

Lysophospholipase für enzymatische Pflanzenöl-Entschleimung und Lipidverarbeitung

Enzymes.bio Research-Team · Wellington, Neuseeland · June 18, 2026

Lysophospholipase ist ein hydrolytisches Enzym, das Lysophospholipide durch Wassereinbau spaltet; für EC 3.1.1.5 wird die Umsetzung von 2-Lysophosphatidylcholin zu Glycerophosphocholin und einem Carboxylat beschrieben ^[1]. In der industriellen Lipidverarbeitung ist sie besonders relevant, wenn phospholipidische „Gums“ in Pflanzenölen die Trennung, Filtration, Stabilität oder Raffination beeinträchtigen ^[2]. Enzymes.bio stellt Lysophospholipase als online bestellbares B2B-Enzymprodukt in 1-kg-Einheiten bereit; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert.

Was Lysophospholipase chemisch leistet

Lysophospholipase gehört funktionell zu den Enzymen, die Esterbindungen in lipidischen Substraten hydrolysieren. Ihr typisches Substrat ist ein Lysophospholipid: ein Phospholipid, dem bereits eine Fettsäurekette fehlt. Bei 2-Lysophosphatidylcholin führt die Reaktion mit Wasser zur Abspaltung der verbliebenen Fettsäurekomponente als Carboxylat und zur Bildung von Glycerophosphocholin ^[1]. Genau diese Hydrolyse erklärt, warum Lysophospholipase in Prozessen mit Lysolecithin, Lysophosphatidylcholin und verwandten polaren Lipidbegleitstoffen eingesetzt wird.

Der praktische Kern ist nicht „Fettabbau“ im allgemeinen Sinn, sondern eine gezielte Veränderung amphiphiler Moleküle. Lysophospholipide besitzen einen wasserliebenden Kopfbereich und eine fettliebende Acylkette; dadurch können sie sich an Öl-Wasser-Grenzflächen anreichern und Emulsionen stabilisieren. Wird die verbleibende Esterbindung hydrolysiert, verliert das Molekül einen wesentlichen Teil seiner grenzflächenaktiven Struktur. Die entstehenden Produkte verhalten sich anders in Öl- und Wasserphase als das Ausgangs-Lysophospholipid ^[1].

In der Fachnomenklatur ist wichtig, dass „lysophospholipase“ nicht immer alleinstehend verwendet wird. Als Synonyme oder eng verwandte Bezeichnungen werden unter anderem Lysolecithinase, Lecithinase B, 2-Lysophosphatidylcholine acylhydrolase und Phospholipase B genannt ^[1]. Für

Anwender ist diese Synonymik mehr als eine akademische Fußnote: ältere Prozessbeschreibungen, Forschungsartikel und Produktunterlagen können unterschiedliche Begriffe verwenden, obwohl sie Reaktionen an ähnlichen lysophospholipidischen Substraten meinen.

Warum Pflanzenöl-Entschleimung der wichtigste Anwendungskontext ist

Rohpflanzöle enthalten neben Triacylglyceriden auch polare Begleitstoffe, darunter Phospholipide, lysierte Phospholipide, Metallionen-assoziierte Verbindungen und weitere schleimstoffartige Bestandteile. Diese sogenannten Gums können Farbe, Lagerstabilität, Filtrierbarkeit, Emulsionsverhalten und nachfolgende Raffinationsschritte beeinflussen. Die Entschleimung dient dazu, diese phospholipidreichen Begleitstoffe zu entfernen oder so umzuwandeln, dass sie besser abtrennbar werden [2].

