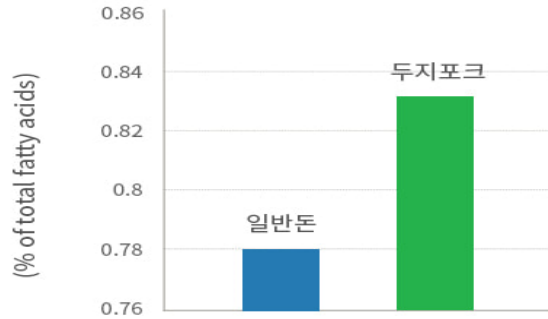
살모넬라(Salmonella Typhimurium)에 균에 두지포크 프로바이오틱스 배양액을 주입한 결과 살모넬라균이 사멸하는 것이 관찰 됨

② 유용미생물 급여에 따른 비육돈 고품질 돈육 생산

고기 전단력 감소, 지방산패도 감소, 다가불포화지방산 함유량 증가, 필수지방산 증가,
고기의 맛을 대표하는 리놀렌산 증가, 유리아미노산 증가, 비타민 C 함량 증가로 육질 개선

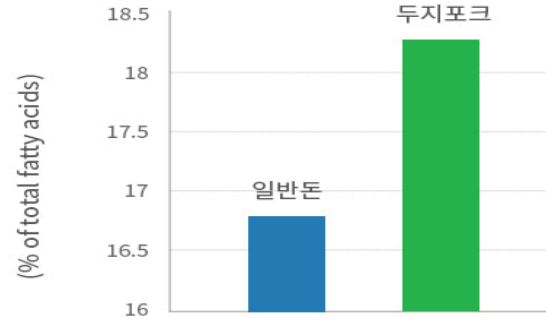
구분	특징	일반돈육	두지포크돈육	일반돈육과의 차이	비고
물리적특성	질김정도 Shear force(g)	1819	1706	-6%	낮을수록 부드러움
화학적특성	조회분 Ash(%)	1.10	1.05	-5%	낮을수록 좋음
	염도 Salinity(%)	0.33	0.31	-6%	낮을수록 좋음
지방산함량특성	오메가-3(3%)	0.78	0.83	+6%	높을수록 좋음
	오메가-6(%)	16.03	17.57	+10%	높을수록 좋음
	리놀레산(%)	15.72	17.27	+10%	높을수록 좋음
	리놀렌산(%)	0.78	0.83	+6%	높을수록 좋음

■ 오메가-3



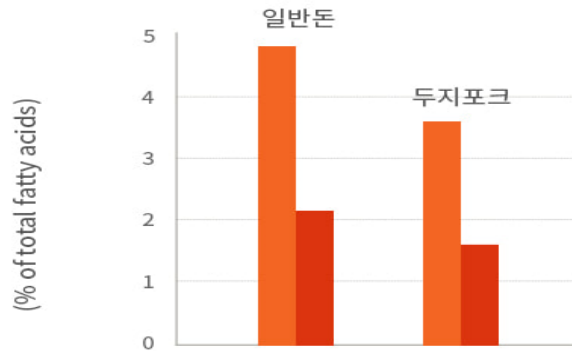
오메가-3의 함량(농도)은 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 약 6% 더 높다. 오메가-3는 혈액순환을 원활하게 도와주며 고혈압이나 당뇨, 관절염 등의 예방에 도움이 되는 물질이다.

■ 다가불포화지방산 (PUFA)



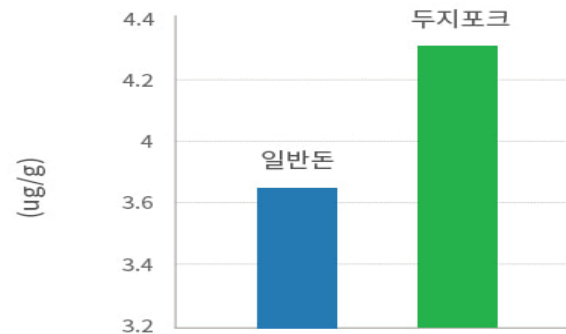
다가불포화지방산은 지방산의 구조에서 이중결합이 2개 또는 그 이상 함유되어 있는 지방산으로 여러가지 신체 기능이나 혈압을 조절하는 데에 도움을 준다. 다가불포화지방산의 함량(농도)은 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 약 10% 더 높다.

