

# Food Grade Pectinase do przetwarzania soku gruszkowego — enzymatyczne wsparcie ekstrakcji, klarowania i filtracji

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

**Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing** to enzym pektynolityczny przeznaczony do technologicznego wspierania obróbki gruszek, soku gruszkowego, moszczu, przecieru i baz owocowych. Jego główna funkcja polega na rozkładzie pektyn, które zwiększają lepkość miazgi, stabilizują mętność i utrudniają tłoczenie oraz filtrację. W praktyce pectinase pomagają przetwórcom uzyskać bardziej przewidywalny proces ekstrakcji i klarowania, ale nie zastępuje kontroli surowca, higieny, pasteryzacji ani separacji mechanicznej.

## Czym jest Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing?

Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing to preparat enzymatyczny ukierunkowany na zastosowania w przetwórstwie gruszek, zwłaszcza tam, gdzie problemem jest wysoka lepkość miazgi, wolne oddzielanie soku od części stałych, trudne klarowanie lub niestabilna mętność. Pektynazy są enzymami rozkładającymi pektynę — jeden z głównych polisacharydów ścian komórkowych owoców — i dlatego są szeroko opisywane w kontekście produkcji soków oraz przetwarzania owoców <sup>[1]</sup>.

W soku gruszkowym enzym ten nie pełni roli dodatku smakowego, słodzika ani środka konserwującego. Jego znaczenie jest procesowe: ma ułatwić zmianę struktury koloidów pektynowych, które wpływają na przepływ miazgi, separację soku, tworzenie osadu i skuteczność filtracji. Podobny kierunek zastosowania pektynaz jest widoczny w opisach enzymów do produkcji soków owocowych, gdzie akcentuje się poprawę ekstrakcji i klarowania poprzez rozkład składników ścian komórkowych owocu .

Enzymes.bio występuje w tym kontekście jako dostawca enzymów B2B, a nie jako producent ani laboratorium badawcze. Firma prezentuje ofertę enzymów dla zastosowań przemysłowych, spożywczych i badawczych, a produkty są dostępne online w jednostkach 1 kg; dokumenty CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem .

## Dlaczego gruszka jest surowcem wymagającym enzymatycznej kontroli pektyn?

Gruszki są owocem miękkim, bogatym w składniki strukturalne miąższu, a ich zachowanie technologiczne silnie zależy od odmiany, dojrzałości, warunków przechowywania i sposobu rozdrobnienia. Podczas mielenia lub przecierania ściany komórkowe owocu ulegają uszkodzeniu, a część pektyn przechodzi do fazy płynnej. To właśnie te rozpuszczone i częściowo rozproszone frakcje pektynowe mogą powodować wysoką lepkość, wolną sedymentację i powstawanie trwałego zmętnienia.

Z technologicznego punktu widzenia pektyny są problematyczne, ponieważ zachowują się jak naturalny stabilizator zawiesiny. Długie łańcuchy polisacharydowe wiążą wodę, zwiększają opór przepływu i utrudniają zbliżanie się cząstek zawiesiny do siebie. W rezultacie sok surowy może być trudniejszy do tłoczenia, wolniej przechodzić przez filtry i wymagać dłuższego czasu klarowania niż sok, w którym struktura pektynowa została wcześniej częściowo zdegradowana.

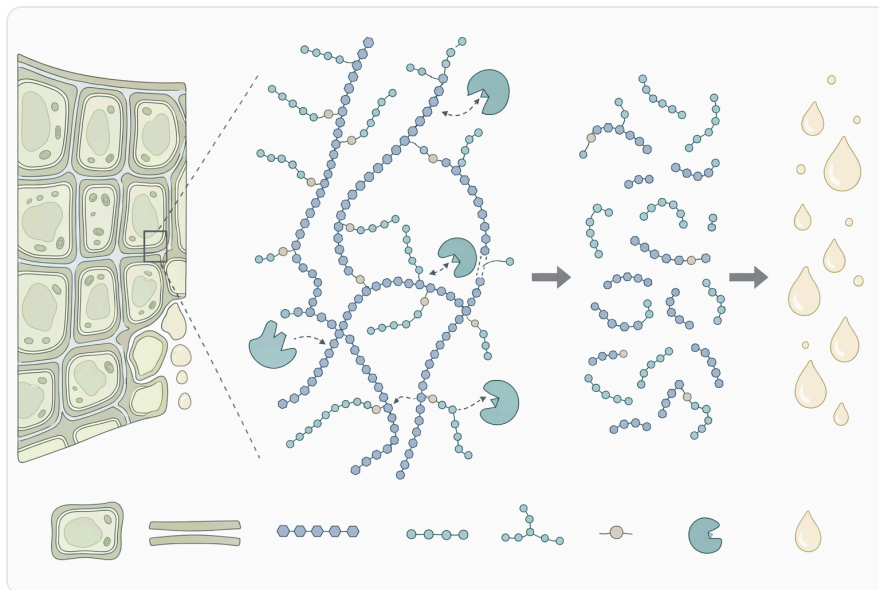


Figure 1. 식품용 펙티나아제가 배의 펙틴을 가수분해하여 점도를 낮추고 과육 조직에서 맑은 주스가 더 잘 빠져나오도록 돕습니다.

