



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201201713 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

---

(21)申請案號：100111431

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : *A23L3/3454 (2006.01)*

*A23L3/3481 (2006.01)*

(30)優先權：2010/04/05 美國

61/320,913

(71)申請人：亞培公司 (美國) ABBOTT LABORATORIES (US)

美國

(72)發明人：約翰斯 保羅 W JOHNS, PAUL W. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 27 頁

---

(54)名稱

包含  $\beta$  丙胺酸之儲藏穩定營養液

SHELF STABLE NUTRITIONAL LIQUIDS COMPRISING BETA ALANINE

(57)摘要

本發明揭示一種包含  $\beta$  丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該儲藏穩定營養液包含小於約 1.0 的碳水化合物系統之 DE 對蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比及/或小於約 3.0 的碳水化合物系統之 DE 對  $\beta$  丙胺酸之莫耳比。該等營養液在長時間內具有令人驚訝的穩定性且在儲藏期限內顯示最小的  $\beta$  丙胺酸濃度之降低。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201201713 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

---

(21)申請案號：100111431

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : *A23L3/3454 (2006.01)*

*A23L3/3481 (2006.01)*

(30)優先權：2010/04/05 美國

61/320,913

(71)申請人：亞培公司 (美國) ABBOTT LABORATORIES (US)

美國

(72)發明人：約翰斯 保羅 W JOHNS, PAUL W. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 27 頁

---

(54)名稱

包含  $\beta$  丙胺酸之儲藏穩定營養液

SHELF STABLE NUTRITIONAL LIQUIDS COMPRISING BETA ALANINE

(57)摘要

本發明揭示一種包含  $\beta$  丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該儲藏穩定營養液包含小於約 1.0 的碳水化合物系統之 DE 對蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比及/或小於約 3.0 的碳水化合物系統之 DE 對  $\beta$  丙胺酸之莫耳比。該等營養液在長時間內具有令人驚訝的穩定性且在儲藏期限內顯示最小的  $\beta$  丙胺酸濃度之降低。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包含 $\beta$ 丙胺酸之儲藏穩定營養液。

### 【先前技術】

隨著消費者對藉由使用消費性產品(例如包含均衡的蛋白質、碳水化合物、脂肪、維生素及/或礦物質之營養液)改善其整體健康與福利之關注，營養液已變得越來越受歡迎。此等營養液通常係以某些幫助調整產品至特定治療或營養效益之營養活性物質調配而成。

$\beta$ 丙胺酸係一種該營養活性物質，其已被調配至許多營養產品(包括某些營養液)中。 $\beta$ 丙胺酸係一種天然存在的非必需 $\beta$ 胺基酸，其係肌肽之速率限制前驅體。已顯示以 $\beta$ 丙胺酸進行飲食補充可增加肌肉中之肌肽濃度，延緩運動員之疲勞，並增加總肌肉工作。由於 $\beta$ 丙胺酸促進產生可提供許多效益之肌肽，故 $\beta$ 丙胺酸係併入營養液及其他營養產品中之理想成份。

包含 $\beta$ 丙胺酸之營養產品通常係調配成粉末形式，然後在使用前復水以形成包含生物可利用之 $\beta$ 丙胺酸源的飲品或飲料。然而，此等飲品或飲料通常不具有儲藏穩定性且因此在復水之後應立即使用。儘管營養粉末傾向於比其儲存穩定之液體相當物之成本更低，但其等在旅途中亦難以製備，因此許多消費者喜愛儲藏穩定營養液的方便性。

然而，已發現調配含有 $\beta$ 丙胺酸之儲藏穩定營養液經常導致胺基酸在水的存在下，尤其係在具有實質還原能力之

碳水化合物的存在下，於高溫處理及在環境條件下長時間儲藏期間過度反應，結果製得的產品具有令人無法接受的低 $\beta$ 丙胺酸濃度且儲藏期限縮短。在高pH範圍(其通常利於加快 $\beta$ 丙胺酸降解)下調配之營養液中， $\beta$ 丙胺酸之降解甚至更成問題。遺憾的是，該等較高pH範圍(例如pH 5-8)經常係維持其他pH敏感成份之穩定性所需，該等成份包括許多在暴露於酸性更強的條件下時將會不穩定的不同蛋白質系統。

