

수산부산물을 이용한 발효액비 제조 및 작물재배



충남농업기술원
양념채소연구소
주 정 일

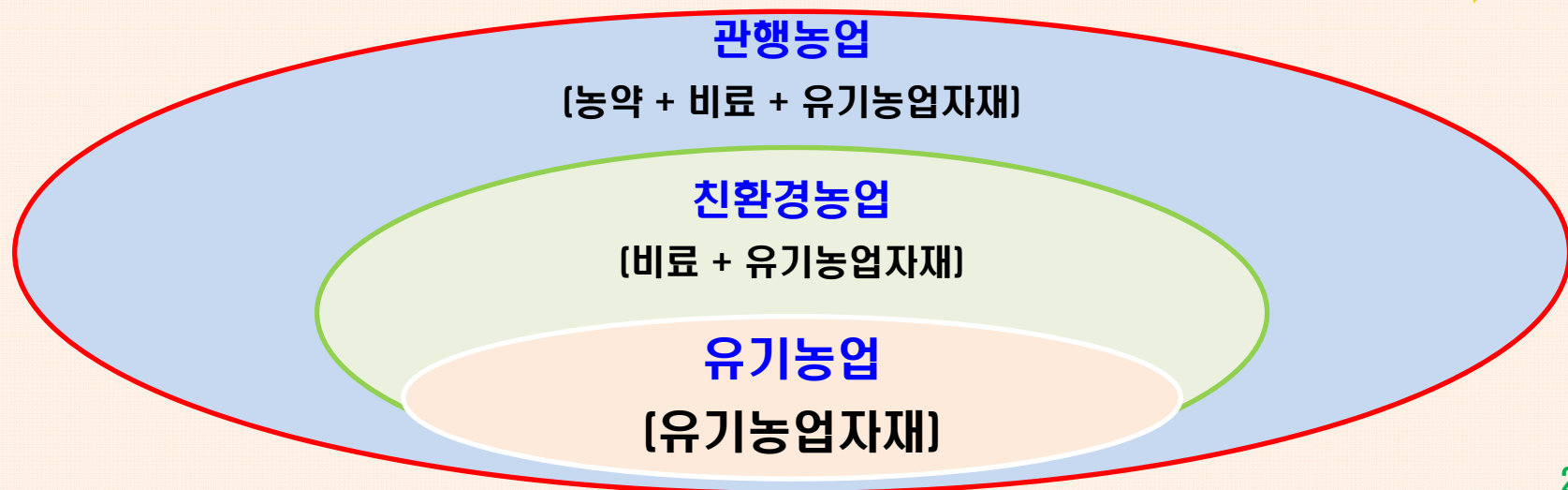
발효액비를 왜 만들까?

친환경농업

- 합성농약, 화학비료 등 화학자재를 사용하지 아니하거나 그 사용을 최소화하고 농업·축산업·임업 부산물의 재활용 등을 통하여 생태계와 환경을 유지보전하면서 안전한 농산물·축산물·임산물을 생산하는 산업

유기농업

- 화학비료/농약 등 합성화학물질을 사용하지 않고 유기물과 자연광물, 미생물 등 물리적, 미생물적으로 제조된 자재만을 사용하여 농산물을 생산하는 농업



유기농업 사용가능물질 및 사용가능조건

물 질	사용가능 조건
• 농장 및 가금류의 퇴구비 • 퇴비화 된 가축배설물 • 건조된 농장 퇴구비 • 탈수한 가금 퇴구비	• 제9조제2항에 따라 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 유기농산물 인증기준의 재배방법 중 가축분뇨를 원료로 하는 퇴비·액비의 기준에 적합할 것
• 식물 또는 식물 잔류물로 만든 퇴비	• 충분히 부숙(썩다)된 것일 것
• 버섯재배 및 지렁이 양식에서 생긴 퇴비	• 버섯재배 및 지렁이 양식에 사용되는 자재는 이 목 1)에서 사용이 가능한 것으로 규정된 물질만을 사용할 것
• 지렁이 또는 곤충으로부터 온 부식토	• 지렁이 및 곤충의 먹이는 이 목 1)에서 사용이 가능한 것으로 규정된 물질만을 사용할 것
• 식품 및 섬유공장의 유기적 부산물	• 합성첨가물이 포함되어 있지 않을 것
• 유기농장 부산물로 만든 비료	• 화학물질의 첨가나 화학적 제조공정을 거치지 않을 것
• 혈분·육분·골분·깃털분 등 도축장과 수산물 가공공장에서 나온 동물 부산물	• 화학물질의 첨가나 화학적 제조공정을 거치지 않아야 하고, 항생물질이 검출되지 않을 것
• • •	• • •

