

Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder 動物飼料 添加酵素：細菌型 α -澱粉酶用於澱粉消化與能量利用

Enzymes.bio 研究團隊 · 紐西蘭威靈頓 · June 22, 2026

Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes 是一款用於動物飼料的細菌型 α -澱粉酶粉末，主要應用在含澱粉原料的飼糧中，協助水解澱粉並提升可利用碳水化合物的釋放效率。 α -澱粉酶的核心價值不在於取代完整配方，而是作為消化率提升型飼料酵素，支援家禽、豬隻、反芻動物與其他使用穀物型飼料的生產系統。外源性酵素在動物營養中被廣泛討論為 zootechnical additives，可透過改善營養消化與飼料利用，協助配方在原料波動下維持更穩定的營養釋放 [1]。

產品定位：細菌型 α -澱粉酶作為動物飼料添加酵素

Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder 是以細菌來源 α -澱粉酶為核心的飼料用酵素粉末。 α -澱粉酶屬於澱粉水解酵素，主要作用於直鏈澱粉與支鏈澱粉中的 α -1,4 糖苷鍵，使大型澱粉分子逐步轉化為較短的糊精、寡糖與可進一步消化利用的糖類片段；這也是其在穀物型飼料中被採用的基礎機制。與植酸酶、木聚糖酶、 β -葡聚糖酶或蛋白酶不同， α -澱粉酶的主要目標不是植酸、非澱粉多醣或蛋白質基質，而是飼料中的澱粉能量來源 [2]。

在商業飼料中，澱粉通常來自玉米、小麥、高粱、大麥、稻米副產物、木薯或其他根莖類原料。即使配方中標示有足夠代謝能，實際可被動物取得的能量仍會受到澱粉顆粒結構、加工熟化程度、飼料粒徑、腸道通過速度、動物年齡與內源性消化酵素分泌能力影響。外源性 α -澱粉酶的應用邏輯，是在這些限制條件下提高澱粉被酵素接觸與水解的機會，使飼料中的碳水化合物更有效進入消化與發酵流程 [3]。

Enzymes.bio 作為線上酵素供應商，提供此產品以 **1 kg 單位** 購買；產品頁可直接下單，CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供。本文聚焦於細菌型 α -澱粉酶在動物飼料中的一般科學基礎、應用情境與合理效益表述，不作為製造端說明、配方保證、治療用途或任何特定法規核准聲明。

為什麼飼料中會需要 α -澱粉酶？

澱粉是高比例能量來源，但不一定完全被利用

在單胃動物與反芻動物飼糧中，澱粉是重要能量來源；然而「配方含有澱粉」不等於「澱粉完全被消化」。玉米與高粱等穀物的澱粉顆粒可能被蛋白質基質包覆，小麥與大麥配方中的非澱粉多醣也可能提高腸內容物黏度、間接限制消化酵素與澱粉接觸。若澱粉未在適當消化區段被分解，可能降低能量利用率，並改變後段腸道或瘤胃中的微生物發酵型態 [1]。

α -澱粉酶的角色，是將較大的澱粉分子切割成較短鏈段，讓後續的刷狀緣酵素、微生物酵素或發酵系統更容易接續處理。這種作用不會憑空增加飼料營養，而是提高既有澱粉能量被釋放的可能性。對飼料廠與畜牧端而言， α -澱粉酶較適合被視為「澱粉利用效率工具」，而不是單一增重劑或成本壓低工具 [2]。