W praktyce produkcyjnej szczególnie ważna jest zmienność surowca. Dwie partie gruszek o podobnym stopniu cukrowości mogą różnić się zawartością pektyn, dojrzałością komórek miąższu i podatnością na tłoczenie. Enzymy stosowane w przetwórstwie owoców są cenione właśnie dlatego, że pomagają ograniczać część tej zmienności poprzez ukierunkowane działanie na wybrane składniki strukturalne, w tym pektyny <sup>[1]</sup>.

## Mechanizm działania: jak pectinase rozkłada pektyny w soku gruszkowym?

---

Pektynę można opisać jako sieć roślinnych polisacharydów, która pomaga utrzymywać spójność tkanek owocu. Gdy gruszka zostaje rozdrobniona, ta sieć częściowo przechodzi do miazgi i soku, gdzie zaczyna działać jak zagęstnik i stabilizator koloidalny. Pectinase przecina lub modyfikuje wiązania w tej sieci, skracając cząsteczki pektynowe i zmniejszając ich zdolność do zatrzymywania wody oraz stabilizowania zawiesiny.

Efekt technologiczny wynika więc nie z „dodania klarowności”, lecz z usunięcia jednej z przyczyn utrzymywania się mętności. Gdy długie łańcuchy pektynowe zostają rozłożone, cząstki zawieszone łatwiej tworzą większe agregaty, szybciej opadają lub są skuteczniej zatrzymywane w procesach separacji. Źródła branżowe dotyczące enzymów spożywczych opisują pektynazy jako narzędzia do rozkładu pektyn i klarowania soków owocowych <sup>[1]</sup>.

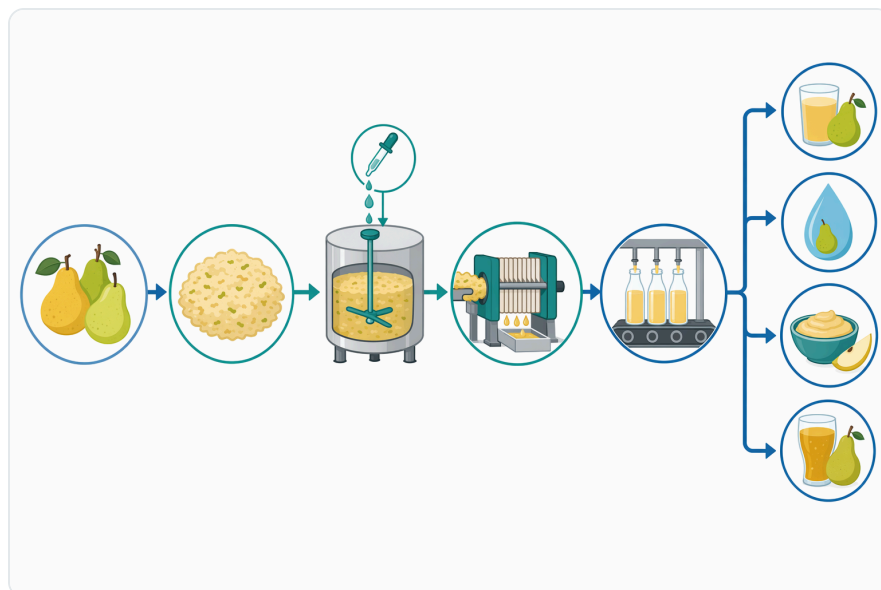
W miazdze gruszkowej ten sam mechanizm może ułatwić uwalnianie soku z komórek owocu. Rozluźnienie struktury pektynowej osłabia barierę mechaniczną między płynem komórkowym a układem tłoczącym. Dlatego enzymatyczna maceracja miazgi może wspierać wydajność tłoczenia, zwłaszcza gdy surowiec jest gęsty, miękki, przejrzały lub trudny do odwodnienia.

Warto jednak podkreślić, że pectinase nie działa na wszystkie przyczyny problemów jakościowych. Jeśli zmętnienie wynika z białek, skrobi, polifenoli, drobnoustrojów, utleniania lub zbyt drobnego rozdrobnienia cząstek stałych, sama degradacja pektyn może nie wystarczyć. Enzym powinien być traktowany jako element kompletnego procesu, a nie jako uniwersalne rozwiązanie dla każdego rodzaju osadu.

