

リパーゼ酵素パウダー：パン・焼成菓子向けの脂質改質用製パン酵素

Enzymes.bioリサーチチーム・ニュージーランド・ウェリントン・June 18, 2026

リパーゼ酵素パウダーは、パン生地や焼成菓子の配合中に存在する油脂・脂質に作用し、乳化性、気泡安定性、食感、風味形成を補助する製パン向け酵素です。製パンでは、脂質を単なる油脂原料ではなく、生地物性と内相を左右する機能成分として扱うため、リパーゼはアミラーゼやキシラナーゼとは異なる役割を持ちます。Enzymes.bioは本製品を1kg単位でオンライン直接販売する供給業者であり、CoAおよびSDSは注文時に併せて提供されます。

製パン用リパーゼの位置づけ

リパーゼは、脂質を基質として加水分解反応を触媒する酵素群であり、食品、洗剤、油脂加工、バイオディーゼル、医薬・化学分野などで幅広く研究・応用されています。食品用途では、油脂の構造や分散状態を変えることで、乳化性、テクスチャー、風味、加工安定性に関わる機能を引き出す酵素として扱われます^[1]。

製パンにおける酵素は、澱粉、非澱粉多糖、タンパク質、脂質など、生地中の主要成分に選択的に作用します。アミラーゼが澱粉に、キシラナーゼがアラビノキシランなどの多糖に、プロテアーゼがグルテンタンパク質に作用するのに対し、リパーゼの主対象は油脂および小麦粉由来の脂質です。したがって、リパーゼは「発酵糖を増やす酵素」ではなく、脂質の挙動を変えて生地構造を支える酵素として理解する必要があります^[2]。

Enzymes.bioが供給するLipase Enzyme Powder For Bakersは、製パンおよび焼成菓子製造での使用を想定した粉末酵素です。Enzymes.bioは製造業者または研究所ではなく、オンラインで1kg単位の直接販売を行う供給業者です。製品関連文書として、CoAとSDSは注文時に併せて提供されません。

パン生地でリパーゼが作用する対象

パン生地中の脂質は、添加油脂だけではなく、小麦粉には少量ながら極性脂質・非極性脂質が含まれ、配合によってはショートニング、バター、マーガリン、植物油、乳脂肪、卵黄脂質なども加わります。これらの脂質は、ミキシング時の気泡形成、グルテン膜の伸展、焼成時の内相形成、冷却後の口どけや柔らかさに影響します。

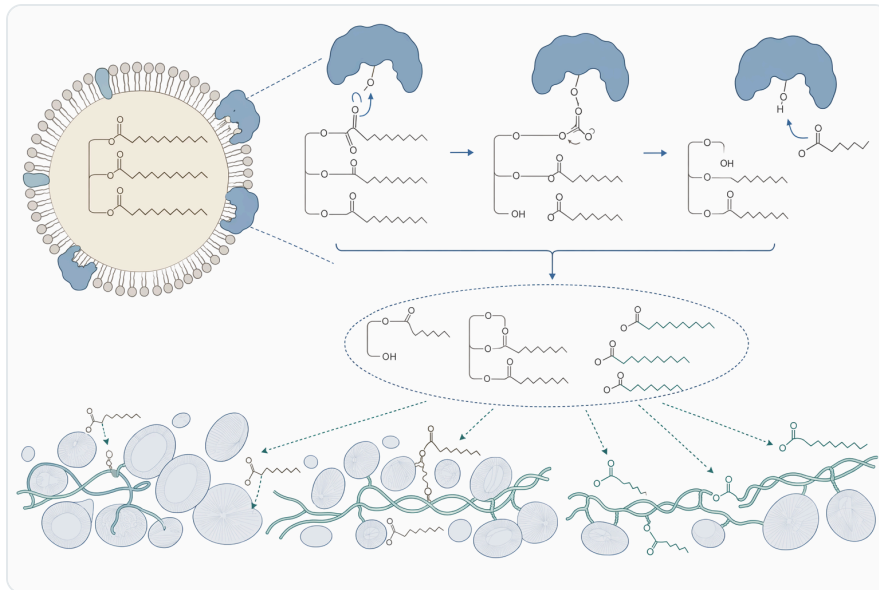


Figure 1. 리파아제는 선택된 밀가루와 반죽의 지질을 더 표면활성이 높은 조각으로 전환하여 빵 반죽의 기포 계면을 안정화할 수 있다.

