

Nattokinase(나토키나아제): 낫토 유래 피브린분해 효소의 기능성 식품·제형 개발 응용

Enzymes.bio 연구팀 · 뉴질랜드 웰링턴 · June 17, 2026

직접 답변: Nattokinase는 일본 발효 대두 식품인 낫토에서 알려진 세린계 단백질분해효소로, 피브린 분해·섬유소용해 경로와의 관련성 때문에 기능성 식품, 보충제 원료, 발효 유래 바이오소재 개발에서 검토됩니다 [1]. 다만 “nattokinase benefits”나 “nattokinase 효능”을 질병 예방·치료 주장으로 확장하기에는 근거와 규제 검토가 필요하며, 출혈 위험·항응고제 병용·알레르기 가능성은 완제품 설계 단계에서 별도로 다뤄야 합니다 [2].

Enzymes.bio는 제조사나 시험기관이 아니라 B2B 효소 공급업체이며, Nattokinase는 온라인에서 1kg 단위로 주문되고 CoA와 SDS는 주문 시 함께 제공됩니다 .

Nattokinase란 무엇이며 왜 낫토와 연결되는가

Nattokinase는 “natto”라는 이름에서 알 수 있듯이 낫토 발효와 연결되어 소개되는 효소입니다. 낫토는 삶은 대두를 발효해 만든 전통 식품이고, Nattokinase는 그 발효식품에서 분리·연구되어 온 단백질분해효소입니다. 문헌에서는 일반적으로 알칼리성 세린 프로테아제 계열로 설명되며, 단백질 기질의 특정 펩타이드 결합을 절단하는 효소로 다뤄집니다 [1].

검색 환경에서는 nattokinase, nattokinase foods, nattokinase mk7, nattokinase blood pressure, nattokinase for blood clots 같은 표현이 함께 등장합니다. 이때 구분해야 할 점은 “낫토 식품”, “Nattokinase 효소 원료”, “MK-7로 알려진 비타민 K2 성분”이 서로 같은 대상이 아니라는 것입니다. 낫토는 식품 매트릭스이고, Nattokinase는 그 안에서 주목받은 효소이며, MK-7은 낫토와 함께 언급될 수 있는 별도의 지용성 비타민 성분입니다 [2].

B2B 원료 문서에서 Nattokinase를 다룰 때 핵심은 “낫토를 먹으면 혈전이 사라진다”는 식의 단순화가 아니라, 효소의 생화학적 특성과 제품 포맷에서의 관리 가능성을 분리해 설명하는 것입니다. Nattokinase는 피브린분해 활성과 관련해 연구되어 왔지만, 그 사실이 특정 완제품의 임상 효과나 질병 치료 효능을 자동으로 의미하지는 않습니다 [3].

기능성 원료로서의 위치: 효소, 식품 스토리, 제형 가능성

Nattokinase가 제품 개발자에게 매력적인 이유는 두 축으로 정리됩니다. 첫째, 낫토라는 발효식품 스토리를 갖고 있어 “발효 유래 효소”라는 콘셉트를 만들기 쉽습니다. 둘째, 효소 자체가 피브린분해 및 섬유소용해 관련 연구에서 다뤄져 순환 건강 콘셉트 제품의 원료 후보로 검토됩니다 [1].