## Najważniejsze problemy technologiczne w soku gruszkowym i rola pectinase

---

Pectinase jest szczególnie użyteczna tam, gdzie ograniczeniem procesu jest struktura pektynowa miazgi lub soku. Jej zastosowanie może dotyczyć zarówno produkcji soku klarownego, jak i półproduktów owocowych przeznaczonych do dalszej filtracji, zagęszczania, fermentacji albo mieszania z innymi sokami. W zastosowaniach sokowniczych enzymy pektynolityczne są wskazywane jako typowe narzędzie poprawy klarowania i obróbki owoców .



**Figure 2.** 배 주스 가공에서는 분쇄 후 펙티나아제를 사용해 매시 분해, 착즙, 여과 및 주스의 투명도를 향상시킵니다.

Problem technologiczny w przetwarzaniu gruszek	Mechanizm utrudnienia	Jak pectinase może pomóc	Etap, na którym działanie bywa najbardziej istotne
Wysoka lepkość miazgi	Pektyny wiążą wodę i zwiększają opór przepływu	Skracanie łańcuchów pektynowych może obniżyć lepkość układu	Maceracja miazgi przed tłoczeniem
Niska wydajność tłoczenia	Struktura ścian komórkowych zatrzymuje sok w miazdze	Rozluźnienie matrycy pektynowej ułatwia uwalnianie płynu	Obróbka rozdrobnionych gruszek
Trwała mętność soku	Koloidy pektynowe stabilizują drobne cząstki zawiesiny	Degradacja pektyn ogranicza stabilizację zawiesiny	Sok surowy przed klarowaniem
Wolna filtracja	Lepkie frakcje koloidalne blokują przepływ przez medium filtracyjne	Zmniejszenie lepkości i rozpad koloidów może poprawić przepływ	Przed filtracją lub separacją
Zmienność między partiami	Odmiany i dojrzałość różnią się zawartością oraz strukturą pektyn	Enzym ukierunkowuje jeden z głównych czynników zmienności	Standaryzacja obróbki partii owocu

Tabela pokazuje, że ten sam enzym może być używany z różnymi celami: niekiedy priorytetem jest odzysk soku, innym razem klarowność, a w jeszcze innym przypadku płynność półproduktu. Właściwe miejsce dodania enzymu powinno wynikać z tego, gdzie w procesie występuje główne ograniczenie — w miazdze, w soku surowym czy przed etapem filtracji.

## Zastosowanie w produkcji klarownego soku gruszkowego

---

W produkcji klarownego soku gruszkowego najważniejszym celem jest usunięcie lub kontrola zawiesiny, która wpływa na wygląd, stabilność i akceptację produktu. Pektyny utrudniają ten proces, ponieważ mogą utrzymywać drobne cząstki w stanie rozproszenia nawet wtedy, gdy zastosowano sedymentację, wirowanie lub filtrację. Enzymatyczny rozkład pektyn zmniejsza stabilność takiego układu koloidalnego.

W praktyce pectinase może być stosowana przed etapami separacji, aby przygotować sok surowy do bardziej efektywnego klarowania. Jeżeli koloidy pektynowe pozostają nienaruszone, filtr może szybciej się zatykać, a klarowność po filtracji może być mniej stabilna. W opisach przemysłowych enzymów do soków owocowych funkcja pektynazy jest bezpośrednio łączona z poprawą klarowania i przetwarzania soku.

W przypadku soku gruszkowego szczególnie istotna jest równowaga między oczekiwaną klarownością a zachowaniem charakteru sensorycznego. Enzym nie powinien być postrzegany jako narzędzie do nadmiernego „oczyszczenia” produktu, lecz jako sposób na kontrolę tych frakcji pektynowych, które zaburzają separację i powodują nieprzewidywalną mętność. Ostateczny wynik zależy od surowca, temperatury obróbki, czasu kontaktu, mieszania i efektywności późniejszych etapów technologicznych.

## Zastosowanie w soku NFC, moszczu i półproduktach owocowych

---

Sok NFC z gruszki, moszcz gruszkowy i półprodukty do dalszego przetwarzania często nie muszą być natychmiast idealnie klarowne, ale powinny zachowywać się przewidywalnie podczas pompowania, mieszania, pasteryzacji, fermentacji lub filtracji. W takich zastosowaniach pectinase może pełnić funkcję narzędzia redukującego lepkość i stabilizującego przebieg operacji jednostkowych.



**Figure 3.** 식품용 펙티나아제는 배 주스의 청징, 수율 향상, 농축액 생산, 넥타, 푸레 및 관련 과일 음료 제조를 지원합니다.

W moszczu gruszkowym enzymatyczna obróbka pektyn może ułatwić oddzielenie frakcji płynnej od części stałych, co jest istotne zarówno przed fermentacją, jak i po niej. Praktyczne dyskusje użytkowników zajmujących się napojami gruszkowymi wskazują, że sok lub moszcz gruszkowy może sprawiać problemy technologiczne związane z przebiegiem fermentacji i zachowaniem osadu, choć takie obserwacje należy traktować jako doświadczenia praktyczne, a nie kontrolowane badania przemysłowe <sup>[2]</sup>.