因此需要包含 $\beta$ 丙胺酸之營養液，特定言之在較高pH值下調配之包含蛋白質的儲藏穩定營養液，其在高溫處理(大多數儲藏穩定產品所需要)期間及在環境條件下長時間儲藏期間包含實質上穩定之 $\beta$ 丙胺酸濃度。

#### 【發明內容】

本發明之一實施例包括包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該等儲藏穩定營養液包含小於約1.0之碳水化合物系統之DE對蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比。

本發明之另一實施例包括包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該等儲藏穩定營養液包含小於約3.0之碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比。

本發明之又一實施例包括包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該等儲藏穩定營養液包含小於約1.0之碳水化合物系統之DE對蛋白質之離胺酸

胺基氮之莫耳比及小於約3.0之碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比。

本發明之又一實施例包括包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該等儲藏穩定營養液具有約5至約8之pH且包括小於約1.0之碳水化合物系統之DE對蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比及/或小於約3.0之碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比。

已發現營養液中之 $\beta$ 丙胺酸在高溫處理期間及在環境溫度下長時間儲藏期間之穩定性係實質上藉由在營養液中以小於1.0之碳水化合物系統之DE對蛋白質之離胺酸胺基氮之選定莫耳比及/或小於約3.0之還原性碳水化合物對 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比調配而提高。已發現藉由控制此等選定比中之一或兩個， $\beta$ 丙胺酸在儲藏期限內之降解係降至最低。

已發現該穩定性甚至可在於較高pH值下調配且包含蛋白質之包裝營養液中實現，已知較高值會導致 $\beta$ 丙胺酸在水性系統中降解。此等發現因此可允許調配在儲藏期限內具有穩定 $\beta$ 丙胺酸濃度之儲藏穩定包裝營養液。

### 【實施方式】

本發明之儲藏穩定營養液包含蛋白質、 $\beta$ 丙胺酸、碳水化合物系統及至少一種提高產品儲藏期限內 $\beta$ 丙胺酸之穩定性的成份、特徵或元素。該營養液之必要特徵、及許多視需要之變化及添加物中的部份係詳細描述於下文中。

除非另外指明，否則本文所使用之術語「 $\beta$ 丙胺酸」係指天然生成的 $\beta$ 胺基酸，其亦稱為3-胺基丙酸且分子式為

$C_3H_7NO_2$ ，其中 $\beta$ 丙胺酸在營養液中呈游離或解離形式。

除非另外指明，否則本文所使用之術語「營養液」係指包含碳水化合物及蛋白質且適於人類口服之液體。

除非另外指明，否則本文所使用之術語「脂肪」及「油」可交換使用以指示源於植物或動物或由植物或動物加工得到之脂質材料。此等術語亦包括合成脂質材料，只要該等合成脂質材料適於人類口服即可。

除非另外指明，否則本文所使用之術語「儲藏穩定」係指營養液在經包裝並包含於密閉容器中且然後在 $18^{\circ}\text{C}$ 至 $24^{\circ}\text{C}$ 下儲藏至少3個月(包括約6個月至約24個月，且亦包括約12個月至約18個月)後仍保持商業穩定性。儘管本發明所描述之儲藏穩定調配物在該等溫度下儲藏時係穩定，但其亦可經包裝並儲藏於較低或冷藏溫度下。

除非另外指明，否則本文所使用之所有百分比、份數及比例係以組合物之總重量計。除非另外指明，否則關於所列成份之所有該等重量係基於活性成份含量，且因此並不包括可包含於市售原料中之溶劑或副產物。