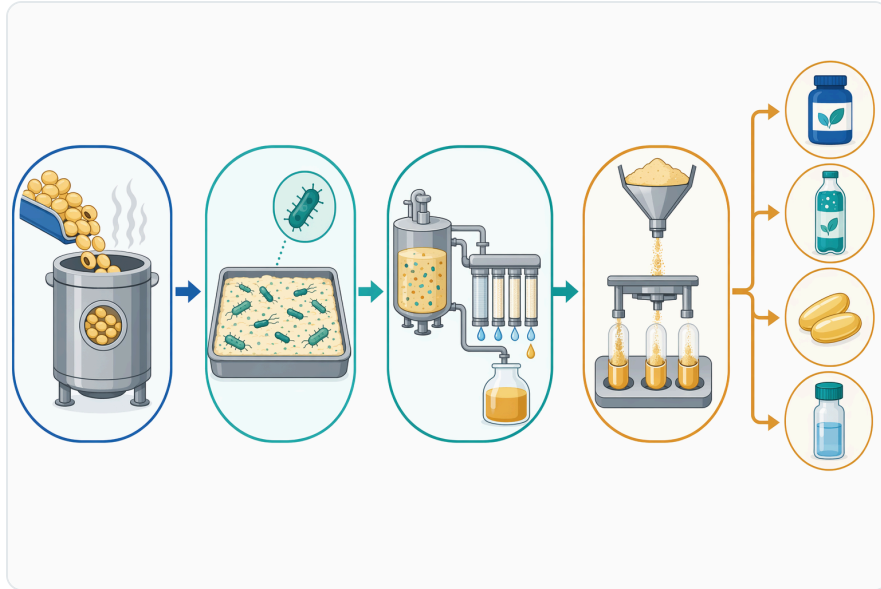


Figure 1. 낫토키나아제의 상업적 정제성은 대두를 *Bacillus subtilis natto*로 발효하는 데서 시작해 캡슐, 정제, 건조 혼합물 같은 농축 효소 형태로 이어진다.

그러나 낫토 자체를 제품에 그대로 적용하면 냄새, 점질감, 색상, 원료 편차, 미생물 발효 이미지에 대한 소비자 수용성 문제가 생길 수 있습니다. Nattokinase 원료는 낫토 식품 전체가 아니라 특정 효소 성분을 중심으로 제형화할 수 있게 해, 캡슐, 정제, 분말 블렌드, 발효 콘셉트 식품 소재 등에서 더 정교한 설계를 가능하게 합니다 [2].

이 지점에서 “what is the best nattokinase supplement”, “nattokinase amazon”, “nattokinase reddit”, “nattokinase reviews”, “dr best nattokinase”, “doctor’s best nattokinase” 같은 소비자 검색어는 B2B 원료 평가와 성격이 다릅니다. 소비자 리뷰나 플랫폼 평점은 사용 경험을 반영할 수는 있지만, 원료의 효소학적 정제성, 안전성 문서, 제형 안정성, 현지 표시 규정 적합성을 대체하지 않습니다 [3].

피브린분해 기전: “혈전”이라는 단어를 어떻게 조심스럽게 다룰 것인가

Nattokinase가 자주 언급되는 가장 큰 이유는 피브린(fibrin)과의 관련성입니다. 피브린은 혈액 응고 과정에서 그물망 구조를 형성하는 단백질이며, 섬유소용해 시스템은 이 피브린 네트워크를 분해하는 생리적 과정입니다. Nattokinase는 시험관 및 전임상 연구에서 피브린분해 활성을 보인 효소로

다뤄져 왔습니다 [1].

기전 설명은 크게 세 층으로 나눌 수 있습니다. 첫째, Nattokinase 자체가 단백질분해효소로서 피브린과 같은 단백질 기질을 직접 절단할 수 있다는 관점입니다. 둘째, 플라스민(plasmin)-플라스미노겐(plasminogen) 관련 섬유소용해 경로에 영향을 줄 가능성이 있습니다. 셋째, 섬유소용해를 억제하는 조절 인자와의 상호작용 가능성이 있습니다 [1].

이런 배경 때문에 온라인에서는 "nattokinase for blood clots" 같은 검색어가 많습니다. 하지만 B2B 기술 문서에서는 "혈전을 녹인다", "혈전 치료", "뇌졸중 예방"처럼 질병 결과를 직접 주장하는 표현을 피해야 합니다. 더 정확한 표현은 "피브린분해 활성과 관련해 연구된 효소", "섬유소용해 경로와의 관련성이 검토된 발효 유래 프로테아제", "순환 건강 콘셉트에서 사용 가능성이 논의되는 원료"입니다 [3].