W półproduktach owocowych przeznaczonych do mieszanek napojowych pectinase może pomóc ograniczyć ryzyko niepożądanego zagęszczenia lub wytrącania osadu po połączeniu z innymi składnikami. Ma to znaczenie zwłaszcza wtedy, gdy sok gruszkowy jest składnikiem mieszanek z jabłkiem, cytrusami lub sokami jagodowymi, gdzie różne frakcje koloidalne mogą wzajemnie wpływać na stabilność układu.

## Zastosowanie w przecierach i bazach gruszkowych

W przecierach gruszkowych cel enzymatycznej obróbki może być inny niż w soku klarownym. Nie zawsze chodzi o pełne usunięcie mętności, ponieważ zawiesina i ciało produktu są częścią zamierzonej tekstury. Pectinase może być jednak używana do kontrolowanego obniżenia lepkości, ułatwienia pompowania, mieszania lub dalszej homogenizacji.

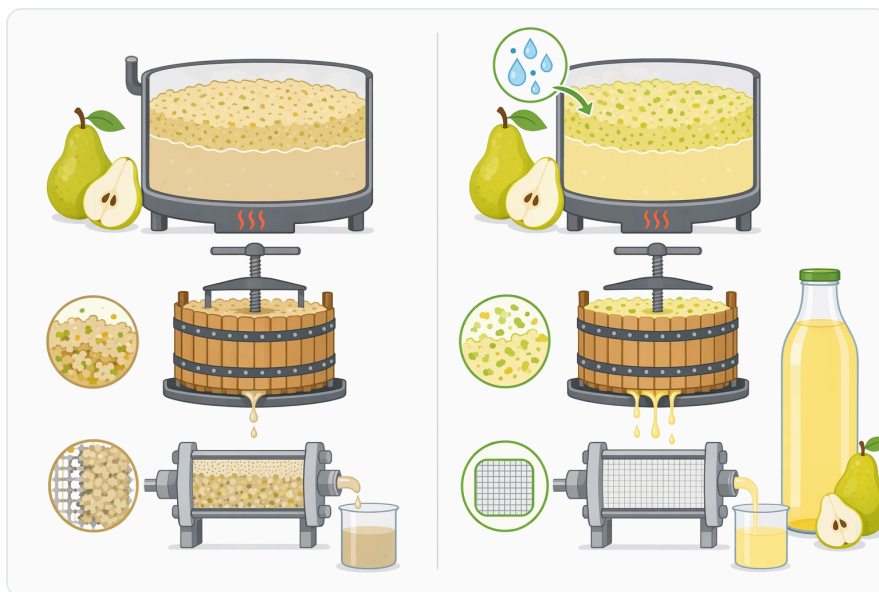
Wysoka zawartość pektyn w przecierze może powodować trudności w dozowaniu i nierównomierne zachowanie podczas podgrzewania. Częściowa degradacja pektyn może sprawić, że baza owocowa będzie łatwiejsza do przetłaczania i bardziej jednorodna. Należy przy tym zachować ostrożność

technologiczną, ponieważ zbyt intensywny rozkład struktury pektynowej może zmienić odczucie tekstury w gotowym produkcie.

W tym obszarze pectinase należy traktować jako narzędzie do regulacji właściwości reologicznych, a nie wyłącznie jako enzym klarujący. Enzymy spożywcze są ogólnie stosowane do modyfikowania struktury, tekstury i przetwarzalności żywności, a pektynazy są jednym z przykładów takiego podejścia w surowcach owocowych [1].

## Gdzie w procesie dodać pectinase?

Wybór etapu dodania enzymu zależy od celu procesu. Jeżeli głównym ograniczeniem jest mała wydajność tłoczenia, pectinase zwykle ma największy sens w kontakcie z rozdrobnioną miazgą, zanim sok zostanie oddzielony od części stałych. Dzięki temu enzym może działać na strukturę ścian komórkowych i substancje pektynowe jeszcze przed mechanicznym wyciskaniem.



**Figure 4.** 가열과 장시간 침전만 사용하는 경우에 비해, 펙티나아제 처리는 배 매시의 점도를 낮추고 청징 및 여과 효율을 향상시킵니다.

Jeżeli głównym celem jest klarowność soku, enzymatyczna obróbka może być prowadzona w soku surowym przed sedymentacją, wirowaniem lub filtracją. W tym wariantcie pectinase działa na pektyny już obecne w fazie płynnej, ograniczając ich zdolność do stabilizowania mętności. Takie zastosowanie odpowiada typowemu opisowi pektynaz jako enzymów wspierających klarowanie soków owocowych .

