

Deaminase 식품용 효모추출물 조미 효소: 시즈닝 베이스의 탈아미노화 공정 이해

Enzymes.bio 연구팀 · 뉴질랜드 웰링턴 · June 18, 2026

Deaminase는 효모추출물 조미 베이스에서 질소를 포함한 핵산계·염기계 성분의 화학적 형태를 바꾸는 탈아미노화 효소로 이해할 수 있습니다. 식품 조미 공정에서는 향을 직접 "첨가"하는 원료라기보다, 효모추출물 안에 이미 존재하거나 전처리로 생성된 반응성 성분의 조성을 조정해 감칠맛, 후미, 짠맛 보완감의 균형을 설계하는 공정용 생촉매로 쓰입니다.

Enzymes.bio의 Deaminase Yeast Extract Seasoning Food Grade Bio Enzyme은 효모추출물 시즈닝 및 식품용 조미 소재에 맞춘 온라인 판매 효소 제품입니다. Enzymes.bio는 제조사나 시험기관이 아니라 효소 공급업체이며, 해당 제품은 1kg 단위로 직접 구매할 수 있고 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공됩니다.

효모추출물 조미에서 Deaminase가 의미를 갖는 이유

효모추출물은 식품업계에서 "맛을 더하는 분말" 정도로만 이해되기 쉽지만, 실제 조미 설계 관점에서는 훨씬 복잡한 수용성 성분 매트릭스입니다. 효모 세포가 자가분해, 효소분해, 열처리, 농축 과정을 거치면 단백질 유래 펩타이드와 아미노산, 핵산 유래 뉴클레오타이드·염기계 물질, 당류, 미네랄, 발효향 전구체가 함께 존재합니다. Deaminase는 이 중 특히 질소 함유 염기 또는 뉴클레오사이드·뉴클레오타이드 계열의 화학적 전환을 담당할 수 있는 효소군으로, 효모추출물 조미료, 복합 시즈닝, 소스 베이스, 수프 베이스, 저염 풍미 보완 소재에서 "뉴클레오타이드 프로파일 조정"이라는 역할로 설명하는 것이 가장 정확합니다.

식품 효소의 산업적 가치는 단순히 반응을 빠르게 하는 데 있지 않습니다. 생촉매는 특정 결합, 특정 작용기, 특정 입체구조를 선택적으로 인식할 수 있기 때문에, 열처리나 산·알칼리 처리만으로는 얻기 어려운 성분 조절을 비교적 온화한 조건에서 수행할 수 있습니다. 식품 분야 효소 생촉매 리뷰에서도 효소의 선택성, 공정 효율, 식품 품질 개선 가능성이 반복적으로 논의되어 왔으며, 이는 deaminase를 조미 소재의 미세 조정 도구로 보는 근거가 됩니다 ^[1].

효모추출물 조미 공정에서 deaminase를 고려하는 실무적 이유는 세 가지입니다. 첫째, 단백질 분해만으로는 조미 베이스의 감칠맛과 후미를 충분히 설명하기 어렵습니다. 둘째, 핵산계 성분은 소량으로도 맛의 방향성에 영향을 줄 수 있어, 효소적 전환의 표적이 됩니다. 셋째, 저염 제품이나 식물성

조미 베이스에서는 소금, 육추출물, MSG만으로 해결하기 어려운 "입안의 지속감"과 "발효계 감칠맛"을 맞추는 일이 중요합니다. Deaminase는 이 지점에서 향료나 염미제처럼 외부 맛을 더하는 소재가 아니라, 효모추출물 내부 성분을 더 목적 지향적으로 바꾸는 공정 효소입니다.

탈아미노화 반응의 핵심 기전

Deaminase라는 이름은 "아미노기를 제거하는 효소"라는 뜻입니다. 생화학적으로는 기질 분자에 붙어 있는 아미노기를 물을 이용해 치환하거나 제거하면서, 염기 구조의 수소결합 양식과 전자분포를 바꿉니다. 이러한 변화는 단순한 기능기 하나의 제거가 아니라, 핵산 염기나 관련 저분자 물질의 인식성, 용해성, 반응성, 맛 관련 상호작용을 함께 바꿀 수 있습니다.

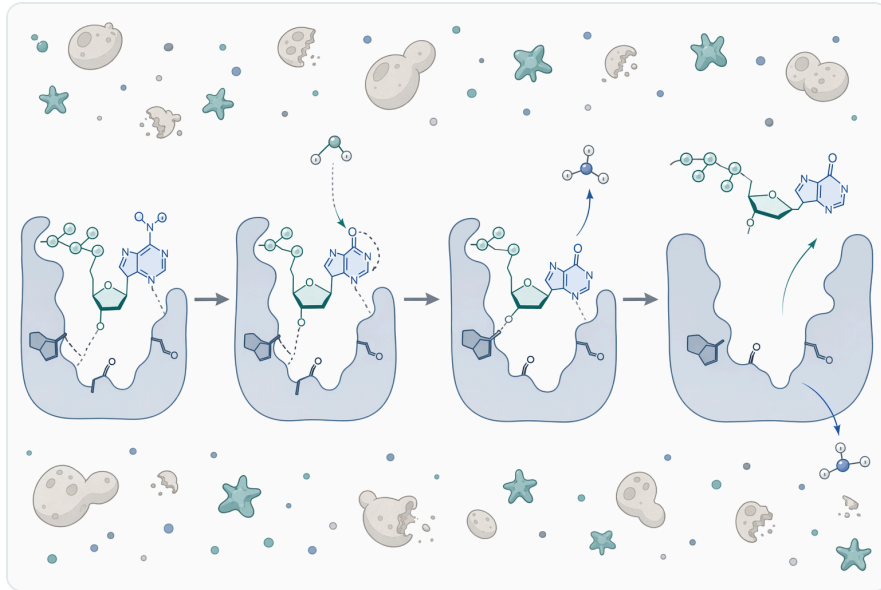


Figure 1. 식품등급 탈아미노효소는 효모추출물의 아데닐산계 뉴클레오타이드를 이노신산 계열 화합물로 전환해 감칠맛을 더욱 강하게 합니다.