■ 유리아미노산 (Free amino acid)



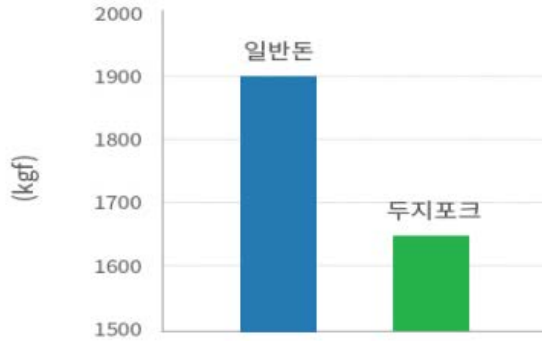
Arginine과 Histidine은 유리아미노산 중 쓴맛을 나타내는 요소이다. 일반 돈육과 비교했을 때 두지포크 돈육에서 Arginine의 함량은 약 19%, Histidine의 함량은 약 14% 낮다.

■ 비타민 C (Vitamin-C)



비타민 C는 항산화 작용을 하는 물질이다. 비타민 C의 함량은 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 약 16% 더 높다.

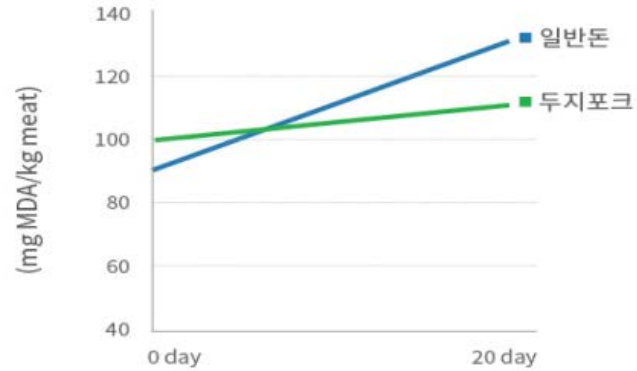
■ 전단력 (Shear force)



전단력은 고기의 연도를 판단하는 지표이다.

- 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 약 12% 정도 더 부드럽다.
- 돈육의 전단력은 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 약 230kgf 낮으므로 두지포크 돈육이 일반 돈육보다 더 부드럽다.

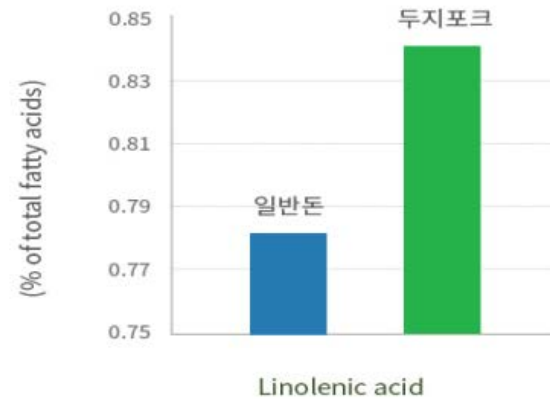
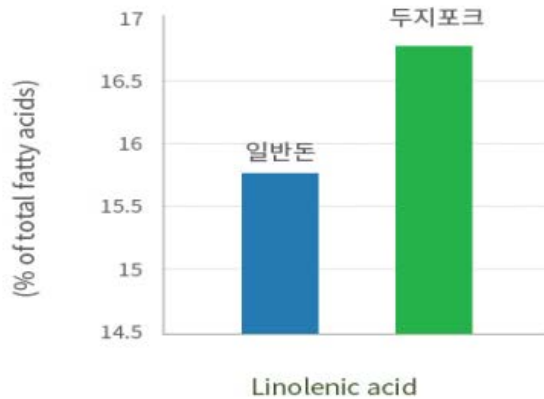
■ 지방산패도 (TBARS)



지방산패도는 고기의 신선도와 저장성을 판단하는 지표이다.