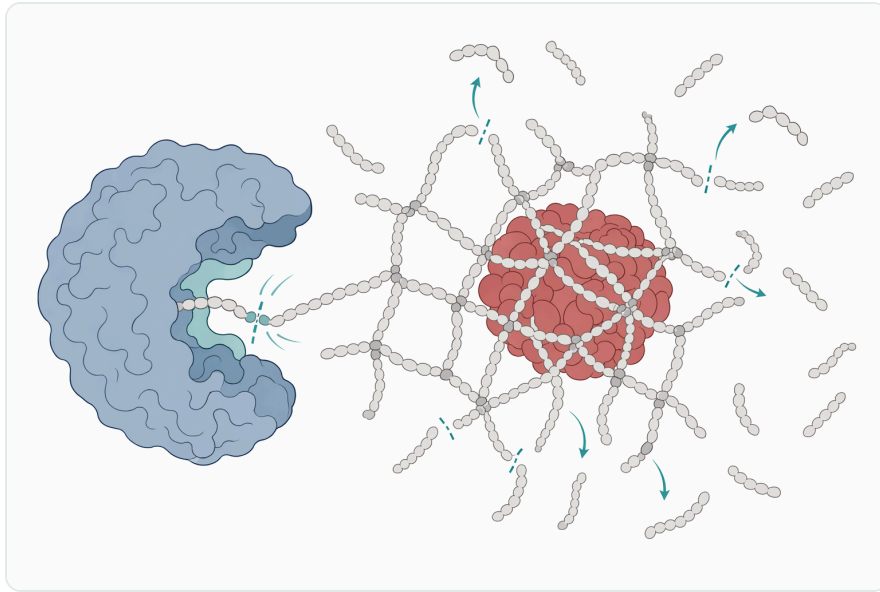


Figure 2. 낫토키나아제는 단백질 네트워크에서 접근 가능한 펩타이드 결합을 절단하는 프로테아제로, 이 글에서는 피브린 그물망 분해를 핵심 연구 모델로 다룬다.

혈압, 혈액 지표, 임상 근거: 관심은 높지만 표현은 제한적으로

Nattokinase blood pressure 관련 검색은 소비자와 개발자 모두에게 관심이 높습니다. 일부 인체 연구에서는 혈압, 혈액 응고·섬유소용해 관련 지표, 지질 또는 혈액 점도와 같은 생리 지표가 평가되었습니다. 이런 연구들은 Nattokinase가 단순한 식품 스토리 원료를 넘어 생리활성 후보로 연구되어 왔다는 점을 보여줍니다 [1].

다만 근거 수준을 해석할 때는 연구 규모, 대상자 특성, 섭취 기간, 제형, 병용 성분, 원료 규격, 측정 지표가 모두 다르다는 점을 고려해야 합니다. WebMD와 같은 의학 정보원도 Nattokinase가 심혈관 질환, 고혈압, 고콜레스테롤, 뇌졸중 등과 관련해 사용되지만 이를 뒷받침할 충분히 좋은 과학적 근거는 제한적이라고 설명합니다 [3].

따라서 제품 페이지나 원료 설명에서 “혈압을 낮춘다”는 단정적 표현보다 “혈압 및 혈액 관련 지표를 평가한 연구가 보고되어 있다”는 식의 문장이 적절합니다. 특히 “nattokinase dosage”를 찾는 소비자 검색 의도를 그대로 원료 문서에 반영해 섭취량을 안내하는 것은 바람직하지 않습니다. 원료 공급 문서에서는 용량 권고가 아니라 효소의 특성, 사용 목적의 범위, 안전성 고려사항을 중심으로 서술해야 합니다 [2].

Nattokinase foods, Nattokinase MK-7, 효소 원료의 차이

낫토 식품, Nattokinase 효소 원료, MK-7은 제품 개발 과정에서 자주 혼동됩니다. “nattokinase foods”는 낫토처럼 Nattokinase가 자연적으로 언급되는 식품을 찾는 소비자 검색에 가깝고, “nattokinase mk7”은 낫토의 비타민 K2 이미지와 Nattokinase 효소 이미지를 함께 떠올리는 검색 패턴입니다. 그러나 효소 원료를 쓰는 제품 설계에서는 이 둘을 분리해 설명해야 합니다 [2].