除非另外指明或藉由提及其之上下文明確相反指示，否則本發明所提及之單數個特徵或限制應包含對應的複數個特徵或限制，且反之亦然。

除非另外指明或藉由引用組合之上下文明確相反指示，否則本文所使用之方法或處理步驟之所有組合可以任何順序進行。

本發明之營養液的各種實施例亦可實質上不含任何本文

所描述之視需要或選定的必要成份或特徵，只要其餘的營養液仍包含本文所描述之所有所需成份或特徵即可。除非另有指明，否則在本文中，術語「實質上不含」意指選定之營養液包含小於功能性含量之視需要選用的成份，通常小於約0.5%，包括小於約0.1%且亦包括零百分比(以該可視需要選用或選定的必要成份)。

本發明之營養液及相應的方法可包括本文所描述內容之必要元素、及本文所描述或另外在營養液配方應用中有用的任何其他或視需要選用之元素，由以上組成或基本由以上組成。

### 產品形式

本發明之營養液係儲藏穩定之水性液體，其可包括水溶液、乳液及懸浮液，其等各包含蛋白質、 $\beta$ 丙胺酸及碳水化合物。此等營養液在約1°C至約25°C之溫度下可流動或可飲用。

該等營養液包括乳液，例如水包油、油包水或複合水性乳液，但該等乳液最通常係呈含有連續水相及非連續油相之水包油乳液形式。

該等營養液通常包含最高達約98重量%水，包括佔該等營養液約50重量%至約95重量%，亦包括約60重量%至約90重量%，且亦包括約70重量%至約85重量%的水。

該等營養液可以足夠多種類及含量之營養物調配，以提供唯一、主要或補充性營養源，或提供用於罹患特定疾病或病症或具有特定治療目標(例如提高運動成績、減少肌

肉疲勞、提高肌肉強度等等)之個體之專用營養液。

因此該等營養液可具有多種產品密度，但最通常具有大於約 1.055 g/ml，包括 1.06 g/ml 至 1.12 g/ml，且亦包括約 1.085 g/ml 至約 1.10 g/ml 之密度。

該等營養液可具有針對與調配物中各組分之相容性及所需口味特徵而選擇之 pH，但該等 pH 值最通常係在約 5.0 至約 8 之間，包括約 5.0 至約 7.5，亦包括約 6.0 至約 7.0，且亦包括約 6.2 至約 6.8。

儘管該等營養液之食用份量可基於多個變數而改變，但一般的使用份量係約 100 至約 600 ml，包括約 150 至約 500 ml，包括約 190 ml 至約 240 ml。

### **β丙胺酸**

該等營養液包含 β 丙胺酸，此意指該等營養液係藉由添加 β 丙胺酸調配而成或係以別的方法製得以包含 β 丙胺酸於最終產品中。任何 β 丙胺酸源均適用於本文，只要最終產品包含所欲含量之游離 β 丙胺酸即可。

β 丙胺酸之濃度可為該營養液的約 0.1 重量% 至約 3.0 重量%，包括約 0.1 重量% 至約 2.0 重量%，亦包括約 0.1 重量% 至約 1.0 重量%，且亦包括約 0.1 重量% 至約 0.33 重量%。此等濃度係指該等營養液中之游離 β 丙胺酸且不包括或反映該調配物中之蛋白質組分中可能固有的任何 β 丙胺酸。

### **蛋白質**

該等營養液包含蛋白質或蛋白質源，其可包括完整或部份水解之蛋白質。任何蛋白質源係適用於本文，只要其亦

適用於口服營養產品且另外與該調配物中之任何其他選定成份或特徵相容即可。

該等營養液中之蛋白質濃度可根據目標使用者之營養需求及選定調配物之物理及穩定性要求而改變。但該等濃度最通常為該營養液的約0.5重量%至約30重量%，包括約1重量%至約15重量%，且亦包括約2重量%至約10重量%。

適宜的蛋白質源之非限制性實例包括彼等源於牛奶(例如酪蛋白、乳清)、動物(例如肉、魚)、穀物(例如稻米、玉米)蔬菜(例如大豆)者或其組合，其特定實例包括牛奶蛋白單離物、酪蛋白單離物、膠原蛋白或水解膠原蛋白、酪蛋白酸鈉或酪蛋白酸鈣、牛奶蛋白濃縮物、全脂牛奶、部份或完全脫脂牛奶、大豆蛋白單離物等等。

