

# Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme: 효모 단백질 가수 분해, 사료·식품·발효 질소원 응용

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

Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 효모 단백질의 펩타이드 결합을 절단해 더 짧은 펩타이드와 유리 아미노산을 생성하는 단백질분해효소 기반 제품입니다. 효모 단백질의 용해도, 분산성, 영양적 접근성, 부산물 업사이클링 가능성을 개선하려는 식품·사료·발효 원료 공정에서 검토할 수 있습니다. Enzymes.bio는 이 제품의 제조사나 분석 실험실이 아니라 공급업체이며, 제품은 1kg 단위로 온라인에서 직접 구매할 수 있고 CoA와 SDS는 주문 시 함께 제공됩니다.

## 효모 단백질 가수분해 효소가 필요한 이유

효모는 식품, 사료, 발효 산업에서 오랫동안 사용되어 온 미생물 원료입니다. 특히 맥주효모, 빵효모, 효모 추출물 제조 부산물, 발효 후 효모 바이오매스는 단백질·핵산·비타민·미네랄·세포벽 다당류를 함께 포함하는 복합 원료입니다. 사용 후 맥주효모에 관한 체계적 검토에서는 이 원료가 단순 폐기물이 아니라 고부가가치 분자와 단백질성 소재의 공급원으로 활용될 수 있음을 정리했습니다 <sup>[1]</sup>.

그러나 효모 단백질을 그대로 쓰면 몇 가지 공정 문제가 나타납니다. 세포벽 성분이 단백질 접근성을 제한할 수 있고, 단백질이 큰 입자 또는 응집체 형태로 남아 물에 균일하게 풀리지 않을 수 있습니다. 또한 발효 배지나 액상 제형에서는 불용성 잔사가 침전으로 이어질 수 있고, 사료나 대체 단백질 배합에서는 입자 분포와 풍미가 문제 될 수 있습니다. Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 이러한 원료를 펩타이드 중심의 더 다루기 쉬운 질소 성분으로 전환하는 데 초점을 둡니다.

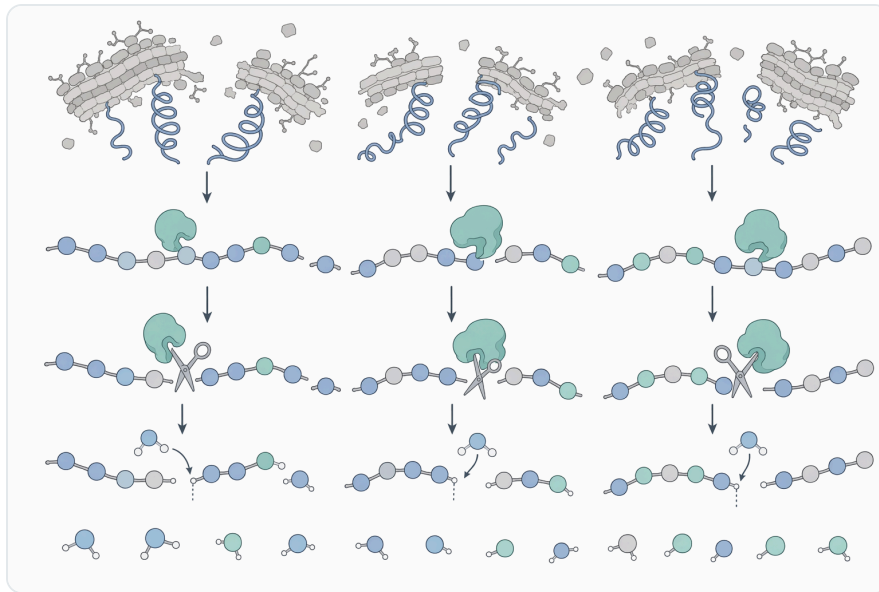
효모 단백질 가수분해물 자체에 대한 연구도 늘고 있습니다. 효모 단백질 가수분해물의 사료 첨가 가능성을 평가한 연구는 효소 처리된 효모 단백질의 특성과 응용 가능성을 다루며, 효모 유래 단백질을 펩타이드 원료로 보는 접근이 산업적으로 의미 있음을 보여줍니다 <sup>[2]</sup>. 즉, 이 효소의 핵심 가치는 "단백질 함량이 높은 효모 원료를 더 잘 녹고, 더 균일하며, 목적 용도에 맞게 조절 가능한 펩타이드 원료로 바꾸는 것"입니다.

# Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme의 작동 기전

Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 효모 단백질 내 펩타이드 결합을 물과 함께 절단하는 단백질 분해효소입니다. 단백질은 아미노산이 펩타이드 결합으로 이어진 고분자이고, 효소가 이 결합을 선택적으로 끊으면 분자량이 작은 펩타이드, 올리고펩타이드, 유리 아미노산이 증가합니다. 이 변화는 단순히 "단백질을 작게 만든다"는 수준이 아니라, 용해도·점도·풍미 전구체·질소 이용성·분산 안정성에 동시에 영향을 줍니다.

기전상 중요한 첫 단계는 단백질 구조의 풀림과 절단점 노출입니다. 효모 단백질은 세포 내부 단백질뿐 아니라 세포벽과 결합된 단백질, 열처리 중 변성된 단백질, 불용성 입자에 흡착된 단백질을 포함할 수 있습니다. 효소가 접근 가능한 결합을 절단하면 큰 단백질 응집체가 작은 조각으로 분할되고, 단백질 내부에 묻혀 있던 친수성 작용기가 수상으로 노출됩니다. 이 때문에 가수분해가 진행되면 같은 고형분 농도에서도 침전성이 낮아지고 분산성이 개선될 수 있습니다.

두 번째 단계는 절단 패턴의 차이입니다. 내부 결합을 우선 절단하는 엔도펩티다아제형 작용은 큰 단백질을 빠르게 중간 크기 펩타이드로 줄이는 데 유리합니다. 반면 말단 쪽에서 순차적으로 절단하는 엑소펩티다아제형 작용은 유리 아미노산과 매우 짧은 펩타이드를 늘리는 방향으로 기여할 수 있습니다. "정밀 가수분해"를 다룬 최근 문헌은 효모 기반 제품에서 효소 선택과 처리 설계가 원하는 기능성을 맞추는 핵심 요소임을 강조합니다 [3].



**Figure 1.** 단백질 가수분해는 효모 단백질을 더 짧은 펩타이드와 아미노산이 풍부한 수용성 분획으로 분해해 회수와 제형화를 더 쉽게 한다.

세 번째 단계는 맛과 반응성의 변화입니다. 글루탐산, 알라닌, 글리신 같은 유리 아미노산은 감칠맛·단맛·풍미 균형과 관련될 수 있고, 소수성 펩타이드는 일부 생리활성 평가에서 관심을 받지만 동시에 쓴맛을 유발할 수도 있습니다. 따라서 효모 단백질 가수분해는 "많이 분해할수록 좋은 공정"이

아니라, 최종 용도에 맞는 펩타이드 크기 분포와 유리 아미노산 수준을 설정하는 공정입니다.

## 효모 단백질 원료에서 기대되는 주요 변화

효소 처리 후 가장 먼저 관찰되는 변화는 질소 성분의 형태입니다. 원래의 효모 단백질은 비교적 큰 분자와 불용성 세포 성분에 묶인 형태가 많지만, 가수분해 후에는 수용성 펩타이드와 저분자 질소가 증가합니다. 이는 액상 발효 배지, 사료 코팅액, 수용성 분말, 대체 단백질 슬러리처럼 물 분산성이 중요한 응용에서 유리합니다.

두 번째 변화는 원료의 균일성입니다. 사용 후 맥주효모처럼 산업 부산물에서 나온 원료는 배치별 세포 상태, 열 이력, 잔류 탄수화물, 미네랄 조성이 다를 수 있습니다. 단백질분해효소는 이 중 단백질 부분을 상대적으로 예측 가능한 방식으로 절단하여, 질소 성분의 추출성과 분산성을 높이는 데 기여할 수 있습니다. 사용 후 맥주효모 단백질을 활용한 연구들은 이 원료가 가수분해 단백질과 기능성 펩타이드 개발의 후보가 될 수 있음을 보여줍니다 [4].

세 번째 변화는 원료 기능성의 방향입니다. 펩타이드가 증가하면 수분 결합, 유화 보조, 발효 미생물의 질소 접근성, 사료 내 소화 접근성 등이 달라질 수 있습니다. 다만 특정 생리효과나 성장 개선을 Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme 하나만으로 보장할 수는 없습니다. 효모 가수분해물의 최종 효과는 원료, 가수분해 정도, 건조 방식, 사료·식품 배합, 대상 동물 또는 미생물 시스템에 따라 달라집니다.