リパーゼは、トリグリセリドなどのエステル結合を加水分解し、脂肪酸、ジグリセリド、モノグリセリド様の成分を生じさせます。これらの生成物は、元の中性脂質より界面活性を示しやすく、気泡表面、水相、脂質相、グルテン・澱粉表面の相互作用を変える可能性があります。リパーゼの産業利用では、加水分解だけでなく条件に応じたエステル化・転移反応も注目されており、脂質構造を変える酵素としての応用範囲が広いことが示されています^[3]。

製パンで重要なのは、リパーゼが生地内で「乳化剤そのものを外から加える」のではなく、既存の脂質を部分的に変換し、乳化性を持つ脂質関連成分を工程中に生じさせる点です。このため、リパーゼの効果は、油脂量、油脂の種類、粉質、吸水、ミキシング、発酵時間、焼成条件に左右されます。脂質基質が乏しい処方では反応余地が小さく、すでに強い乳化剤系が機能している処方では追加効果が限定的になることがあります^[4]。

作用機序：脂質改質から生地物性へ

気泡界面の安定化

パンのボリュームと内相は、発酵で発生した二酸化炭素を生地がどれだけ保持できるかに大きく依存します。気泡膜はグルテン、澱粉、脂質、水から成る複合界面であり、油脂は気泡の合一を抑え、焼成中の膨張を支える補助的役割を持ちます。リパーゼによって生成するより極性の高い脂質成分は、気泡界面に集まりやすく、気泡膜の安定化に寄与する可能性があります。

この界面作用は、パンの内相を均一にし、粗大気泡や腰折れを抑える方向に働くことがあります。ただし、リパーゼ反応が過度に進む、または油脂の種類と合わない場合には、遊離脂肪酸由来の風味変化や生地物性のずれが生じる可能性もあります。したがって、リパーゼは単純な「ボリューム増加剤」ではなく、脂質・界面・グルテンのバランスを調整する加工助剤として扱うのが適切です [5]。

グルテンと澱粉への間接作用

リパーゼはグルテンタンパク質や澱粉を主基質とする酵素ではありません。しかし、脂質改質によって水相と油相の分散状態が変わると、グルテン膜の伸展性、澱粉粒周辺の水分分布、ミキシング時の生地まとまりに間接的な影響が出ます。生地中の脂質が微細に分散すると、機械耐性や成形性が改善する場合があります。