가장 잘 연구된 사례 중 하나는 ADAR 계열 adenosine deaminase입니다. ADAR는 이중가닥 RNA에서 특정 아데노신을 인식해 이노신으로 바꾸는 효소이며, 구조 연구에서는 표적 염기가 RNA 이중나선 내부에 그대로 있는 것이 아니라 효소 활성부위로 "base flipping"되어 들어간 뒤 탈아미노화가 일어나는 장면이 제시되었습니다 [2]. 이 사례는 조미용 deaminase와 동일 제품을 설명하는 자료는 아니지만, deaminase 효소군이 기질을 단순히 표면에서 스치듯 처리하는 것이 아니라, 기질의 위치와 구조를 정밀하게 인식해 화학적 전환을 수행한다는 점을 보여줍니다.

또 다른 예로 APOBEC3 deoxycytidine deaminase는 DNA 기질의 시토신 계열 염기를 탈아미노화하는 효소군입니다. 이 연구 분야에서는 기질 서열, 단일가닥 구조, 주변 염기 조성에 따라 효소 반응성이 달라질 수 있음이 논의되어 왔습니다 [3]. 식품 조미 공정에 그대로 대입할 수는 없지만,

deaminase의 성능이 "효소를 넣었는가"만으로 결정되지 않고, 기질이 실제로 접근 가능한 형태로 존재하는지, 주변 매트릭스가 효소-기질 접촉을 방해하지 않는지에 좌우된다는 점을 이해하는 데 유용합니다.

Cytosine deaminase 연구도 탈아미노화 효소의 원리를 설명하는 좋은 예입니다. Cytosine deaminase는 피리미딘 염기 salvage 경로와 관련된 효소로, 시토신을 우라실로 전환하는 반응을 촉매합니다 [4]. 또한 *Escherichia coli* cytosine deaminase에 대한 구조·생명공학적인 검토는 활성부위 구조와 기질 인식이 생촉매 응용성을 결정한다는 점을 강조합니다 [5]. 조미 효소로서의 deaminase 역시 "모든 질소화합물을 무작위로 처리하는 효소"가 아니라, 특정 기질군에 대한 선택성이 전제되는 생촉매로 보는 것이 타당합니다.

효모추출물 시즈닝에서의 작동 위치

세포 성분이 풀린 뒤 의미가 커지는 효소

Deaminase는 효모 세포가 아직 온전한 상태에서는 효율적으로 작동하기 어렵습니다. 효모추출물 제조에서는 세포벽과 세포막이 열리고, 단백질·핵산·저분자 성분이 수용성 매트릭스로 이동한 뒤 효소 반응의 기질 접근성이 높아집니다. 따라서 deaminase의 실무적 위치는 보통 "효모 성분이 충분히 추출되거나 전처리된 이후, 특정 핵산계 성분을 전환하고자 하는 구간"으로 이해할 수 있습니다.

이 관점은 식품 효소 공정 전반의 흐름과도 맞습니다. 예를 들어 식품산업에서 xylanase는 식물성 원료의 비전분 다당류를 조절해 가공성, 추출성, 품질을 개선하는 효소로 연구되어 왔고 [6], cellulolytic enzyme은 사과주스 청징과 같은 공정에서 원료 매트릭스의 물성·탁도 조절에 활용될 수 있음이 보고되었습니다 [7]. 즉 식품 효소의 역할은 원료 전체를 "분해"하는 것이 아니라, 공정상 문제가 되는 특정 구조나 성분군을 선택적으로 바꾸는 데 있습니다. Deaminase도 효모추출물 안의 질소 함유 핵산계 성분을 표적으로 하는 조정 효소로 이해해야 합니다.

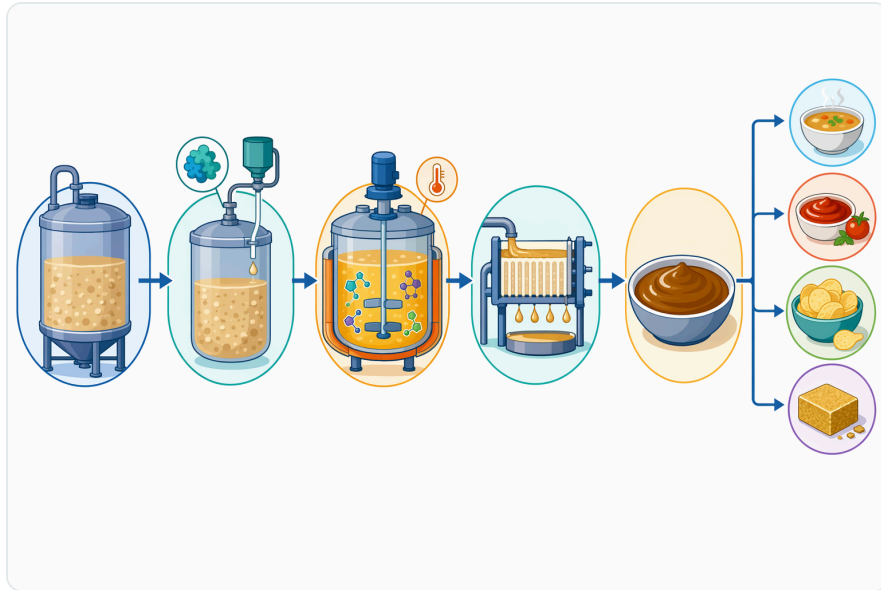


Figure 2. 일반적인 공정에서는 효모추출물에 탈아미노효소를 첨가한 뒤, 온화한 가열과 pH 조절 조건에서 반응시켜 감칠맛이 풍부한 조미 원료로 완성합니다.