W produkcji półproduktów gruszkowych można spotkać oba podejścia: obróbkę miazgi przed separacją oraz obróbkę soku przed dalszą stabilizacją. Decyzja powinna wynikać z charakteru surowca i tego, czy problem pojawia się wcześniej jako trudność tłoczenia, czy później jako wolna filtracja lub

niepożądany osad.

## Czynniki wpływające na skuteczność enzymu

Skuteczność pectinase zależy od kontaktu enzymu z substratem, czyli z pektynami obecnymi w miazdze lub soku. Nawet dobrze dobrany enzym nie przyniesie oczekiwanego efektu, jeśli zostanie nierównomiernie rozprowadzony, dodany zbyt późno albo zastosowany w układzie, w którym pektyny są niedostępne dla reakcji enzymatycznej. W mieszalnikach i zbiornikach ważne jest więc takie prowadzenie procesu, aby enzym miał realny kontakt z całą objętością materiału.

Drugim czynnikiem jest czas. Reakcje enzymatyczne są szybkie w porównaniu z wieloma procesami naturalnymi, ale nie są natychmiastowe. Zbyt krótki czas kontaktu może ograniczyć rozkład pektyn, natomiast zbyt długie działanie może nie przynosić proporcjonalnych korzyści, jeśli większość dostępnego substratu została już zmodyfikowana. Enzymy jako biokatalizatory przyspieszają określone reakcje, lecz nadal wymagają warunków umożliwiających ich przebieg [1].

Znaczenie mają także temperatura, pH i skład surowca. Gruszki o różnej dojrzałości mogą różnić się strukturą pektyn i podatnością na enzymatyczną degradację. Materiał po długim przechowywaniu może zachowywać się inaczej niż świeżo zebrany owoc, a intensywne rozdrobnienie może zwiększyć ilość drobnych cząstek, które niezależnie od pektyn utrudniają klarowanie.

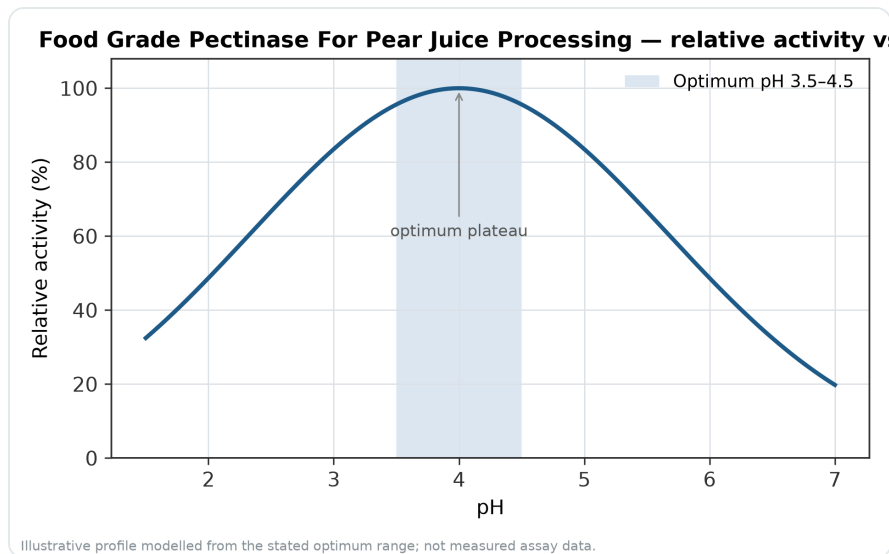


Figure 5. pH에 따른 배 주스 가공용 식품용 펙티나아제의 상대 활성으로, pH 3.5~4.5에서 최적 활성 구간을 보입니다.

Ostatnim czynnikiem jest integracja z dalszymi etapami procesu. Pectinase przygotowuje sok do separacji, ale sama separacja musi zostać prawidłowo przeprowadzona. Jeśli filtracja, wirowanie lub sedymentacja są niewystarczające, efekt enzymatyczny może nie przełożyć się w pełni na wygląd

gotowego produktu.

## Porównanie obróbki bez pectinase i z pectinase

Poniższe zestawienie pokazuje jakościowe różnice, których można oczekiwać w procesie gruszkowym, gdy pektyny są pozostawione bez ukierunkowanej degradacji oraz gdy zastosowano enzym pektynolityczny. Nie są to gwarantowane wyniki dla każdej instalacji, lecz typowa logika technologiczna wynikająca z funkcji pektynaz w przetwórstwie owoców.

