

SMO Power Reactor™

콩나물 생산 적용 매뉴얼

나노자임활성수로 콩나물의 품질과 생산성을 극대화



포화 용존산소
90~99% 유지



콩 발아율 향상
생장 촉진 · 균일화



뿌리 생장
균일화



부패·점액·냄새
감소



세균성 오염
리스크 저감



수확기간 단축
및 상품률 향상



안전하고 친환경적인
콩나물 생산



주식회사 오알피이노베이션

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168호 (흥덕IT밸리)

(031) 340-3551 www.orpinnovation.com/smo



1. 적용 목표

SMO Power Reactor를 나노자임활성수 생성기로 사용하여
콩나물의 발아율, 성장, 위생 안정성을 향상시킵니다.



포화 용존산소
90~99% 유지



콩 발아율 향상
성장 촉진 · 균일화



뿌리 성장
균일화



부패·점액·냄새
감소



세균성 오염
리스크 저감



수확기간 단축 및
상품률 향상

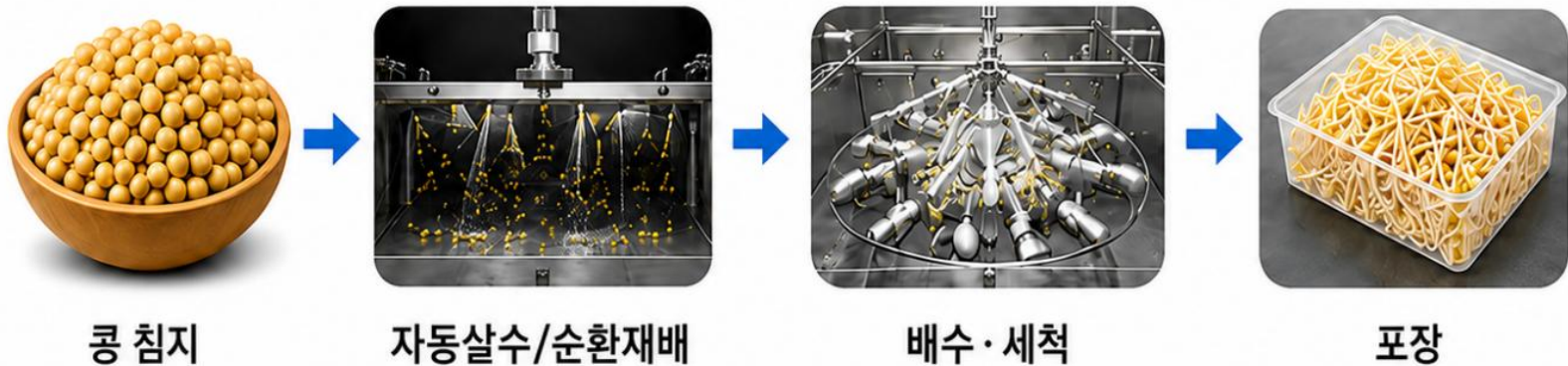


콩나물·새싹류는 식중독 리스크가 높은 품목입니다.
재배수의 공정 관리, 정기적인 검사가 매우 중요합니다.

* 출처: FDA, MFDS

2. 권장 공정 흐름

깨끗한 물과 산소가 살아있는 나노자임활성수로 콩나물의 성장을 극대화합니다.



3. SMO 활성수 기본 운전조건

항목	권장 기준	항목	권장 기준
 pH	6.5 ~ 7.5	 탁도	1 NTU 이하 권장
 수온	18 ~ 22°C	 활성수 사용시간	생성 후 1~4시간 이내
 DO	8 ~ 10 mg/L 이상 (포화도 90 ~ 99%)	 재순환수 교체	최소 1일 1회 (고온기 2회)
 ORP	+250 ~ +450 mV	 산소공급	PSA 산소 또는 청정공기 사용
 EC	원수 기준 유지	 저장탱크 재질	SUS304/316 권장



활성수는 시간이 지날수록 DO, ORP 효과가 감소하므로 빠른 사용이 중요합니다.

4. 콩나물 생산 단계별 사용법

1 원료콩 세척



- SMO 활성수로 2~3회 세척
- 시간: 5~10분
- 교반: 약한 교반
- 목적: 표면 이물질·초기균 저감

2 침지 단계



- 침지수: SMO 활성수
- 시간: 4~6시간
- 수온: 18~22°C
- DO: 포화도 90% 이상
- 물 교체: 2~3시간마다 1회 권장

3 발아 초기 0~24시간



- 살수 주기: 20~30분
- 1회 살수시간: 30~60초
- 수온: 20~22°C
- DO: 8 mg/L 이상
- 재배실 온도: 20~23°C

4 생장기 24~72시간



- 살수 주기: 30~40분
- 1회 살수시간: 45~90초
- 수온: 18~21°C
- DO: 포화도 80~99%
- 환기: CO₂·냄새 축적 방지

5 수확 전 12시간



- 신선한 SMO 활성수 사용
- 살수: 평소보다 약간 증가
- 목적: 비린내·점액 감소, 세척성 향상
- 수확 직전: 활성수로 최종 세척



Tip! 산소가 부족하면 부패, 이취, 발아 불균일이 증가합니다.
항상 높은 DO와 깨끗한 수질을 유지하세요.