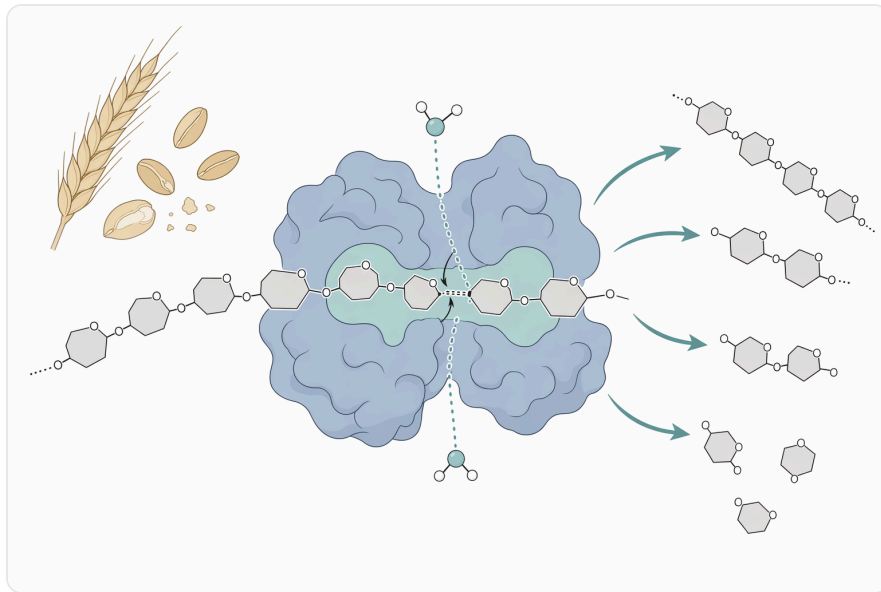


Figure 1. α -澱粉酶會在澱粉鏈內部水解 α -1,4 鍵，形成較短的糊精與可溶性碳水化合物片段。

細菌來源酵素的產業意義

微生物來源酵素是飼料添加酵素的重要類別，因其來源可標準化、應用歷史較長，且在多種動物營養研究中持續被評估。與動物本身分泌的內源性澱粉酶相比，外源性細菌型 α -澱粉酶的價值在於可於飼料端預先提供澱粉水解能力，尤其適合澱粉含量高、澱粉消化受限或需要提高能量釋放穩定性的飼糧 [1]。

細菌屬中有多種可產生 α -澱粉酶的菌株，例如 *Bacillus* 相關菌株常被研究其澱粉水解能力與酵素特性。近年的基因體與酵素研究也顯示， α -澱粉酶生產菌株可透過其酵素系統分解澱粉基質，支持其在食品、工業生物製程與動物營養領域的應用基礎 [4]。

作用機制： α -澱粉酶如何影響澱粉消化？

從澱粉顆粒到可利用糖類片段

澱粉由直鏈澱粉與支鏈澱粉組成，兩者皆以葡萄糖為基本單元。 α -澱粉酶屬於內切型水解酵素，會在澱粉鏈內部切割 α -1,4 糖苷鍵，使大分子澱粉變成較小的糊精與寡糖；這些小分子再由其他酵素或微生物系統進一步分解。腸道共生菌的 α -澱粉酶研究也顯示，這類酵素能辨識並作用於複雜澱粉分子，說明澱粉水解並非單一步驟，而是由多種酵素與基質接觸過程共同完成 [5]。

在飼料應用中，這個機制有三個實務意義。第一， α -澱粉酶可增加澱粉顆粒表面的裂解與可及性；第二，較短鏈的澱粉水解產物更容易被後續消化系統處理；第三，澱粉水解速度改變後，可能影響能量釋放的位置與時間。豬隻胃內澱粉消化動力學研究即指出，胃部階段的澱粉酶作用會影響後續澱粉消化速度，顯示早期水解步驟對整體澱粉利用具有意義 [3]。