생선부산물 발효액비 제조

수산물 가공 중에 버려지는 머리·내장 등 생선 부산물엔 단백질·인산·칼슘이 풍부하다. 질소 함량이 8.6~10.9%, 인산 함량은 1.4~5.8%, 칼슘 함량은 1.7~6.5%로 비교적 가치가 매우 우수하다.

생선부산물로
만드는
생선액비

〈준비물〉

생선부산물(내장·머리 등)
및 비상품 생선 100kg



당밀 50kg

액비통

① 대형 액비통을 준비해
생선부산물(100kg)을 담고
당밀(50kg)을 붓는다.



② 액비통을 잘 밀봉한다.



③ 6개월 이상 후숙시키면
간장 색깔이 나면서 발효된다.

후숙시키니
젓갈 냄새가
나는군!



④ 발효가 끝난 액비를 통에 나눠
담아두고 필요할 때마다 500~
1000배 희석해서 사용한다.



⑤ 생선비린내가 남을 수 있으니
직접 작물에 뿌리지 말고
특히 수확 전에는 사용을 피한다.
점적호스 등을 이용해
토양관수로 공급하는 게 좋다.

생선액비는 풍부한 양분과 다
양한 아미노산 성분을 함유하
고 있어 작물 생육을 촉진하는
역할을 한다.



해양부산물을 이용한 액비 제조방법

No	재 료	제조방법
1	고등어	-고등어를 500 ℓ 통에 가득 채움 -부엽토 50g 넣고 물을 가득 채움 -노지에서 1년 발효
2	멸치, 잡어	-멸치와 잡어를 500 ℓ 통에 1/2 가량 채움 -천매암 1kg, 천일염 1kg, 부엽토 150g 넣고 물을 가득 채움 -노지에서 2년 발효
3	생선부산물 (고등어, 오징어)	-생선부산물을 100 ℓ 통에 1/2 가량 채움 -천일염 500g, 부엽토 50g을 넣고 물을 가득 채운다 -노지에서 2년 발효
4	멸치	-멸치를 20 ℓ 통에 1/2 가량 채움 -부엽토 50g, 천일염 25g을 넣고 가득 채움 -노지에서 6개월 발효

어분을 이용한 액비 제조방법

No	제조방법
1	-어분(5kg) + 골분(1.5kg) + 폐화석(0.25kg) + 황산가리고토(0.5kg) + 천매암(0.5kg) + 천일염(0.5kg) + 산야초(0.5kg) + 부엽토(50g)을 100 ℓ 통에 채움 -물을 가득 채운 후 노지에서 1년 발효
2	-어분(5kg) + 골분(1.5kg) + 폐화석(0.25kg) + 황산가리고토(0.5kg) + 천매암(0.5kg) + 천일염(0.5kg) + 산야초(0.5kg) + 당밀(3 ℓ) + 부엽토(50g)을 100 ℓ 통에 채움 -물을 가득 채운 후 노지에서 1년 발효
3	-어분(10kg) + 산야초(0.5kg)을 100 ℓ 통에 채움 -부엽토 50g을 넣고 물을 가득 채움 -노지에서 1년 발효
4	-어분(10kg) + 산야초(0.5kg) + 천매암(0.5kg) + 천일염(0.5kg)을 100 ℓ 통에 채움 -부엽토 50g을 넣고 물을 가득 채움 -노지에서 1년 발효