- 돈육의 산패도는 일반 돈육이 두지포크 돈육보다 약 2.2배 높으므로 두지포크 돈육의 신선도 유지 기간이 더 길다.

■ 필수지방산



필수지방산인 Linolenic acid와 Linolenic acid는 신체의 정상적인 발달과 유지에 필수적이면서 체내에서 합성이 불가능하여 사료로 공급해 주어야 하는 지방산이다. 일반 돈육과 비교했을 때 두지포크 돈육에서 Linolenic acid의 함량은 약 10%, Linolenic acid의 함량은 약 6.5% 더 높다.

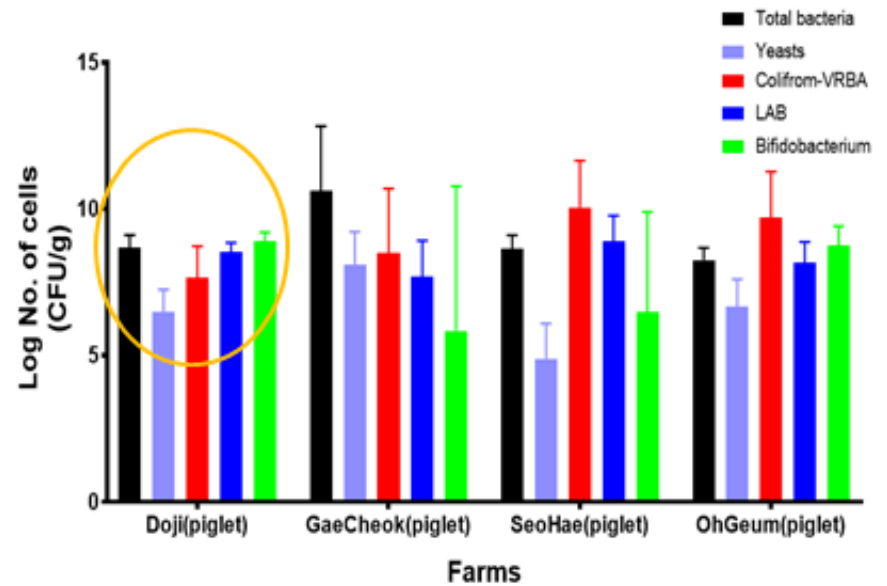
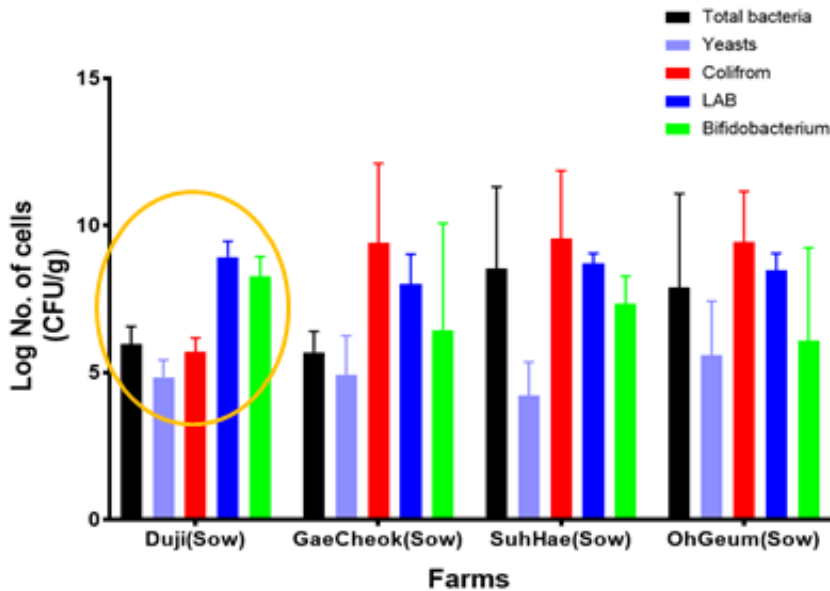
③ 선행 연구 결과 유용미생물 활용 농가의 구제역 백신 항체 형성률 향상