## 응용별 가수분해 목표 비교

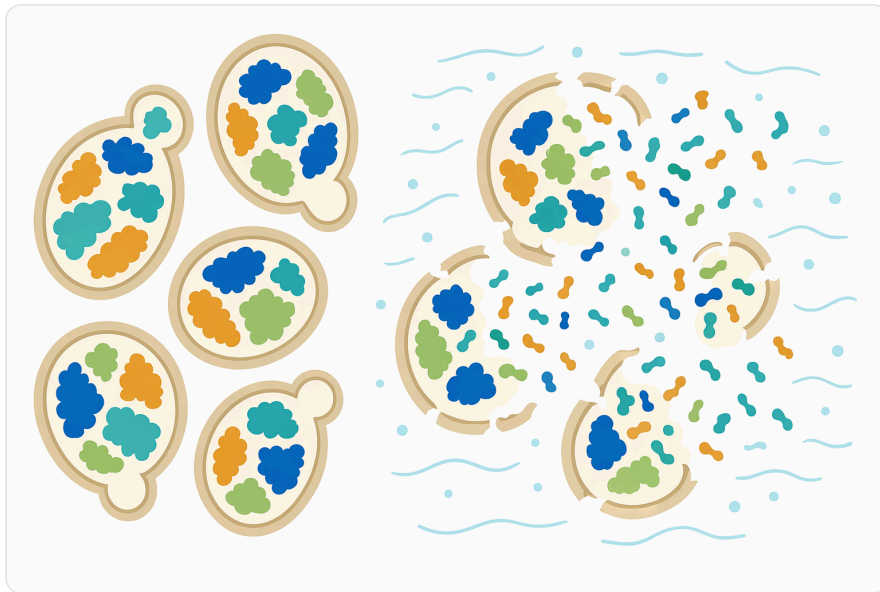
응용 분야	효모 단백질 가수분해의 주된 목표	기대되는 원료 변화	근거 해석 시 주의점
동물 사료·양식 사료	펩타이드성 질소와 효모 유래 영양 성분 제공	단백질 접근성, 분산성, 사료 배합 균일성 개선 가능	성장·면역 효과는 배합 전체와 사육 조건에 좌우됨
대체 단백질·식품 원료	수용성, 풍미 전구체, 가공 적합성 조절	큰 단백질 응집체 감소, 저분자 펩타이드 증가	과도한 가수분해는 쓴맛이나 갈변 반응을 키울 수 있음
발효 배지 질소원	미생물이 접근하기 쉬운 펩타이드·아미노산 공급	가용성 질소 증가, 침전 감소 가능	대상 균주의 질소 선호성과 배지 조성이 중요
부산물 효모 업사이클링	사용 후 효모를 고부가가치 단백질 원료로 전환	폐기·저가 용도에서 펩타이드 소재로 전환	원료 이력과 불용성 세포벽 성분 관리가 필요

효모 단백질을 사료 원료로 보는 접근은 양식 분야에서 특히 활발합니다. 대서양 연어의 스몰트화 과정에서 효모를 단백질원으로 활용한 연구는 효모 기반 원료가 성장과 건강 지표에 영향을 줄 수 있음을 다루었습니다 [5]. 또 나일틸라피아 치어 사료에서 가수분해 효모 추출물과 신바이오틱 조합

을 평가한 연구는 효모 유래 가수분해물이 어류 영양 연구의 중요한 소재임을 보여줍니다 [6].

## 사료 및 양식 사료에서의 의미

사료 분야에서 효모 단백질 가수분해물은 단순 단백질 보충재라기보다 “펩타이드성 질소와 효모 유래 미량 성분을 함께 제공하는 원료”로 이해하는 편이 정확합니다. 효모에는 단백질 외에도  $\beta$ -글루칸, 만난올리고당, 핵산 관련 성분, 비타민류가 함께 존재할 수 있으며, 원료 처리 방식에 따라 이들의 비율과 접근성이 달라집니다. 가수분해는 그중 단백질 분해를 더 작은 질소 성분으로 전환해 배합 내 균일성을 높이는 역할을 합니다.



**Figure 2.** 효모 단백질 회수는 세포 구조와 매트릭스에 의해 제한되며, 이들은 세포 내 물질이 액상으로 이동하는 것을 방해한다.

양식 사료에서는 단백질원의 소화성, 수중 안정성, 기호성, 면역 관련 지표가 모두 중요합니다. 무지개송어 치어에서 nucleotide yeast 보충이 면역 반응과 항산화 효소 활성화에 미치는 영향을 다룬 연구는 효모 유래 성분이 어류 건강 연구에서 지속적으로 검토되고 있음을 보여줍니다 [7]. 다만 해당 연구의 대상은 특정 효소 제품이 아니라 효모 유래 원료이므로, 효소 처리의 역할은 “효모 단백질의 질소 형태를 바꾸는 공정 변수”로 해석해야 합니다.

