

양계장 음수의 나노자임활성 생수 적용

SMO 기반 나노자임 활성수는

양계장의 생산성(FCR, 부화율)과

건강성(폐사율)을 동시에 개선하는 스마트 워터 솔루션입니다.



(주) 오알피이노베이션

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168 (흥덕IT밸리)

Tel: (031) 340-3551

www.orpinnovation.com

양계장 음수의 나노자임활성 생수 적용

양계장에 **SMO 나노자임 활성수**를 음수로 적용하는 전략은 “**생리활성 + 위생 + 장내환경 개선**” 3 축에서 접근하면 가장 설득력 있고 좋은 실증결과를 보여주게 될 것입니다.

다만 효과는 ‘직접적 항생제 대체’가 아니라 ‘**환경·생리 최적화에 따른 간접 개선**’이며, 이것이 과학적으로도 안전한 생태양계 농법이 될 것입니다.

아래에 **기대효과의 현실성과 적용 설계 및 실증방법**을 소개합니다.

1. 현실적 기대효과

1) 계란 생산량 & 부화율

가능성: 중간~높음 (조건부)

- 난각 품질(껍질 강도) → 수질(미네랄 용해도, Ca 이용성) 영향 큼
- 배아 생존율 → 미생물/수질 청결도 영향 큼

→ 기대 메커니즘

- 나노캐비티 → 용존산소 증가 + 미세기포 → **배아 호흡 환경 개선**
- 수질 내 유기물 감소 → **세균 부하 감소**
- 미네랄 용해도 증가 → **난각 품질 안정화**

→ 기대치 (현장 기준)

- 부화율: +2~5% 개선 가능
- 난각불량 감소: 10~20%

2) 사료섭취량 & FCR (Feed Conversion Ratio)

가능성: 높음 (가장 확실한 영역)

→ 핵심은 "장내 환경 + 물 섭취성"

- 물 구조 변화(표면장력 감소) → 흡수성 개선
- 미세산화/활성화 → 장내 미생물 균형 개선
- 스트레스 감소 → 섭취량 안정화

→ 기대치

- FCR 개선: 3~8%
- 사료섭취량: 동일 또는 소폭 증가 (효율은 개선됨)

3) 폐사율 & 질병 발생

가능성: 중간 (관리조건 의존)

→ 효과는 "살균"이 아니라

→ "환경 스트레스 감소 + 병원성 억제"

- 급수라인 biofilm 감소
- 대장균, 살모넬라 간접 억제 환경

→ 기대치

- 폐사율: 10~30% 감소 가능 (특히 초기 병아리 단계)
- 질병: 발병 빈도 감소 (완전 제거는 아님)

2. 핵심 적용 전략 (실전 설계)

1) 적용 위치 (가장 중요)

→ 단순 "물 교체"가 아니라 라인 전체 관리

추천 구성

지하수 → SMO Reactor → 저장탱크 → 급수라인 → 니플 급수

→ 핵심 포인트

- "저장탱크 이전"에 SMO 설치
- 라인 끝까지 활성 유지

2) 운전 조건 (Best Practice)

✓ 기본 조건

- 온도: 20~30℃
- pH: 6.5~7.5
- 순환 방식: 하루 2~3 회 이상 재순환

✓ SMO 운전 방식

- 1 일 2~3 회 배치 또는 연속순환
- 초기 1 주일은 집중 처리 (라인 클리닝 효과)

3) 급수라인 관리

급수라인관리가 성패를 좌우합니다

- 기존 biofilm 제거 (초기 flushing 필수)
- SMO 적용 후:

- 슬라임 감소
- 니플 막힘 감소

3. 적용 단계별 전략 (권장)

▶ 1 단계: 파일럿 테스트 (필수)

- 1 개 동 vs 1 개 동 비교 (Control vs SMO)

측정항목:

- 부화율
- FCR
- 폐사율
- 물 섭취량

→ 최소 4~6 주 필요

▶ 2 단계: 전면 적용

- 성과 확인 후 확장
- 항생제 사용량 변화도 기록 (중요 KPI)

4. 실증 KPI 설계 (투자/사업용 핵심)

→ 반드시 데이터화 해야 합니다

핵심 성능지표

- FCR (kg feed/kg egg or weight)

- 폐사율 (%)
- 부화율 (%)
- 난각강도
- 수질 (TOC, 미생물수)

5. 리스크 및 주의사항

⚠ 1. 과도한 기대 금지

- “질병 완전 제거” ❌
- “항생제 완전 대체” ❌

그 대신에

✓ 예방 + 개선 시스템 ○

⚠ 2. 수질 편차 영향

- 철분, 망간 많으면 효과 저하 (Fe, Mn ❌)
- 초기 수질 분석 필수

⚠ 3. 산화제 병용

- 일반 음수에서는 비권장
- (과산화물 사용시 장내 영향 있음)

6. ORP 기술 관점에서의 전략 포인트 (핵심)

→ 단순 “물 개선”이 아니라

“Livestock Performance Optimization Platform”으로 포지셔닝

즉,

- 물 → 생리활성 매체
- 장내 환경 개선
- 스트레스 저감
- 생산성 향상

7. 결론

SMO 기반 나노자임 활성수는 양계장의 생산성(FCR, 부화율)과 건강성(폐사율)을 동시에 개선하는 스마트 워터 솔루션입니다.”