Obszar procesu	Bez ukierunkowanej obróbki pektyn	Z zastosowaniem pectinase
Miazga po rozdrobnieniu	Może być gęsta, lepka i trudna do równomiernego pompowania	Może wykazywać niższą lepkość i lepszą podatność na przepływ
Tłoczenie	Sok może pozostawać związany w strukturze miazgi	Rozluźnienie struktury pektynowej może wspierać uwalnianie soku
Sok surowy	Mętność może być stabilizowana przez koloidy pektynowe	Mętność może być łatwiejsza do redukcji w separacji
Filtracja	Możliwe szybsze blokowanie medium filtracyjnego	Lepsze przygotowanie soku do filtracji dzięki redukcji koloidów
Powtarzalność partii	Silniejszy wpływ odmiany, dojrzałości i sezonowości	Częściowa standaryzacja zachowania pektyn w procesie
Gotowy produkt	Większe ryzyko osadu lub zmiennej klarowności	Większa szansa na stabilniejszy wygląd, jeśli separacja jest poprawna

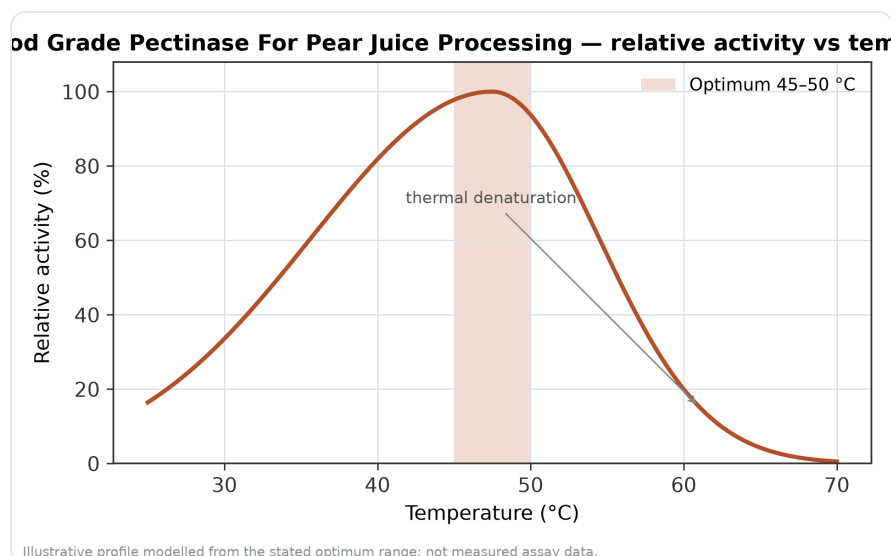
Takie porównanie pokazuje, że pectinase oddziałuje na kilka etapów jednocześnie, ale jej wpływ jest zawsze pośredni: enzym zmienia właściwości pektyn, a dopiero ta zmiana poprawia tłoczenie, klarowanie lub filtrację. Źródła dotyczące enzymów w żywności wskazują na ich rolę w poprawie wydajności i jakości procesów technologicznych poprzez selektywne reakcje biochemiczne <sup>[1]</sup>.

## Korzyści biznesowe dla przetwórców soku gruszkowego

Najbardziej bezpośrednią korzyścią jest większa przewidywalność procesu. W przetwórstwie owocowym sezonowość surowca jest jednym z głównych źródeł ryzyka: zmienia się dojrzałość, struktura miąższu, zawartość pektyn i podatność na tłoczenie. Pectinase pomagają kontrolować jeden z kluczowych czynników tej zmienności — obecność i właściwości pektyn.

Drugą korzyścią jest możliwość usprawnienia operacji mechanicznych. Jeżeli sok jest mniej lepki i lepiej przygotowany do separacji, proces filtracji lub sedymentacji może przebiegać bardziej stabilnie. W opisach enzymów do soków owocowych podkreśla się, że rozkład pektyn może wspierać klarowanie i przetwarzanie, co bezpośrednio przekłada się na znaczenie technologiczne w produkcji napojów.

Trzeci obszar to jakość wizualna. Klarowność, jednorodność i ograniczenie osadu są ważne nie tylko dla soków premium, ale także dla półproduktów używanych w dalszej produkcji. Nawet jeśli sok gruszkowy ma być składnikiem mieszanki, niestabilna zawiesina może powodować problemy po zmieszaniu, pasteryzacji lub przechowywaniu.



**Figure 6.** 온도에 따른 배 주스 가공용 식품용 펙티나아제의 상대 활성으로, 45~50°C에서 최적 활성을 보이며 그 이상에서는 열 변성에 따른 전형적인 활성 감소가 나타납니다.

Czwartą korzyścią jest łagodniejsza kontrola procesu. Enzymy działają selektywnie na określone substraty, dlatego mogą ograniczać potrzebę bardziej agresywnych działań technologicznych. Nie oznacza to rezygnacji z obróbki cieplnej, higieny ani filtracji, ale pozwala przesunąć część obciążenia procesu na etap biokatalityczny.

## Ograniczenia i realistyczne oczekiwania

Pectinase nie poprawi jakości surowca, który jest mikrobiologicznie zepsuty, utleniony lub obarczony wadami sensorycznymi. Nie usuwa niepożądanych zapachów, nie neutralizuje zanieczyszczeń i nie zastępuje pasteryzacji. Jej zakres działania dotyczy przede wszystkim pektyn i skutków ich obecności w układzie owocowym.