蛋白質或部份水解蛋白質提供本文所引用之碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮之莫耳比所提及之離胺酸胺基氮。據信蛋白質或部份水解蛋白質之離胺酸組分更易與還原性碳水化合物反應，且因此減少與營養液中的 $\beta$ 丙胺酸之反應及 $\beta$ 丙胺酸之降解。

因此可希望以足夠的蛋白質及蛋白質中固有的離胺酸調配該等營養液，以提供碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮之莫耳比小於1.0的調配物。可藉由相關技術中已知的若干方法中之任一者測定、計算、或另外確定蛋白質或蛋白質水解產物之離胺酸胺基氮含量。

### 碳水化合物系統

該等營養液包含具有葡萄糖當量值(DE值)之碳水化合物

系統，其特徵係其對該營養液中之 $\beta$ 丙胺酸或離胺酸胺基氮含量之莫耳比。就本發明目的而言，該碳水化合物系統可包括源自適用於口服營養產品且另外與調配物中之其他選定成份或特徵相容之任何來源之一或多種碳水化合物。

該碳水化合物系統可包括一或多種碳水化合物，其等共同為本文之含蛋白質營養液提供小於2.0，包括小於1.0，且亦包括約1.0至約0.9之碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮含量之莫耳比，及/或小於3，包括小於1.0，亦包括小於0.5，且亦包括0.01至約0.3之碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸含量之莫耳比。

該碳水化合物系統可包含任何DE值，只要此等值與該營養液之離胺酸胺基氮含量及/或 $\beta$ 丙胺酸含量之莫耳比在本文所描述之範圍內即可。然而，該等DE值最通常係約1至約10，包括約1至約5。該等DE值亦可為0至約1，包括0至約0.5。

該等營養液中之碳水化合物之濃度可改變，以調整上述莫耳比。但該等濃度最通常係該營養液的約5重量%至約40重量%，包括約7重量%至約30重量%，且亦包括約10重量%至約25重量%。

本文所使用之術語「還原能力」係指碳水化合物或糖類容易氧化的程度或與多倫(Tollen's)試劑、本氏(Benedict's)試劑或斐林(Fehling's)試劑反應的程度。個別碳水化合物或碳水化合物組合物的還原能力之特徵為該等碳水化合物的「葡萄糖當量」或「DE」值。

例如，組成營養液之碳水化合物系統且DE為10之麥芽糊精包含10莫耳%之還原糖，目的係計算該調配物中碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮含量或 $\beta$ 丙胺酸含量之莫耳比。

該等營養液包括彼等其中部份或所有碳水化合物系統包含乳糖之實施例，當該蛋白質源於牛或其他奶源時，在多數情況下，乳糖係部份或全部作為與添加的蛋白質固有相關之成份提供。

適用於本文之還原性碳水化合物之非限制性實例包括葡萄糖、果糖、乳糖及半乳糖。但應注意，適用於本文之多種碳水化合物提供該營養液以還原性及非還原性碳水化合物組分。例如，若該營養液係以100莫耳DE為10之麥芽糊精調配，則就計算目的而言，該麥芽糊精將提供10莫耳還原性碳水化合物及90莫耳非還原性碳水化合物。

適用於本文之非還原性碳水化合物之非限制性實例包括蔗糖、海藻糖、及不含與調配物中之 $\beta$ 丙胺酸反應之酮及醛基團的其他類似物。然而，如先前所述，非還原性碳水化合物可基於上述DE計算由碳水化合物之非還原性部份提供。

適用於該等營養液之碳水化合物之非限制性實例包括水解或完整、天然及/或化學改質之源自玉米、木薯、稻米、土豆或其他植物之蠟樣或非蠟樣澱粉。適宜的碳水化合物源之其他非限制性實例包括水解或改質澱粉或玉米澱粉或麥芽糊精。

