

Yeast Extraction Enzyme do ekstrakcji drożdży i hydrolizy białka w bazach smakowych umami

Zespół badawczy Enzymes.bio · Wellington, Nowa Zelandia · June 19, 2026

Yeast Extraction Enzyme Yeast Protein Hydrolase Condiment Food Extraction Enzyme

to enzym procesowy stosowany do wspomagania ekstrakcji składników komórek drożdżowych oraz częściowej hydrolizy białek drożdżowych w produkcji ekstraktów, hydrolizatów i baz przyprawowych. Jego rola polega na zwiększeniu dostępności frakcji rozpuszczalnych — peptydów, aminokwasów, nukleotydów i związków aromatycznych — które współtworzą smak umami, nuty bulionowe i wrażenie pełni smaku. Enzymes.bio dostarcza ten produkt online jako dostawca, nie jako producent ani laboratorium; produkt jest sprzedawany w jednostkach 1 kg, a CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem.

Czym jest enzym do ekstrakcji drożdży i hydrolizy białka drożdżowego?

Enzym do ekstrakcji drożdży jest narzędziem technologicznym używanym w procesach, w których biomasa drożdżowa ma zostać przekształcona w bardziej rozpuszczalny, łatwiejszy do separacji i bardziej intensywny sensorycznie ekstrakt. Nazwa „yeast protein hydrolase” wskazuje na funkcję: preparat wspiera rozkład białek drożdżowych do krótszych peptydów i aminokwasów, choć sama nazwa handlowa nie powinna być traktowana jako pełny opis składu enzymatycznego konkretnego preparatu.

W praktyce taki enzym jest stosowany w produkcji ekstraktu drożdżowego, hydrolizatu białka drożdżowego, baz przyprawowych, komponentów do sosów, bulionów, marynat, przekąsek słonych i produktów roślinnych o profilu mięsny lub bulionowy. Drożdże są atrakcyjnym surowcem, ponieważ zawierają białka, wolne aminokwasy, peptydy, nukleotydy, witaminy z grupy B i składniki ściany komórkowej; ich wartość technologiczna zależy jednak od tego, jak skutecznie proces uwalnia te frakcje do fazy wodnej.

W szerszym kontekście żywnościowym białka drożdżowe są rozpatrywane jako jedno z alternatywnych źródeł białka obok białek roślinnych i grzybniovych. Porównania jakości odżywczej, strawności i właściwości przetwórczych białek mycelialnych, sojowych i drożdżowych pokazują, że drożdże są istotnym punktem odniesienia w rozwoju nowych składników białkowych ^[1].

Dlaczego ekstrakcja drożdży wymaga wspomagania enzymatycznego?

Komórka drożdżowa nie jest prostym zbiornikiem rozpuszczalnych składników. Jej zawartość jest oddzielona od środowiska przez błonę komórkową i ścianę komórkową, a znacząca część związków smakotwórczych jest związana w makrocząsteczkach: białkach, RNA, strukturach ściany komórkowej i kompleksach wewnątrzkomórkowych. Samo ogrzewanie lub mieszanie może uwolnić część składników, ale zwykle nie daje pełnej kontroli nad stopniem hydrolizy białka ani profilem peptydowym.

Enzymatycznie wspomagana ekstrakcja wpisuje się w szerszy trend łagodniejszego i bardziej selektywnego odzysku składników z surowców biologicznych. Przeglądy dotyczące zrównoważonej ekstrakcji bioaktywnych związków z produktów ubocznych przemysłu spożywczego opisują enzymy jako element strategii zwiększających dostępność cennych frakcji przy jednoczesnym ograniczaniu strat surowca ^[2].

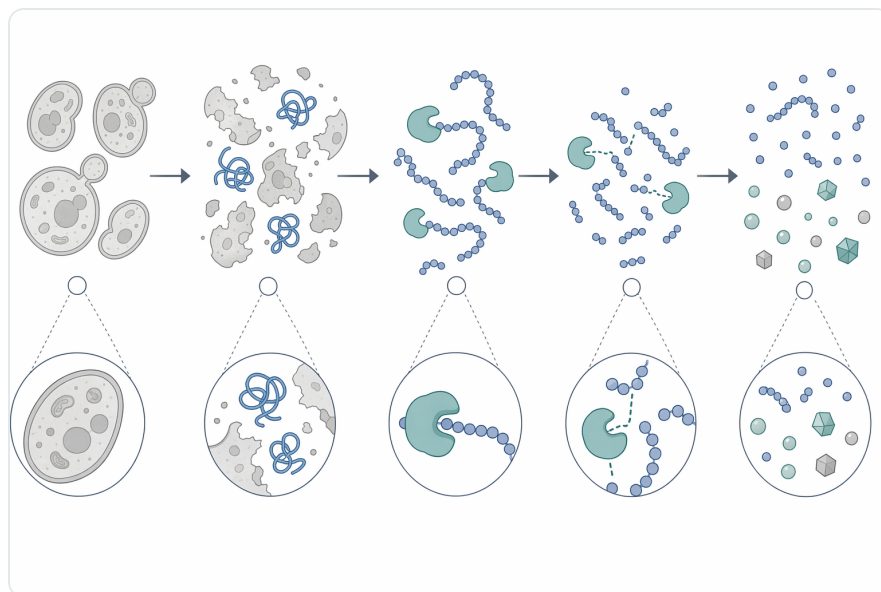


Figure 1. 효모 단백질 가수분해효소는 효모 단백질을 수용성 펩타이드와 아미노산으로 분해하여 감칠맛과 추출 수율을 높입니다.