단백질 분해 효소와 같은 역할이 아니다

효모추출물 조미 공정에서 deaminase를 protease와 혼동하면 안 됩니다. Protease는 단백질을 펩타이드와 아미노산으로 나누어 감칠맛, 쓴맛, 바디감, 후미를 바꿀 수 있습니다. 반면 deaminase의 핵심은 펩타이드 사슬을 자르는 것이 아니라, 질소 함유 염기 또는 관련 화합물의 아미노기를 변환하는 것입니다. 따라서 두 효소는 목적과 결과가 다릅니다.

실무적으로는 단백질 분해가 충분히 진행되어도 조미 베이스의 맛이 평평하거나, 감칠맛의 지속감이 부족하거나, 염미 보완감이 기대보다 낮을 수 있습니다. 이때 문제는 단순히 아미노산 총량이 아니라, 뉴클레오타이드계 성분의 균형일 수 있습니다. Deaminase는 이 영역을 겨냥하는 효소이므로, "효모추출물의 맛을 더 강하게 만든다"보다 "효모추출물의 핵산계 맛 성분 균형을 조절한다"는 표현이 더 정확합니다.

열처리 전후의 구분이 중요하다

효소는 단백질이므로 열, pH, 수분활성, 염도, 고형분, 금속이온, 전단, 보조공정에 영향을 받습니다. 식품효소 분야에서는 공정 조건이 효소의 구조 안정성과 반응성을 바꾸는 사례가 널리 논의됩니다. 예컨대 단백질 안정성 연구에서는 효소의 안정성-활성 균형이 구조적 유연성과 밀접하게 연결될 수 있음이 제시되었습니다 [8]. Deaminase도 예외가 아니므로, 효소 반응 단계와 향미 고정 또는 효소 불활성화를 위한 후속 열처리 단계는 기능적으로 구분되어야 합니다.

식품 공정에서 효소를 사용하는 목적은 "가능한 오래 반응시키는 것"이 아닙니다. 목표는 원하는 맛 프로파일에 도달하는 데 필요한 정도의 전환을 얻고, 이후 제품 안정성과 일관성을 확보하는 것입니다. 반응이 부족하면 맛 변화가 미미하고, 반응이 과하면 의도하지 않은 후미 변화가 생길 수 있습니다. 따라서 deaminase는 조미 베이스의 원료 상태, 전처리 수준, 다른 효소와의 순서, 농축·살균 단계와 함께 설계해야 하는 공정 요소입니다.

식품용 deaminase와 다른 식품 효소의 기능 비교

아래 표는 deaminase를 식품 효소 전체 맥락에서 이해하기 위한 비교입니다. 특정 제품의 성능 수치를 비교하는 표가 아니라, 효소가 어떤 기질군을 다루고 공정에서 어떤 목적을 갖는지 보여주는 기술적 구분입니다.

효소군	주된 기질 또는 작용점	식품 공정에서의 대표적 목적	Deaminase와의 차이
Deaminase	질소 함유 염기, 뉴클레오사이드, 뉴클레오타이드 등 기질 특이적 화합물	효모추출물 조미 베이스에서 핵산계 성분의 화학적 형태와 맛 균형 조정	결합을 대량 절단하기보다 아미노기 제거를 통한 분자 정체성 변환에 가깝다
Xylanase	식물성 원료의 xylan 및 hemicellulose 계열	제빵, 음료, 곡물 가공 등에서 조직감·추출성·가공성 개선	다당류 구조를 가수분해하며, 핵산계 맛 성분 전환과는 목적이 다르다 [6]
Cellulolytic enzyme	cellulose 및 식물 세포벽 성분	주스 청징, 원료 추출성 개선, 고형분 처리	세포벽·섬유질 매트릭스 조절이 중심이며, deaminase는 저분자 질소화합물 전환이 중심이다 [7]
L-Asparaginase	L-asparagine	가열식품에서 acrylamide 저감 전략	안전성·가공 위해 저감 목적이 강하며, 조미 핵산계 성분 조정과는 기능이 다르다 [9]
Catalase	hydrogen peroxide	잔류 과산화수소 분해, 산화 관련 공정 관리	산화제 제거 효소이며, 맛 성분의 염기 구조를 바꾸는 효소가 아니다 [10]
Maltogenic amylase	전분 및 전분 유래 사슬	제빵·전분식품의 노화 지연, 물성 조절	탄수화물 구조 조절 효소로, 효모추출물의 탈아미노화와는 표적 성분이 다르다 [11]

이 비교에서 중요한 점은 deaminase가 “조미 효소”라는 이유만으로 다른 모든 풍미 효소를 대체하지 않는다는 것입니다. 효모추출물의 바디감은 단백질 분해와 관련될 수 있고, 원료 추출성은 세포벽 관련 효소와 관련될 수 있으며, 핵산계 맛 방향성은 deaminase의 영역과 더 가깝습니다. 식품 효소 생촉매의 장점은 이러한 기능을 한 가지 효소에 모두 맡기는 것이 아니라, 공정 목표에 따라 서로 다른 효소 기능을 조합할 수 있다는 데 있습니다 [1].



Figure 3. 탈아미노효소 처리 효모추출물은 수프, 소스, 스낵, 부용, 면류, 식물성 식품용 짭짤한 조미료에 사용됩니다.

효모추출물 조미 베이스에서 기대할 수 있는 기술적 효과

감칠맛의 “강도”보다 “형태”를 조정한다

Deaminase를 설명할 때 가장 흔한 오해는 “넣으면 감칠맛이 무조건 증가한다”는 식의 단순화입니다. 실제 조미 시스템에서는 감칠맛 강도, 짭맛 보완감, 쓴맛, 금속성 후미, 발효취, 단맛, 산미가 서로 상호작용합니다. Deaminase는 이 중 핵산계 성분의 화학적 전환을 통해 감칠맛의 형태와 지속감을 바꾸는 데 관여할 수 있지만, 최종 관능은 전체 배합과 공정 이력의 결과입니다.