축산과 반추동물에서도 효모 원료는 장내·반추위 발효와 관련해 연구됩니다. 어린 젖염소에서 활성 건조효모 보충이 반추위 발효, 세균 군집, 혈중 면역글로불린, 성장 성과에 미치는 영향을 검토한 연구는 효모 기반 원료가 사료 과학에서 폭넓게 사용되는 배경을 보여줍니다 [8]. Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 이러한 효모 원료 전체를 대체하는 것이 아니라, 효모 단백질 분해를 펩타이드화해 원료 설계 옵션을 넓히는 효소로 보는 것이 적절합니다.

## 식품·대체 단백질 원료에서의 역할

---

식품 원료로서 효모 단백질은 지속가능성, 발효 친화성, 아미노산 조성, 감칠맛 전구체 측면에서 매력적입니다. 그러나 효모 특유의 향, 핵산 함량, 불용성 세포벽, 입자감은 제품 개발에서 제약이 될 수 있습니다. 효소 가수분해는 단백질을 더 작은 펩타이드로 바꾸어 물성 조절과 풍미 설계에 관여할 수 있습니다.

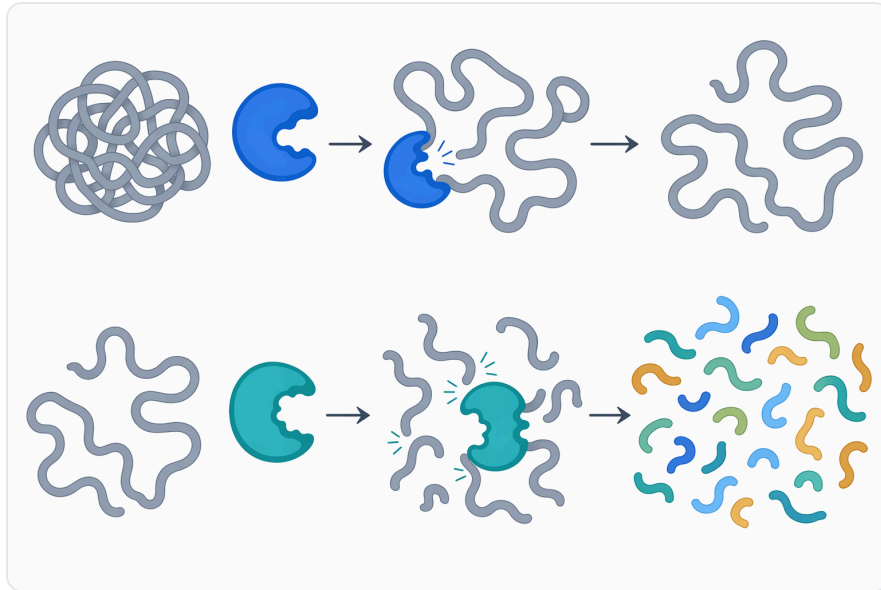
대체 단백질 음료, 소스, 스프, 고단백 분말, 식물성 육류 유사 제품에서는 단백질의 용해도와 분산 안정성이 중요합니다. 큰 단백질 입자가 남으면 침전, 거친 식감, 열처리 중 응집이 생길 수 있습니다. 효소 절단으로 펩타이드 크기가 줄면 수상 내 분산성이 좋아질 수 있지만, 지나치게 짧은 소수성 펩타이드가 많아지면 쓴맛이 증가할 수 있습니다. 따라서 식품 응용에서는 “용해도 향상”과 “감각 품질 유지” 사이의 균형이 핵심입니다.

사용 후 맥주효모 단백질 가수분해물에 관한 연구는 항고혈압 및 신경보호 관련 생체접근성 특성을 가진 소재 가능성을 평가했습니다 <sup>[4]</sup>. 이와 같은 결과는 효모 단백질 가수분해물이 단순 영양원 이상으로 연구될 수 있음을 시사하지만, 특정 완제품의 기능성 표시나 건강 효과를 직접 보장하는 근거로 해석해서는 안 됩니다. 실제 식품 적용에서는 원료 규격, 배합량, 열처리, 소화 모델, 규제 기준이 모두 별도로 고려되어야 합니다.

## 발효 배지와 바이오공정 질소원

---

발효 배지에서 질소원은 균주의 성장 속도, 대사산물 생산, pH 변화, 거품, 불용성 잔사에 영향을 줍니다. 효모 단백질 가수분해물은 펩타이드와 아미노산을 제공할 수 있어 미생물 배양용 복합 질소원으로 검토될 수 있습니다. 특히 단일 아미노산보다 펩타이드 혼합물을 선호하거나, 복합 유기질소가 대사 안정성에 도움이 되는 균주에서는 효모 유래 가수분해물이 배지 설계의 한 옵션이 됩니다.