W przypadku drożdży kluczowy jest podwójny efekt: po pierwsze, naruszenie struktury materiału biologicznego zwiększa przechodzenie substancji do fazy ciekłej; po drugie, hydroliza białek zmienia właściwości frakcji białkowej. Białko w formie częściowo zhydrolizowanej może być bardziej rozpuszczalne, łatwiejsze do oddzielenia od pozostałości komórkowych i bardziej aktywne sensorycznie, ponieważ krótkie peptydy i aminokwasy bezpośrednio wpływają na smak.

Mechanizm działania: od komórki drożdżowej do peptydów smakowych

Najprostsze wyjaśnienie brzmi: enzym pomaga rozłożyć wybrane struktury drożdży i pociąć białka na mniejsze fragmenty. Nie oznacza to pełnego „rozpuszczenia” komórki ani automatycznego uzyskania określonego smaku, ale przesuwa proces w kierunku większej dostępności frakcji rozpuszczalnej.

Hydrolaza białka drożdżowego działa przez katalizowanie rozpadu wiązań peptydowych. W rezultacie długie łańcuchy białkowe są przekształcane w mieszaninę krótszych peptydów oraz wolnych aminokwasów. Z punktu widzenia technologii przyprawowej szczególnie ważne są związki odpowiedzialne za umami, kokumi, słoność, nuty bulionowe i ogólną pełnię smaku.

Nie wszystkie peptydy są korzystne sensorycznie. Część może wносить gorycz, część może podbijać słoność, a część aktywować receptory umami. Dlatego końcowy efekt enzymu zależy od rodzaju drożdży, stopnia hydrolizy, sekwencji peptydów, warunków procesu oraz późniejszego zagęszczania, suszenia lub obróbki cieplnej. Badania nad białkiem drożdżowym pokazują, że sekwencja etapów przetwarzania może zmieniać funkcjonalność i profil lotnych związków, co potwierdza, że proces jest równie ważny jak sam surowiec ^[3].

Peptydy słoności i umami z białek drożdżowych

Najmocniejszy związek między hydrolizą drożdży a smakiem dotyczy peptydów. W badaniach nad ekstraktem drożdżowym identyfikowano peptydy wzmacniające odczucie słoności i analizowano ich możliwy mechanizm działania w odniesieniu do białka TMC4, które jest związane z percepcją słonego smaku ^[4].

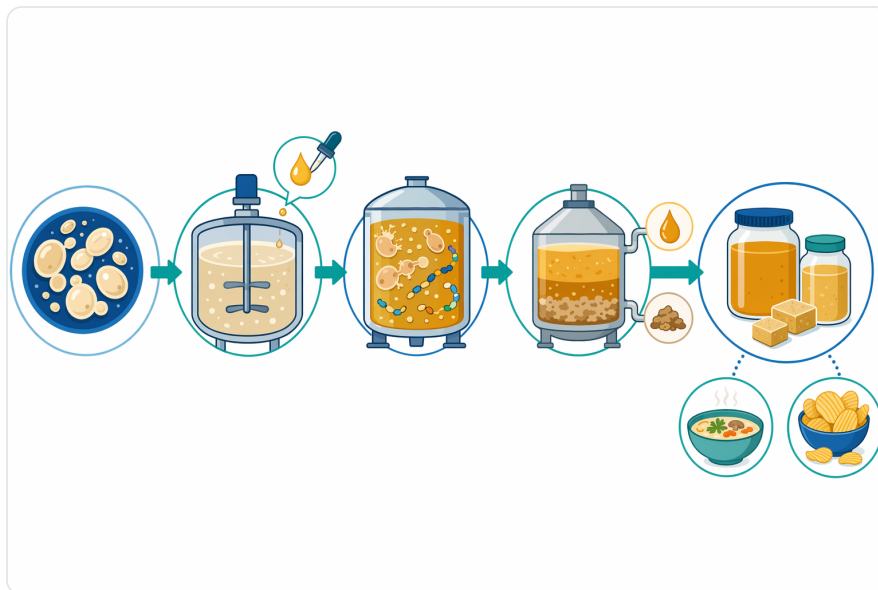


Figure 2. 산업용 효모 추출은 제어된 효소 가수분해 후 분리 공정을 거쳐 조미료와 식품에 사용되는 감칠맛 효모 추출물을 생산합니다.

Kolejne prace nad peptydami pochodzącymi z białek drożdżowych również opisują ich zdolność do wzmacniania słoności oraz wykorzystują modelowanie dokowania molekularnego do wyjaśniania interakcji takich peptydów z elementami związanymi z percepcją smaku [5]. Dla producentów żywności jest to istotne nie dlatego, że każdy hydrolizat automatycznie redukuje sól, ale dlatego, że enzymatyczne kształtowanie frakcji peptydowej może być narzędziem projektowania bardziej intensywnych profili smakowych.