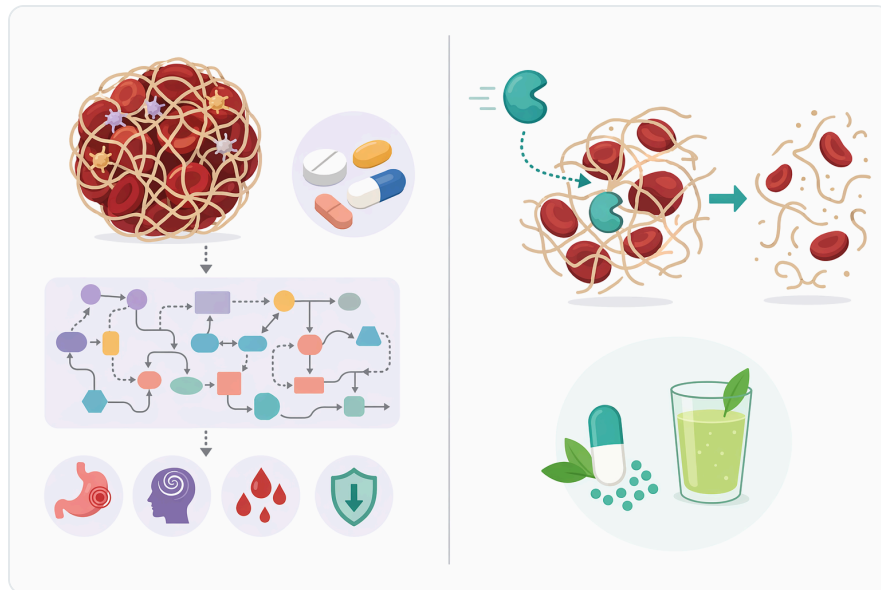


Figure 3. 낫토 식품과 농축 낫토키나아제 원료는 모두 발효에서 유래하지만, 구성 성분과 감각적 특성, 보충제로서의 활용 목적은 서로 다르다.

구분	주된 정체성	제품 개발상 장점	주의할 점
낫토 식품	발효 대두 식품 매트릭스	전통 발효식품 스토리, 식품 경험	냄새·점질감·맛·원료 편차가 큼

구분	주된 정체성	제품 개발상 장점	주의할 점
Nattokinase 원료	세린계 단백질분해 효소	제형화 용이, 피브린 분해 연구 기반 콘셉트	효소 안정성, 안전성 표현, 규제 문구 관리 필요
MK-7	비타민 K2 계열 성분	빠·비타민 K 관련 제품 콘셉트와 연결 가능	Nattokinase와 동일 성분이 아니며, 표시·기능성 기준이 다름
Serrapeptase Nattokinase 조합	서로 다른 단백질분해 효소 조합 콘셉트	프로테아제 복합 제품 스토리 가능	상호작용·안전성·표시 근거를 별도 검토해야 함

Serrapeptase nattokinase 조합도 보충제 시장에서 자주 보이는 표현이지만, 두 효소는 기원과 특성이 다른 단백질분해효소입니다. 둘을 함께 넣는다고 해서 효과가 단순히 더해진다고 말할 수 없으며, 특히 출혈 위험이나 수술 전후 사용 제한처럼 소비자 안전성과 연결될 수 있는 이슈는 조합 제형에서 더 신중히 다뤄야 합니다 [2].

제형 개발에서 중요한 안정성: 열, 수분, pH, 단백질 효소의 취약성

Nattokinase는 단백질 효소이므로 열, 수분, 극단적 pH, 산화적 스트레스, 장기 보관 조건에 의해 구조와 활성이 영향을 받을 수 있습니다. 최근 연구에서도 Nattokinase의 열안정성을 높이기 위한 단백질 공학적 접근이 다뤄졌는데, 이는 반대로 말하면 실제 제형 개발에서 안정성이 중요한 성능 변수라는 뜻입니다 [4].

효소가 단백질이라는 점은 제형 설계의 기본 전제입니다. 고온 공정, 습식 과립, 산성 음료, 장기간 고습 보관, 금속 이온이나 강한 산화제와의 접촉은 효소 구조에 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 Nattokinase를 효소 활성이 의미 있는 원료로 다루려면, 완제품의 공정 온도, 수분활성, 포장 차습성, 부형제와의 상호작용을 함께 검토해야 합니다 [4].

산업적 효소 취급에서는 분말의 비산도와 흡입 노출도 중요합니다. SDS 자료는 효소 분말 취급 시 분진 형성을 줄이고, 적절한 환기와 개인보호구를 사용하는 방향의 일반적 안전 취급을 안내합니다 [5]. 단백질 효소는 피부·눈·호흡기 노출 시 민감한 작업자에게 자극 또는 감작성 문제를 일으킬 수 있으므로, 원료 자체의 기능성보다 먼저 작업장 안전 기준을 갖추는 것이 필요합니다 [6].