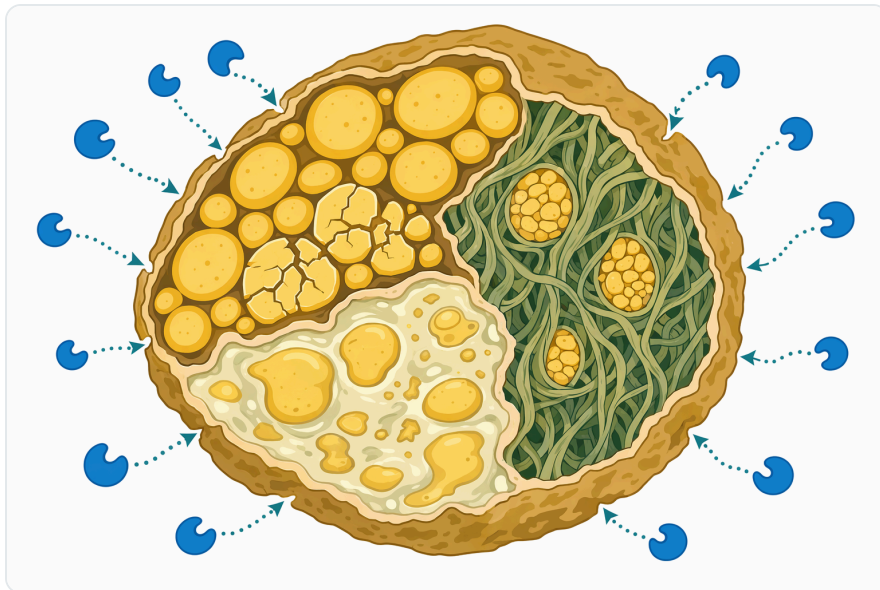


Figure 2. 飼料加工方式與基質結構會決定有多少澱粉能在物理上被 α -澱粉酶接觸。

單胃動物：支援小腸澱粉消化與飼料效率

在家禽與豬隻等單胃動物中，澱粉主要在小腸中被消化吸收。若飼料經過充分粉碎、熟化或製粒，澱粉更容易暴露；若原料結構緊密、抗性澱粉比例較高或通過速度快，則可能增加未消化澱粉進入後段腸道的比例。外源性 α -澱粉酶可在配方允許的情境下補強澱粉水解，與動物本身胰澱粉酶形成互補 [2]。

對肉雞與生長豬而言， α -澱粉酶並非孤立作用。配方中的非澱粉多醣會影響腸內容物黏度，蛋白質基質會影響澱粉顆粒暴露，脂肪與纖維含量也會改變消化速率。因此在多酵素配方中， α -澱粉酶常與木聚糖酶、 β -葡聚糖酶或蛋白酶被放在同一營養策略下討論，目的在於同時改善基質可及性與營養釋放

[1]。

反芻動物：影響瘤胃澱粉發酵與揮發性脂肪酸供應

在乳牛與肉牛中，澱粉可在瘤胃中被微生物發酵，也可有部分進入小腸消化。 α -澱粉酶的影響不只限於直接分解澱粉，還可能改變瘤胃微生物取得底物的速度與比例，進而影響揮發性脂肪酸生成。由於丙酸是反芻動物葡萄糖新生的重要前體，澱粉發酵型態的改變可能與能量代謝及泌乳表現有關 [6]。

關於牛隻飼料添加物的系統性研究顯示，不同添加物對採食量與生產表現的影響並不一致，實際結果會受到動物類別、基礎日糧、添加物種類與研究條件左右。這提醒我們， α -澱粉酶在反芻動物中的應用應放在整體飼糧發酵與能量平衡中理解，而不是將單一酵素視為固定產乳或增重反應的保證 [7]。

主要應用場景

家禽飼料：高穀物配方中的澱粉利用工具

家禽飼料常以玉米、小麥或其他穀物作為主要能量來源，因此 α -澱粉酶可用於支援澱粉消化與能量釋放。外源性酵素在單胃動物飼料中的應用已形成完整研究領域，常被討論的效益包括改善營養消化率、降低未消化底物進入後腸，以及支援更一致的飼料轉換效率 [2]。