Równolegle opisano peptydy umami pochodzące z białek drożdżowych oraz ich oddziaływanie z receptorami T1R1/T1R3, czyli głównym układem receptorowym kojarzonym z percepcją umami [6]. To dobrze tłumaczy, dlaczego hydroliza białka drożdżowego jest tak istotna w bazach przyprawowych: enzym nie jest aromatem w klasycznym sensie, lecz narzędziem tworzenia i uwalniania cząsteczek, które mogą aktywować receptory smaku.

Miejsce enzymu w procesie produkcji ekstraktu drożdżowego

Typowy proces z użyciem enzymu do ekstrakcji drożdży można rozumieć jako sekwencję operacji, w której drożdże są najpierw uwodnione, następnie poddane kontrolowanej hydrolizie, a później oddzielane od frakcji nierozpuszczalnej. Konkretnie parametry zależą od zakładu, surowca i receptury, dlatego poniższy opis należy traktować jako ogólną mapę technologiczną, a nie instrukcję walidacyjną.

Pierwszym etapem jest przygotowanie zawiesiny drożdżowej. Surowiec może pochodzić z drożdży piekarskich, browarniczych, fermentacyjnych lub innych odpowiednich strumieni drożdżowych. Znaczenie ma stan biomasy: świeża, suszona, dezaktywowana lub wcześniej poddana autolizie biomasa

może reagować inaczej, ponieważ różni się przepuszczalnością komórek i dostępnością substratów białkowych.

Następnie prowadzi się etap kontaktu enzymu z substratem. Enzym musi mieć dostęp do białek i struktur komórkowych, dlatego efektywność hydrolizy zależy od mieszania, uwodnienia, pH, temperatury, czasu i wcześniejszego przygotowania komórek. Nie ma sensu opisywać jednego uniwersalnego zestawu parametrów, ponieważ ten sam preparat może zachowywać się odmiennie w ekstrakcie drożdżowym, hydrolizacie wysokobiałkowym i bazie przyprawowej o wysokiej zawartości soli lub suchej masy.

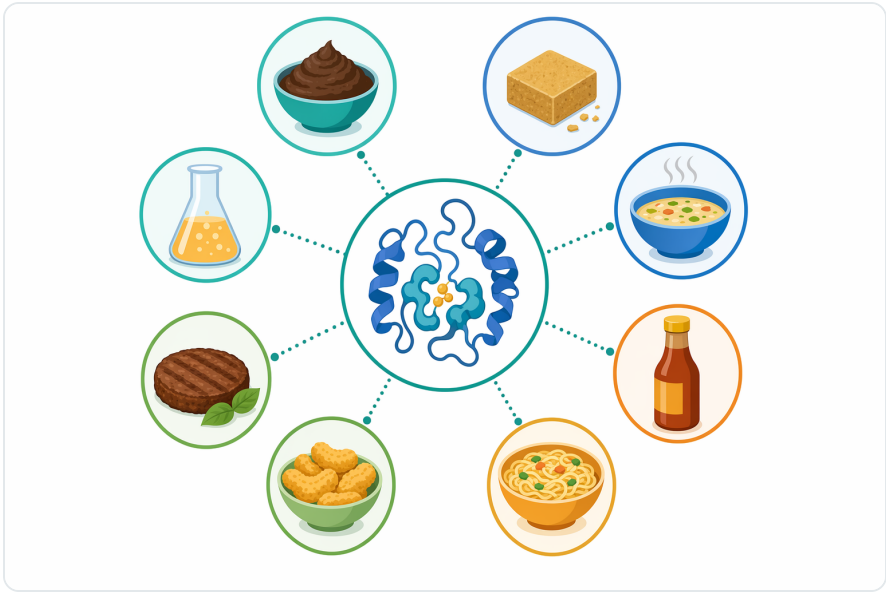


Figure 3. 효모 단백질 가수분해효소는 조미료, 수프, 소스, 스낵, 대체육 및 발효 영양원용 효모 추출물 제조에 사용됩니다.

Po hydrolizie zwykle następuje rozdział frakcji rozpuszczalnej od pozostałości nierozpuszczalnych. Frakcja ciekła może być dalej zagęszczana, suszona, mieszana z innymi składnikami lub poddawana obróbce cieplnej, która wpływa na barwę, aromat i stabilność. W tym punkcie enzymatycznie wytworzona mieszanina peptydów, aminokwasów i nukleotydów staje się bazą do projektowania konkretnego profilu przyprawowego.