응용 분야: 기능성 식품, 보충제 원료, 발효 콘셉트 소재

Nattokinase의 대표 응용은 기능성 식품 및 보충제 원료 개발입니다. 여기서 적합한 포지셔닝은 "낫토 유래 효소", "피브린분해 활성으로 연구된 단백질분해효소", "순환 건강 콘셉트에 검토되는 발효 유래 원료"입니다. 반대로 "혈전 제거", "심장병 예방", "뇌졸중 치료"와 같은 문구는 의료적 효능 주

장으로 해석될 수 있어 피해야 합니다 [3].

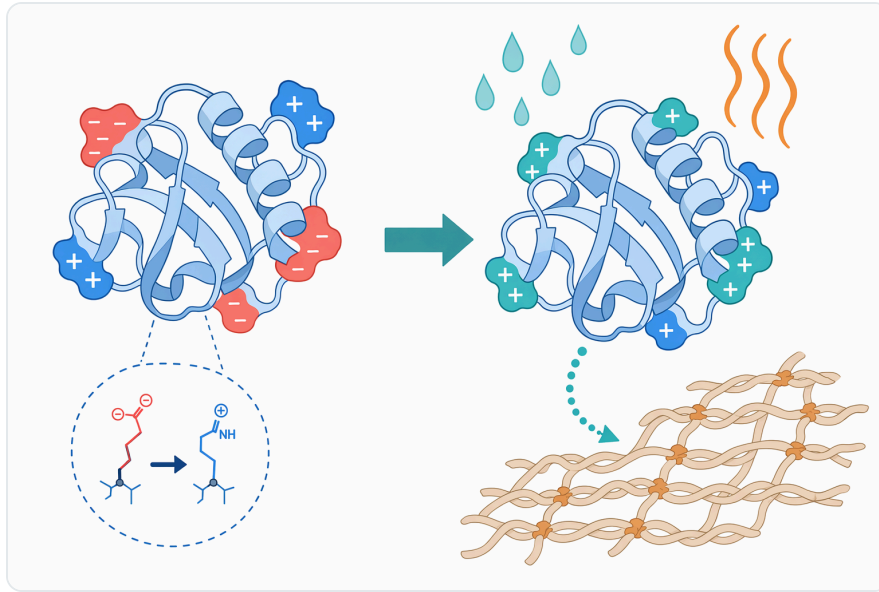


Figure 4. 표면 전하를 조절한 연구들은 nattokinase의 성능이 촉매 부위 뿐 아니라 효소 단백질 전체 구조에 따라 달라질 수 있음을 보여준다.

분말 블렌드 제품에서는 Nattokinase가 단백질분해효소라는 점 때문에 다른 단백질성 성분, 캡슐 소재, 코팅제, 식물 추출물, 미네랄, 산성 원료와의 상호작용 가능성을 고려해야 합니다. 예를 들어 소비자 시장에서는 비타민 K2, 오메가-3, 마늘 추출물, serrapeptase 등과 함께 언급되는 경우가 있지만, 조합 설계는 검색 트렌드가 아니라 안전성·안정성·표시 근거에 기반해야 합니다 [2].

발효 콘셉트 식품에서는 낫토의 직접 사용보다 Nattokinase 원료가 향미 관리 측면에서 유리할 수 있습니다. 그러나 효소 활성을 유지해야 하는 제품이라면 열처리 후첨, 저수분 제형, 보호 코팅, 수분 차단 포장 같은 설계 요소가 중요해집니다. 이러한 방향은 특정 제조법의 처방이 아니라, 단백질 효소가 공정 스트레스에 민감하다는 일반적 효소학 원리에 따른 개발 고려사항입니다 [4].

“Spike protein nattokinase” 검색어에 대한 책임 있는 해석

최근 온라인에서는 “spike protein nattokinase”라는 검색어도 보입니다. 이는 Nattokinase가 특정 바이러스 단백질이나 감염 후 증상에 영향을 줄 수 있는지에 대한 소비자 관심을 반영하지만, B2B 원료 문서에서 이를 효능처럼 제시하는 것은 부적절합니다. 현재 제품 설명에서 사용할 수 있는 안전한 범위는 Nattokinase가 단백질분해효소이며 피브린분해 관련 연구가 많다는 사실입니다 [1].