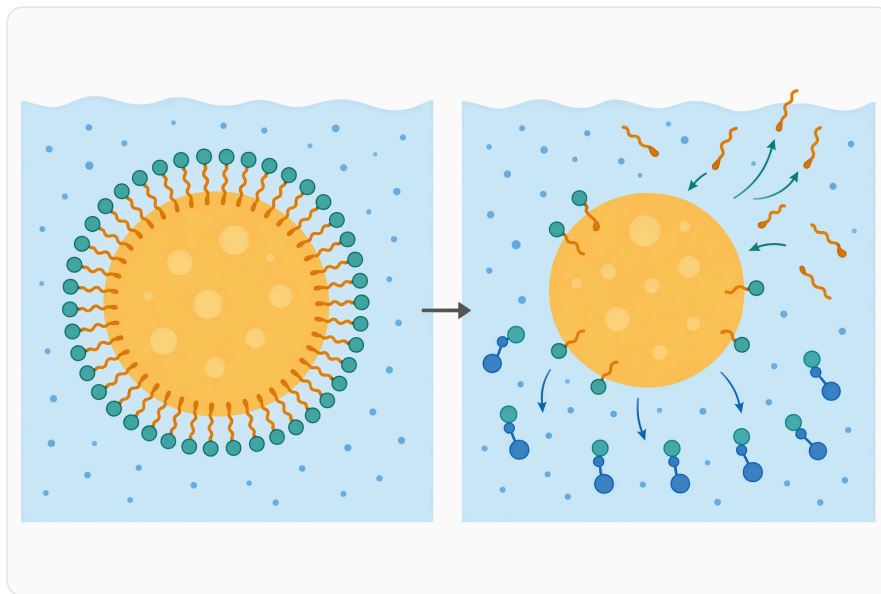


Figure 1. 리소인지질은 하나의 꼬리를 가진 양친매성 형태를 띠어 기름-물 계면에서 매우 높은 활성을 보인다.

Klassische Entschleimungskonzepte arbeiten mit Wasser, Säure oder anderen chemisch-verfahrenstechnischen Schritten; daneben werden Membranverfahren und enzymatische Verfahren beschrieben. In der Literatur werden für die Ölentschleimung chemische Ansätze, polymere, anorganische und keramische Membranen sowie Phospholipasen als enzymatische Optionen diskutiert [2]. Lysophospholipase ist in diesem Feld besonders dann relevant, wenn Lysophospholipide selbst oder lysophospholipidische Zwischenprodukte die Prozessführung erschweren.

Der Mechanismus passt gut zum Problem: Phospholipidische Gums sitzen häufig nicht sauber getrennt in einer Phase, sondern stabilisieren Grenzflächen. Ein Enzym, das amphiphile Lysophospholipide in weniger grenzflächenaktive Produkte umwandelt, kann die Prozesslogik der Entschleimung

unterstützen. Die Literatur beschreibt Lysophospholipasen deshalb als wertvolle Werkzeuge für die Pflanzenöl-Entschleimung und ordnet sie in den breiteren Kontext phospholipasegestützter Ölverarbeitung ein [2].

Reaktionsmechanismus an der Öl-Wasser-Grenzfläche

Die Hydrolyse durch Lysophospholipase benötigt Wasser, weil die zu spaltende Esterbindung unter Einbau von Wasser gespalten wird. In einem einfachen wässrigen Modell wäre das Substrat gelöst, das Enzym frei zugänglich und die Reaktion leicht vorstellbar. Industrielle Ölsysteme sind jedoch anders: Das relevante Substrat befindet sich häufig an Grenzflächen, in hydratisierten Schleimstoffen oder in emulgierten Bereichen zwischen Öl und Wasser [1].

Daraus folgt ein prozesstechnisch wichtiger Punkt: Die Enzymreaktion ist nicht allein eine Frage der chemischen Bindung, sondern auch eine Frage des Kontakts. Lysophospholipase muss an die lysophospholipidischen Substrate gelangen; dafür sind Wasserverteilung, Mischintensität, Temperaturführung, pH-Umgebung, Verweilzeit und Phasentrennung entscheidend. Diese Parameter bestimmen nicht die Identität des Enzyms, aber sie beeinflussen, ob die biochemische Reaktion im realen Ölprozess wirksam genutzt werden kann [2].