구제역 백신항체 형성률 분석결과(2016.06) 전국평균이 66.60%로 나타났으나 유익균 공생화 농가는 86.81%로 나타남. 현재 전북대 수의대와 공동으로 미생물적용과 백신항체형성에 대한 상호관계 구명에 대한 세부적인 연구 진행 중.

	전국평균	구제역 발생지역	구제역 비 발생지역	정읍시 농가	유익균 공생화 농가
검사두수	28,397	11,507	16,890	160	91
양성두수	18,916	7,749	11,167	94	79
양성율	66.60%	67.34%	66.12%	58.80%	86.81%
품종	비육돈				번식 및 비육

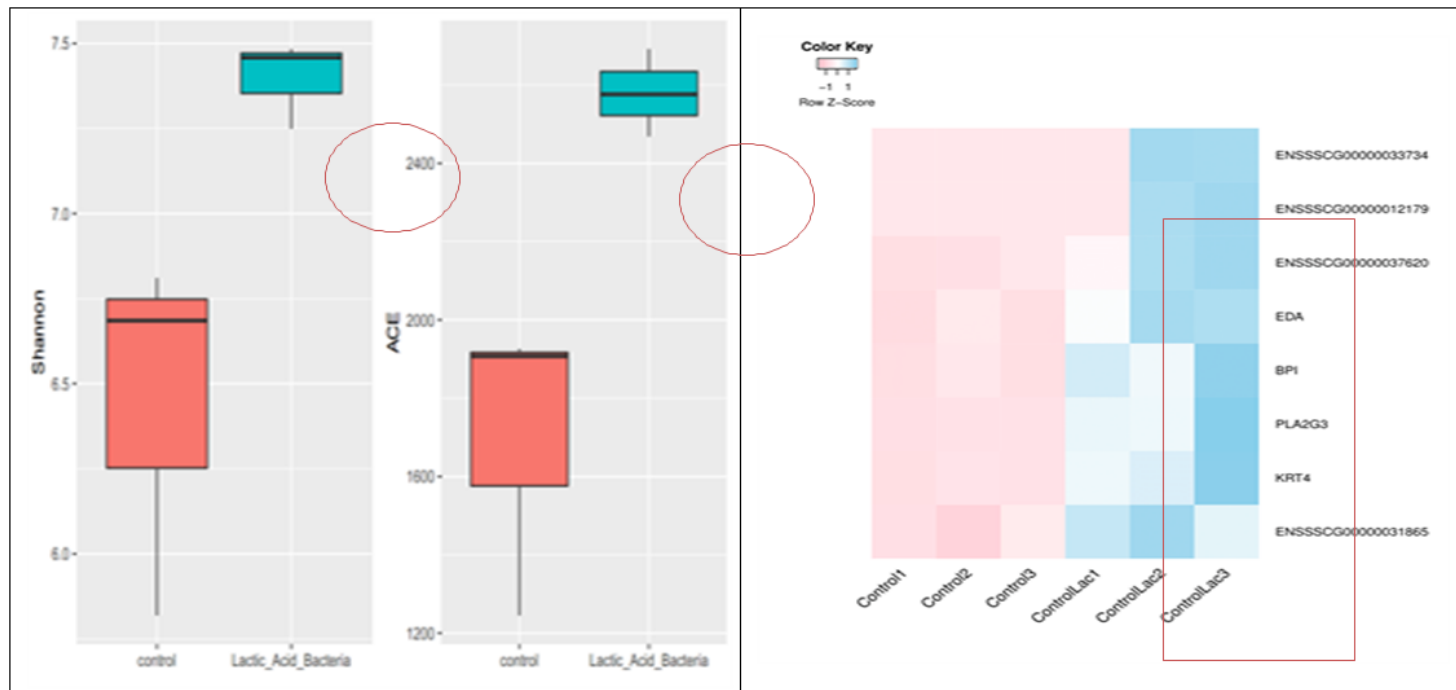
4 모돈 및 자돈의 개체별 균일한 장내미생물 분포(집단의 균일한 건강성 유지)