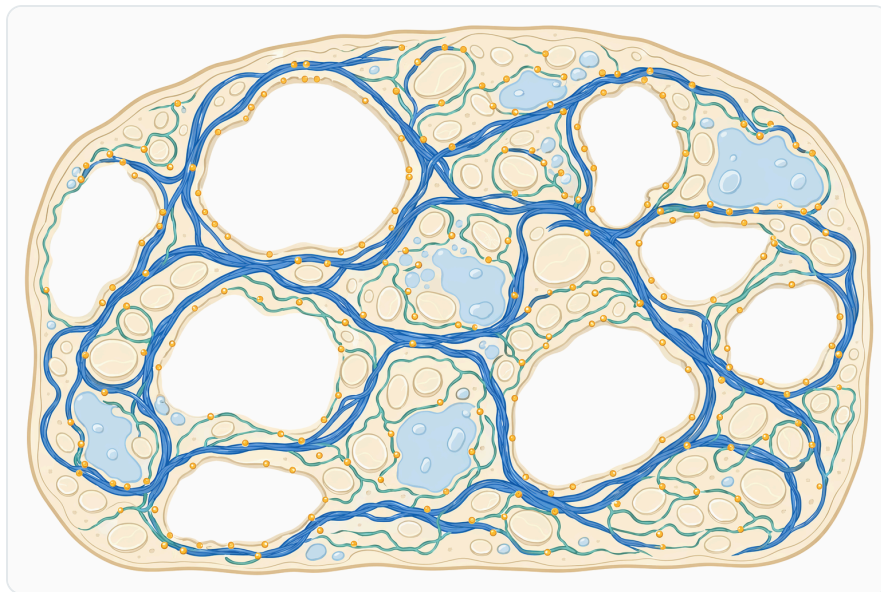


Figure 2. 밀가루 지질은 함량은 낮지만 기체, 물, 전분, 단백질, 지방의 계면에 위치하기 때문에 빵의 구조에 영향을 준다.

焼成後のパンでは、澱粉の糊化、グルテンの熱固定、脂質の再配置が同時に進みます。リパーゼにより生成した脂質成分は、澱粉やタンパク質と相互作用し、クラムの柔らかさや口どけに影響する可能性があります。こうした作用は、アミラーゼによる澱粉老化制御とは機序が異なり、脂質由来の界面安定化と食感調整に基づいています^[2]。

風味形成への影響

脂質はパンの香りにも関与します。発酵・焼成中に脂質由来の脂肪酸やその誘導体が生成・変換されると、乳脂肪様、ナッツ様、穀物様、または油脂酸化由来の香気に影響することがあります。リパーゼは脂質を加水分解するため、適切な範囲では風味の厚みを補助する一方、処方や工程によっては油っぽさ、脂肪酸臭、配合由来の不快臭を強調する可能性もあります。

このため、風味面でのリパーゼ効果は「常に強く出す」ものではなく、目的とする製品タイプに応じて穏やかに設計する領域です。食パンではクリーンな穀物香と柔らかい口どけ、リッチドウではバター様・乳脂肪様の印象、焼成菓子では口どけと香りの一体感が評価軸になります^[6]。

製パン研究から見たリパーゼの実用性

近年の製パン研究では、酵素を単独成分としてではなく、粉質、発酵、油脂、乳化、機械加工耐性を含む総合的な生地制御ツールとして捉える傾向があります。Bacillus由来アミラーゼの最適化と、真菌リパーゼを組み合わせた製パン応用を扱った研究では、酵素の組み合わせがパン品質に影響し得ることが示されており、リパーゼが製パン酵素群の一部として実用的に検討されていることが分かります^[5]。

一方で、研究結果をそのまますべての配合へ外挿することはできません。小麦粉のタンパク質量、損傷澱粉、灰分、吸水、油脂の融点、糖・乳成分の量、冷凍生地かストレート法か、中種法かといった工程差により、同じリパーゼでも現れる効果は変わります。酵素は反応条件依存性が高いため、温度、pH、水分、基質、時間の範囲内で初めて意味のある機能を示します^[4]。