Porównanie podejść do uwalniania składników z drożdży

Podejście procesowe	Główny mechanizm	Typowe zalety	Typowe ograniczenia	Znaczenie dla baz smakowych
Autoliza drożdży	Wykorzystanie endogennych enzymów drożdżowych	Naturalny kierunek procesu, możliwość uzyskania	Mniejsza kontrola nad profilem peptydowym;	Może dawać pełne, fermentacyjne nuty, ale

Podejście procesowe	Główny mechanizm	Typowe zalety	Typowe ograniczenia	Znaczenie dla baz smakowych
	po dezaktywacji lub kontrolowanym stresie komórkowym	klasycznych ekstraktów drożdżowych	zmienność zależna od surowca i historii biomasy	profil bywa trudniejszy do standaryzacji
Obróbka cieplna lub mechaniczna	Fizyczne naruszenie komórek, denaturacja białek, zwiększenie dyfuzji	Prosta integracja z istniejącą infrastrukturą; szybkie uwalnianie części składników	Ryzyko nadmiernej denaturacji, ciemnienia, strat aromatu lub trudniejszej separacji	Może wzmacniać nuty gotowane i bulionowe, lecz nie daje selektywnej hydrolizy białek
Enzymatyczna hydroliza białka drożdżowego	Katalityczne rozcinanie wiązań peptydowych i zwiększanie rozpuszczalności frakcji białkowej	Lepsza kontrola nad peptydami i aminokwasami; potencjał zwiększenia ekstraktywności	Efekt zależy od surowca, warunków procesu i profilu enzymu	Szczególnie istotna dla umami, słoności, pełni smaku i hydrolizatów przyprawowych
Proces łączony	Połączenie autolizy, obróbki fizycznej i enzymu	Największa elastyczność technologiczna	Większa liczba zmiennych do kontroli	Umożliwia projektowanie bardziej złożonych profili: bulionowych, mięsnych, warzywnych i fermentacyjnych

Takie porównanie pokazuje, że enzym nie zastępuje całego procesu, lecz działa jako precyzyjny element sekwencji technologicznej. W praktyce najlepsze wyniki często wynikają z połączenia przygotowania surowca, kontrolowanej hydrolizy i właściwego prowadzenia etapów końcowych, ponieważ profil smakowy ekstraktu drożdżowego jest sumą składu chemicznego i historii przetwarzania.

Zastosowania w żywności, przyprawach i komponentach umami

Najbardziej bezpośrednim zastosowaniem enzymu jest produkcja ekstraktów drożdżowych do żywności przetworzonej. Ekstrakty drożdżowe są stosowane jako składniki wzmacniające smak w zupach, sosach, przekąskach, mieszankach przyprawowych, daniach gotowych i produktach roślinnych, ponieważ dostarczają naturalnie występujących aminokwasów, peptydów i nukleotydów kojarzonych z umami.

Materiały aplikacyjne branży enzymatycznej opisują enzymy jako narzędzia stosowane w produkcji ekstraktów drożdżowych, w tym ekstraktów projektowanych pod kątem określonych cech smakowych i zawartości nukleotydów [7]. Nie oznacza to, że każdy preparat enzymatyczny daje identyczny profil IMP, GMP lub aminokwasów; oznacza natomiast, że enzymatyczne kształtowanie ekstraktu drożdżowego jest realną praktyką przemysłową.

W bazach przyprawowych hydrolizat drożdżowy może pełnić kilka funkcji jednocześnie. Po pierwsze, wnosi nuty umami i bulionowe. Po drugie, może zaokrąglać smak, zmniejszając wrażenie wodnistości produktu. Po trzecie, może wspierać wrażenie słoności, co jest szczególnie interesujące w formulacjach, w których ogranicza się zawartość soli, choć każda deklaracja redukcji sodu wymaga osobnej oceny receptury.



Figure 4. 강한 화학적 가수분해와 비교해, 효소를 이용한 효모 추출은 더 온화한 조건에서 진행되며 감칠맛 펩타이드가 풍부한 더 깨끗한 추출물을 생성합니다.

W produktach roślinnych inspirowanych mięsem ekstrakt drożdżowy jest często używany do budowania tła smakowego: nut gotowanego mięsa, pieczeni, bulionu, grzybów, sosu sojowego lub długo gotowanych warzyw. Enzymatyczna hydroliza nie tworzy tych nut sama, ale zwiększa pulę prekursorów, które mogą uczestniczyć w reakcjach zachodzących podczas późniejszej obróbki cieplnej i mieszania z innymi składnikami.

Co decyduje o skuteczności hydrolizy białka drożdżowego?

Najważniejszym czynnikiem jest jakość i typ surowca. Drożdże różnią się składem białka, zawartością RNA, stanem ściany komórkowej, poziomem autolizy i historią procesu fermentacyjnego. Biomasa pochodząca z różnych procesów może więc dawać inne proporcje frakcji rozpuszczalnej, inną intensywność umami i inną podatność na separację.

Drugim czynnikiem jest dopasowanie enzymu do celu. Inaczej projektuje się ekstrakt o wysokiej intensywności umami, inaczej hydrolizat do maskowania nut roślinnych, a inaczej bazę o profilu słonym lub bulionowym. Prace dotyczące peptydów umami i słoności z białek drożdżowych pokazują, że aktywność sensoryczna zależy od konkretnych sekwencji peptydowych, a nie tylko od ogólnej ilości zhydrolizowanego białka [6].