脂 肪

該等營養液可另外包含視需要選用之脂肪或脂肪源，尤其當該營養液被調配成乳液(最通常為水包油乳液)時。任何脂肪源係適用於本文，只要其亦適用於口服營養產品且另外與調配物中之任何其他選定成份或特徵相容即可。

該等營養乳液或液體中視需要選用之脂肪的濃度可為該營養乳液或液體的約1重量%至約30重量%，包括約2重量%至約15重量%，且亦包括約4重量%至約10重量%。

適用於本文之脂肪或其來源之非限制性實例包括椰油、分餾椰油、大豆油、玉米油、橄欖油、紅花油、高油酸紅花油、MCT油(中鏈甘油三酯)、MCT菜籽油結構化脂質、向日葵油、高油酸向日葵籽油、棕櫚及棕櫚仁油、棕櫚油精、菜籽油、水產動物油、棉籽油及其組合。

該等營養液中之碳水化合物、蛋白質及視需要之脂肪的濃度或含量亦可另外或替代地表示為該等營養組合物之總卡路里之百分比，如下表所示。

| 營養物<br>(總卡路里%) | 實施例A | 實施例B  | 實施例C  |
|----------------|------|-------|-------|
| 碳水化合物          | 1-98 | 10-75 | 30-50 |
| 脂肪             | 1-98 | 20-85 | 35-55 |
| 蛋白質            | 1-98 | 5-70  | 15-35 |

本發明營養液(包括乳液實施例)亦可經調配以實質上不含(如該術語在本文中之定義)還原性碳水化合物。

穩 定 性

本發明之儲藏穩定包裝營養液在製造及包裝時間後可保持穩定達至少3個月，包括至少6個月，且亦包括約3個月至約18個月。

在本文中，該營養液之穩定性指該調配物使 $\beta$ 丙胺酸濃度在儲藏期限內保持最小減少或無減少(例如 $\beta$ 丙胺酸因降解而減少)之能力，儘管碳水化合物系統之存在可具有還原能力。據發現，具有部份還原能力之碳水化合物系統可與 $\beta$ 丙胺酸調配並使降解最小化，只要滿足本文所述之該碳水化合物系統之DE與 $\beta$ 丙胺酸及/或離胺酸胺基氮含量之間的關係即可。

在本發明文中，處理期間及儲藏期限內 $\beta$ 丙胺酸之穩定性意指在高溫處理期間及/或選定儲藏期限內小於約10重量%，包括小於約5重量%，包括小於3重量%之 $\beta$ 丙胺酸降解。

#### 視需要之成份

該等營養液可另外包含可改變產品之物理、化學、喜好(hedonic)或處理特性或當用於目標人群時作為醫藥或其他營養組分之其他視需要的成份。許多該等視需要選用之成份係已知或另外係適用於其他營養產品且亦可用於本文所描述之營養液，限制條件為：該等視需要選用之成份可安全且有效地用於口服且與選定產品形式中之必需成份及其他成份相容。

該等視需要選用之成份之非限制性實例包括防腐劑、抗氧化劑、乳化劑、緩衝劑、醫藥活性物質、本文所描述之

其他營養物、著色劑、香料、增稠劑、及穩定劑等等。

該等營養液可另外包含維生素或相關營養物，其非限制性實例包括維生素A、維生素D、維生素E、維生素K、硫胺、核黃素、吡哆醇、維生素B12、類胡蘿蔔素、菸酸、葉酸、泛酸、生物素、維生素C、膽鹼、肌醇、鹽、及其衍生物及其組合。

該等營養液可另外包含礦物質，其非限制實例包括磷、鈣、鎂、鐵、鋅、錳、銅、鈉、鉀、鉬、鉻、硒、氯化物及其組合。

#### 使用方法

該等營養液可用於提供補充性、主要或唯一的營養源，及/或對個人提供如本文所描述之一或多種其他效益。根據該等方法，可根據需要經口投與該等營養液，以提供所需之營養水平及/或提供β丙胺酸帶來的效益。