해초를 이용한 액비 제조방법

No	재 료	제조방법
1	함 초	- 함초를 500 ℓ 통에 가득 채움 - 부엽토 50g 넣고 물을 가득 채움 - 노지에서 1년 발효
2	다시마	- 다시마(2kg)를 20 ℓ 통에 채움 - 부엽토 50g 넣고 물을 가득 채움 - 노지에서 6개월 발효

수산부산물을 이용한 발효액비 제조

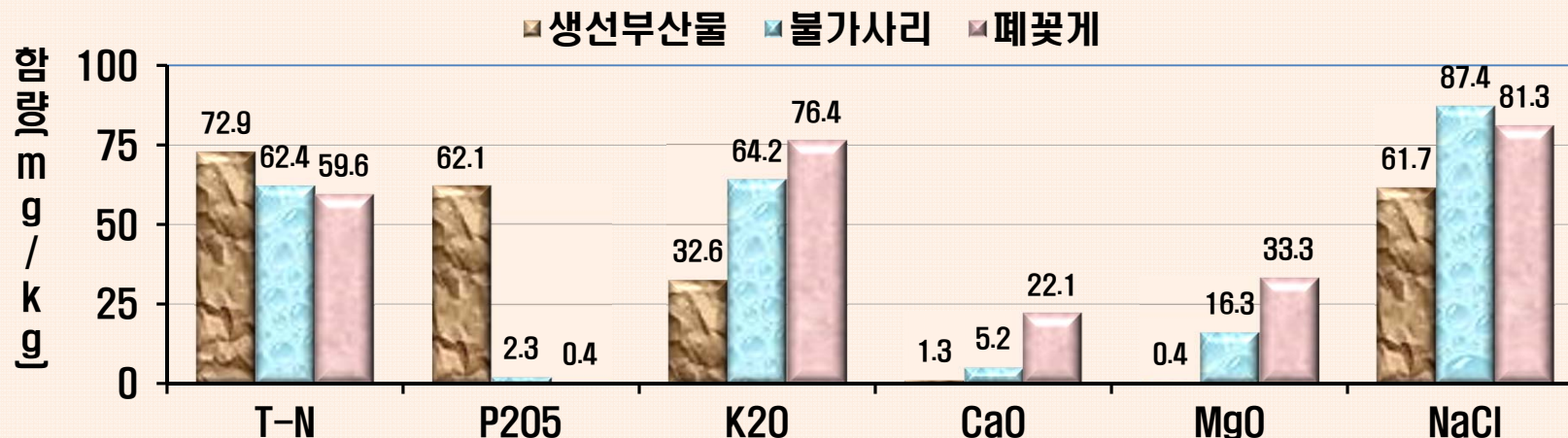
1. 추진배경

- 시설 또는 비가림 하우스 등에 적용 가능한 고추 친환경 재배 기술개발 · 보급 확대 필요
 - 재배면적('17, 충남) : 5,215ha(노지 일반 73%, 노지터널 13%, 시설 14%)

2. 발효액비 제조방법

- 원료 : 수산부산물(불가사리, 꽃게, 생선 부산물 등)
- 제조방법
 - 대형용기(600 ℓ)의 1/2~2/3 부위까지 수산 부산물 300kg을 채우고 EM(2 ℓ), 당밀(20 ℓ), EM 활성액(20 ℓ)을 혼합한 후 나머지는 물로 채워 희석하여 6개월~1년 이상 상온에서 발효