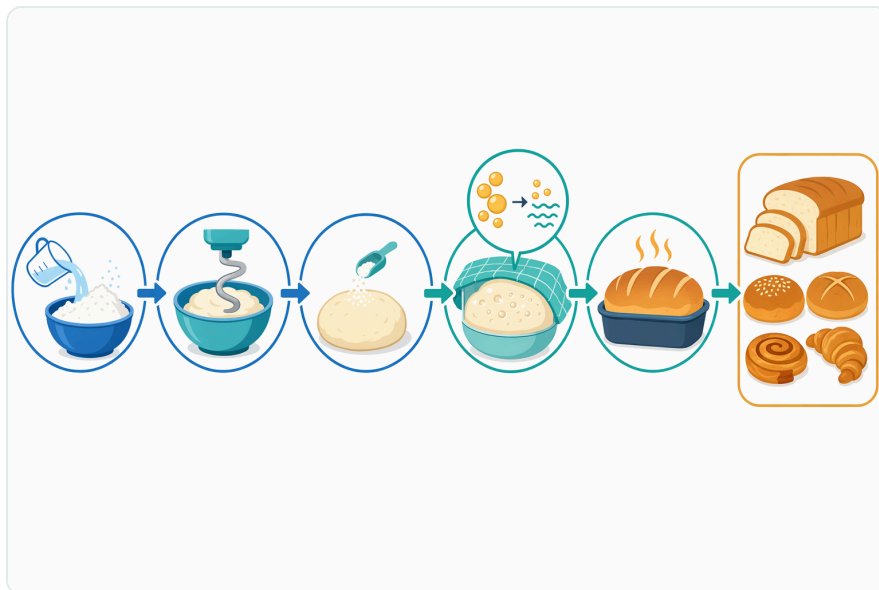


Figure 3. 리파아제의 효과는 혼합, 발효, 굽기, 냉각, 저장 과정 전반에 걸쳐 나타나며, 지질 변형은 가스 보유력, 전분 상호작용, 질감, 풍미 형성 가능성을 변화시킨다.

食品酵素の安全性評価では、酵素そのものの毒性、製造由来不純物、使用条件、最終食品中での残存性などが議論されます。欧州食品安全機関は、遺伝子組換え *Aspergillus oryzae* 株由来リパーゼに関する科学的意見を公表しており、食品酵素が用途と由来を踏まえて個別に評価される対象であることを示しています^[7]。

用途別に見た期待機能

食パン・ロールパン

食パンやロールパンでは、ボリューム、クラムの均一性、スライス性、柔らかさ、保存中の食感維持が重視されます。リパーゼは脂質改質によって気泡膜を安定化し、焼成後の内相を整える方向に働く可能性があります。特に、油脂を含む標準的な食パン配合では、脂質基質が存在するため、リパーゼが乳化性の補助に関与しやすい条件がそろいます。

ただし、食パンでのリパーゼ効果は、アミラーゼによる発酵性糖供給や老化抑制、キシラナーゼによる水分分布改善、酸化酵素による生地強化と区別して考える必要があります。リパーゼの主な貢献は、澱粉分解ではなく、脂質由来の界面機能とクラム構造の調整にあります^[2]。

菓子パン・リッチドウ

菓子パンやブリオッシュ様のリッチドウでは、糖、油脂、卵、乳成分が多く、酵母発酵とグルテン形成が阻害されやすい環境になります。このような配合では、油脂の分散性と気泡保持が製品品質に直結します。リパーゼは、油脂相をより機能的な形に変え、混捏中の生地まとまりや発酵中のガ

ス保持を補助する可能性があります。

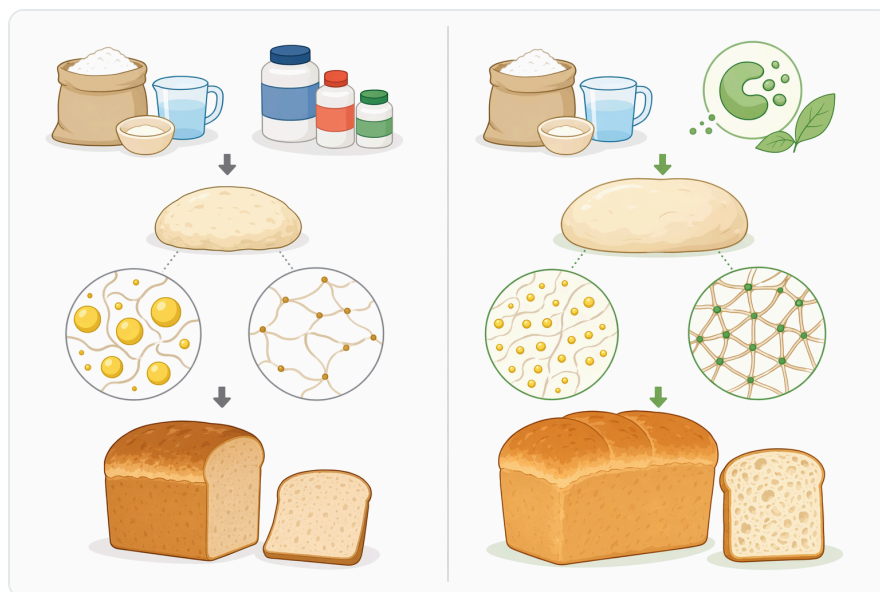


Figure 4. 리파아제, 아밀라아제, 자일라나아제, 프로테아제는 각각 다른 반죽 기질에 작용하므로 서로 다른 제빵 문제를 해결한다.