탈아미노화 반응은 염기 구조의 수소결합 패턴과 전자적 성질을 바꾸므로, 수용액 내 상호작용과 맛 수용체 주변의 인식 가능성에도 영향을 줄 수 있습니다. ADAR 연구에서 adenosine-to-inosine 변환이 RNA 정보 해석을 바꿀 만큼 구조적·화학적 의미가 크다는 점은, 탈아미노화가 단순한 부반응이 아니라 분자의 기능적 성격을 바꾸는 반응임을 보여줍니다 [12]. 조미 공정에서는 이러한 원리를 효모추출물 내부의 핵산계 성분 조정이라는 더 실용적인 목표에 적용하는 것으로 이해할 수 있습니다.

저염 조미 설계의 보조 도구가 될 수 있다

저염 식품 개발에서는 나트륨을 줄이는 것만으로는 충분하지 않습니다. 소비자는 짠맛뿐 아니라 입안의 두께감, 감칠맛, 향의 지속감, 후미의 균형을 함께 평가합니다. 효모추출물은 이런 풍미 공백을 채우는 조미 베이스로 자주 검토되며, deaminase는 그 안에서 핵산계 성분의 방향성을 조절하는 보조 도구가 될 수 있습니다.

다만 deaminase가 저염 효과를 보장한다고 표현해서는 안 됩니다. 저염 제품의 관능은 식품 매트릭스, 지방 함량, 산도, 당류, 향료, 열처리, 저장 중 변화, 목표 나트륨 수준에 따라 달라집니다.

Deaminase는 효모추출물 기반 풍미 설계의 한 축이지, 소금 대체제 자체는 아닙니다. 식품용 천연 향미 화합물 생산에서 생축매가 지속가능한 공정 도구로 주목받는다라는 논의는 있지만, 각 제품의 관능 결과는 배합별로 달라집니다 [13].

효모 원료 편차를 줄이는 방향으로 활용될 수 있다

효모 원료는 균주, 배양 조건, 회수 방식, 건조 이력, 저장 상태에 따라 성분 조성이 달라질 수 있습니다. 같은 효모추출물 공정이라도 핵산계 성분의 출발량과 접근성이 다르면 최종 맛이 달라집니다.

Deaminase는 특정 성분군을 전환하는 효소이므로, 적절한 공정 관리와 함께 사용하면 원료 편차가 최종 맛으로 크게 드러나는 것을 줄이는 방향의 도구가 될 수 있습니다.

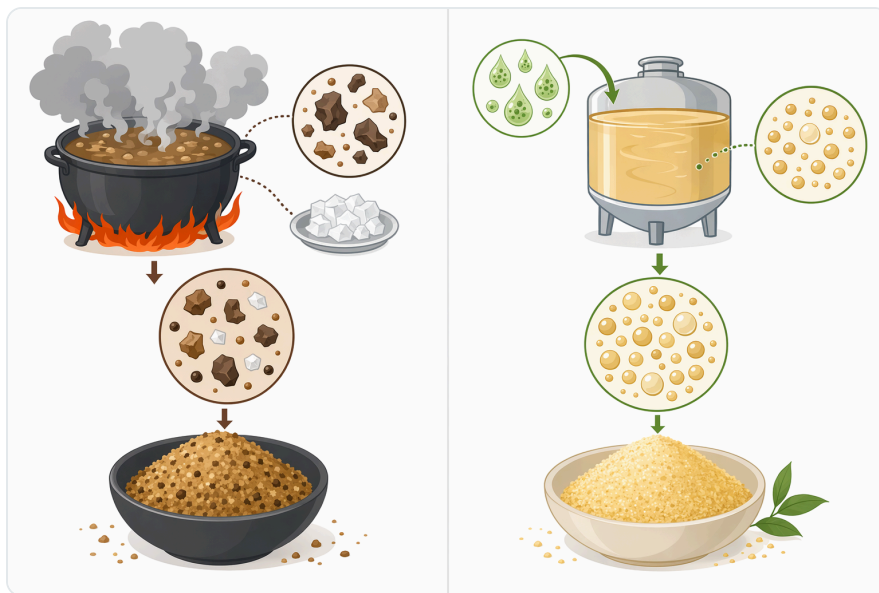


Figure 4. 강한 열처리나 뉴클레오타이드 직접 첨가 방식에 비해, 효소적 탈아미노화는 더 온화한 공정 조건에서 감칠맛이 풍부한 효모추출물을 만들 수 있습니다.

그러나 이 역시 효소 하나만으로 해결되는 문제는 아닙니다. 원료 균질화, 전처리 일관성, 반응 시간 관리, 열처리 이력, 농축 단계의 점도 변화가 모두 연결됩니다. 최근 식품 효소 연구는 효소 자체의 선택성뿐 아니라 제형, 안정화, 공정 적용 방식이 실제 산업적 성능을 좌우한다는 점을 강조합니다

Deaminase 적용 시 공정 설계에서 보는 핵심 변수

기질 접근성

Deaminase의 반응은 기질이 효소 활성부위에 접근해야 일어납니다. 효모 세포벽이 충분히 열리지 않았거나, 핵산계 성분이 고분자 형태로 남아 있거나, 고형분이 너무 높아 혼합이 불균일하면 효소를 투입해도 기대한 전환이 제한될 수 있습니다. APOBEC3 연구에서 기질 형태와 서열 환경이 탈아미노화 활성에 영향을 준다는 점은, deaminase 반응에서 "기질이 존재한다"와 "기질이 반응 가능한 형태로 존재한다"가 다르다는 사실을 잘 보여줍니다 [3].