**Figure 3.** 순차적 프로테아제 시스템은 단일 효소 작용에 비해 추가 절단 부위를 노출시키고 펩타이드 프로파일의 다양성을 더 넓힐 수 있다.

이 응용에서 중요한 것은 효모 단백질이 얼마나 “잘 분해되었는가”만이 아닙니다. 지나치게 미세한 유리 아미노산 위주의 분해물은 특정 균주의 대사 조절에 영향을 줄 수 있고, 불용성 세포벽 잔사가 많으면 멸균·여과·이송 공정에서 문제를 만들 수 있습니다. 따라서 효소 가수분해의 목표는 균주가 접근하기 쉬운 질소를 늘리면서도, 배지의 물리적 취급성을 유지하는 것입니다.

폐자원 기반 발효 공정과도 연결됩니다. 사용 후 커피박을 발효당, 휘발성 지방산, 효모 기반 단일세포 단백질, 바이오연료 생산으로 통합 전환한 연구는 다양한 유기 부산물이 미생물 단백질 및 바이오 공정 원료로 재구성될 수 있음을 보여줍니다 [9]. 이러한 흐름 속에서 효모 단백질 가수분해 효소는 효모 바이오매스의 질소 가치를 회수하는 도구로 이해할 수 있습니다.

## 부산물 효모 업사이클링에서의 가치

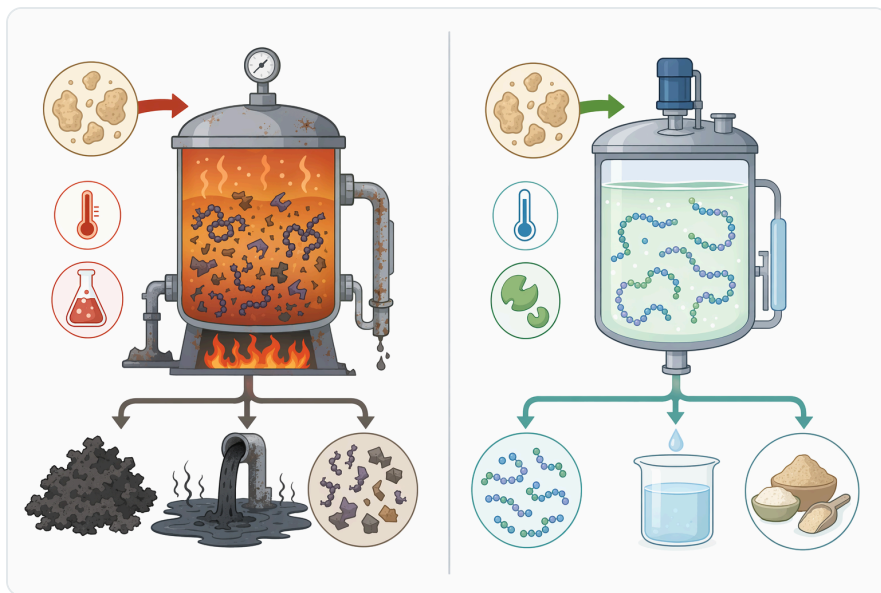
맥주, 바이오에탄올, 효모 추출물, 발효식품 공정은 상당한 양의 효모 바이오매스를 남깁니다. 이 원료는 단백질과 세포벽 다당류를 포함하지만, 바로 고급 식품·사료 소재로 쓰기에는 원료 균일성, 향, 입자감, 불용성 비율이 장애가 될 수 있습니다. 단백질분해효소 처리는 이러한 부산물에서 단백질성 분획을 펩타이드로 전환해 원료 가치를 높이는 생물학적 처리 방법입니다.

증류 부산물의 사료 단백질 생산에서도 효소 전처리 접근이 연구되고 있습니다. Luzhou distiller’s grains를 *Trichoderma harzianum* 유래 조효소로 전처리해 사료 단백질 생산에 활용한 연구는 복합 부산물에서 효소 처리가 단백질 생산과 원료 전환에 사용될 수 있음을 보여줍니다 [10]. 또 합성 미생물 컨소시엄이 만든 조효소로 같은 계열의 증류 부산물을 처리한 연구도, 폐기성 또는 저가 원료를 사료 단백질 쪽으로 전환하는 효소 기반 접근의 가능성을 뒷받침합니다 [11].

효모 부산물의 경우, 가수분해는 단백질을 녹이는 것 외에도 후속 분리·농축·건조 공정의 효율에 영향을 줄 수 있습니다. 수용성 펩타이드가 증가하면 액상 분획으로 회수되는 질소가 늘 수 있고, 반대로 불용성 세포벽 분획은식이섬유성 원료 또는 별도 용도로 분리될 수 있습니다. 이런 관점에서 Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 순환경제형 원료 설계와 연결되는 제품입니다.