リッチドウでは、風味面での影響も重要です。乳脂肪や卵黄脂質を含む場合、脂質改質により香りの立ち方や口どけが変わることがあります。過剰な脂質分解は好ましくない風味につながる可能性があるため、リッチドウでは生地安定性と風味の両方を評価軸に置く必要があります^[6]。

ケーキ・マフィン・焼成菓子

ケーキやマフィンでは、パン生地のような強いグルテンネットワークよりも、油脂、卵、糖、水相の乳化安定性が重要になります。気泡を抱き込んだバターが焼成まで安定しているかどうか、ボリューム、きめ、しっとり感、口どけを左右します。リパーゼは、配合中の脂質に作用して乳化性成分を生成し、バターの安定化を補助する用途で検討されます。

焼成菓子では、油脂の融点や結晶性も食感に影響します。バター、マーガリン、ショートニング、液体油ではリパーゼの作用環境が異なり、得られるテクスチャーも同一ではありません。したがって、ケーキ用途では「脂質の種類」と「求める口どけ」を結びつけて考えることが重要です^[4]。

他の製パン酵素との違い

以下の表は、製パンで一般的に用いられる酵素群とリパーゼの役割を比較したものです。実際の処方では複数酵素が併用されることがありますが、それぞれの主基質と機能を区別することで、リパーゼの位置づけが明確になります。

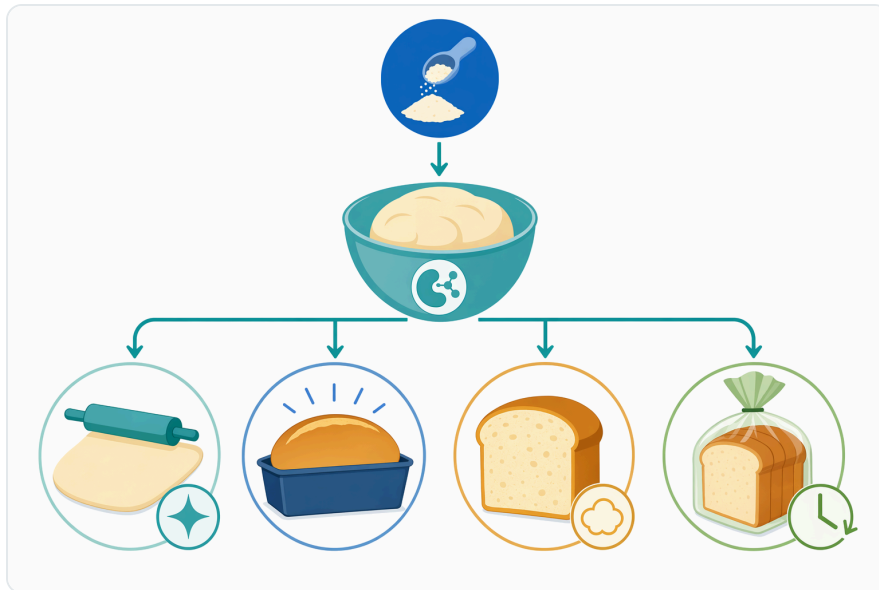


Figure 5. 균형 잡힌 리파아제 사용은 반죽 취급성, 빵 부피, 크럼의 부드러움, 물리적 신선도 유지라는 서로 연결된 품질 결과를 뒷받침할 수 있다.