5. 권장 레시피 3종

A 기본 생장촉진 모드



SMO 활성수
+
포화 DO 90~99%

- 일반 콩나물 공장
- 품질 균일화 목적
- 약품 사용 최소화

B 위생강화 모드



SMO 활성수
+
ORP +300~450 mV 유지
+
일일 배수 교체 강화

- 고온기
- 이취 발생 공장
- 점액 증가 공정

C 고생장 프리미엄 모드



SMO 활성수
+
PSA 산소
+
저온 안정살수
+
신선수 비율 증가

- 프리미엄 콩나물
- 대형마트 납품
- 무농약·고품질 브랜드

6. 관리지표 (권장 목표)

항목	목표
 발아율	95% 이상
 수확일수	기존 대비 0.5~1일 단축 목표
 상품률	90% 이상
 이취	없음
 점액	없음

항목	목표
 DO	8~10 mg/L
 ORP	+250~450 mV
 일반세균	정기 검사
 대장균군/살모넬라	불검출 관리
 수온	18~22°C



새싹류는 식중독 리스크가 높은 품목입니다.
재배수 또는 공정 중 시료 검사를 정기적으로 운영하세요.

7. 절대 주의사항



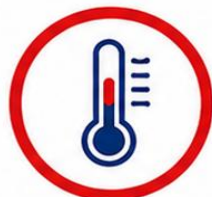
**순환수물
오래 쓰지 말 것**

유기물과 이생물이
빠르게 증가합니다.



**과도한 산화제
사용 금지**

콩 뿌리 손상, 발아율
저하, 식품안전 문제
가 생길 수 있습니다.



**수온 25°C 이상
장시간 유지 금지**

부패균 증식 위험이
커집니다.



**활성수는
빨리 사용**

시간 경과 시 DO,
ORP 효과가
감소합니다.



**식품용 설비 재질
사용**

SUS304/316,
식품용 배관, CIP
세척 구조 권장

8. 실증시험 설계 (7일 기준 예시)

구분	대조구 (일반수)	SMO 적용구 (활성수)
물	일반수	SMO 나노자임활성수
기간	3~5일	3~5일
측정 항목	발아율, 중량, 길이, 이취, 점액, 세균수	발아율, 중량, 길이, 이취, 점액, 세균수
목표	기준값	중량 +10~20%, 상품률 +10%, 이취 감소, 세균수 개선