Nie należy też zakładać, że każdy problem z mętnością jest problemem pektynowym. Sok gruszkowy może zawierać inne frakcje wpływające na stabilność: drobne cząstki miąższu, białka, związki fenolowe, produkty utleniania lub składniki pochodzące z innych soków w mieszankach. Jeśli dominują te czynniki, sam rozkład pektyn może poprawić sytuację tylko częściowo.

W zastosowaniach fermentacyjnych pectinase może wspierać przygotowanie moszczu, ale nie zastąpi kontroli drożdży, odżywienia, temperatury fermentacji, kwasowości czy dostępu tlenu. Praktyczne doświadczenia użytkowników napojów gruszkowych pokazują, że fermentacja takich surowców może wymagać szerszego podejścia technologicznego niż tylko dodanie enzymu [2].

Najbezpieczniejsze ujęcie w dokumentacji B2B brzmi więc: Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing jest narzędziem do enzymatycznego rozkładu pektyn w procesie gruszkowym. Może wspierać wydajność, klarowanie i filtrację, ale wynik zależy od surowca, instalacji, parametrów procesu i dalszych etapów separacji.

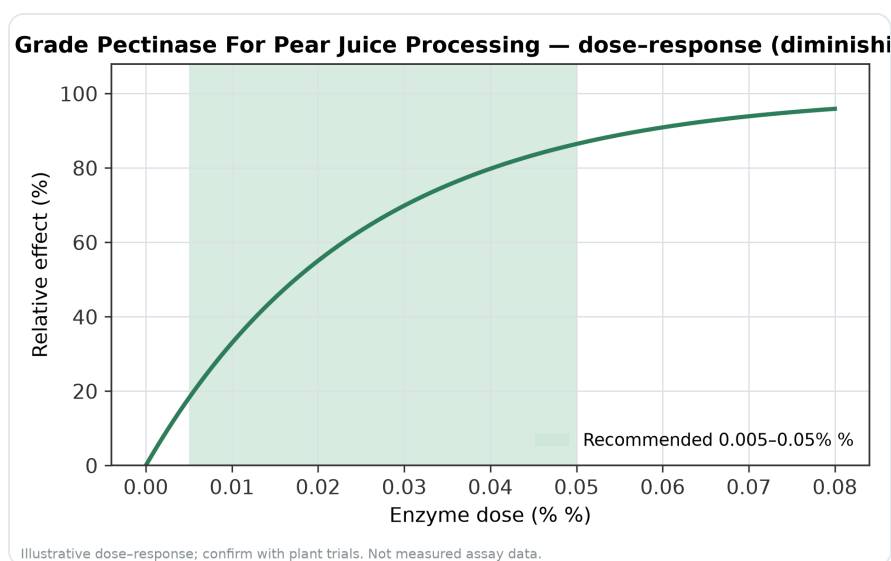


Figure 7. 권장 사용 범위(0.005~0.05%)에서 배 주스 가공용 식품용 펙티나아제의 예시적인 용량-반응 관계를 보여줍니다.

## Zastosowania pokrewne: sok pomarańczowy, jabłkowy i inne owoce

Choć ten dokument koncentruje się na soku gruszkowym, logika działania pektynazy jest wspólna dla wielu surowców owocowych. Tam, gdzie pektyny wpływają na lepkość, ekstrakcję lub stabilność mętności, enzymy pektynolityczne mogą wspierać proces. Opisy produktów pektynazowych dla soków owocowych, w tym soków cytrusowych, wskazują na podobny mechanizm: rozkład pektyn w celu poprawy przetwarzania i klarowania .

Różnice między owocami są jednak istotne. Sok pomarańczowy, jabłkowy i gruszkowy różnią się składem kwasów, typem miąższu, ilością zawiesiny oraz oczekiwanym stylem produktu. W niektórych sokach lekka mętność jest pożądana, w innych klarowność jest parametrem krytycznym. Dlatego doświadczenia z jednego surowca nie powinny być mechanicznie przenoszone na drugi bez uwzględnienia celu technologicznego.

W przypadku gruszki szczególną uwagę warto zwrócić na miękkość miąższu i potencjalnie wysoką lepkość po rozdrobnieniu. To właśnie te cechy sprawiają, że pectinase może mieć znaczenie nie tylko na etapie klarowania, ale już wcześniej — podczas przygotowania miazgi i uwalniania soku.