## 효소 처리에서 실제로 조절되는 공정 변수

효모 단백질 가수분해의 결과는 효소 자체만으로 결정되지 않습니다. 원료의 효모 종, 발효 이력, 세포 파쇄 정도, 열처리 수준, 수분 함량, 염류, pH, 온도, 반응 시간, 교반, 후처리 방식이 모두 펩타이드 분포에 영향을 줍니다. 효모 기반 제품을 위한 맞춤형 효소 가공을 다룬 문헌은 원하는 제품 특성에 맞춰 가수분해 조건과 효소 조합을 설계해야 한다는 점을 강조합니다 [3].



**Figure 4.** 자가분해, 기계적 파쇄, 화학적 가수분해, 열처리, 효소적 단백질 분해는 선택성, 처리 강도, 펩타이드 형성 제어 측면에서 서로 다르다.

pH와 온도는 효소 구조와 기질 단백질 구조를 동시에 바꿉니다. 적절한 조건에서는 단백질이 효소 접근 가능한 형태로 열리고, 효소의 활성 부위가 안정적으로 작동합니다. 반대로 조건이 너무 벗어나면 효소가 변성되거나 기질이 과도하게 응집되어 절단이 제한될 수 있습니다. 이 때문에 공정 설계에서는 “효소가 잘 작동하는 조건”과 “효모 단백질이 너무 응집하지 않는 조건”을 함께 고려해야 합니다.

반응 시간은 가수분해 정도와 풍미 위험을 조절하는 핵심 변수입니다. 초기에는 접근 가능한 결합이 많아 펩타이드 생성이 빠르게 진행되지만, 시간이 지나면 기질이 줄고 절단 가능한 부위가 제한되면서 변화가 완만해질 수 있습니다. 너무 오래 진행하면 저분자 펩타이드와 유리 아미노산이 과도하게 늘어, 식품 응용에서는 쓴맛 또는 갈변 반응의 가능성이 커질 수 있습니다.

후처리도 중요합니다. 효소 반응을 원하는 지점에서 멈추지 않으면 저장 중에도 분해가 이어져 점도, 맛, 질소 분포가 달라질 수 있습니다. 일반적으로는 열처리, pH 조정, 농축, 건조, 여과 같은 공정이 뒤따르며, 최종 용도에 따라 수용성 분획을 남길지, 전체 가수분해 슬러리를 사용할지, 불용성 잔사를 제거할지가 달라집니다.

## 효모 단백질 가수분해와 다른 단백질 가수분해의 차이

효모 단백질 가수분해는 유청, 대두, 어분, 육류 부산물 단백질 가수분해와 공통점이 있지만, 원료 구조가 다릅니다. 효모는 세포벽을 가진 미생물 바이오매스이므로 단백질이 세포 내부와 세포벽 주변에 분포합니다. 따라서 효소가 단백질에 접근하려면 세포 파쇄, 자가분해, 열처리 또는 다른 전처리의 영향이 큼니다.

유청 단백질 가수분해 연구에서는 효소 종류와 가수분해 시간이 항균·항산화 활성에 영향을 줄 수 있음을 보고했습니다 [12]. 이 결과를 효모 단백질에 그대로 적용할 수는 없지만, 단백질 가수분해물의 기능이 효소 선택과 반응 시간에 민감하다는 점은 공통적으로 참고할 수 있습니다. 효모 원료에서는 여기에 세포벽, 핵산, 발효 부산물, 효모 특유 향이라는 변수가 추가됩니다.

또한 효모 단백질은 식물성 단백질처럼 전분·섬유질 매트릭스에 갇힌 경우와도 다릅니다. 효모 세포벽은  $\beta$ -글루칸과 만난 기반 구조를 포함할 수 있어, 단백질분해효소만으로 모든 세포 성분을 분해하는 것은 아닙니다. Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme의 초점은 단백질 분획의 펩타이드화이며, 세포벽 다당류 분해나 핵산 조절은 별도의 공정 설계 대상입니다.



**Figure 5.** 제어된 효모 가수분해 공정은 슬러리 준비, 효소 첨가, 반응 제어, 분리, 후속 농축 또는 건조 단계를 연결한다.

## 기대 이점과 근거 수준

효모 단백질 가수분해 효소의 가장 직접적인 이점은 단백질을 펩타이드와 아미노산으로 전환하는 것입니다. 이 변화는 용해성 질소를 늘리고, 액상 공정에서 분산성을 개선하며, 사료·발효·식품 원료에서 단백질 접근성을 높이는 방향으로 작용할 수 있습니다. 효모 단백질 가수분해물의 특성 평가 연구는 이러한 원료가 사료 첨가 소재로 검토될 수 있음을 보여줍니다 [2].