該等營養液最通常係在運動之前或運動後立即作為單獨的食物投與，其中食用份量最通常係約100至約600 ml，包括約150 ml至約500 ml，包括約190 ml至約240 ml，其中各份食物包含約0.4至約3.0 g，包括約0.75至約2.0 g，包括1.7 g β丙胺酸。

可如上所述或以在該等情況下適當的其他方法投與該等營養液，以對個體提供以下效益中之一或多者：1)增加肌肉強度及能量輸出，2)增加肌肉量，3)增加無氧耐力，4)延遲鍛煉期間之肌肉疲勞，及5)鍛煉後增強恢復。

#### 製備方法

可藉由任何已知方法或適用於製備營養液之其他方法製備該等營養液。

在一適宜的製備方法中，至少製備三種不同的漿液，其包括脂溶性蛋白質(PIF)漿液、碳水化合物-礦物質(CHO-MIN)漿液、及水溶性蛋白質(PIW)漿液。該PIF漿液係藉由加熱及混合所選的油(例如菜籽油、玉米油等)且然後添加乳化劑(例如卵磷脂)、脂溶性維生素及總蛋白質(牛奶蛋白濃縮物)中之部份並持續加熱及攪拌而形成。該CHO-MIN漿液係藉由在水中添加礦物質(例如檸檬酸鉀、磷酸氫二鉀、檸檬酸鈉等)、微量及超微量礦物質(例如TM/UTM預混料)、增稠劑或懸浮劑(例如微晶纖維素(Avicel)、結蘭膠、角叉菜膠)、及 $\beta$ 丙胺酸或 $\beta$ 丙胺酸源並加熱攪拌而形成。持續加熱並攪拌所得之CHO-MIN漿液10分鐘，然後添加其他礦物質(例如氯化鉀、碳酸鎂、碘化鉀等)及/或碳水化合物(例如果寡糖、蔗糖、玉米糖漿等)。然後藉由在加熱及攪拌下將其餘蛋白質(例如酪蛋白酸鈉、大豆蛋白濃縮物等)混合於水中以形成PIW漿液。

然後將所得漿液混合在一起並加熱攪拌並調整pH至所需範圍，通常係6.6-7.0，之後對該組合物進行高溫短時(HTST)處理，在此期間對該組合物進行熱處理、乳化並均質化，然後冷卻。添加水溶性維生素及抗壞血酸，若需要，則再次調整pH至所需範圍，添加香料並添加水，以獲得所需的總固體含量。然後對該組合物進行無菌包裝以形成無菌包裝營養液，或將該組合物添加至甌式穩定容器

中，然後進行甌式滅菌以形成甌式滅菌營養液。

該等營養液之製備方法可在不脫離本發明精神及範疇下，以除彼等本文所闡述者以外之方式進行。因此，本發明實施例在各個方面應被視為說明性而非限制性，且所有變化及等效物亦在本發明描述之範圍內。

### 實例

以下實例說明本發明營養液之特定實施例及/或特徵。該等實例僅用於說明性目的而不應被解釋為限制本發明，因為其許多變化在不脫離本發明之精神及範疇的情況下係可能。除非另外指明，否則所有示例性含量係組合物總重量之重量百分比。

實例1示例性組合物(樣品A及B)及實例2至9係根據本文所述方法製備的儲藏穩定包裝營養液，以使得各示例性組合物包括無菌處理實施例及甌式包裝實施例(除非另外指明)。將所有實施例包裝於適於消毒滅菌或甌式滅菌之240 ml容器中。各調配物在製備後於1至25°C之環境溫度下儲藏6個月後， $\beta$ 丙胺酸的濃度減少不大於5%。

#### 實例1

實例1說明本文所述營養液中之 $\beta$ 丙胺酸之穩定性。製備營養液樣品並在高溫處理及於環境條件下長時間儲藏後測定其 $\beta$ 丙胺酸含量。

樣品A及B係本發明之乳液實施例，其等包含所需的碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮含量之莫耳比(小於1.0)及所需的碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸含量之莫耳