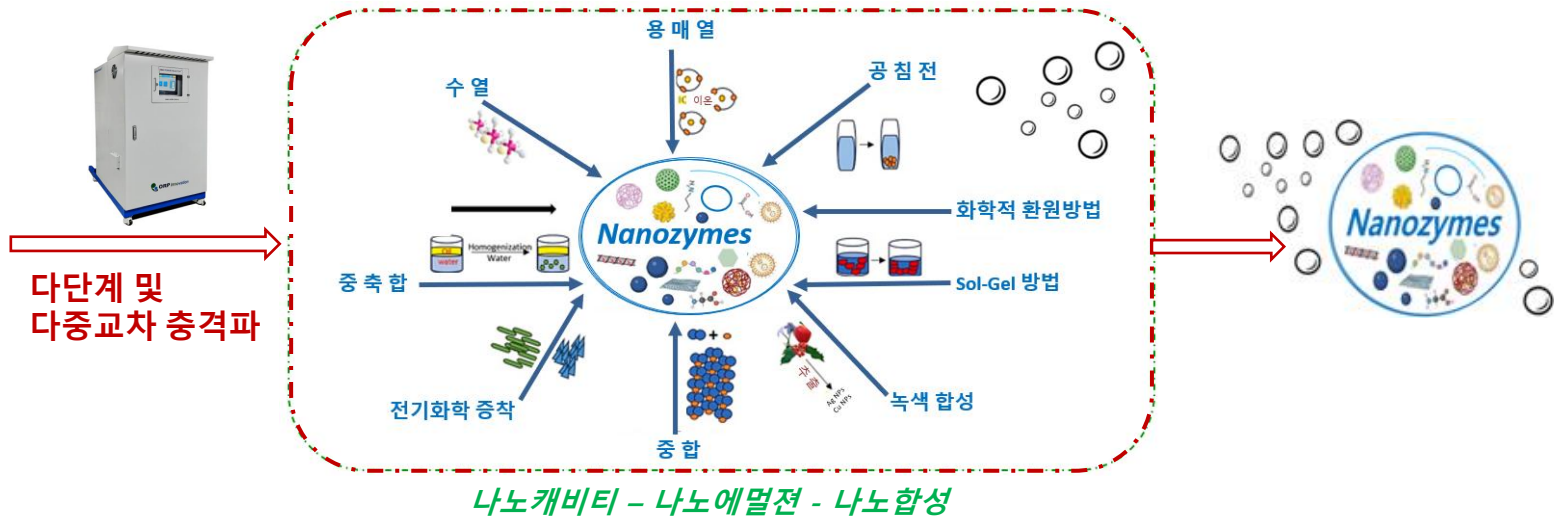
Nanozymes, 맞춤형 나노자임 적용

1. 효소 유사 활성 부여

- 표면 개질: 나노물질 표면에 특정 화합물(리간드, 폴리머)을 코팅하여 효소 활성부여, 효율검증
- 촉매 활성화: 과산화효소(oxidase), 산화효소(oxidase), 카탈라아제(catalase)... 등 효소역할 기능화

2. 특정 환경에 맞는 설계

- pH, 온도 안정성 조정: Nanozyme의 활성은 천연효소와 달리 더 넓은 범위의 pH나 온도에서 안정적 작동
- 기질 특이성 설계: 목표하는 분자(기질)에 맞춰 특정 반응만 일으키도록 설계, 안전성과 독성 평가



천연효소는 제한된 열 안정성, 얇은 pH 범위의 제약에 취약으로 변성되고 효소활성이 크게 손상되거나 방해받기 쉽다.

나노자임은 생물의학, 클리닉, 환경 및 식품 분야에서 널리 사용되면서 다기능 나노 플랫폼으로 빠르게 개발되고 있다.

나노자임은 고유한 물리화학적 특성과 정확한 구조적 구성에 의해 생리적으로 관련된 활동을 모방하는 데 사용될 수 있다.

나노자임은 천연 효소에 비해 더 안정적이고 비용 효율적이며 조정 가능한 촉매 특성을 가지며, 더 광범위한 응용 분야로 잘 알려져 있고, 천연 효소와 유사한 작업을 수행하며 열악한 환경에서도 촉매반응이 효율적이고 선택적이다.

Activated Nanozyme water System

SMO Power Reactor™

ORP Innovation's cutting-edge system, the SMO Power Reactor™, combines the power of shear, mixing and oxidation to optimize oxidant production for organic contaminant removal and water upcycling. This equipment can be configured in parallel with a high-speed mixing tank and a slurry bioreactor process to optimize Nano-Upcycling effects with the performance.

Water / Slurry with micro-nanoparticles



Model	SMO-NRR	6KA	10KA	20KA	30KA
Process: 1 Pass (L/h)		3,840	15,000	30,000	45,000
3 Pass		1,280	5,000	10,000	15,000
Max. Flow Pressure (bar/psi)		10bar / 160psi			
Permissible Fluid Temp. (Low)		5°C / 41°F			
(High)		120°C / 248°F			
Ambient Temp. (Lower than)		40°C / 104°F			
In/Out Diameter (mm)		30/25	50	50	65
Electric Parameter (KW)		4.4	7.5	15	22.5
Electric Power	AC, 3 phases	380V/60Hz 415V or 460V available			
Dimension (LxWxH)	Cm	83X50X81	150X100x176	170X104X210	
Weight Gross	Kg	100	350	680	960
* Custom designs for larger and unique applications available					

[Heavy Duty] Slurry with organic-inorganic particles



Heavy Model	SMO-NRR-60KWA	75KWA
One SMO chamber		
- Min. process rate:	20 Liter/min (5 gpm)	20 Liter/min (5 gpm)
- Max process rate:	500 Liter/min (132 gpm).	800 Liter/min (213 gpm)
Approx.	30 m3/hr @ 30% solids.	48 m3/hr @ 30% solids.
	Solid particles < 250micron (Opening gap 2.5mm)	
- Flow Pressure :	2~12 bar (29~174 psig)	
- Max Temp. :	150°C (300°F) in chamber	
- Main Motor	60 HP TEFC	100HP TEFC
- VFD rated at 380 or 460VAC, 415VAC,	up to 3,460rpm, 60 Hz	up to 2,850rpm, 50 Hz
- PLC Touch Screen:	Available	
- Dimension:	1,600 x 1,100 x 1,800 mm	1,720 x 1,270 x 1,600 mm
- G. Weight :	1,350 Kg (2,979 lbs)	1,680 Kg (3,703 lbs)
- Piping connections with Cam and Groove:	65A	80A
- Equipped with	Automated chemical additive supplier, Flow meter and Slurry feed pump.	

나노자임 활성 생수는 단순한 "물"이 아니라, 항산화 + 미네랄 활성화 + 대사 촉진 + 면역력 강화라는 생육의 가치를 제공하는 차세대 프리미엄 나노자임 활성수입니다.

감사합니다



경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168 (흥덕IT밸리)
Tel: (031) 340-3551
www.orpinnovation.com