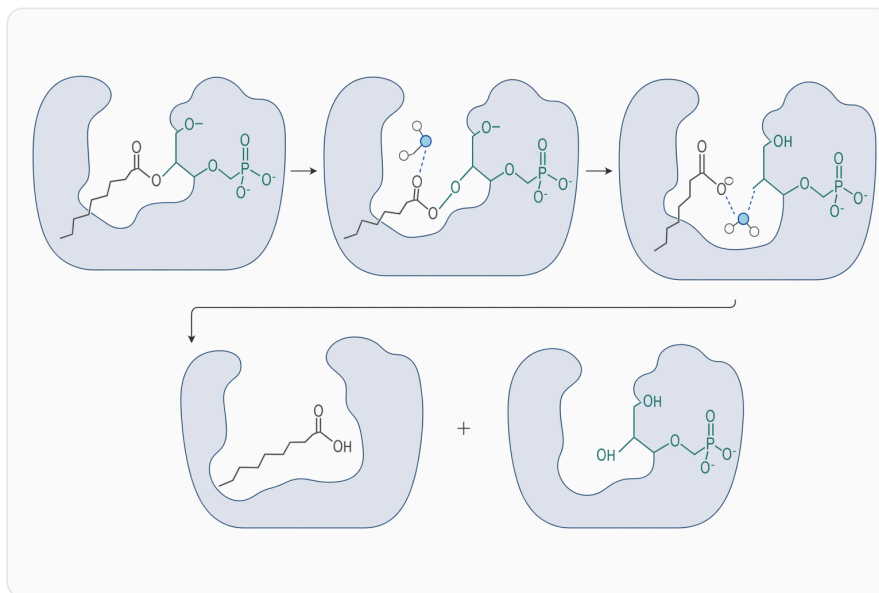


Figure 2. 리소인지질분해효소는 리소인지질에 남아 있는 지방산 에스터 결합을 가수분해하여 유리 지방산과 더 극성이 큰 글리세로인산 머리기 생성물을 만든다.

Auf Molekülebene lässt sich der Nutzen so zusammenfassen: Das Ausgangs-Lysophospholipid verbindet Öl- und Wasserkompatibilität in einem Molekül; nach der Hydrolyse entstehen eine Kopfgruppenkomponente wie Glycerophosphocholin und eine Fettsäure- beziehungsweise

Carboxylatkomponente. Dadurch verändert sich die Fähigkeit des ursprünglichen Moleküls, stabile Grenzflächenstrukturen zu bilden ^[1]. Genau diese Veränderung ist für Entschleimungsprozesse interessanter als eine unspezifische „Reinigung“.

Lysophospholipase, Phospholipase B und Lysophospholipase D richtig unterscheiden

In der Praxis tauchen mehrere ähnliche Begriffe auf. Lysophospholipase im engeren Sinn beschreibt die Hydrolyse von Lysophospholipiden; die EC-3.1.1.5-Reaktion mit 2-Lysophosphatidylcholin ist dafür ein klarer Referenzpunkt ^[1]. Phospholipase B wird in der Synonymik genannt, kann aber je nach Quelle breiter verstanden werden, weil Phospholipase-B-Aktivitäten sowohl Phospholipide als auch Lysophospholipide betreffen können.

Der verwandte Suchbegriff „lysophospholipase d“ sollte nicht automatisch mit derselben Reaktion gleichgesetzt werden. Lysophospholipase-D-Aktivitäten sind in der Lipidbiochemie mit anderen Spaltungsstellen und anderen Produkten verbunden als die klassische acylhydrolaseartige Lysophospholipase. Für industrielle Anwender ist deshalb entscheidend, ob eine Prozessbeschreibung die Abspaltung einer Acylgruppe aus einem Lysophospholipid meint oder eine andere phosphodiesterbezogene Reaktion. Die Bezeichnung allein ersetzt diese chemische Klärung nicht ^[1].

Diese Unterscheidung verhindert Fehlinterpretationen. Wenn ein Ölprozess durch lysophospholipidische Grenzflächenstabilisatoren belastet ist, ist die Hydrolyse der Fettsäureesterbindung plausibel. Wenn dagegen ein Prozessziel auf lysophospholipase-D-typische Produkte ausgerichtet ist, handelt es sich um einen anderen biochemischen Ansatz. Für die Pflanzenöl-Entschleimung ist die im Vordergrund stehende Logik die Veränderung phospholipidischer und lysophospholipidischer Gums durch phospholipaseartige Hydrolysen ^[2].