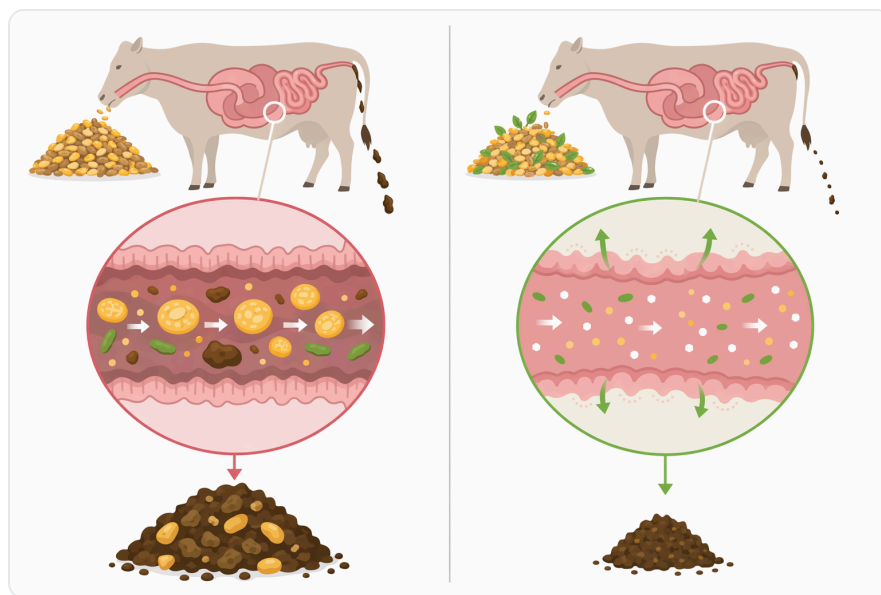


Figure 3. α -澱粉酶不同於木聚醣酶、蛋白酶、植酸酶與脂肪酶，因為它主要作用於澱粉，而不是纖維、蛋白質、植酸或脂肪。

在肉雞營養中， α -澱粉酶常不是單獨被看待，而是與益生菌、合生元或其他酵素組合放入腸道功能與飼料效率的框架中評估。近年肉雞研究持續比較不同益生菌、合生元與酵素複方對飼料利用的影響，顯示酵素策略仍是家禽營養創新中的重要方向，但結果需回到具體配方與管理條件判讀 [8]。

豬隻飼料：關注胃與小腸澱粉消化動力學

豬隻對澱粉消化的效率與飼料加工、穀物來源及動物日齡密切相關。早期離乳或快速生長階段的豬隻，消化道功能與酵素分泌仍在變化，若配方中使用不同熟化程度或不同澱粉結構的原料，澱粉水解速度可能出現差異。豬胃研究指出，澱粉酶在胃部階段的作用會影響整體澱粉消化動力學，因此外源性澱粉酶可能在消化流程前段即產生營養意義 [3]。

不過，豬隻應用不宜被誇大為所有配方皆有固定效益。若飼料加工已使澱粉高度糊化，且內源性消化能力充足，額外添加 α -澱粉酶的邊際效益可能較小；反之，在澱粉結構較難消化、穀物品質波動或腸道通過速度較快的條件下，外源性酵素較有機會展現價值 [2]。

乳牛與反芻動物：連結澱粉發酵、瘤胃環境與生產表現

乳牛日糧中的澱粉比例需要在能量供應與瘤胃健康之間取得平衡。過低的可發酵澱粉可能限制能量供應，過高或過快發酵則可能增加酸負荷風險。 α -澱粉酶在反芻動物中的合理定位，是協助提高澱粉水解與微生物利用，而非鼓勵無限制提高高澱粉配方 [6]。

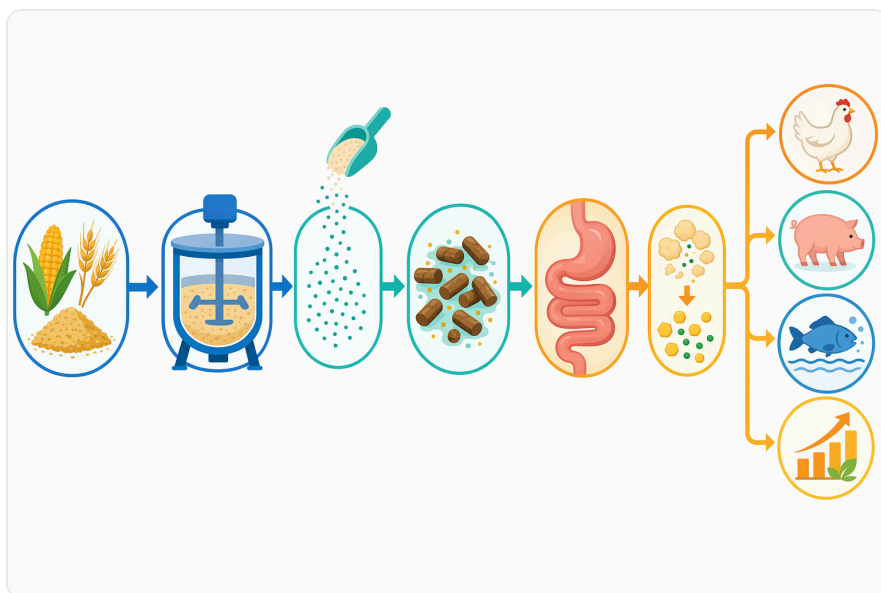


Figure 4. 細菌性 α -澱粉酶的可取得性取決於微生物酵素生產、實際放大製程、成品粉末供應與產品文件。

研究文獻對反芻動物外源性酵素的結論通常較為情境依賴。有些研究觀察到瘤胃消化或生產表現改善，有些則受基礎日糧與管理條件影響而效果不明顯。近期關於牛隻不同添加物的系統性回顧也指出，採食量與表現反應並非只由添加物本身決定，而是多個營養與環境因子共同作用 [7]。