효모추출물 공정에서는 이 원리를 실무적으로 해석해야 합니다. 세포 성분 방출, 핵산 관련 전처리, 수분 함량, 점도, 교반 상태, 염도, pH가 모두 기질 접근성을 바꿀 수 있습니다. Deaminase는 원료 전체를 무차별적으로 녹이는 효소가 아니므로, 반응 가능한 성분이 실제로 노출되는 단계에서 의미가 커집니다.

다른 효소와의 순서

효모추출물 제조에는 세포벽 관련 효소, 단백질 분해 효소, 핵산 관련 효소, 그리고 deaminase가 목적에 따라 함께 고려될 수 있습니다. 이때 순서는 단순한 작업 편의 문제가 아니라 반응 기질의 생성 순서와 관련됩니다. 예를 들어 핵산계 성분이 충분히 생성되기 전 deaminase를 적용하면 표적 기질이 부족할 수 있고, 반대로 과도한 후처리 뒤에는 이미 맛 프로파일이 다른 방향으로 고정될 수 있습니다.

식품 효소 공정에서 특정 효소가 특정 단계에 배치되는 이유는 각 효소의 기질 특이성이 다르기 때문입니다. L-asparaginase가 가열식품의 acrylamide 저감이라는 특정 목적에 쓰이고 [9], catalase가 과산화수소 분해라는 별도 목적에 쓰이는 것처럼 [10], deaminase도 조미 베이스의 핵산계 전환이라는 기능적 위치를 갖습니다. 따라서 효소 조합은 "많이 넣는 것"보다 "무엇을 먼저 만들고 무엇을 나중에 바꿀 것인가"의 문제입니다.

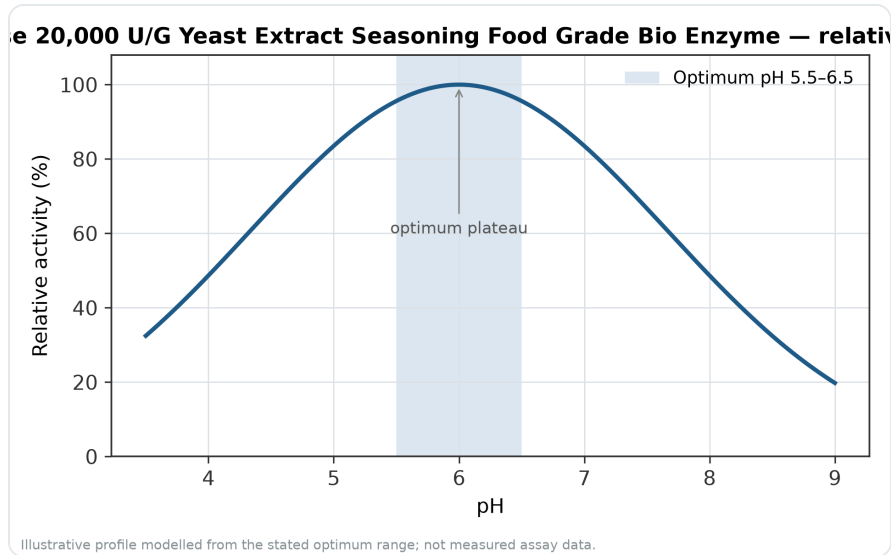


Figure 5. pH에 따른 Deaminase 20,000 U/G 효모추출물 조미용 식품등급 바이오 효소의 상대 활성으로, pH 5.5~6.5에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

고형분, 염도, 점도

효모추출물 시즈닝 베이스는 수용액처럼 보이더라도 실제로는 고형분과 염이 높은 복합 매트릭스 일 수 있습니다. 고형분이 높으면 효소와 기질의 확산이 느려지고, 염도가 높으면 단백질 표면 전하와 수화층이 달라져 효소 안정성에 영향을 줄 수 있습니다. 점도는 혼합 균일성과 열전달에도 영향을 줍니다.

효소 안정화와 재사용성을 높이기 위한 immobilization 연구가 식품 분야에서 계속 논의되는 이유도, 실제 공정 매트릭스가 효소에 항상 우호적이지 않기 때문입니다 [15]. Enzymes.bio의 해당 deaminase 제품이 immobilized 제품이라는 의미는 아니지만, 식품 효소 산업 전반에서는 효소가 놓이는 물리적 환경이 반응성과 안정성을 좌우한다는 점이 중요합니다.

후속 열처리와 저장 안정성

효소 반응으로 목표 맛에 도달한 뒤에는 제품 안정성을 위해 열처리, 농축, 건조, 혼합 같은 후속 공정이 이어질 수 있습니다. 이 과정에서 효소가 더 이상 작동하지 않도록 처리할지, 반응 산물이 열처리 중 다른 성분과 추가 반응할지, 저장 중 맛이 어떻게 변할지 고려해야 합니다. 식품 효소의 산업 적용은 효소 반응 자체뿐 아니라, 반응 후 제품 안정성까지 포함하는 문제입니다 [1].

특히 조미 소재는 최종 식품에 소량 투입되더라도 맛에 미치는 영향이 크기 때문에, 저장 중 후미 변화가 중요합니다. Deaminase 반응으로 조정된 맛 프로파일이 농축, 분무건조, 블렌딩, 살균 후에도 유지되는지가 실제 적용성을 결정합니다.

식품용 deaminase의 근거 수준을 어떻게 읽어야 하는가

Deaminase에 대한 생화학적 근거는 비교적 강합니다. ADAR, APOBEC, cytosine deaminase 등 다양한 효소군에서 탈아미노화 반응의 기질 인식, 활성부위 작동, 구조적 선택성은 잘 연구되어 있습니다 [2]. 이러한 연구는 deaminase가 단순한 일반 분해효소가 아니라, 특정 염기 구조를 인식해 화학적 정체성을 바꾸는 효소라는 점을 뒷받침합니다.