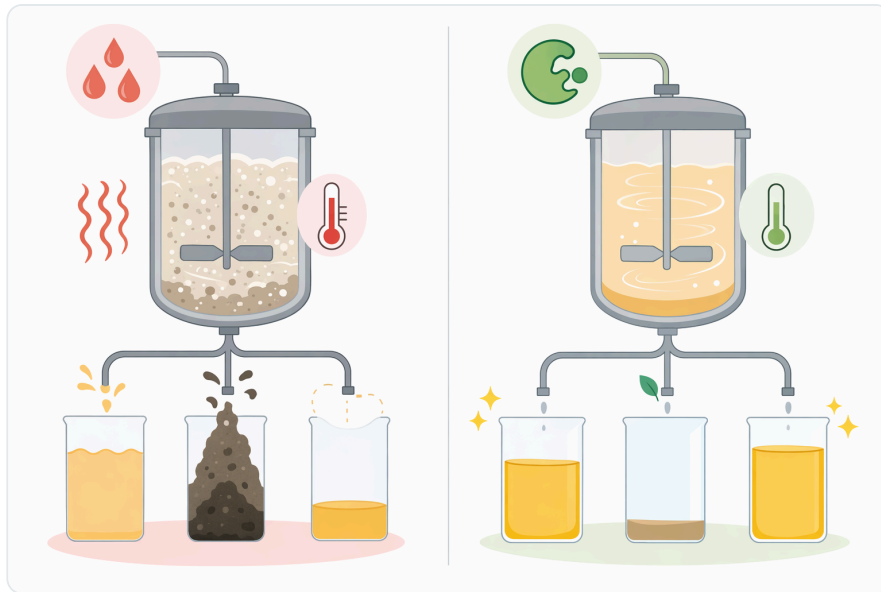


Figure 3. 인접한 인지질분해효소 활성은 서로 다르다. 일부는 리소인지질을 생성하고, 일부는 이를 가수분해하며, 또 다른 일부는 머리기 또는 아실기 전달 화학을 변화시키기 때문이다.

Vergleich: Entschleimungsansätze und Rolle von Lysophospholipase

Ansatz in der Ölentuschleimung	Hauptprinzip	Typische Stärke	Relevante Grenze	Einordnung von Lysophospholipase
Wasserbasierte Entschleimung	Hydratation und Abtrennung hydratisierbarer Gums	Verfahrenstechnisch etabliert	Nicht alle phospholipidischen Begleitstoffe verhalten sich ausreichend hydratisierbar	Kann ergänzend wirken, wenn lysophospholipidische Komponenten Grenzflächen stabilisieren
Chemisch unterstützte Entschleimung	Umwandlung oder Mobilisierung schwer abtrennbarer Gums	Breiter Angriff auf nicht hydratisierbare Bestandteile	Chemische Prozessführung kann zusätzliche Neutralisation, Salzlast oder Nebenströme bedeuten	Enzymatische Hydrolyse kann selektiver an definierten Bindungen ansetzen

Ansatz in der Ölentseimung	Hauptprinzip	Typische Stärke	Relevante Grenze	Einordnung von Lysophospholipase
Membranbasierte Verfahren	Physikalische Trennung über polymere, anorganische oder keramische Membranen	Trenntechnisch interessant, abhängig vom System	Fouling, Viskosität und Rohölmatrix können begrenzen	Enzymatische Vorveränderung von Gums kann in Prozesskonzepte integriert werden
Phospholipasegestützte Entseimung	Hydrolyse phospholipidischer Bindungen	Selektive Veränderung störender amphiphiler Moleküle	Wirkung hängt von Substratzugang und Prozessbedingungen ab	Lysophospholipase greift Lysophospholipide an und ist deshalb besonders für lysohaltige Zwischen- oder Begleitstoffe relevant

Die Tabelle zeigt: Lysophospholipase ersetzt nicht automatisch jedes Entseimungsverfahren, sondern adressiert eine bestimmte chemische Teilaufgabe. Die Fachliteratur beschreibt enzymatische Entseimung mit Phospholipasen als relevante Alternative zu chemischen und membranbasierten Ansätzen; entscheidend ist, ob der jeweilige Rohstoff tatsächlich phospholipidische oder lysophospholipidische Zielstrukturen enthält ^[2].

Prozessfaktoren, die die Wirkung bestimmen

Für die Anwendung ist zunächst die Rohölmatrix entscheidend. Ein Öl mit hohem Anteil hydratisierbarer Phospholipide stellt andere Anforderungen als ein Öl, in dem nicht hydratisierbare, metallasoziierte oder bereits teilweise hydrolysierte Lipidbegleitstoffe dominieren. Lysophospholipase ist besonders plausibel, wenn Lysophospholipide oder lysoähnliche Zwischenprodukte eine Rolle spielen; sie ist dagegen nicht dafür gedacht, Pigmente, Wachse, Oxidationsprodukte oder mechanische Feststoffe direkt zu entfernen ^[1].