酵素群	主な作用対象	製パンでの主な狙い	リパーゼとの違い
アミラーゼ	澱粉	発酵性糖の供給、焼き色、老化抑制、柔らかさ	澱粉分解が中心で、脂質改質は主目的ではない
キシラナーゼ	アラビノキシランなどの非澱粉多糖	吸水、粘性、生地ハンドリング、ボリューム補助	水分分布と多糖構造への作用が中心
プロテアーゼ	グルテンタンパク質	生地軟化、伸展性改善、クラッカー・ビスケット適性	グルテンを直接分解するため、過度作用で生地弱化しやすい
酸化酵素	生地中の酸化還元系	グルテン強化、機械耐性、ボリューム補助	脂質基質の加水分解ではなく酸化反応が中心
リパーゼ	油脂・小麦粉脂質	乳化性、気泡安定、クラム構造、口どけ、風味補助	脂質を改質し、界面機能を工程中に変える

この比較から分かるように、リパーゼはパン品質を「糖」「グルテン」「水分」ではなく、「脂質と界面」から調整する酵素です。アミラーゼやキシラナーゼで改善しきれない内相の粗さ、油脂分散の不安定さ、リッチドウの重さ、乳化剤依存を見直したい場面で検討されます^[2]。

クリーンラベルと加工助剤としての考え方

食品業界では、配合表示を簡潔にしたい、乳化剤や一部添加物への依存を抑えたいというクリーンラベル志向が続いています。酵素は、生地中で反応した後、焼成時の高温により失活することが多く、地域や用途によって加工助剤として扱われる場合があります。Campden BRIは、食品加工における酵素を、少量で特定成分に作用し、工程中に目的機能を発揮する加工技術として説明しています^[4]。

ただし、クリーンラベル上の扱いは国・地域の規制、最終製品、表示制度、使用目的によって異なります。リパーゼを使えば自動的に表示が不要になる、または乳化剤を完全に置き換えられる、という単純な整理は避けるべきです。科学的には、リパーゼは脂質を改質して乳化機能を補助し得る酵素であり、表示や規制上の扱いは販売地域の食品法規に従って判断されます^[7]。

工程上の実務的な理解

製パン用リパーゼは、一般に粉体原料や改良剤プレミックスと均一に分散させ、生地形成から発酵にかけて作用させる考え方が取られます。酵素反応は、基質である脂質に接触できること、水分が存在すること、反応に必要な温度帯と時間があることによって進みます。粉体中で均一に分散していない場合、局所的に作用が偏り、生地物性や風味のばらつきにつながる可能性があります。

焼成工程では、生地温度が上がるにつれて酵母発酵が止まり、タンパク質変性、澱粉糊化、ガス膨張、水分移動が進行します。多くの製パン酵素は焼成中に活性を失い、最終製品では工程中に生じた構造変化だけが品質として残ります。このため、リパーゼは焼成後に反応し続ける機能成分ではなく、主に生地工程中に脂質改質を行う加工助剤として位置づけられます^[4]。

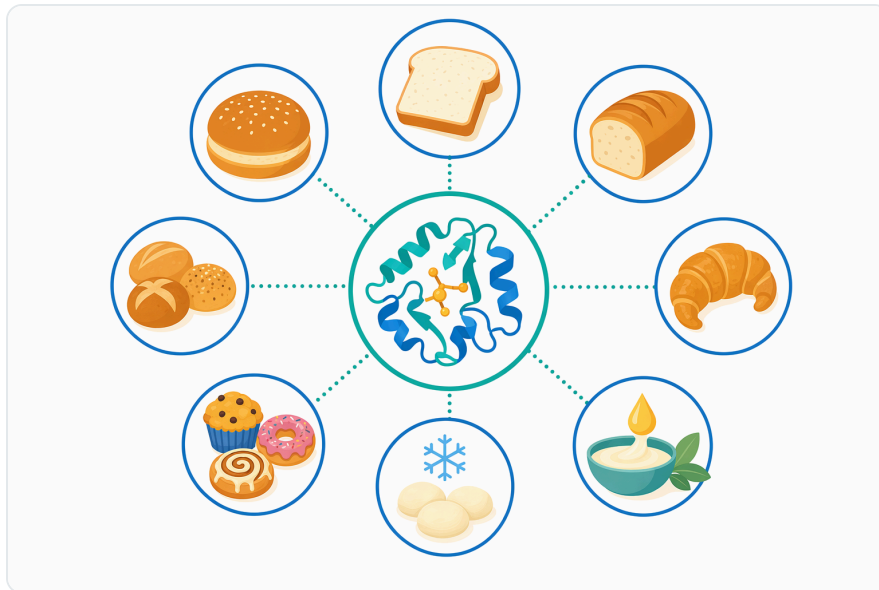


Figure 6. 리파아제는 식빵, 번, 사워도우, 글루텐프리 빵, 고식이섬유 빵, 씨앗 함유 빵, 강화 빵 등 다양한 제품에 적용할 수 있지만, 성능은 반죽 매트릭스에 따라 달라진다.