단백질분해효소가 특정 단백질을 시험관에서 절단할 수 있다는 주장과, 사람이 섭취했을 때 임상적으로 의미 있는 결과가 발생한다는 주장은 완전히 다른 수준의 근거를 요구합니다. 특히 감염, 면역, 혈전, 염증, 장기 증상과 같은 주제는 의학적 주장으로 연결되기 쉬우므로, 원료 설명에서는 검증된 효소학적 범위를 넘지 않는 것이 중요합니다 [3].



Figure 5. 인체 연구와 리뷰들은 나토키나아제가 혈액순환 건강과 관련해 관심을 받을 근거를 제시하지만, 이 글은 질병 치료 효과를 주장하기보다 신중한 해석을 강조한다.

따라서 “spike protein nattokinase”를 제품 키워드로 사용하더라도, 문장 구조는 “온라인에서 관련 검색이 증가했지만, 본 원료 설명은 질병 예방·치료 또는 바이러스 관련 효능을 주장하지 않는다”는 방향이어야 합니다. 이는 과학적 신뢰도를 유지하면서도 과장 광고 리스크를 줄이는 커뮤니케이션 방식입니다 [2].

안전성: Nattokinase side effect와 Nattokinase dangers를 과장 없이 다루기

Nattokinase side effect, nattokinase dangers 같은 검색어는 안전성 우려를 반영합니다.

Nattokinase는 나토키나아제는 식품과 연결되어 비교적 친숙하게 인식되지만, 효소 원료나 고농도 보충제 포맷에서는 식품 자체와 동일하게 보아서는 안 됩니다. MSK는 Nattokinase가 혈액 응고와 관련된 작용 가능성 때문에 항응고제·항혈소판제와의 병용, 출혈 위험, 수술 전후 사용에서 주의가 필요하다고 설명합니다 [2].

특히 출혈 장애가 있거나 혈액응고에 영향을 주는 의약품을 사용하는 사람, 수술을 앞둔 사람, 임신·수유 중인 사람, 대두 또는 나토키나아제 관련 알레르기가 있는 사람은 완제품 표시와 소비자 안내에서 주의 대상이 될 수 있습니다. 일부 자료는 출혈 관련 이상사례와 알레르기 반응 가능성도 언급하므로, “천연 발효 유래라서 안전하다”는 식의 표현은 피해야 합니다 [3].

B2B 관점에서 안전성 문구는 공포를 조장할 필요도, 위험을 축소할 필요도 없습니다. 적절한 표현은 “Nattokinase는 피브린분해 활성으로 연구된 효소이며, 혈액응고 관련 의약품 사용, 출혈 위험, 수술 전후, 알레르기 가능성은 완제품 안전성 검토 대상”이라는 식입니다. 이러한 문장은 원료의 연구 배

경과 소비자 보호를 동시에 반영합니다 [2].