兔、馬屬與其他動物：需依消化生理保守判讀

除了家禽、豬與牛，外源性酵素也被研究於兔等其他動物。兔隻研究顯示，酵素與酵母型飼料添加物可能影響生長、營養消化率、肉品質與腸道形態，但這類結果仍需根據物種、飼糧纖維與澱粉比例判讀，不能直接套用到所有動物 [9]。

馬屬動物方面，胃內澱粉消化與微生物環境也會受到穀物種類影響。以幼駒為對象的研究指出，不同穀物會改變與澱粉消化相關的胃部細菌多樣性與酵素活性，這說明澱粉來源本身就是影響消化的重要變因；若使用 α -澱粉酶，也應放在原料特性與動物消化道敏感性中評估 [10]。

與其他飼料添加物的比較

α -澱粉酶在飼料中常與其他添加物共同出現，但其作用機制與目標底物相當明確。以下比較有助於區分不同工具的應用邏輯，避免把「飼料添加物」混為同一類。

類別	主要作用目標	典型應用邏輯	與 α -澱粉酶的關係
α -澱粉酶	澱粉、糊化或部分未糊化澱粉	提高澱粉水解與可利用碳水化合物釋放	核心目標為能量來源中的澱粉
木聚糖酶 / β -葡聚糖酶	小麥、大麥等原料中的非澱粉多醣	降低黏度、改善營養可及性	可間接提高澱粉與蛋白質接觸機會
蛋白酶	蛋白質與包覆澱粉的蛋白質基質	支援蛋白質消化，可能改善澱粉顆粒暴露	可與 α -澱粉酶形成基質互補
植酸酶	植酸結合磷與礦物質	提高磷利用並減少植酸抗營養影響	作用目標不同，通常不是替代關係
益生菌 / 酵母	腸道或瘤胃微生物生態	調節微生物、發酵與腸道環境	可能與酵素策略並用，但機制不同

益生菌與酵素常被同時納入動物營養策略，但兩者本質不同：益生菌是活性微生物或微生物相關製劑， α -澱粉酶則是催化澱粉水解的蛋白質酵素。反芻動物益生菌文獻主要關注瘤胃發酵調節與動物表現，而 α -澱粉酶的直接目標則是澱粉基質本身 [11]。

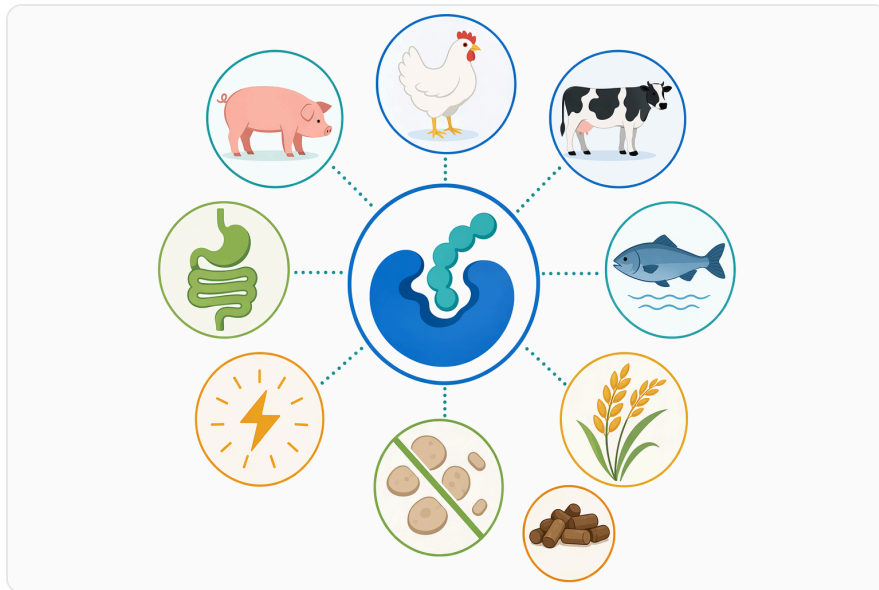


Figure 5. 以澱粉為作用目標的澱粉酶使用，最適用於家禽、豬、反芻動物及發酵飼料等含有可接觸澱粉的情境。

影響實際效果的關鍵因素

原料澱粉型態與加工條件

α -澱粉酶對澱粉的作用需要酵素與基質接觸，因此原料結構會深刻影響結果。經過粉碎、蒸煮或製粒的穀物，澱粉顆粒通常較容易被水與酵素接近；未充分加工或蛋白質基質緊密包覆的穀物，則可能限制水解速度。這也是為什麼同樣是高澱粉配方，實際反應仍可能不同 [3]。