Zweitens muss die Wasserphase sinnvoll in den Prozess eingebunden sein. Hydrolyse bedeutet Bindungsspaltung durch Wasser, aber in Ölprozessen ist Wasser zugleich Reaktionspartner, Dispersionsmedium und Teil der später abzutrennenden Schleimphase. Zu wenig Kontakt kann die Reaktion begrenzen; zu stabile Emulsionen können die Trennung erschweren. Deshalb ist die Balance zwischen ausreichender Grenzflächenbildung und anschließender Phasentrennung ein zentrales verfahrenstechnisches Thema ^[2].

Drittens beeinflussen Temperatur und pH-Umgebung sowohl die Enzymstruktur als auch die Substratverteilung. Lysophospholipasen aus unterschiedlichen biologischen Quellen können sich in Stabilität und Substratspektrum unterscheiden. Neuere Forschung diskutiert insbesondere robuste und thermostabile Varianten, darunter archaeale Lysophospholipasen, als interessante Kandidaten für industrielle Lipidprozesse; zugleich wird betont, dass Aktivität und Substratspezifität weiter optimiert werden müssen, bevor solche Varianten pauschal als industrielle Universallösung gelten ^[3].

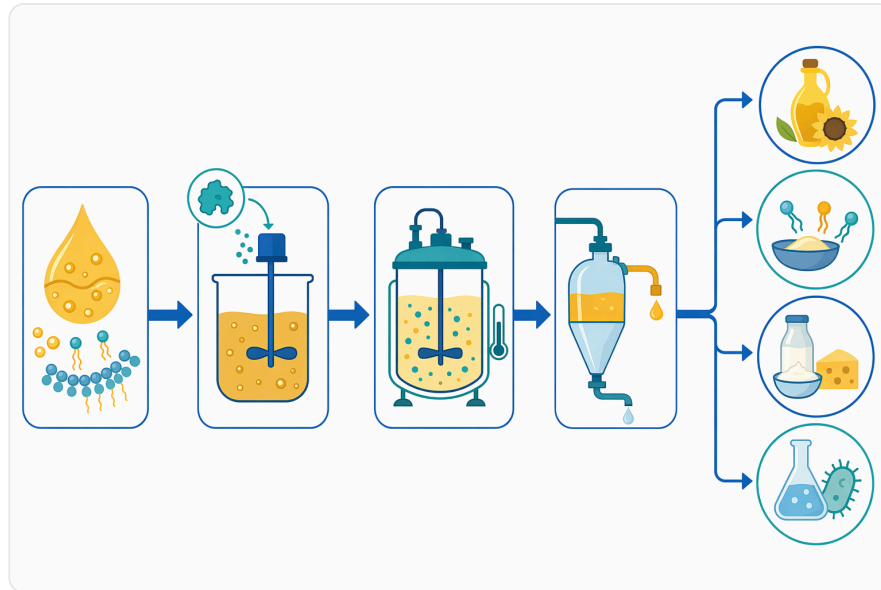


Figure 4. 효과적인 리소인지질분해효소 처리는 수화, 분산, 지질 계면에 대한 효소의 접근성, 그리고 활성을 보존하는 매트릭스 조건에 좌우된다.

Viertens ist die Trennung nach der Reaktion Teil des Nutzens. Eine erfolgreiche Hydrolyse ist nur dann prozessökonomisch hilfreich, wenn die veränderten Begleitstoffe im nachfolgenden Schritt leichter abgetrennt werden können oder nachgelagerte Raffination weniger belasten. Bei der Entschleimung zählt also nicht nur die chemische Umsetzung, sondern das Gesamtergebnis aus Enzymkontakt, Koaleszenz, Zentrifugation, Waschen, Trocknung oder weiterer Raffination ^[2].

Industrielle Einsatzfelder über die Ölentseimung hinaus

Der stärkste dokumentierte Anwendungskontext bleibt die Pflanzenöl-Entschleimung. Dort ist der Zusammenhang zwischen phospholipidischen Gums, Grenzflächenverhalten und selektiver enzymatischer Hydrolyse direkt nachvollziehbar. Für Raffinationsbetriebe, oleochemische Vorstufen und lebensmitteltechnologische Ölverarbeitung kann Lysophospholipase daher ein Werkzeug sein, um schwer handhabbare lipidische Begleitstoffe gezielt zu verändern ^[2].