Trzecim czynnikiem jest stopień hydrolizy. Zbyt słaba hydroliza może nie uwolnić wystarczającej ilości peptydów i aminokwasów; zbyt intensywna może zwiększać gorycz, zmieniać lepkość albo pogarszać równowagę sensoryczną. To częsty paradoks hydrolizatów białkowych: większy rozkład nie zawsze oznacza lepszy smak.

Czwartym czynnikiem jest obróbka po hydrolizie. Zagęszczanie, suszenie, ogrzewanie i mieszanie z solą, cukrami, aminokwasami lub innymi ekstraktami mogą znacząco zmienić profil końcowy. Badania nad wpływem sekwencji przetwarzania na funkcjonalność i profil lotny białka drożdżowego potwierdzają, że kolejność operacji technologicznych może być dźwignią projektowania właściwości składnika [3].

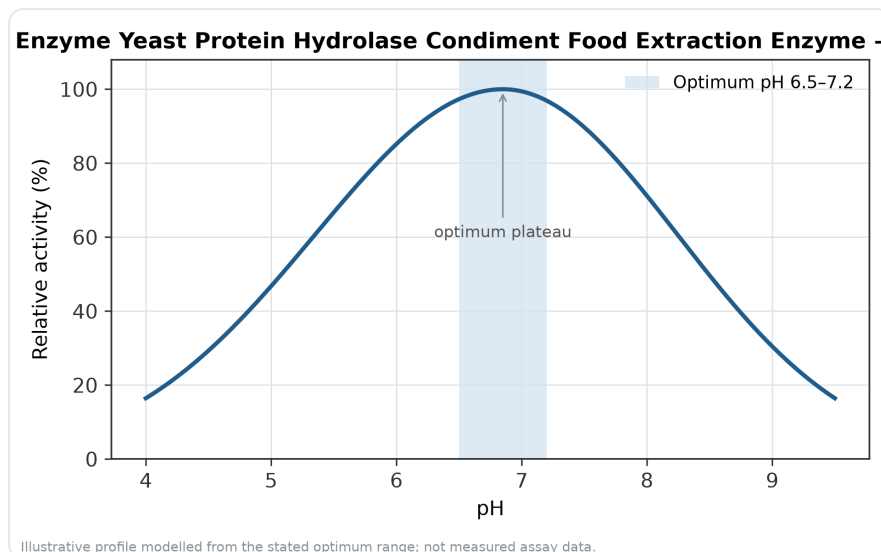


Figure 5. pH에 따른 효모 추출 효소인 효모 단백질 가수분해효소(조미 식품 추출 효소)의 상대 활성으로, pH 6.5-7.2에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

Korzyści technologiczne dla producentów ekstraktów i przypraw

Pierwszą korzyścią jest zwiększenie wykorzystania surowca. Jeżeli większa część białka i składników wewnątrzkomórkowych przechodzi do fazy rozpuszczalnej, proces może generować bardziej wartościowy ekstrakt z tej samej biomasy. W ujęciu gospodarki obiegu zamkniętego wpisuje się to w szerszy kierunek waloryzacji strumieni ubocznych i ograniczania strat w przetwórstwie spożywczym [2].

Drugą korzyścią jest możliwość kształtowania smaku na poziomie cząsteczkowym. Peptydy wzmacniające słoność i peptydy umami z białek drożdżowych nie są abstrakcyjną kategorią marketingową; zostały opisane w badaniach identyfikujących ich sekwencje i analizujących interakcje z białkami zaangażowanymi w percepcję smaku [4].

Trzecią korzyścią jest poprawa funkcjonalności frakcji białkowej. Hydroliza może zmieniać rozpuszczalność, zachowanie na granicy faz, lepkość i interakcje z innymi składnikami żywności. Podobne zależności między przetwarzaniem białek a ich właściwościami technologicznymi są szeroko omawiane również dla innych surowców białkowych, takich jak białka roślinne czy serwatkowe [8].

Czwartą korzyścią jest elastyczność formulacyjna. Jeden ekstrakt drożdżowy może być projektowany jako baza bulionowa, inny jako wzmacniacz umami, a jeszcze inny jako komponent maskujący niepożądane nuty białek roślinnych. Enzymatyczna hydroliza daje technologowi dodatkowe narzędzie kontroli, choć wymaga walidacji w konkretnym produkcie.

Realistyczne ograniczenia i ryzyka technologiczne

Najważniejsze ograniczenie polega na tym, że enzym nie gwarantuje jednego, z góry określonego profilu smakowego. Ten sam kierunek hydrolizy może dawać różne wyniki w zależności od surowca, stężenia suchej masy, obróbki wstępnej i późniejszej obróbki termicznej. Dlatego enzym należy traktować jako katalizator procesu, a nie jako gotowy aromat.