飼料加工溫度與儲存環境也會影響酵素活性保留。粉末型酵素通常應避免長時間暴露於高濕與高熱環境，並於飼料混合時確保分散均勻。若配方需經高溫製粒或其他熱處理，應依產品標示與實際製程條件審慎安排使用方式，而不宜假設所有酵素在所有加工環境中皆表現一致 [1]。

動物種類、日齡與消化道狀態

不同動物對澱粉消化的生理路徑不同。家禽小腸通過速度快，豬隻胃與小腸消化階段明確，反芻動物則多了一層瘤胃發酵調節；因此 α -澱粉酶在不同動物中可能呈現不同結果。外源性酵素在單胃動物中的應用常與日齡、內源性酵素成熟度及飼料原料選擇相關 [2]。

即使在同一物種內，生產階段也會改變需求。幼齡動物、快速生長期、泌乳期或高產階段的能量需求不同，對澱粉利用效率的敏感度也不同。對乳牛而言，澱粉發酵速度、瘤胃 pH 與揮發性脂肪酸型態會共同影響能量代謝，因此 α -澱粉酶應被視為整體日糧管理的一部分 [6]。

與其他添加物的交互作用

現代飼料配方常同時使用多種添加物，包括酵素、益生菌、有機酸、植物萃取物、抗氧化來源與黴菌毒素緩解產品。不同添加物有不同作用目標，彼此可能互補，也可能因配方背景而看不出額外效益。生物活性飼料添加物的綜述指出，動物營養創新正朝健康、效率與永續方向整合，但實際應用仍需依機制與證據分層理解 [12]。

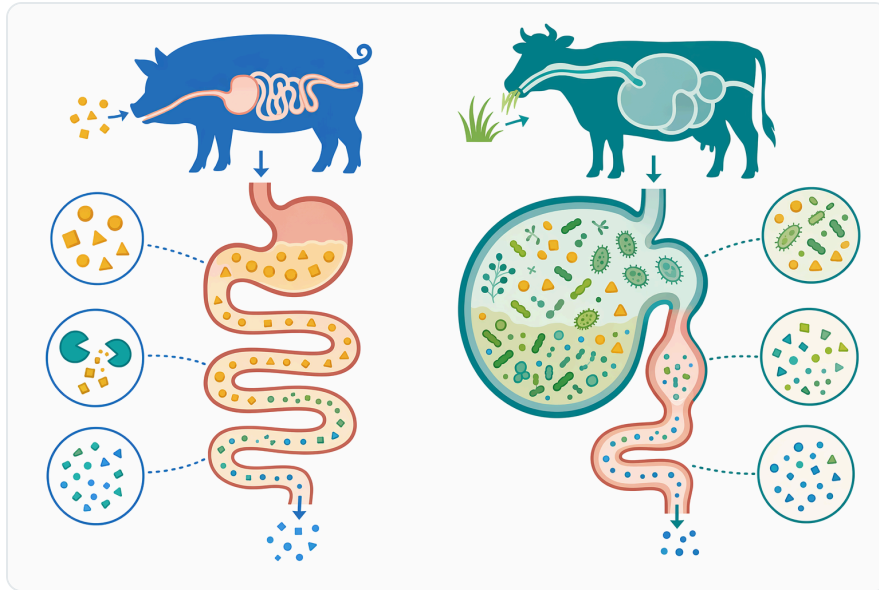


Figure 6. 在單胃動物消化中，澱粉酶的作用較為單純；在反芻動物中則更受整體系統影響，因為澱粉會先與瘤胃微生物互動。

例如，黴菌毒素緩解添加物主要目標是降低毒素風險，而不是分解澱粉；抗氧化植物添加物主要關注氧化狀態與產品品質，也不是澱粉水解工具。系統性回顧顯示，不同添加物類型在飼料中的效果與證據基礎不同，因此 α -澱粉酶應依其澱粉消化機制定位，不宜被包裝成全功能添加物 [13]。

證據強度與合理效益表述

應用主張	證據強度	合理說法	應避免的說法
水解澱粉	強	α -澱粉酶可催化澱粉鏈水解，釋放較小碳水化合物片段	分解所有碳水化合物
支援單胃動物澱粉消化	中至強	在穀物型配方中可作為消化率提升工具	保證提高增重或飼料報酬
反芻動物能量利用	中	可能透過澱粉水解與瘤胃發酵影響能量供應	保證提高乳量或完全穩定瘤胃