Darüber hinaus kann Lysophospholipase in der Prozessentwicklung für lecithin- oder lysolecithinreiche Rohstoffe relevant sein. Lecithinfraktionen, Ölnebenströme und komplexe Lipidmischungen enthalten häufig keine einzelne definierte Verbindung, sondern ein Spektrum polarer Lipide. Die Synonyme Lysolecithinase und Lecithinase B zeigen, warum ältere oder branchennahe Texte dieses Feld terminologisch unterschiedlich beschreiben können [1].

In Forschungs- und Entwicklungsumgebungen wird Lysophospholipase außerdem genutzt, um Lipidabbau, Phospholipidstoffwechsel oder Reaktionen an Grenzflächen besser zu verstehen. Diese biologische und analytische Bedeutung sollte jedoch nicht mit einer pauschalen industriellen Leistungsaussage verwechselt werden. Ein Enzym, das in einem Modellsubstrat klar reagiert, muss im realen Öl, mit dessen Wassergehalt, Emulsionsverhalten und Begleitmatrix, nicht identisch performen [3].

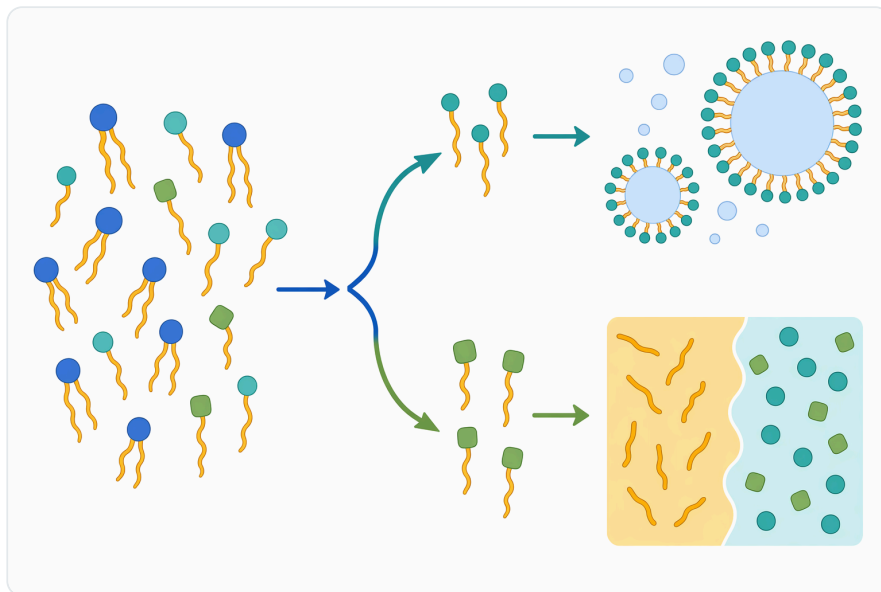


Figure 5. 레시틴 개질에서 리소지질 함량을 늘리는 것과 줄이는 것은 화학적으로 서로 반대되는 처리 방향이다.

Vorteile einer enzymatischen Betrachtung

Der wichtigste Vorteil liegt in der Selektivität. Während chemische Prozessschritte häufig mehrere Stoffklassen gleichzeitig beeinflussen, zielt Lysophospholipase auf bestimmte Esterbindungen in Lysophospholipiden. Die definierte Reaktion von 2-Lysophosphatidylcholin zu Glycerophosphocholin und Carboxylat ist ein gutes Beispiel für diese molekulare Präzision [1].

Ein zweiter Vorteil ist die Prozesslogik bei Gums. Wenn störende Begleitstoffe amphiphil sind, genügt es oft nicht, sie einfach „auszuwaschen“; sie stabilisieren gerade die Grenzflächen, an denen Öl und Wasser getrennt werden sollen. Enzymatische Hydrolyse verändert ihre Struktur und damit ihre Rolle im

System. Die Literatur ordnet Phospholipasen deshalb als bedeutsame Werkzeuge der Entschleimung ein [2].