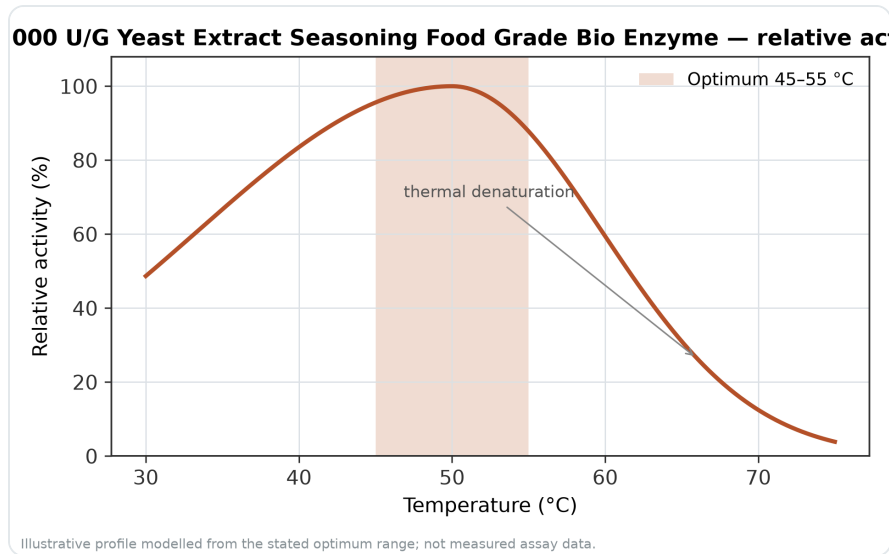


Figure 6. 온도에 따른 Deaminase 20,000 U/G 효모추출물 조미용 식품등급 바이오 효소의 상대 활성으로, 45~55°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도를 넘어서면 열변성에 따른 전형적인 활성 저하가 나타납니다.

반면 “효모추출물 시즈닝에서 특정 상업 제품이 어떤 관능 결과를 낸다”는 문제는 별개의 층위입니다. 공개 문헌의 deaminase 기전 연구가 곧바로 특정 조미 제품의 감칠맛 수치나 저염 효과를 보장하지는 않습니다. 식품용 생촉매가 천연 향미 화합물 생산과 공정 효율 개선에 활용될 수 있다는 리뷰는 산업적 방향성을 제시하지만, 개별 식품 매트릭스의 결과는 원료와 공정 조건에 따라 달라집니다 [13].

따라서 이 제품을 이해할 때는 세 단계로 나누어 보는 것이 적절합니다. 첫째, 탈아미노화 효소군은 생화학적으로 명확한 반응 원리를 가진다. 둘째, 식품 효소는 선택적 성분 전환을 통해 품질과 공정성을 조절하는 산업 도구로 널리 쓰인다. 셋째, 효모추출물 조미 베이스에서의 실제 맛 결과는 해당 공정의 기질 상태와 배합 조건에 의해 결정된다. 이 구분을 유지하면 과장 없이 제품의 기술적 가치를 설명할 수 있습니다.

주요 응용 분야

효모추출물 조미료

가장 직접적인 응용은 효모추출물 기반 조미료입니다. Deaminase는 효모추출물 내 질소 함유 핵산계 성분을 조정해 감칠맛의 방향성, 후미의 길이, 발효계 풍미의 균형을 다듬는 공정 효소로 사용할 수 있습니다. 제품명이 지시하듯, Enzymes.bio의 deaminase 제품군은 효모추출물 시즈닝 및 식품 응용 맥락에서 제공됩니다 .

효모추출물 조미료는 단독으로 쓰이기보다 소금, 당류, 산미료, 향신료, 발효 조미료, 식물성 단백질 수분해물 등과 함께 복합 배합에 들어가는 경우가 많습니다. 따라서 deaminase의 효과도 “효모추출물 자체의 맛”과 “최종 복합 시즈닝에서의 맛”이 다르게 나타날 수 있습니다.

소스, 수프, 즉석식품 베이스

소스와 수프는 수분이 많고 향미 성분이 비교적 빠르게 확산되기 때문에, 조미 베이스의 핵산계 맛 성분 변화가 관능적으로 드러나기 쉽습니다. Deaminase 처리 효모추출물은 라면 소스, 육수형 베이스, 비건 스톡, 스낵 시즈닝 슬러리, 조리소스의 감칠맛 보완에 검토될 수 있습니다.

이 영역에서는 열처리 이력이 특히 중요합니다. 소스나 수프 베이스는 살균, 농축, 레토르트, 고온충전 등 다양한 열공정을 거칠 수 있으므로, deaminase 반응으로 얻은 맛 프로파일이 후속 공정에서도 유지되는지가 관건입니다. 효소 생축매를 식품 공정에 적용할 때 최종 품질과 공정 안정성을 함께 고려해야 한다는 점은 식품 효소 기술 전반의 공통 원칙입니다 [1].