應用主張	證據強度	合理說法	應避免的說法
與其他酵素搭配	情境依賴	可與非澱粉多醣酵素或蛋白酶形成基質互補	任意混用都會產生加成效益
腸道健康或生產表現	情境依賴	可能間接受到消化率與底物分布影響	宣稱治療疾病或取代獸醫處置

最穩健的產品表述是：細菌型 α -澱粉酶可協助水解飼料澱粉，支援澱粉消化率與能量釋放；其效果會受到原料、加工、動物種類與生產階段影響。外源性酵素作為動物飼料添加物的整體研究支持其在營養利用上的價值，但不同研究條件下效益幅度與表現指標並不完全相同 [1]。

較不建議的表述包括「一定提升產乳」、「保證降低飼料成本」、「可替代完整營養配方」、「適合所有飼料」或「可治療腸道疾病」。 α -澱粉酶的科學基礎很清楚，但它仍然是配方工具之一，而不是脫離日糧設計、飼養管理與動物健康狀態而單獨決定生產結果的因素 [7]。

使用與保存的實務重點

Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder 通常會與飼料或預混物均勻混合使用。由於酵素在飼料中的添加比例相對較低，混合均勻性會影響每批飼料中酵素分布的穩定性；對粉末型酵素而言，避免結塊、受潮與長時間暴露於不利環境，是維持使用品質的重要原則 [1]。

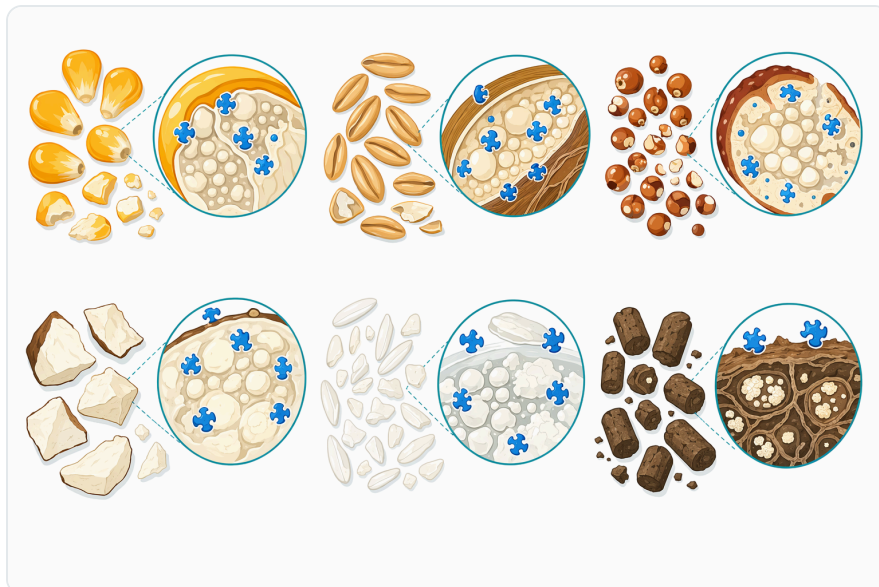


Figure 7. 不同穀物與副產品在澱粉含量、加工歷史、粒徑大小及酵素可接觸性方面各不相同。

保存時應保持密封、乾燥，並避免高溫高濕。若飼料製程包含蒸汽調質、製粒或其他熱處理，應依產品標示與現場製程條件評估酵素加入點。本文不提供特定活性單位、檢測方法或製造規格說明；實際批次資訊應以隨訂單提供的 CoA 與 SDS 為準。

Enzymes.bio 的供應資訊

Enzymes.bio 提供 **Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes** 以 1 kg 單位線上購買，適合需要少量至標準包裝酵素原料的飼料、動物營養、研發或應用端使用者。Enzymes.bio 的角色是供應商，不是製造商或實驗室；產品文件如 CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供，方便保存批次與安全資訊。

結論

Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder 是一種以澱粉水解為核心功能的動物飼料添加酵素，主要應用在含玉米、小麥、高粱、木薯或其他澱粉原料的飼糧中。其機制明確：透過水解澱粉 α -1,4 糖苷鍵，將大型澱粉分子轉化為更容易被後續消化或發酵利用的碳水化合物片段。對家禽、豬隻與反芻動物而言， α -澱粉酶可作為提升澱粉利用效率的配方工具，但實際效益仍取決於原料結構、加工條件、動物種類、生產階段與整體日糧設計。