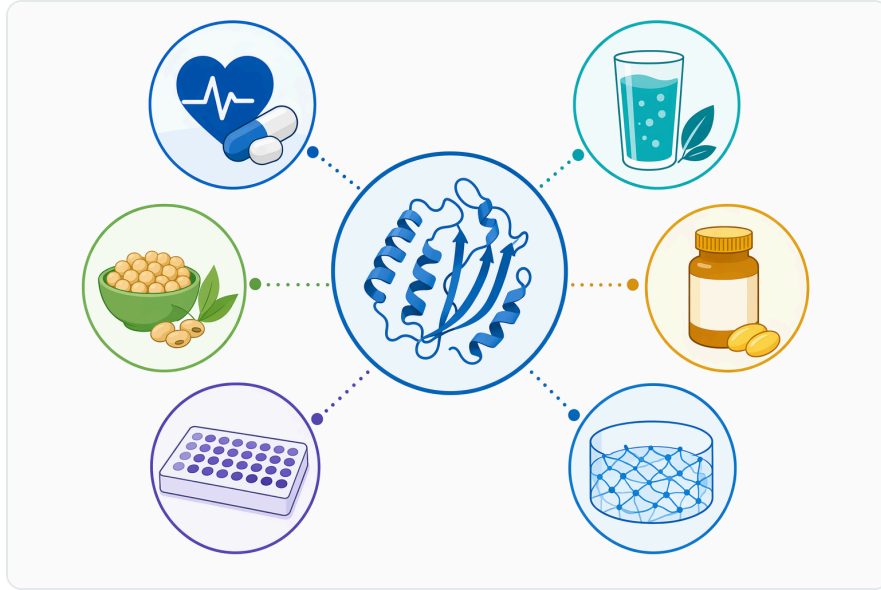


Figure 6. 상업적 nattokinase 제품 콘셉트에는 보충제 캡슐과 정제, 발효를 테마로 한 기능성 식품, 비타민 K2 조합 제품, 건조 효소 웰니스 혼합물이 포함된다.

근거 수준을 나누어 쓰면 과장 없이 설득력이 생긴다

Nattokinase 관련 문서에서 흔한 문제는 시험관 활성화, 동물 연구, 제한적 인체 지표 연구, 질병 치료 주장을 한 문장 안에 섞어 버리는 것입니다. B2B 기술 문서에서는 근거의 층위를 분리해야 합니다. 효소의 정체성, 피브린분해 활성화, nattokinase 유래 배경은 비교적 안정적으로 설명할 수 있지만, 특정 질환 예방·치료 주장은 훨씬 높은 수준의 임상 근거와 규제 허가가 필요합니다 [1].

주장 유형	상대적 근거 수준	문서에서 권장되는 표현	피해야 할 표현
효소 정체성	높음	nattokinase 유래 세린계 단백질분해 효소	모든 nattokinase 제품과 동일한 효과
피브린분해 관련성	중간~높음	피브린분해 활성화로 연구됨	혈전을 제거함
혈압·혈액 지표	제한적~중간	일부 연구에서 관련 지표가 평가됨	혈압을 낮춤
질병 예방·치료	제한적	의료적 효능 주장이 아님	심장병·뇌졸중 예방

주장 유형	상대적 근거 수준	문서에서 권장되는 표현	피해야 할 표현
소비자 후기	낮음	리뷰는 사용 경험 정보일 뿐	"nattokinase reviews가 좋으므로 효과 입증"

이 표는 마케팅 문구를 약하게 만들기 위한 것이 아니라, 오히려 신뢰도를 높이기 위한 장치입니다. 제품 개발자와 브랜드 담당자는 "nattokinase benefits"를 설명하고 싶어 하지만, 기능성 원료 시장에서는 과학적으로 방어 가능한 문장과 규제상 허용되는 문장이 장기적으로 더 큰 가치를 갖습니다 [3].

Enzymes.bio에서의 공급 방식과 문서 범위

Enzymes.bio는 Nattokinase를 포함한 효소 원료를 온라인으로 공급하는 B2B 효소 공급업체입니다. 제조사나 실험실로서 특정 분석법을 제시하거나 시험 서비스를 제공하는 문서가 아니며, 본 설명도 효소 특성·응용 가능성·안전한 커뮤니케이션 범위를 정리한 기술 정보입니다. 제품은 온라인에서 1kg 단위로 주문되는 방식이며, CoA와 SDS는 주문 시 함께 제공됩니다 .

Enzymes.bio의 역할은 원료 접근성을 제공하는 공급 채널에 가깝습니다. 따라서 이 문서에서는 구체적인 활성 단위, 분석법, 등급 정의, 단위 산정 방식, 섭취량 권고를 다루지 않습니다. 이러한 항목은 제조사형 기술 사양이나 임상 사용 지침처럼 오해될 수 있기 때문입니다 .

Nattokinase를 제품 개발에 검토하는 고객은 이 원료를 "발효 유래 피브린분해 효소"라는 과학적 범위 안에서 이해하는 것이 좋습니다. 온라인 검색어가 "what is the best nattokinase supplement"나 "nattokinase dosage"처럼 소비자 구매 중심으로 흘러가더라도, B2B 원료 설계의 중심은 효소 안정성, 안전성 문구, 현지 규정, 최종 제품 포맷에 맞는 책임 있는 표시입니다 [2].