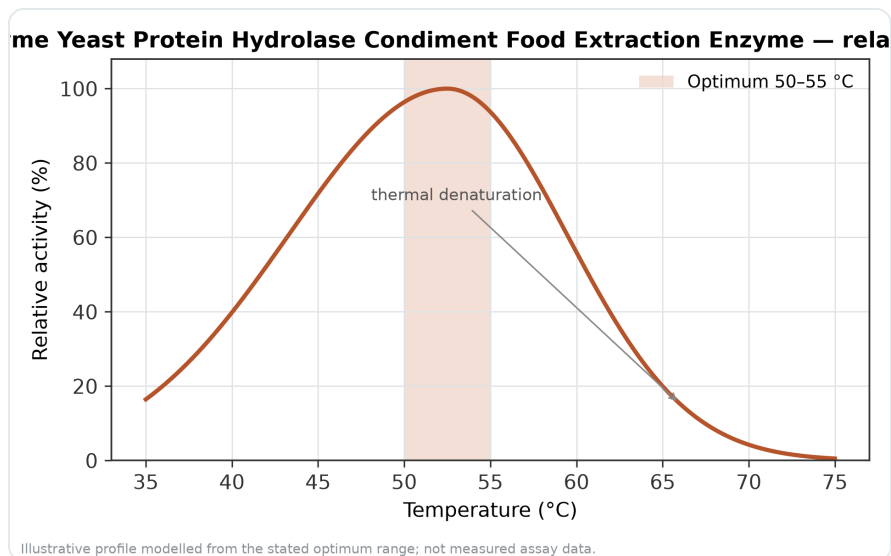


Figure 6. 온도에 따른 효모 추출 효소인 효모 단백질 가수분해효소(조미 식품 추출 효소)의 상대 활성으로, 50–55°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도 이상에서는 열 변성에 따른 전형적인 활성 감소가 나타납니다.

Drugim ograniczeniem jest możliwa gorycz. W hydrolizatach białkowych gorycz często wiąże się z obecnością określonych peptydów hydrofobowych. Nie jest to problem specyficzny wyłącznie dla drożdży, lecz ogólne wyzwanie hydrolizy białek. Technologicznie kontroluje się je przez dobór procesu, stopień hydrolizy, mieszanie z innymi składnikami i profil końcowego ekstraktu.

Trzecim ograniczeniem jest separacja. Enzym może zwiększać ilość frakcji rozpuszczalnej, ale pozostałości ściany komórkowej, nierozpuszczalne kompleksy i cząstki koloidalne nadal mogą wpływać na klarowność, filtrację, stabilność i barwę. W przypadku baz przyprawowych nie zawsze wymagana jest pełna klarowność, ale w ekstraktach płynnych i koncentratkach może mieć ona duże znaczenie.

Czwartym ograniczeniem jest zgodność z oczekiwaniami etykietowymi. Ekstrakt drożdżowy, hydrolizat białka drożdżowego i składnik przyprawowy mogą być różnie klasyfikowane w zależności od jurysdykcji, funkcji w produkcie i sposobu deklarowania. Użytkownik powinien włączać enzym i powstały ekstrakt do własnego systemu jakości, bezpieczeństwa żywności i zgodności regulacyjnej.

Bezpieczeństwo pracy, dokumentacja i odpowiedzialne stosowanie

Enzymy spożywcze są powszechnie używane jako środki technologiczne, ale jako białka mogą wymagać ostrożnego obchodzenia się z pyłem, aerozolami i kontaktem zawodowym. Branżowe dokumenty stowarzyszeń enzymatycznych obejmują zagadnienia bezpiecznego obchodzenia się z enzymami oraz ich statusu jako środków pomocniczych w przetwarzaniu żywności ^[9].

Dla użytkownika przemysłowego kluczowe jest rozróżnienie między bezpieczeństwem enzymu jako dostarczanego produktu a bezpieczeństwem końcowego ekstraktu lub przyprawy. Końcowa ocena zależy od receptury, procesu, sposobu dezaktywacji lub usunięcia aktywności enzymatycznej, oznakowania i zgodności z lokalnymi przepisami. CoA i SDS dostarczane wraz z zamówieniem pomagają w dokumentacji partii i bezpiecznym obchodzeniu się z produktem, ale nie zastępują walidacji procesu po stronie użytkownika.

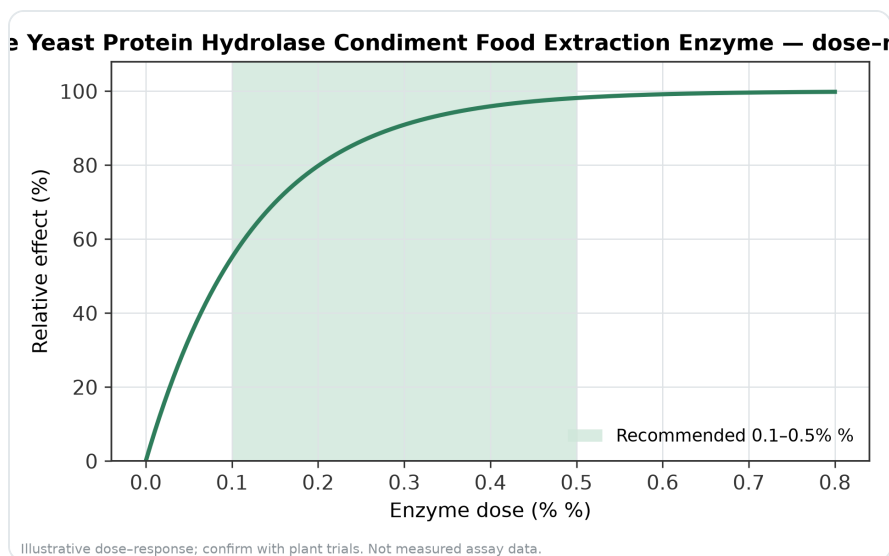


Figure 7. 권장 사용 범위(0.1–0.5%)에서 효모 추출 효소인 효모 단백질 가수분해 효소(조미 식품 추출 효소)의 용량-반응을 예시한 그래프입니다.