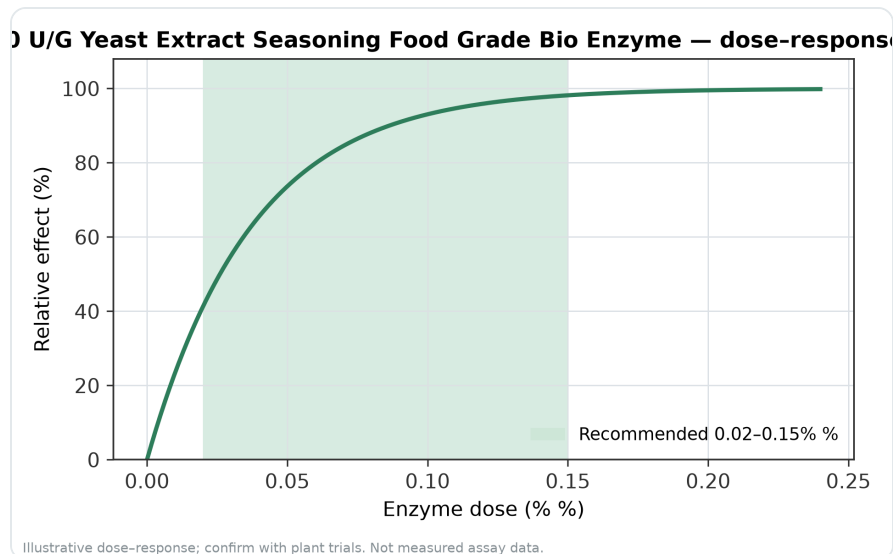


Figure 7. 권장 사용 범위(0.02~0.15%)에서 Deaminase 20,000 U/G 효모추출물 조미용 식품등급 바이오 효소의 용량-반응 관계를 예시한 그래프입니다.

저염·식물성 조미 소재

식물성 식품과 저염 식품에서는 육류 추출물이나 높은 염도에 의존하지 않고 감칠맛과 지속감을 만들어야 합니다. 효모추출물은 이 목적에 자주 사용되는 조미 베이스이며, deaminase는 그 안의 핵산계 성분을 조정해 저염 배합의 풍미 빈 공간을 줄이는 데 도움을 줄 수 있습니다.

그러나 deaminase 처리만으로 "육향"이나 "짠맛"이 자동 생성되는 것은 아닙니다. 식물성 조미 소재에서는 단백질 분해물, 효모추출물, 발효향, 지방 산화향, Maillard 반응물, 향신료, 산미의 조합이 필요합니다. Deaminase는 이 중 효모추출물의 핵산계 맛 방향을 정돈하는 역할에 가깝습니다.

복합 시즈닝 및 분말 조미료

분말 시즈닝은 건조 후 저장 중 맛 안정성이 중요합니다. Deaminase는 건조 전에 효모추출물 베이스의 성분 전환을 마친 뒤, 농축·건조·블렌딩 공정으로 이어지는 방식으로 검토될 수 있습니다. 최종 분말에서는 수분활성이 낮아 효소 반응이 제한되므로, 반응 단계와 건조 단계의 목적을 구분하는 것이 중요합니다.

복합 시즈닝에서는 향료, 향신료, 산미료, 감미료, 염류가 강하게 작용하므로 deaminase 효과가 단독 시스템보다 덜 직접적으로 보일 수 있습니다. 대신 전체 배합에서 후미의 정리, 감칠맛의 연결감, 염미 보완감 같은 세부 관능 요소로 평가되는 경우가 많습니다.

Enzymes.bio 제품 정보와 공급 방식

Enzymes.bio는 효소 제조사나 실험실이 아니라 B2B 효소 공급업체입니다. Deaminase Yeast Extract Seasoning Food Grade Bio Enzyme은 효모추출물 조미 및 식품 응용에 맞춘 제품으로 온라인에서 직접 구매할 수 있으며, 1kg 단위 제품으로 제공됩니다. 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공되므로, 제품 수령 후 내부 품질·안전 문서 관리에 활용할 수 있습니다.

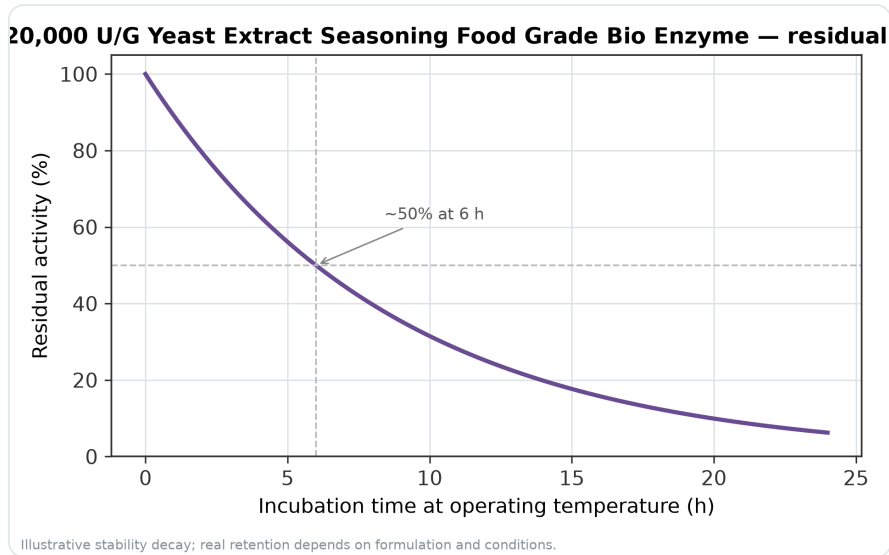


Figure 8. Deaminase 20,000 U/G 효모추출물 조미용 식품등급 바이오 효소의 열 안정성 감소를 예시한 그래프로, 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소합니다.

이 문서는 제품의 공정적 의미와 과학적 배경을 설명하기 위한 기술 자료입니다. 특정 활성 수치, 분석법, 활성 단위 정의, 제조 균주, 생산공정 세부 조건을 설명하는 문서가 아니며, Enzymes.bio가 제조사 또는 시험기관이라는 의미도 아닙니다. 제품 적용 여부는 각 식품회사의 원료, 공정, 최종 식품 카테고리, 지역별 규정, 내부 품질 기준에 따라 판단해야 합니다.

실무적으로 기억할 핵심 정리

Deaminase는 효모추출물 조미 베이스에서 질소 함유 핵산계 성분의 탈아미노화 전환을 목표로 하는 식품용 공정 효소입니다. 단백질을 자르는 protease나 전분을 조절하는 amylase와 달리, 분자 내 아미노기 제거를 통해 염기 구조 자체를 바꾸는 효소군으로 이해해야 합니다.