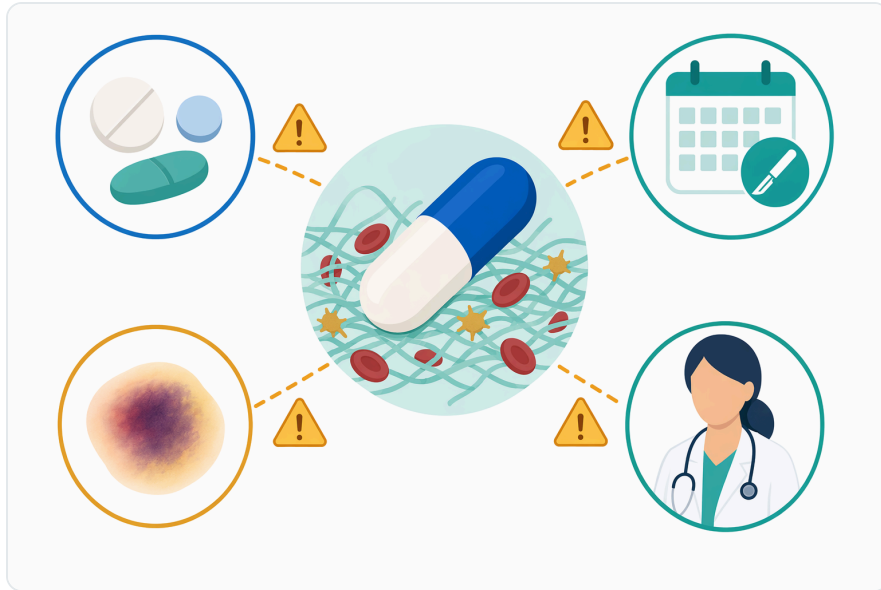


Figure 7. 낫토키나아제가 섬유소용해 및 항혈전 맥락에서 논의되는 만큼, 소비자 교육에서는 약물 복용, 출혈 위험, 수술 관련 주의 사항을 명확히 안내해야 한다.

최종 정리: Nattokinase를 정확히 설명하는 문장

Nattokinase는 낫토에서 알려진 세린계 단백질분해효소이며, 피브린분해 및 섬유소용해 관련 연구 때문에 기능성 식품·보충제·발효 콘셉트 원료 개발에서 관심을 받습니다 [1]. 그러나 이 효소를 설명할 때는 “혈전 치료”, “심혈관 질환 예방”, “혈압 개선 확정”처럼 질병 효능을 단정하지 말고, 연구된 생화학적 활성과 제한적 인체 지표 연구의 범위를 구분해야 합니다 [3].

제형 측면에서는 열, 수분, pH, 산화 조건, 장기 보관이 효소 구조와 기능에 영향을 줄 수 있습니다. 최근 열안정성 개선 연구가 진행되는 것도 Nattokinase가 실제 응용에서 안정성 관리가 필요한 단백질 효소임을 보여줍니다 [4]. 안전성 측면에서는 출혈 위험, 항응고제·항혈소판제 병용, 수술 전후, 알레르기 가능성을 완제품 설계와 표시 단계에서 신중하게 검토해야 합니다 [2].

Enzymes.bio의 Nattokinase는 B2B 효소 원료로 온라인에서 1kg 단위로 주문할 수 있으며, 주문 시 CoA와 SDS가 함께 제공됩니다. 이 원료의 가장 적절한 포지셔닝은 “낫토 유래 피브린분해 효소”, “발효 기반 기능성 콘셉트 원료”, “순환 건강 관련 연구에서 다뤄진 프로테아제”이며, 과학적 근거를 넘어서는 의료적 표현은 피하는 것이 신뢰도 높은 제품 커뮤니케이션의 핵심입니다.

Nattokinase 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.

[Nattokinase 구매하기 →](#)

참고문헌

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

1. [Pmc6043915](#). *PubMed Central*.
2. [Nattokinase](#) | [Memorial Sloan Kettering Cancer Center](#). *Mskcc*.
3. [Nattokinase](#). *Webmd*.
4. Yu, K., Chen, L., Tang, Y., Ma, A., Zhu, W., Wang, H., Tang, X., ... et al. (2025). [Enhanced thermostability of nattokinase by rational design of disulfide bond](#). *Microbial Cell Factories*, 24.
5. [W01W0114_0880Jgheen.Pdf](#). *Fujifilm*.
6. [Nattokinase](#). *Chemicalbook*.


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