3. 성분분석



수산부산물 발효액비의 고추 시용효과

1. 시용방법

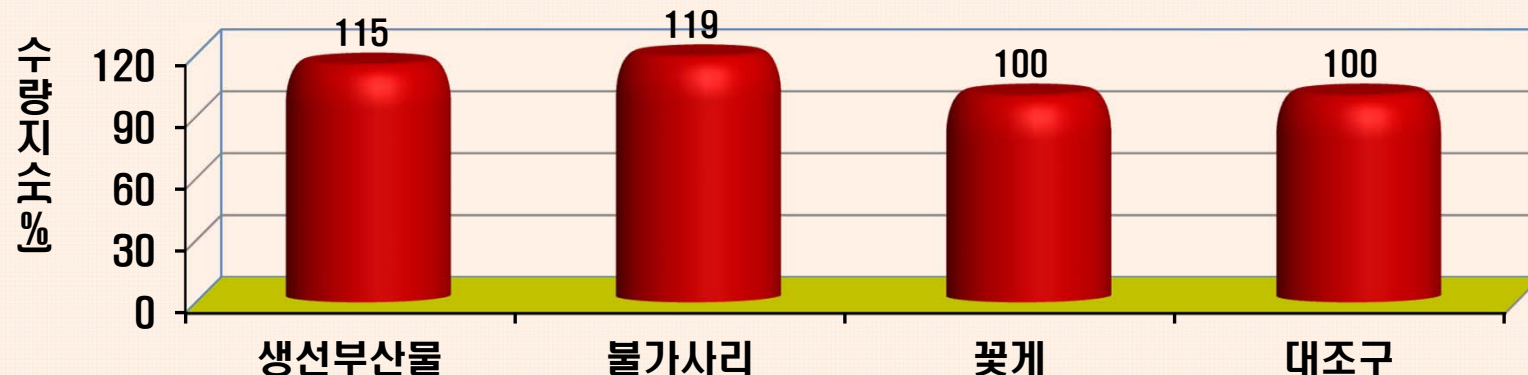
- 관주농도 : 120배액 1회 42 ℓ /10a, 토양 점적관주
- 관주방법 : 정식 후 45일부터 14일 간격으로 10회 시용

2. 시험성적(2015~2016, 충남)

- 고추 식물체의 양분 흡수량(%)

발효액비	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
생선부산물	3.92	0.17	3.03	3.53	0.91
불가사리	3.81	0.19	3.13	3.64	0.90
폐 꽃 게	3.84	0.18	2.93	3.46	0.91

- 발효액비 종류별 고추 시용효과 비교



인터넷 검색 사례

카페글



개발/점질 토양의 고민..왕겨/해양부산물 액비/..잡초..ok. 2017.10.26

나 발효되기를 살포해 아주 짧게 경운하는 논·밭두렁경운재배에서는 표면에 점적출이 발달하는데 수분이 빠져 건조하면 폐알구조화되는 것이다. 허구치 역 구원은...

cafe.daum.net/wellbeingduleil/N7



"해양부산물" 액비를 만들어 보자

간단한 해양 부산물 액비에 대해 살펴
비 바다에서 나는 것들은 먹지 않고 비

cafe.daum.net/purntutbat/kkk7/120

EM 액비 2018.02.16

명태 부산물을 주로 활용해 액비를 만
교반과정을 거친후 10톤짜리 발효탱크

cafe.daum.net/sagsun/S4eB/1519

고등어 가공부산물도 발효 액비로 훌륭한 자원

친환경농업 정책 기대" 고등어 가공부산물도 훌륭한 발효 액비로 활용할 수 있는 방안을 검토하고...톤 정도 발생되는 것으로 추정되는 도내 수산 가공 부산물 중 가공후 바다와 폐기를 처리장...

www.jeupress.co.kr/news/articleView.html?idxno=6377 제주신문

제 목 : 수산부산물 꼬게 EM발효 아미노산엑비 시용이 상추의 생육...

EM발효 발효 수산부산물 쫄게 EM발효 아미노산액비 시용이 상추의 생육에 미치는 영향 수산부산물 쫄게 EM발효 아미노산액비 시용이 상추의 생육에 미치는 영향 논문 자료입니다 수산부산물쫄게EM...

www.thinkzon.com/sale_view/thesis/2181124/ 셋크존

태안을 사당하는 사람들

음식 부산물 자원화를 위한 방법 (2010년8월정)

사업프로그램 정착 매우 중요. (음식부산물 사업화 대안
리한 음식을 발효퇴비와 발효액비 여타의 농업용 자재

cafe.daum.net/153visionfarm/6bH9/17 153 비전 농



기장군, 불가사리엑비 '기장팔스타' 유기농업자재 등록 2018.02.13 | 뉴시스 | 다음뉴스

농업기술센터는 불가사리 액비를 생산하기 위해 기장군청 해양수산과와 연계하여 3~12월...발효 미생물을 혼합한 다음 발효시켜 생산하고 있다. 불가사리 액비는 각종 영양소...