冷凍生地や長時間発酵では、リパーゼの作用時間が長くなるため、脂質改質の程度が変わる可能性があります。逆に、短時間工程や油脂の少ないリーンな配合では、反応機会が限られます。こうした工程差を考慮せずにリパーゼを評価すると、期待した効果が得られない、または過度の風味変化を見落とすことがあります^[5]。

安全性・品質文書・供給形態

食品酵素の安全性は、酵素タンパク質そのものだけでなく、由来微生物、製造プロセス、用途、使用条件、最終食品中での状態を含めて評価されます。EFSAの食品酵素評価では、特定由来のリパーゼについて、製造株、酵素特性、毒性学的情報、推定摂取量などを踏まえた科学的評価が行われています^[7]。

Enzymes.bioは供給業者として、製品を1kg単位でオンライン直接販売します。製造業者または研究所としての試験・製造説明ではなく、購入時に添付されるCoAおよびSDSを通じて、受領後の社内品質管理、保管、安全取り扱いに必要な基本文書を確認できる形です。

保管時には、一般的な酵素粉末と同様に、湿気、過度の熱、直射日光、粉じんの発生を避ける取り扱いが重要です。酵素はタンパク質であるため、吸湿や高温により安定性が低下する可能性があります。また、粉末酵素の取り扱いでは吸入や皮膚・眼への接触を避ける基本的な作業衛生が求められます。具体的な安全取扱いは、注文時に提供されるSDSに従ってください。

Enzymes.bioのLipase Enzyme Powder For Bakersが適する場面

Lipase Enzyme Powder For Bakersは、パンや焼成菓子において、脂質改質を通じた乳化性、内相、食感、口どけ、風味形成の調整を検討する製パン事業者に向けた酵素です。特に、油脂を含む食パン、ロールパン、菓子パン、リッチドウ、ケーキ、マフィンなど、脂質の分散と気泡安定が品質に関わる製品で検討価値があります。

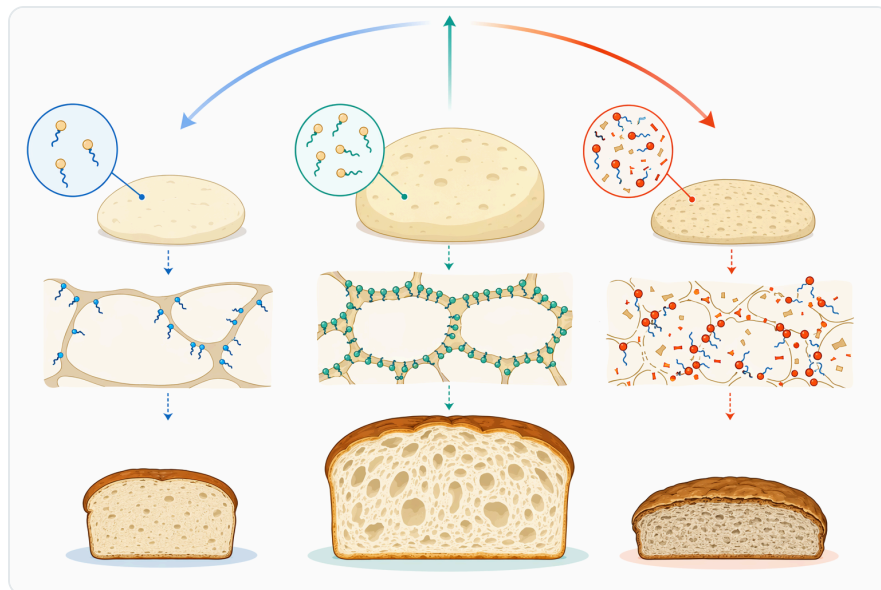


Figure 7. 리파아제에는 최적의 기능 범위가 있으며, 지질 전환이 너무 적으면 효과가 미미할 수 있고 과도한 가수분해는 빵 부피나 질감 품질을 저하시킬 수 있다.