比(小於3.0)。樣品A及B具有類似的調配物，但其香料系統不同。

樣品C至G係其中碳水化合物系統之DE對離胺酸胺基氮含量之莫耳比及碳水化合物系統之DE對 $\beta$ 丙胺酸含量之莫耳比不在本發明選定範圍內之營養液(實質上澄清之無乳化液體)。樣品C至G具有類似的調配物，但其香料系統不同。

所有樣品均係藉由完善建立的技術製備，以製備營養液並將其包裝於類似的240 ml甌式穩定塑料容器中。所列含量係以kg/1000 kg樣品計。

營養液：水包油乳液<sup>1,2</sup>

| 成份          | 樣品A及B  |
|-------------|--------|
| 水           | 869.37 |
| 牛奶蛋白濃縮物     | 47.50  |
| 酪蛋白酸鈣       | 24.50  |
| 麥芽糊精DE 10   | 20.73  |
| MCT菜籽油結構化脂質 | 7.00   |
| 果寡糖         | 6.07   |
| 高油酸向日葵油     | 5.50   |
| 乳清蛋白單離物     | 4.50   |
| $\beta$ 丙胺酸 | 3.30   |
| 磷酸氫鎂        | 2.50   |
| 檸檬酸鉀單水合物    | 2.50   |
| 穩定劑         | 1.50   |
| 抗壞血酸鈉       | 1.30   |
| 氯化鈉         | 0.60   |
| 維生素/礦物質預混合料 | 0.56   |

|          |      |
|----------|------|
| 調味劑      | 1.69 |
| 25%液體蔗糖素 | 0.31 |
| 角叉菜膠     | 0.30 |
| 結蘭膠      | 0.15 |
| 乙醯磺胺酸鉀   | 0.12 |

1. pH 6.8

2. 樣品A及B之香料系統不同

營養液：非乳液<sup>1,2</sup>

| 成份名         | 樣品C, D, E, F, G |
|-------------|-----------------|
| 水           | 918.2390        |
| 異麥芽酮糖       | 30.8188         |
| 乳清蛋白單離物     | 19.0000         |
| 蔗糖顆粒        | 18.0000         |
| 檸檬酸         | 3.0865          |
| 75%磷酸       | 3.0865          |
| $\beta$ 丙胺酸 | 2.2601          |
| 鈣鹽          | 2.0546          |
| 香料系統        | 1.5000          |
| 檸檬酸三鈉二水合物   | 0.8000          |
| 氯化鈉         | 0.5400          |
| 25%液體蔗糖素    | 0.2500          |
| 磷酸二鉀        | 0.1920          |
| 乙醯磺胺酸鉀      | 0.1500          |
| 著色劑         | 0.0200          |

1. pH 3.55-3.70

2. 樣品C至G之香料系統各不相同

藉由梯度反相 HPLC 與螢光檢測分析各樣品，以確定該等營養液中之 $\beta$ 丙胺酸之長期穩定性(即濃度)。該分析中之螢光標籤係 N-9-芴基甲氧羰基(FMOC)且參照物係購自 Sigma Aldrich(St.louis,MO)之標準 $\beta$ 丙胺酸溶液。分析結果

係匯總如下。

| 產品  | 儲藏時間  | pH  | 還原性碳水化合物化合物對β丙胺酸之莫耳比 | 還原性碳水化合物化合物對離胺酸胺基氮之莫耳比 | 目標β-丙胺酸% |
|-----|-------|-----|----------------------|------------------------|----------|
| 樣品A | ~6個月  | 6.8 | 0.39                 | 0.38                   | 107%     |
| 樣品B | ~6個月  | 6.8 | 0.39                 | 0.38                   | 110%     |
| 樣品C | ≤~1個月 | 3.6 | 3.55                 | 8.46                   | 93.4%    |
| 樣品D | ≤~1個月 | 3.5 | 3.55                 | 8.46                   | 92.2%    |
| 樣品E | ≤~1個月 | 3.5 | 3.55                 | 8.46                   | 94.5%    |
| 樣品F | ≤~1個月 | 3.5 | 3.55                 | 8.46                   | 100.6%   |
| 樣品G | ≤~1個月 | 3.5 | 3.55                 | 8.46                   | 102.0%   |