기장군, 해양부산물 이용 치화결핵비 생산 공군 2018.02.13 서울경제 다음뉴스

농업기술센터에서는 불가사리 액비를 생산하기 위해 기장군청 해양수산과와 연계, 3..액비는 불가사리, 당밀, 발효미생물을 혼합한 다음 발효시켜 생산하고 있다. 액비는...

기장군, 불가사리 이용 치화경액비 생산 공근 2018.02.14 | CNB뉴스

기장군, 해양부산물 이용 친환경액비 생산 공군 2018.02.13 | 부산일보

기장군, 해양부산물 이용 친환경액비 생산 공단 2018.02.13 | 일요신문

[관련뉴스 5건 전체보기 >](#)

발효액비 기업화 사례(태안 나라원)



공장 전경



재료 수거 및 분쇄

충청남도



발효 및 숙성



제품화

충청남도

유기농자재 공시현황(국립농산물품질관리원)

제품명	자재명	주성분(원료)	사용방법
장보고	혼합유기물	어분 50%, 아주까리 유박 50%	토양혼화처리
에코칼슘	동물부산물	굴 껍질 100%	토양혼화처리
영덕대게부산물비료	동물부산물	게껍질 25, 왕겨 30, 우분 30, 계분 10, 쌀겨 5	토양혼화처리
청정	혼합유기질	어분 60%, 골분 40%	토양혼화처리
대유씨슬	해조류추출물	해조류추출물 100%	엽면시비, 토양관주처리
대유나르겐오가닉	동물부산물 +해조류추출물	어류 추출물 90%, 해조류 추출물 10%	엽면시비
에코아미노피쉬	동물부산물	어류추출물 40%	엽면시비
꽃게아미노88	동물부산물 +제당부산물	꽃게 60%, 당밀 20%, 미생물(발효용) 20%	경엽처리
피쉬켄	동물부산물 +해조류추출물	어류 추출물 97.5%, 해조 추출물 2.5	토양관주처리
피쉬바이오글로	동물부산물	생선부산물(참치) 100	기비, 추비, 엽면시비
해보라	동물부산물+제당 산업의 부산물	생선부산물(광어) 72, 미생물(발효용) 3, 당밀 25	엽면시비

농가활용 사례(태안 안면도 친환경재배단지)



영농활용기술 사례(농촌진흥청)

영농활용기술

유기농 시설오이 재배를 위한 **어분액비** 제조방법과 액비 시용효과(2016, 국립농업과학원)

고추 유기재배를 위한 **수산부산물 발효액비** 제조 및 처리효과(2016, 충남도원)

해조류(미역, 다시마), 건조효모를 이용한 액비 제조방법(2014, 국립농업과학원)

상추 유기재배시 **어분 발효액비** 처리효과(2011, 전남도원)

농가 자가제조 액비의 **양분공급 특성** 비교(2011, 국립농업과학원)

고등어 가공부산물 활용 발효액비 제조시 당첨가량 구명(2010, 제주도원)

유자 유기재배시 친환경 **유기 액체비료** 자가 제조기술(2013, (주)한국식물환경연구소)

잎들깨 재배시 **생선 아미노산**을 이용한 달팽이 방제(2009, 충남도원)

특허사례 분석(특허정보넷 키프리스)

✚ 수산물과 수산부산물을 이용한 친환경 사료 및 기능성 비료의 제조방법

- 등록번호 10139483700000 / 2014.05.07 / 김덕희, 변기원, 최기춘
- 재료 : 수산물(멸치, 고등어 등), 비이용수산물(깻생이모자반, 불가사리 등), 어류의 머리 등
- 공정 : 수산물, 부산물 → 교반, 분쇄 → 당밀, 미강(쌀겨) 첨가 → 배양종균 첨가 → 발효 → 분말제품