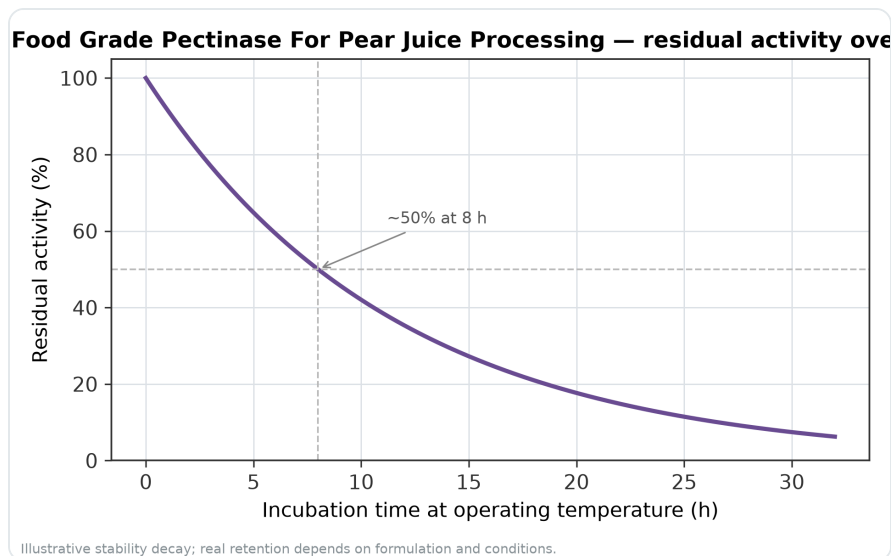
## **Kontekst dostawcy: Enzymes.bio**

---

Enzymes.bio dostarcza enzymy dla klientów wykorzystujących je w zastosowaniach przemysłowych, spożywczych i badawczych. W przypadku Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing rola firmy polega na udostępnieniu produktu poprzez sprzedaż online, a nie na przedstawianiu się jako producent, laboratorium analityczne lub podmiot projektujący proces klienta .

Produkt jest sprzedawany bezpośrednio online w jednostkach 1 kg. Dokumenty CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem, co jest istotne dla firm prowadzących wewnętrzną dokumentację jakościową, magazynową i bezpieczeństwa pracy. Nie zmienia to jednak faktu, że dobór parametrów procesu pozostaje odpowiedzialnością zakładu przetwórczego.

Dla przetwórcy soku gruszkowego praktyczna wartość takiego produktu polega na dostępności enzymu ukierunkowanego na powszechny problem technologiczny: obecność pektyn w surowcu owocowym. Enzym może zostać włączony do istniejącego procesu jako etap wspierający macerację, tłoczenie, klarowanie lub przygotowanie półproduktu do dalszej obróbki.



**Figure 8.** 배 주스 가공용 식품용 펙티나아제의 예시적인 열 안정성 감소로, 온 전 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소하는 모습을 보여줍니다.

## Podsumowanie techniczne

Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing jest enzymatycznym narzędziem do rozkładu pektyn w miazdze, soku surowym, moszczu i półproduktach gruszkowych. Jego zastosowanie ma największy sens wtedy, gdy pektyny powodują wysoką lepkość, utrudniają tłoczenie, stabilizują mętność lub pogarszają filtrację. Mechanizm działania polega na degradacji struktury pektynowej, co może ułatwiać uwalnianie soku i późniejszą separację.

Najważniejsze korzyści technologiczne obejmują lepsze przygotowanie miazgi do tłoczenia, sprawniejsze klarowanie, łatwiejszą filtrację i większą powtarzalność procesu między partiami surowca. Podstawy tego zastosowania są zgodne z ogólnie opisywaną rolą pektynaz w przetwórstwie soków owocowych oraz z szerszym zastosowaniem enzymów w przemyśle spożywczym [1].

Jednocześnie enzym nie zastępuje poprawnej technologii produkcji. Nie rozwiązuje problemów mikrobiologicznych, nie koryguje wad surowca i nie usuwa wszystkich możliwych przyczyn mętności. Najlepsze rezultaty daje jako część kompletnego procesu obejmującego właściwe rozdrobnienie owocu, kontrolowany kontakt enzymu z materiałem, odpowiednią separację, stabilizację i nadzór jakościowy.

Enzymes.bio udostępnia ten typ enzymu klientom B2B w jednostkach 1 kg, z dokumentacją CoA i SDS dostarczaną wraz z zamówieniem. Dla firm przetwarzających gruszki oznacza to możliwość włączenia pectinase do procesu jako specjalistycznego narzędzia wspierającego ekstrakcję, klarowanie i filtrację soku gruszkowego.

## Zamów Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing 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 Food Grade Pectinase For Pear Juice Processing →](#)

## Bibliografia

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

1. [What Are Enzymes Used In Food Industry 95544701](#). *Cnadditives*.
2. [Gruszkowica Z Soku Nfc T26278](#). *Alkohole-domowe*.

### Skontaktuj się z Enzymes.bio

Masz pytania dotyczące zamówienia? Nasz zespół chętnie pomoże.

E-MAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto: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.