Warto również pamiętać, że drożdże i ich pochodne mogą zawierać frakcje biologicznie aktywne, takie jak składniki ściany komórkowej. Przeglądy dotyczące pochodnych drożdżowych opisują je jako źródło komponentów bioaktywnych, co jest ważne zarówno z perspektywy funkcjonalności, jak i kontroli jakości w zastosowaniach żywnościowych i pokrewnych ^[10].

Znaczenie dla zrównoważonego przetwarzania i waloryzacji drożdży

Ekstrakcja enzymatyczna dobrze wpisuje się w strategię pełniejszego wykorzystania biomasy. Drożdże z procesów fermentacyjnych, browarniczych lub innych strumieni przemysłowych mogą być traktowane nie tylko jako pozostałość, lecz jako źródło białka, peptydów, nukleotydów i składników funkcjonalnych. Oczywiście przydatność konkretnego strumienia zależy od jego jakości, bezpieczeństwa i przeznaczenia.

W literaturze dotyczącej zrównoważonej ekstrakcji podkreśla się znaczenie odzysku związków bioaktywnych z produktów ubocznych przemysłu spożywczego oraz rolę technologii, które wspierają gospodarkę obiegu zamkniętego ^[2]. W takim ujęciu enzym do ekstrakcji drożdży nie jest wyłącznie dodatkiem procesowym, ale elementem strategii zwiększania wartości surowca.

Z punktu widzenia producenta przypraw szczególnie istotne jest to, że waloryzacja drożdży może iść w parze z tworzeniem składników o wysokiej wartości sensorycznej. Surowiec białkowy zostaje przekształcony w składnik smakowy: mniej neutralny, bardziej rozpuszczalny i lepiej dopasowany do receptur wymagających umami, słoności lub profilu bulionowego.

Informacje o produkcie Enzymes.bio

Enzymes.bio oferuje **Yeast Extraction Enzyme Yeast Protein Hydrolase Condiment Food Extraction Enzyme** jako produkt dostępny online w jednostkach 1 kg. Firma działa jako dostawca produktu, nie jako producent ani laboratorium badawcze; zamówienie jest realizowane po płatności online, a dokumenty CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem.

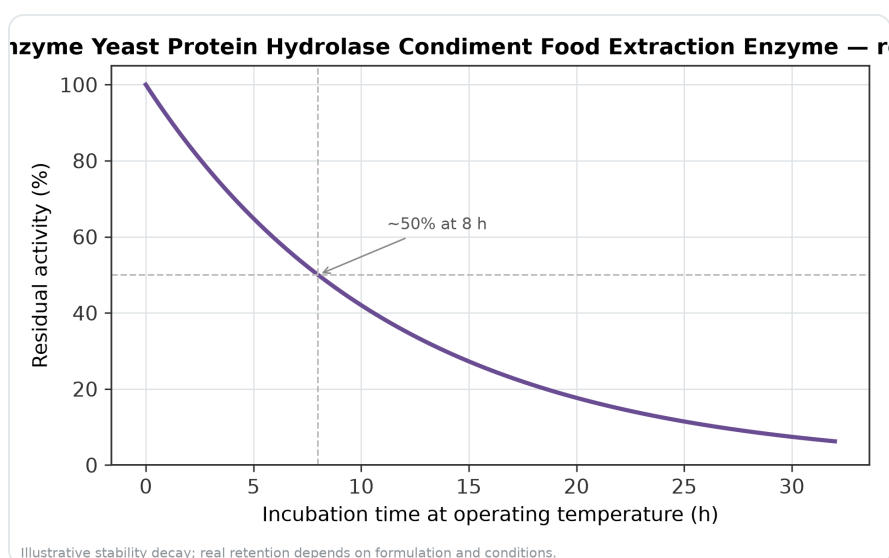


Figure 8. 효모 추출 효소인 효모 단백질 가수분해효소(조미 식품 추출 효소)의 열 안정성 감소를 예시한 그래프로, 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소합니다.

W praktyce produkt należy traktować jako enzym procesowy do zastosowań B2B w opracowywaniu i produkcji ekstraktów drożdżowych, hydrolizatów białka drożdżowego oraz komponentów przyprawowych. Nie jest to gotowy ekstrakt smakowy ani samodzielna przyprawa, lecz narzędzie do przekształcania biomasy drożdżowej w składnik o pożądanych właściwościach technologicznych i sensorycznych.