효모추출물 시즈닝에서 deaminase의 가치는 감칠맛을 무조건 키우는 데 있지 않고, 맛 성분의 균형과 후미를 더 목적 지향적으로 조정하는 데 있습니다. 기질 접근성, 전처리 수준, 다른 효소와의 순서, 열처리, 고형분, 염도, 저장 안정성이 모두 결과에 영향을 줍니다.

Enzymes.bio의 Deaminase Yeast Extract Seasoning Food Grade Bio Enzyme은 효모추출물 조미 소재 개발에 사용할 수 있는 온라인 판매 효소 제품입니다. 1kg 단위로 직접 구매할 수 있으며, 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공됩니다.

Deaminase 20,000 U/G Yeast Extract Seasoning Food Grade Bio Enzyme 온라인 주문

1kg 단위로 판매되며 재고 보유, 즉시 출고됩니다. 온라인 스토어에서 바로 결제하시면 주문을 처리해 드립니다. 모든 주문에는 시험성적서(CoA)와 물질안전보건자료(SDS)가 포함됩니다.

[Deaminase 20,000 U/G Yeast Extract Seasoning Food Grade Bio Enzyme 구매하기 →](#)

참고문헌

최초 인용 순서로 번호를 매겼습니다. 모든 출처는 발행 시점에 접근 가능 여부를 확인한 오픈 액세스 자료이며, 본문의 인용 번호가 이곳으로 연결됩니다.

1. Bilal, M., & Iqbal, H. M. (2020). State-of-the-art strategies and applied perspectives of enzyme biocatalysis in food sector — current status and future trends. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60, 2052 - 2066.
2. Matthews, M., Thomas, J. M., Zheng, Y., Tran, K. N., Phelps, K., Scott, A. I., Havel, J. V., ... et al. (2016). Structures of human ADAR2 bound to dsRNA reveal base-flipping mechanism and basis for site selectivity. *Nature Structural & Molecular Biology*, 23, 426 - 433.
3. Adolph, M. B., Love, R. P., & Chelico, L. (2018). Biochemical Basis of APOBEC3 Deoxycytidine Deaminase Activity on Diverse DNA Substrates.. *ACS Infectious Diseases*, 4 3, 224-238 .
4. Westx, T. P. (2018). Cytosine Deaminase: A Pyrimidine Base Salvage Enzyme Vital to the Effectiveness of a Substrate Mediated Enzyme Prodrug Chemotherapy.
5. Vosough, P., Vafadar, A., Naderi, S., Alashti, S. K., Karimi, S., Irajie, C., Savardashtaki, A., ... et al. (2023). Escherichia coli cytosine deaminase: Structural and biotechnological aspects. *Biotechnology and applied biochemistry*, 71, 16 - 5.
6. Mu, D., Li, P., Ma, T., Wei, D., Montalbán-López, M., Ai, Y., Wu, X., ... et al. (2024). Advances in the understanding of the production, modification and applications of xylanases in the food industry. *Enzyme and Microbial Technology*, 179, 110473 .
7. Bhattacharya, R., Arora, S., & Ghosh, S. (2024). Bioprocess optimization for food-grade cellulolytic enzyme production from sorghum waste in a novel solid-state fermentation bioreactor for enhanced apple juice clarification.. *Journal of Environmental Management*, 358, 120781 .
8. Zheng, N., Gao, L., Long, M., Zhang, Z., Zhu, C., Lv, X., Zhou, Q., ... et al. (2023). Isothermal Compressibility Perturbation as a Protein Design Principle for T1 Lipase Stability-Activity Trade-Off Counteracting.. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
9. Jana, A., Biswas, S., Ghosh, R., & Modak, R. (2024). Recent advances in L-Asparaginase enzyme production and formulation development for acrylamide reduction during food processing. *Food chemistry: X*, 25.




10. Kaushal, J., Mehandia, S., Singh, G., Raina, A., & Arya, S. (2018). Catalase enzyme: Application in bioremediation and food industry. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*.
11. Yu, X., Zhang, K., Zhu, X., Lv, H., & Wu, J. (2023). High level food-grade expression of maltogenic amylase in *Bacillus subtilis* through dal gene auxotrophic selection marker. *International Journal of Biological Macromolecules*, 127372 .
12. Keegan, L., Hajji, K., & O'Connell, M. A. (2023). Adenosine Deaminase Acting on RNA (ADAR) Enzymes: A Journey from Weird to Wondrous. *Accounts of Chemical Research*, 56, 3165 - 3174.
13. Singh, S., Sharma, P. K., Chaturvedi, S., Kumar, P., Nannaware, A. D., Kalra, A., & Rout, P. K. (2023). Biocatalyst for the synthesis of natural flavouring compounds as food additives: Bridging the gap for a more sustainable industrial future. *Food Chemistry*, 435, 137217 .
14. Shakilanishi, S., & Shanthi, C. (2024). An overview on preparation of enzymes for industrial use. *Biocatalysis and Biotransformation*, 42, 485 - 496.
15. Mazzocato, M. C., & Jacquier, J. (2024). Recent Advances and Perspectives on Food-Grade Immobilisation Systems for Enzymes. *Foods*, 13.

Enzymes.bio 문의

주문에 관해 궁금한 점이 있으신가요? 기꺼이 도와드리겠습니다.

이메일 wholesale@enzymes.bio 전화 (미국) **+1 (507) 428-6057**

[문의하기 →](#)

 **400+** B2B 고객사  **60+** 대학 연구 파트너  **54** 전 세계 54개국 공급

© 2026 Enzymes.bio · 산업용 및 식품 가공용 효소 공급 · 인체 섭취 또는 소매 판매용이 아님