✚ 부산물을 이용한 아미노산 비료 조성물의 제조방법

- 등록번호 101341720000 / 2013. 12. 09 / 황재호
- 재료 : 수산부산물(농어, 조피볼락, 넙치, 참돔 등의 머리, 꼬리 내장 등)
- 공정 : 어피 부산물 → 분쇄 → 어피 분말 → 알칼리 추출 → 알칼리 가수분해 → 중화반응 → 아미노산 액상비료

✚ 불가사리를 이용한 액체비료의 제조방법

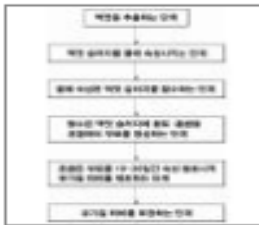
- 등록번호 10110066600000 / 2011. 12. 23 / 김현철, 김기섭
- 재료 : 불가사리
- 공정 : 바닷물에 불가사리, 설탕, 소금, 겨 첨가 → 이스트 첨가 → 발효, 숙성 → 액체비료

✚ 생선폐기물을 이용하여 액체비료를 제조하는 방법

- 등록번호 101058245000000 / 2011. 08. 12 / 부경대학교 산학협력단
- 재료 : 생선 폐기물(뼈, 내장 등)
- 공정 : 생선폐기물 → 유분 제거 → 호기성 혼합미생물군 → 액체비료

[액젓] 특허검색 결과

☐ **소멸** [102] **액젓** 슬러지를 이용한 유기질 퇴비 제조방법(A manufacturing method of organic compost using sludge of salted fish sauce)



IPC : C05F 11/08 C05F 7/00

출원번호 : 1020040107957

등록번호 : 1005633120000

공개번호 :

대리인 : 이현재 [더보기](#)

출원인 : 김성민

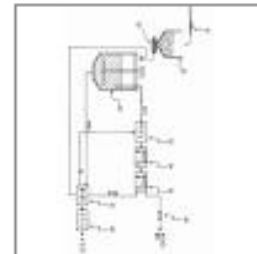
출원일자 : 2004.12.17

등록일자 : 2006.03.15

공개일자 :

발명자 : 김성민

☐ **소멸** [17] **까나리** 액젓 제조 폐기물의 처리방법(A Handling Methods of the Kanari Waste)



IPC : B09B 3/00 C05F 9/00

출원번호 : 1020010032717

등록번호 : 1003992520000

공개번호 : 1020020094480

대리인 : 김영동 [더보기](#)

출원인 : 차원량

출원일자 : 2001.06.12

등록일자 : 2003.09.13

공개일자 : 2002.12.18

발명자 : 차원량

☐ **등록** [4] **액젓** 부산물을 함유하는 사료 제조방법(manufacturing method for feedstuff containing by-product of salted fish sauce)



IPC : A23K 1/14 A23K 1/10

출원번호 : 1020100058595

등록번호 : 1011955900000

공개번호 : 1020110138607

대리인 : 서병령

출원인 : 장석인 [더보기](#)

출원일자 : 2010.06.21

등록일자 : 2012.10.23

공개일자 : 2011.12.28

발명자 : 장석인 , 신세경

농가에서 말하는 장단점



- 염류란 소금을 뜻하는 것이 아니라 비료로 준 성분이 식물에 이용되거나 토양에 흡착되고 남은 성분(NO_3 , HPO_4 , Cl , K , Ca , Mg ...)
- 염류농도가 높아지면 뿌리가 흡수장애를 일으켜 장애가 일어나고 심하면 고사된다.

생선부산물의 작물 시용에 대한 의견

- ❁ 친환경농업이나 유기농업 농업인 단체 등에서 발효액비를 활용하고 있다.
- ❁ 작물 종류, 생육단계, 토양특성에 따라 다양한 적용시험이 필요하다.
- ❁ 균일한 성분과 효능을 가진 표준화된 제품을 만들어 지역 특산물에 시용하고, 고품질 안전 농산물을 생산할 필요가 있다.