Podsumowanie techniczne

Yeast Extraction Enzyme do hydrolizy białka drożdżowego wspiera dwa kluczowe cele: zwiększenie ekstrakcji frakcji rozpuszczalnych z komórek drożdży oraz wytwarzanie peptydów i aminokwasów istotnych dla profilu umami, słoności i pełni smaku. Badania nad peptydami drożdżowymi pokazują, że

konkretne sekwencje mogą oddziaływać z receptorami lub białkami związanymi z percepcją smaku, co daje naukowe podstawy dla enzymatycznego projektowania ekstraktów przyprawowych [5].

Najbardziej realistyczne zastosowania obejmują ekstrakty drożdżowe, hydrolizaty białkowe, bazy bulionowe, mieszanki przyprawowe, sosy, przekąski słone i produkty roślinne wymagające nut mięsnych lub fermentacyjnych. Skuteczność enzymu zależy jednak od surowca, sekwencji procesu, stopnia hydrolizy i obróbki poenzymatycznej, dlatego powinien być oceniany w konkretnym układzie technologicznym.

Dla firm opracowujących składniki smakowe enzymatyczna hydroliza drożdży jest praktycznym sposobem zwiększania wartości surowca i budowania naturalnych profili umami. Enzymes.bio dostarcza ten produkt online w jednostkach 1 kg, wraz z dokumentami CoA i SDS dołączanymi do zamówienia .

Zamów Yeast Extraction Enzyme Yeast Protein Hydrolase Condiment Food Extraction Enzyme online

Sprzedawany w jednostkach 1 kg, dostępny z magazynu i gotowy do wysyłki. Zamów bezpośrednio w naszym sklepie — zapłać online, a my przetworzymy Twoje zamówienie. Do każdego zamówienia dołączamy Certyfikat Analizy i Kartę Charakterystyki.

Kup Yeast Extraction Enzyme Yeast Protein Hydrolase Condiment Food Extraction Enzyme →

Bibliografia

Ponumerowano według kolejności pierwszego cytowania. Źródła open access, każde zweryfikowane jako dostępne w momencie publikacji; numery cytowań w tekście prowadzą tutaj.

1. Li, T., Liu, S., Jia, Y., Li, Z., Zorn, H., & Xin, F. (2026). Mycelial protein as a novel alternative protein: A comparative study on the nutritional, digestible and processing quality with soy and yeast proteins. *Food Research International*, 233 Pt 1, 118978 .
2. Oliveira, M., Cantorani, J. R. H., & Pilatti, L. (2025). Sustainable Extraction of Bioactive Compounds from Food Processing By-Products: Strategies and Circular Economy Insights. *Processes*.
3. Riaz, T., Ma, Y., Xia, Z., Khan, M. M., Ye, X., Ashraf, M. A., Riaz, R., ... et al. (2026). Processing sequence as a design lever: pectin pre-complexation enhances ultrasound-driven interfacial loading, functionality, and volatile profile of yeast protein. *Food Research International*, 231 Pt 2, 118807 .
4. Shen, D., Pan, F., Yang, Z., Song, H., Zou, T., Xiong, J., Li, K., ... et al. (2022). Identification of novel saltiness-enhancing peptides from yeast extract and their mechanism of action for transmembrane channel-like 4 (TMC4) protein through

experimental and integrated computational modeling. *Food Chemistry*, 388, 132993 .

5. Niu, Y., Gu, Y., Zhang, J., Sun, B., Wu, L., Mao, X., Liu, Z., ... et al. (2024). Characteristics of saltiness-enhancing peptides derived from yeast proteins and elucidation of their mechanism of action by molecular docking. *Food Chemistry*, 449, 139216 .
6. Gu, Y., Zhou, X., Niu, Y., Zhang, J., Sun, B., Liu, Z., Mao, X., ... et al. (2024). Screening and identification of novel umami peptides from yeast proteins: Insights into their mechanism of action on receptors T1R1/T1R3. *Food Chemistry*, 463 Pt 2, 141138 .
7. Yeastextract. *Amano-enzyme*.
8. Badjona, A., Bradshaw, R., Millman, C., Howarth, M., & Dubey, B. (2023). Faba Beans Protein as an Unconventional Protein Source for the Food Industry: Processing Influence on Nutritional, Techno-Functionality, and Bioactivity. *Food reviews international (Print)*, 40, 1999 - 2023.
9. Documents. *Enzymetechnicalassociation*.
10. Patterson, R., Rogiewicz, A., Kiarie, E., & Slominski, B. (2023). Yeast derivatives as a source of bioactive components in animal nutrition: A brief review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9.

Skontaktuj się z Enzymes.bio

Masz pytania dotyczące zamówienia? Nasz zespół chętnie pomoże.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

TELEFON (USA) **+1 (507) 428-6057**

Skontaktuj się z nami →



400+ klientów B2B



60+ partnerów badawczych z uczelni



54 obsługiwanych na całym świecie

© 2026 Enzymes.bio · Dostawy enzymów przemysłowych i do przetwórstwa żywności · Nie do spożycia przez ludzi ani sprzedaży detalicznej.