Ein dritter Vorteil ist die Anschlussfähigkeit an bestehende Raffinationslinien. Lysophospholipase kann prinzipiell in Prozessfenster integriert werden, in denen Wasserphase, Temperaturführung und mechanische Durchmischung ohnehin vorhanden sind. Dabei bleibt sie ein Werkzeug innerhalb eines Gesamtprozesses, nicht ein alleinstehender Ersatz für jede Raffinationsstufe. Diese realistische Einordnung ist für technische Entscheidungen wichtiger als ein pauschales Enzymversprechen [2].

Grenzen und realistische Erwartungen

Lysophospholipase ist kein universelles Raffinationsmittel. Sie hydrolysiert geeignete lysophospholipidische Substrate; sie entfernt nicht automatisch freie Fettsäuren, Pigmente, Schwermetallspuren, Wachse, Oxidationsprodukte oder Feststoffpartikel. Wenn ein Qualitätsproblem hauptsächlich durch solche Komponenten verursacht wird, kann Lysophospholipase nur indirekt oder gar nicht zur Lösung beitragen [1].



Figure 6. 리소인지질분해효소는 리소지질이 성능에 영향을 미칠 때 레시틴 개질, 지질 정제 보조, 식품 및 사료 원료, 생명공학 공정 흐름, 화장품 지질 시스템, 연구 워크플로와 관련이 있다.

Auch innerhalb der Enzymfamilie sind Unterschiede zu erwarten. Quellen, Sequenzvarianten und Strukturmerkmale beeinflussen Stabilität, Substratspektrum und Verhalten an Grenzflächen. Besonders robuste oder thermostabile LPLs sind ein aktives Forschungsfeld, aber die Forschung selbst weist darauf hin, dass Eigenschaften wie Aktivität und Substratspezifität weiter verbessert werden müssen, um das industrielle Potenzial vollständig auszuschöpfen [3].

Schließlich ist der Nutzen prozessabhängig. Ein Enzym kann chemisch korrekt wirken und dennoch in einer schlecht durchmischten, ungünstig hydratisierten oder trenntechnisch problematischen Matrix wenig sichtbare Verbesserung liefern. Umgekehrt kann ein gut eingebetteter enzymatischer Schritt die Abtrennung phospholipidischer Gums deutlich plausibler machen. Die entscheidende Frage ist daher nicht nur „Wirkt Lysophospholipase?“, sondern „Passt ihre Reaktion zu diesem Rohstoff, dieser Grenzfläche und diesem Trennschritt?“ [2].

Bereitstellung über Enzymes.bio

Enzymes.bio ist ein B2B-Lieferant und keine Produktionsstätte, kein Hersteller und kein Prüflabor. Die Rolle besteht darin, Enzyme für industrielle, lebensmitteltechnologische und forschungsnaher Anwendungen über eine Online-Plattform bereitzustellen. Das Sortiment richtet sich an gewerbliche Anwender, die Enzyme in validierte interne Prozesse einbinden .

Lysophospholipase wird in 1-kg-Einheiten direkt online verkauft. Nach der Bestellung werden CoA und SDS mitgeliefert; diese Dokumente unterstützen die interne Wareneingangs-, Sicherheits- und Dokumentationsroutine des Anwenders, ersetzen aber keine anwendungsspezifische Prozessbewertung. Die Produkte sind für Verarbeitung, Entwicklung und industrielle Nutzung vorgesehen, nicht für menschlichen Direktverzehr oder Einzelhandelsverkauf .

