

アスパルテーム

原料アミノ酸の製法

L-フェニルアラニン

酵素法 【酵素反応】

シキミ酸経路(微生物の芳香族アミノ酸生成経路)を利用した生産菌育種によってコストの優位性を確立

アシラーゼ分割法 【酵素反応+化学反応】

化学合成によって合成されたラセミ体である N-アシル-D, L-フェニルアラニンを L-アシラーゼによって光学選択的に脱アセチル化することによって、高光学純度のL-フェニルアラニンを生産

L-アスパラギン酸

酵素法

基質

フマル酸

アンモニア

ペプチド合成

※脱水剤→無水酢酸などの安価なものでOK

一般的合成法:ベンジルオキシカルボニル(Z)基を用いる製法

α/β の選択性が4以上

課題:原料コスト
Z基の脱保護には高価なパラジウム触媒が必要。保護基自体も高価。

無保護法(塩酸塩法)

L-アスパラギン酸無水物を塩酸塩として調製することで、アミノ基が保護されたと同様の状態で反応に利用可能

α/β の選択性が5程度に

課題:生産コスト
副生成物の量や種類が多く、精製操作が煩雑

For 法

ギ酸によるホルミル基を保護基とする。脱保護が塩酸で可能な経済的なプロセス

課題:にエステルも脱離してしまい、エステルの有無による4種類のジペプチド異性体が生成する

★解決法★
アスパルテームのみが選択的に結晶として析出する条件が見い出された→味の素が開発:「静置冷却晶析」

精製

攪拌晶析

課題:分離乾燥負荷の高い微細な結晶しか得ることができない

濾過比抵抗: 10^{10} 乗 - 10^{11} 乗 [m/kg]

静置冷却晶析

大きな結晶を得ることに成功

濾過比抵抗: 10^7 乗 - 10^8 乗 [m/kg]

針状の結晶が束ねられたような特殊な形態=「束状晶」

解決