- FCR 5% 개선 = 사료비 5% 절감
- 폐사율 감소 = 직접 수익 증가
- 부화율 상승 = 생산성 상승

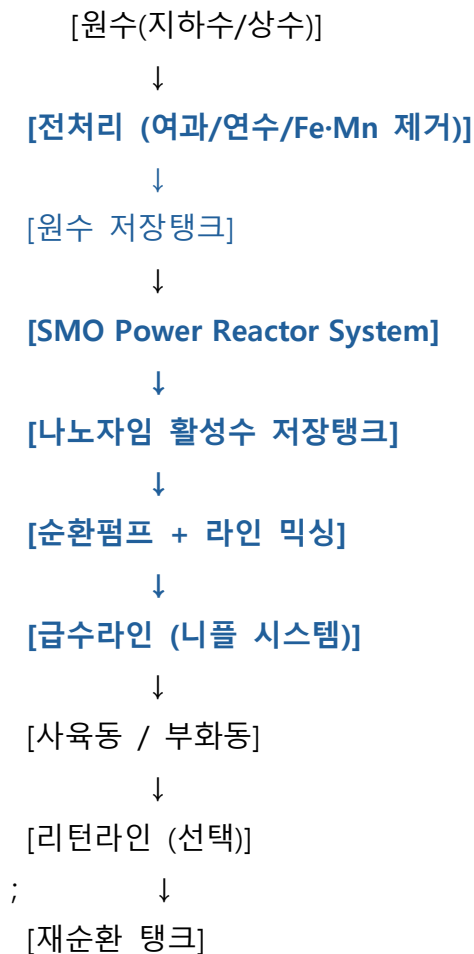
→ 즉 “직접 투자수익이 조기에 발생하는 기술”

양계장(부화용 포함) SMO 나노자임 활성화수 적용

공정흐름도 (Process Flow Diagram)

(도식 + 장비구성 + 계장 + 운전전략 + 핵심성능지표 포함)

1. 전체 공정 개요 (Concept PFD)



2. 핵심 장비 구성 (Equipment List)

1) 전처리 시스템

- 멀티미디어 필터 (MMF)

- 활성탄 필터 (ACF)
- Fe/Mn 제거 필터 (필요시)
- 연수기 (경도 높을 경우)

목적:

- SMO 효율 안정화
- 스케일 및 침전 방지

2) SMO Reactor System (핵심)

- SMO Power Reactor (SMO-5KA ~ 20KA 권장)
- 인버터 제어 모터 (가변 RPM)
- 열교환기 (선택)

기능:

- 나노캐비티 생성
- 미세 산화/활성화
- 미생물 환경 개선

3) 활성수 저장 시스템

- HDPE 또는 SUS 탱크
- 용량: **일일 급수량의 30~50%**

이유:

- 활성 유지 + 안정 공급

4) 순환/공급 시스템

- 순환펌프 (라인 전체 순환)
- 압력조절 밸브
- 유량계 (Flow meter)

5) 급수 시스템

- 니플 급수라인
- 자동 압력 유지 시스템

3. 계장 및 제어 (Instrumentation)

필수 계측

- pH Meter
- DO (용존산소)
- ORP (산화환원전위)
- 온도 센서
- 유량계

PLC 제어

- SMO 가동 시간 제어
- 순환 주기 제어
- 자동 알람 시스템

4. 운전 전략 (Operation Strategy)

기본 운전

- 하루 2~3 회 SMO 가동
- 연속 순환 또는 배치 처리

초기 1~2 주 (중요)

→ “라인 클리닝 모드”

- SMO 집중 가동
- 기존 biofilm 제거
- 니플 막힘 개선

안정화 이후

- 저장도 유지 운전
- 일정 ORP/DO 유지

5. 적용 포인트 (부화용 특화)

부화기/종계장

- 배아 산소 공급 중요
- 세균 오염 최소화 필수

기대효과

- 부화율 상승
- 난각 품질 개선

육계/산란계

- 장내 환경 개선
- 스트레스 감소

기대효과

- FCR 개선
- 폐사율 감소

6. 핵심성능 지표

생산성 지표

- FCR (Feed Conversion Ratio)
- 계란 생산량
- 부화율

건강 지표

- 폐사율
- 질병 발생률

수질 지표

- 미생물 수
- TOC
- DO

7. 경제성 구조

투자금 회수의 핵심

- FCR 5% 개선 = 사료비 절감
- 폐사율 감소 = 직접 수익 증가
- 부화율 상승 = 생산량 증가

8. ORP 기술 차별성

단순 정수가 아님

“Water → Bio-Active Functional Medium”

즉,

- 수질 개선
- 생리 활성화
- 생산성 향상 을 동시에 구현