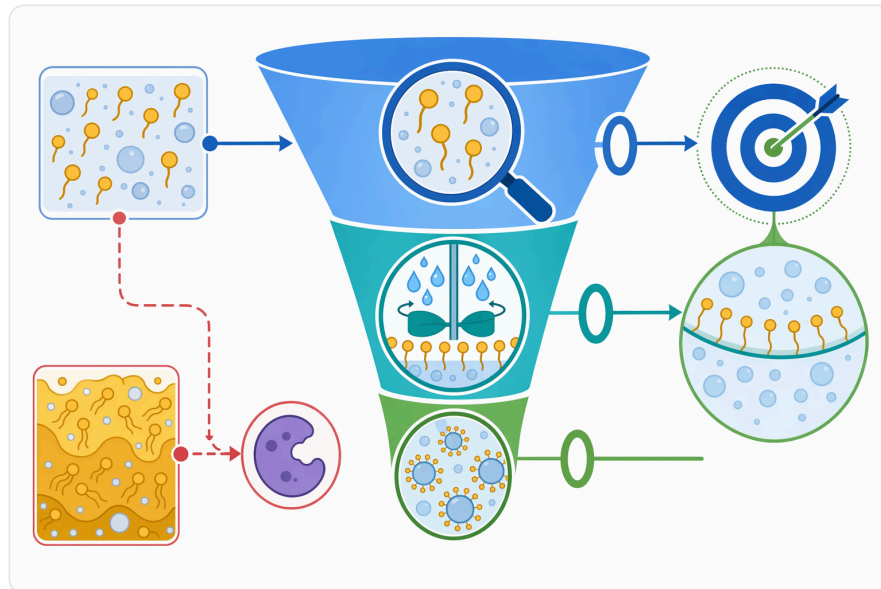


Figure 7. 리소인지질분해효소는 리소인지질이 존재하고 접근 가능하며 원하는 공정 변화와 직접적으로 연결되어 있을 때 가장 적합하다.

Für Kunden ist die wichtigste sachliche Einordnung: Enzymes.bio liefert das Enzymprodukt, trifft aber keine pauschale Aussage, dass ein bestimmter Ölprozess ohne interne Bewertung ein definiertes Ergebnis erreicht. Bei Lysophospholipase hängt die technische Wirkung von Rohstoff, Wasserphase,

Grenzflächenkontakt, Temperatur, pH-Umgebung und nachgeschalteter Trennung ab. Diese Prozessabhängigkeit ist kein Nachteil des Enzyms, sondern eine Eigenschaft jeder enzymatischen Lipidverarbeitung ^[2].

Fazit

Lysophospholipase ist ein präzises Werkzeug für die Hydrolyse von Lysophospholipiden. Die Kernreaktion nach EC 3.1.1.5 — 2-Lysophosphatidylcholin plus Wasser zu Glycerophosphocholin und Carboxylat — erklärt, warum das Enzym besonders in lipidischen Grenzflächensystemen relevant ist ^[1]. In der Pflanzenöl-Entschleimung kann diese Reaktion helfen, amphiphile Gums oder lysophospholipidische Zwischenprodukte so zu verändern, dass nachfolgende Trenn- und Raffinationsschritte besser adressiert werden ^[2].

Die stärkste Anwendungsperspektive liegt dort, wo phospholipidische Begleitstoffe Verarbeitung, Filtration, Lagerstabilität oder Ölqualität beeinflussen. Gleichzeitig bleibt Lysophospholipase ein spezifisches Enzym und kein allgemeines Reinigungsmittel: Ihr Nutzen entsteht nur, wenn Substratprofil und Prozessführung zur Reaktion passen. Enzymes.bio stellt Lysophospholipase als B2B-Enzymprodukt in 1-kg-Einheiten online bereit; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert, während die technische Bewertung im jeweiligen Prozess beim Anwender liegt .

Lysophospholipase online bestellen

Verkauf in 1 kg-Einheiten, ab Lager und versandbereit. Bestellen Sie direkt in unserem Shop — bezahlen Sie online, wir bearbeiten Ihre Bestellung. Ein Analysenzertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt liegen jeder Bestellung bei.

[Lysophospholipase kaufen →](#)

Referenzen

Nummeriert nach Reihenfolge der Erstzitation. Open-Access-Quellen, jeweils zum Veröffentlichungszeitpunkt auf Erreichbarkeit geprüft; die Zitationsnummern im Text verlinken hierher:

1. [Lysophospholipase 424](#). *Creative-enzymes*.
2. [Pmc6358295](#). *PubMed Central*.
3. [39968651](#). *Nih*.

Enzymes.bio kontaktieren

Fragen zu einer Bestellung? Unser Team hilft Ihnen gerne weiter.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

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

[Kontakt aufnehmen →](#)



400+ B2B-Kunden



60+ universitäre Forschungspartner



54 weltweit beliefert

© 2026 Enzymes.bio · Enzymlieferant für Industrie & Lebensmittelverarbeitung · Nicht zum menschlichen Verzehr oder für den Einzelverkauf.