本製品は、アミラーゼのように澱粉を分解して糖を供給する酵素ではなく、プロテアーゼのようにグルテンを直接弱める酵素でもありません。脂質を部分的に改質し、生地中で乳化性を持つ成分の生成を助けることで、気泡界面、クラム構造、口どけ、風味のバランスに影響する点が特徴です [6]。

一方、リパーゼの効果は処方依存性が高いため、「どのパンでも同じ結果が出る」ものではありません。粉質、油脂の種類、乳化剤の有無、発酵時間、冷凍・非冷凍、焼成条件によって、得られる効果の方向と大きさは変わります。科学的には、リパーゼは脂質機能を工程中に調整するための加工助剤であり、配合全体の設計と組み合わせて評価されるべき酵素です [5]。

Enzymes.bioでは、本製品を1kg単位でオンライン直接販売しています。製パン企業、ベーカリー、食品開発部門が、既存処方の生地安定性、乳化性、食感、焼成後品質を見直す際、脂質に作用する酵素として検討できる選択肢です。CoAおよびSDSは注文時に併せて提供されます。

Lipase Enzyme Powder For Bakers - 120 000U/G - Lipase Enzyme For Bread Bakingをオンライン注文

1 kg単位で販売、在庫あり・即出荷可能です。オンラインストアで直接ご注文・決済いただければ、当社でご注文を処理します。すべてのご注文に試験成績書（CoA）と安全データシート（SDS）が付属します。

Lipase Enzyme Powder For Bakers - 120 000U/G - Lipase Enzyme For Bread Baking
を購入 →

参考文献

初出引用順に番号を付けています。各出典はオープンアクセスで、公開時にアクセス可能であることを確認済みです。本文中の引用番号からこちらにリンクしています。

1. Karaman, F., Incekara, U., Arslan, N., Albayrak, S., Ortucu, S., & Taskin, M. (2024). [A New Enzyme for Biodiesel Production and Food Applications: Lipase of Bacillus megaterium F25 Isolated From an Aquatic Insect Rhantus suturalis](#). *GCB Bioenergy*, 16.
2. [Enzyme](#). *Bakerpedia*.
3. Xiao, D., Li, X., Zhang, Y., & Wang, F. (2024). [Biodiesel Production from Soybean Oil Using a Free-Enzyme and Whole-Cell Dual Lipase System as a Biocatalyst](#). *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 197, 2163 - 2179.
4. [Enzymes Processing Aids](#). *Co*.
5. Mabrouk, S. B., Hmida, B. B. H., Sebi, H., Fendri, A., & Sayari, A. (2024). [Production of an amylase from newly Bacillus strain: Optimization by response-surface methodology, characterization and application with a fungal lipase in bread making.](#) *International Journal of Biological Macromolecules*, 138147 .
6. [Recent Advances In Lipase Technology A Comprehensive Guide](#). *Amano-enzyme*.
7. Journal, E. (2014). [EFSA CEF Panel \(EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes, Flavourings and Processing Aids\)](#), 2014. [Scientific Opinion on lipase from a genetically modified strain of Aspergillus oryzae \(strain NZYM-FL\)](#).


Enzymes.bioへお問い合わせ


ご注文に関するご質問は、当社チームが喜んでサポートします。

メール wholesale@enzymes.bio

電話（米国） **+1 (507) 428-6057**

[お問い合わせ →](#)

 **400+** B2B顧客

 **60+** 大学研究パートナー

 **54** 世界各国に供給

© 2026 Enzymes.bio · 産業用 · 食品加工用酵素の供給 · 人の摂取用または小売販売用ではありません。