일반농가의 돼지는 장내 미생물수가 개체마다 상이하게 나타나지만 유익균의 고농도·고용량 급여를 통해 장내 미생물수가 각 돼지마다 균일하게 분포



5 장내 미생물 다양성 증가 및 소장용모 발달과 면역 관련 지표 유전자 발현 증가

건강한 동물은 장내 미생물이 다양하게 분포하며 자축의 경우 원활한 영양분 흡수를 위해 소장의 용모가 발달해야 함



6 유용미생물 급여에 따른 비육돈의 장내 유익 미생물 증가

유용미생물 2개월 동안 급여한 결과, 장내 유익균인 비피도박테리움, 락토바실러스 장내
염증을 예방하는 것으로 알려진 페칼리박테리움 프라우스니치이 미생물 증가

ITEM	0days (log copies/g)		SEM	60days (log copies/g)		SEM
	Control	Probiotics		Control	Probiotics	
Total bacteria	9.23	9.32	0.08	9.65 ^b	10.20 ^a	0.06
Bacteriodes	8.48	8.76	0.14	10.00 ^b	10.36 ^a	0.09
Firmicutes	8.81	8.91	0.08	8.94 ^b	9.32 ^a	0.06
<i>Bifidobacterium</i>	4.66	4.58	0.20	3.99	3.86	0.14
<i>Lactobacillus</i> spp.	8.31	8.12	0.14	7.68 ^b	8.86 ^a	0.19
<i>Faecalibacterium prausnitzii</i>	5.75	5.62	0.30	6.68 ^b	7.35 ^a	0.14
<i>E.coli</i>	4.19	4.83	0.25	4.37	4.51	0.19
<i>Salmonella</i> spp.	4.73	5.07	0.35	5.09	5.95	0.28

7 농장 유래 미생물의 간이 슬러리 시험 결과 냄새 저감 효과 확인

모델농장유래 미생물의 간이 슬러리 시험 측정결과 상업용미생물에 비해 냄새 유발 물질 인 암모니아 및 황화수소가스 저감률이 크게 나타남

가스류	상업용미생물	모델농장유래 미생물
암모니아 저감률 (%)	18.13	28.61
황화수소 저감률 (%)	8.99	27.53
아민류 저감률 (%)	33.52	28.75



산학협력 연구로 탄생한 단 하나의 명작! 에코 프로바이오틱스 친환경 명품 돈육 두지포크

더 건강합니다

최적화된 막대한 양의 프로바이오틱스 유산균을 먹이고 사용하여 스트레스를 최소화하고 장내 미생물 환경이 획기적으로 개선된 면역력 최강의 건강한 돼지입니다.

더 신선합니다

에코 프로바이오틱스 솔루션 전용농장 두지팜에서 정성스럽게 기른 돼지를 직접 가공하여 복잡한 유통 없이 산소포장으로 신선한 돈육을 빠른 시간 내에 가정에서 직접 받으실 수 있습니다.

더 맛있습니다

생체 기능이 월등히 좋아진 두지포크의 육질은 대단히 부드러우며, 돈육 특유의 냄새가 없습니다. 특히 다량의 불포화지방산과 유기산이 함유되어 있어 그 맛은 비교 대상이 없습니다.