두 번째 이점은 부산물 효모의 가치 향상입니다. 사용 후 맥주효모는 이미 대량으로 발생하는 산업 원료이며, 단백질과 생리활성 후보 물질을 포함합니다. 체계적 검토에서는 사용 후 맥주효모의 특성, 처리 방법, 잠재 응용이 폭넓게 논의되어, 효소 가수분해가 업사이클링 전략 중 하나가 될 수 있음을 뒷받침합니다 [1].

세 번째 이점은 응용 유연성입니다. 같은 효모 원료라도 짧은 펩타이드가 필요한 발효 배지, 기호성이 중요한 사료, 용해성이 중요한 식품 원료에서는 목표가 다릅니다. 효소 가수분해는 화학적 분해보다 비교적 선택적으로 단백질 결합을 절단할 수 있어, 공정 조건과 후처리를 조절해 서로 다른 제품 방향을 만들 수 있습니다.

다만 근거 수준을 구분해야 합니다. “효모 단백질이 효소에 의해 펩타이드화된다”는 점은 직접적이고 강한 근거가 있는 공정 원리입니다. 반면 “항산화, 항고혈압, 면역 개선, 성장 촉진” 같은 표현은 특정 연구 조건에서 관찰된 결과일 수 있으며, 원료·배합·대상 생물·평가 모델에 따라 달라집니다. 예를 들어 가수분해 효모 추출물을 포함한 킬라피아 사료 연구는 성장 및 면역 관련 지표를 다루지만, 그 결과를 모든 효모 단백질 가수분해 효소 적용에 일반화해서는 안 됩니다 [6].

## 적용 시 주의해야 할 품질 요소

효모 단백질 가수분해에서 가장 흔한 실패는 과소분해와 과분해입니다. 과소분해 상태에서는 불용성 단백질과 세포 잔사가 남아 침전, 거친 입자감, 낮은 질소 회수율이 문제가 됩니다. 반대로 과분해 상태에서는 쓴맛 펩타이드, 과도한 유리 아미노산, 갈변 반응 가능성, 특정 제형에서의 기능성 저하가 나타날 수 있습니다.

원료 편차도 중요합니다. 같은 “효모 단백질”이라도 맥주효모, 빵효모, 발효 부산물 효모, 효모 추출물 잔사, 단일세포단백질은 성분과 구조가 다릅니다. 단백질 함량이 비슷해도 세포벽 비율, 열처리 이력, 잔류 당, 미네랄, 핵산 수준이 다르면 효소 반응 후의 점도와 맛이 달라질 수 있습니다. 효모 원료의 산업적 활용을 다룬 문헌들이 원료 특성과 처리 방법을 함께 다루는 이유가 여기에 있습니다 [1].



**Figure 6.** 효모 단백질 가수분해 효소는 폐효모 고부가가치화, 효모 추출물 및 감칠맛 소재, 대체 단백질 분획, 발효 영양원, 기능성 가수분해물 등 다양한 분야에 활용된다.

최종 용도별 규제와 표시도 별도 고려 대상입니다. 식품 원료, 사료 원료, 발효용 질소원은 요구되는 안전성 문서, 원료 표시, 허용 용도, 알레르기 및 오염 관리 기준이 서로 다릅니다. Enzymes.bio에서 판매되는 Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 효모 단백질 가수분해를 위한 효소 제품으로 이해해야 하며, 특정 완제품의 기능성·의약적 효과·동물 생산성 결과를 보장하는 원료로 해석해서는 안 됩니다.

## Enzymes.bio에서의 제품 이해

Enzymes.bio는 Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme의 공급업체입니다. 제조사나 분석 실험실이 아니며, 이 문서는 활성 단위, 등급, 분석법, 활성 정의를 비교하기 위한 문서가 아닙니다. 제품은 1kg 단위로 온라인에서 직접 구매할 수 있고, 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공됩니다.

이 제품은 효모 단백질을 더 작은 펩타이드와 아미노산으로 전환하려는 공정에서 검토할 수 있습니다. 대표적인 적용 방향은 사료·양식 사료용 효모 단백질 가수분해물, 대체 단백질 및 식품 원료의 용해성 개선, 발효 배지용 복합 질소원, 사용 후 맥주효모와 같은 부산물 효모의 업사이클링입니다. 연구 문헌은 효모 유래 원료와 효모 단백질 가수분해물이 다양한 산업 응용에서 검토되고 있음을 보여주지만, 실제 성능은 원료와 공정 조건에 따라 달라집니다 <sup>[4]</sup>.