以科學且保守的方式描述，細菌型 α -澱粉酶最適合被定位為「協助澱粉消化與能量釋放的飼料酵素」，而不是保證生產表現的單一解決方案。當配方中澱粉來源明確、消化效率是關鍵限制因子，且混合與保存條件受到控制時， α -澱粉酶能成為動物營養策略中具有機制基礎與應用價值的工具。

線上訂購 Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes

以 1 kg 單位販售，現貨供應，可立即出貨。請直接於我們的線上商店下單並付款，我們將為您處理訂單。每筆訂單皆附分析證明書與安全資料表。

[購買 Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes →](#)

參考文獻

依首次引用順序編號。所有來源皆為開放取用資料，並於發布時確認可連線；正文中的引用編號會連結至此。

1. Lucio, B. S. V., Hernández-Domínguez, E., Villa-García, M., Díaz-Godínez, G., Mandujano-González, V., Mendoza-Mendoza, B., & Álvarez-Cervantes, J. (2021). Exogenous Enzymes as Zootechnical Additives in Animal Feed: A Review. *Catalysts*.

2. Sureshkumar, S., Song, J., Sampath, V., & Kim, I. (2023). Exogenous Enzymes as Zootechnical Additives in Monogastric Animal Feed: A Review. *Agriculture*.
3. Martens, B., Bruininx, E., Gerrits, W., & Schols, H. (2020). The importance of amylase action in the porcine stomach to starch digestion kinetics. *Animal Feed Science and Technology*, 267, 114546.
4. Sharif, B. A., Golchini, M. M., Soorni, A., & Mehrabi, R. (2025). Genomic and enzymatic insights into α -amylase-producing *Bacillus spizizenii* strains isolated from Isfahan province, Iran. *PLoS ONE*, 20, e0333668 - e0333668.
5. Koropatkin, N., & Smith, T. (2010). SusG: a unique cell-membrane-associated alpha-amylase from a prominent human gut symbiont targets complex starch molecules. *Structure*, 18 2, 200-15 .
6. Scientific Opinion on the safety and efficacy of Ronozyme RumiStar (alpha-amylase) as a feed additive for dairy cows. *Semantic Scholar* (2012).
7. Fernandes, L. D., Vasconcelos, A. B., Júnior, A. R. L., Rosado, G. L., & Bento, C. B. P. (2024). Effects of different additives on cattle feed intake and performance - a systematic review and meta-analysis. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 96 3, e20230172 .
8. Koo, S., & Jang, J. (2025). 174 Effects of various probiotics, synbiotics, and enzyme cocktail on broiler feed. *Journal of Animal Science*.
9. Khan, K., Aziz, K., Khan, N., Khan, S., & Ayaşan, T. (2022). Effect of enzyme and yeast-based feed additives on growth, nutrient digestibility, meat quality and intestinal morphology of fattening rabbits. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*.
10. Li, X., Huang, X., Li, Q., Li, X., Li, J., Li, C., He, L., ... et al. (2022). Effects of different grains on bacterial diversity and enzyme activity associated with digestion of starch in the foal stomach. *BMC Veterinary Research*, 18.
11. Retta, K. S. (2016). Role of probiotics in rumen fermentation and animal performance: A review. *International Journal of Livestock Production*, 7, 24-32.
12. Buonaiuto, G., Danese, T., El-Sabrou, K., & Yıldırım, A. (2025). Bioactive feed additives in animal nutrition: bridging innovation, health, and sustainability. *Frontiers in Veterinary Science*, 12.
13. Kolawole, O., Siri-anusornsak, W., Petchkongkaw, A., Meneely, J. P., & Elliott, C. (2022). The Efficacy of Additives for the Mitigation of Aflatoxins in Animal Feed: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Toxins*, 14.


聯絡 Enzymes.bio

對訂單有疑問嗎？我們的團隊很樂意協助。


電子郵件 wholesale@enzymes.bio

電話 (美國) **+1 (507) 428-6057**

[聯絡我們 →](#)

 **400+** B2B 客戶

 **60+** 大學研究合作夥伴

 **54** 服務遍及全球

© 2026 Enzymes.bio · 工業與食品加工用酵素供應 · 非供人體食用或零售銷售。