## 핵심 정리

Yeast Protein Hydrolyzing Enzyme은 효모 단백질의 펩타이드 결합을 절단해 수용성 펩타이드와 유리 아미노산을 늘리는 효소 기반 처리 제품입니다. 그 결과 효모 원료의 분산성, 질소 접근성, 발효 배지 적합성, 사료·식품 원료로서의 가공성이 개선될 수 있습니다.

효모 단백질 가수분해의 강점은 단순한 단백질 분해가 아니라, 부산물 효모를 더 가치 있는 펩타이드 원료로 전환하고 최종 용도에 맞춰 질소 형태를 조절할 수 있다는 데 있습니다. 다만 과도한 가수분해는 쓴맛, 갈변, 제형 불안정성을 만들 수 있으므로, 식품·사료·발효 각각의 목표에 맞게 반응 정도와 후처리를 설계해야 합니다. Enzymes.bio의 제품은 1kg 단위 온라인 직접 판매 제품이며, 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공됩니다.

### Yeast Protein Hydrolyzing 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.

[Yeast Protein Hydrolyzing 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. Marson, G. V., Castro, R. J. S., Belleville, M., & Hubinger, M. (2020). Spent brewer's yeast as a source of high added value molecules: a systematic review on its characteristics, processing and potential applications. *World Journal of Microbiology & Biotechnology*, 36, 1-22.
2. Min, J., Lee, Y. J., Kang, H. J., Moon, N. R., Park, Y., Joo, S., & Jung, Y. H. (2024). Characterization of Yeast Protein Hydrolysate for Potential Application as a Feed Additive. *Food Science of Animal Resources*, 44, 723 - 737.
3. Deng, J., Li, Z., Lv, X., Chen, J., & Liu, L. (2026). Precision hydrolysis: tailored yeast processing enzymes for yeast-based products. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 110.
4. Aquino, M. E., Drago, S., Gómez, M. I., & Cian, R. (2025). Hydrolyzed Proteins From Brewer's Spent Yeast as an Ingredient With Bioaccessible Antihypertensive and Neuroprotective Properties. *Sustainable Food Proteins*, 3.
5. Sahlmann, C., Djordjevic, B., Lagos, L. X., Mydland, L., Morales-Lange, B., Hansen, J., Ånestad, R., ... et al. (2019). Yeast as a protein source during smoltification of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), enhances performance and modulates health. *Aquaculture*.

6. Khanzadeh, S., Shahsavani, D., & Safari, O. (2025). Synergistic effects of synbiotic and hydrolyzed yeast extract in the diet on growth performance, hemato-immunological responses, and digestive enzyme activities of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry. *Aquaculture International*, 33.
7. Özlüer-Hunt, A., Özkan-Yılmaz, F., Berköz, M., Engin, K., Gündüz, S. G., & Yalın, S. (2016). Effects of Dietary Nucleotide Yeast on Immune Responses and Antioxidant Enzyme Activities of Rainbow Trout Juveniles (*Oncorhynchus mykiss*).
8. Zhang, J., Yang, Y., Lei, X., Wang, Y., Li, Y., Li, Z., & Yao, J. (2023). Active dry yeast supplementation benefits ruminal fermentation, bacterial community, blood immunoglobulins, and growth performance in young dairy goats, but not for intermittent supplementation. *Animal Nutrition*, 13, 289 - 301.
9. Jomnonkhaow, U., Plangklang, P., Reungsang, A., Peng, C., & Chen-Chu (2023). Valorization of spent coffee grounds through integrated bioprocess of fermentable sugars, volatile fatty acids, yeast-based single-cell protein and biofuels production. *Bioresource Technology*, 130107 .
10. Bai, X., Wang, J., Wang, X., Li, S., Yang, Y., Sun, R., Wang, S., ... et al. (2025). Pretreatment of Luzhou Distiller's Grains with Crude Enzyme from *Trichoderma harzianum* for Feed Protein Production. *Fermentation*.
11. Liu, J., Wang, S., Wang, Z., Shen, C., Liu, D., Shen, X., Weng, L., ... et al. (2023). Pretreatment of Luzhou distiller's grains for feed protein production using crude enzymes produced by a synthetic microbial consortium. *Bioresource Technology*, 129852 .
12. N., W., Elbarbary, H., Ibrahim, E. M., Mohamed, H. A., & Jensen, H. (2022). EFFECT OF ENZYME TYPE AND HYDROLYSIS TIME ON ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WHEY PROTEIN HYDROLYSATES. *IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES*.


## Enzymes.bio 문의

주문에 관해 궁금한 점이 있으신가요? 기꺼이 도와드리겠습니다.


이메일 [wholesale@enzymes.bio](mailto: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