樣品A及B：樣品乳液中 Maillard 活性組分比

| Maillard 活性組分                      | 濃度g/kg | DE或還原糖比重 <sup>b</sup><br>mmoles/kg | 胺基氮比重 <sup>c</sup> ,<br>mmoles/kg |
|------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 乳糖 <sup>d</sup>                    | 1.00   | 2.92                               | 0                                 |
| Maltrin100 <sup>e</sup>            | 20.73  | 11.52                              | 0                                 |
| β-丙胺酸                              | 3.30   | 0                                  | 37.04                             |
| MPC 80 <sup>f</sup>                | 47.5   | 0                                  | 23.20                             |
| 酪蛋白酸鈣 <sup>g</sup>                 | 24.5   | 0                                  | 12.15                             |
| WPI <sup>h</sup>                   | 4.50   | 0                                  | 2.52                              |
| 總計                                 |        | 14.44                              | 74.91                             |
| 還原糖對胺基N之比                          |        |                                    | 0.19                              |
| 「β-丙胺酸有效還原糖」(「BAARS」) <sup>i</sup> |        |                                    | 0                                 |

b.基於乳糖分子量(MW)=342，及葡萄糖MW=180

c.基於β-丙胺酸MW=89.09，及離胺酸MW=146.19

d.自添加蛋白質測定之乳糖濃度

e. DE=10%(w/w)

f.離胺酸濃度=7.14%，w/w(3)

g.離胺酸濃度=7.25%，w/w(3)

h.離胺酸濃度=8.19%，w/w(3)

i.「BAARS」=還原糖(14.44)－總離胺酸胺基N(37.87)=0

## 樣品C至G：Maillard活性組分

| Maillard<br>活性組分                   | 濃度g/kg | 還原糖比重 <sup>b</sup> ,<br>mmoles/kg | 胺基N比重 <sup>c</sup> ,<br>mmoles/kg |
|------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 異麥芽酮糖                              | 30.82  | 90.04                             | 0                                 |
| β-丙胺酸                              | 2.26   | 0                                 | 25.37                             |
| WPI <sup>d</sup>                   | 19.00  | 0                                 | 10.64                             |
| 總計                                 |        | 90.04                             | 36.01                             |
| 還原糖對胺基N之比                          |        |                                   | 2.50                              |
| 「β-丙胺酸有效還原糖」(「BAARS」) <sup>e</sup> |        |                                   | 79.40                             |

b.基於異麥芽酮糖MW=342.3

c.基於β-丙胺酸MW=89.09，及離胺酸MW=146.19

d.離胺酸濃度=8.19%，w/w(3)

e.「BAARS」=還原糖(90.04)－總離胺酸胺基N(10.64)=79.40

## 實例2至5

實例2至5說明本發明之營養液(乳液實施例)，其成份係列於下表中。除非另外指明，否則所有成份含量係列為磅/1000磅批量產品。

| 成份          | 實例2    | 實例3    | 實例4    | 實例5    |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 經過濾之反滲透水    | 869.37 | 869.37 | 869.37 | 869.37 |
| 牛奶蛋白濃縮物     | 47.50  | 45.50  | 43.50  | 41.50  |
| 酪蛋白酸鈣       | 24.50  | 23.50  | 22.50  | 21.50  |
| 麥芽糊精DE 10   | 20.73  | 22.73  | 24.73  | 26.73  |
| MCT菜籽油結構化脂質 | 7.00   | 7.00   | 7.00   | 7.00   |
| 果寡糖         | 6.07   | 6.07   | 6.07   | 6.07   |
| 高油酸向日葵油     | 5.50   | 5.50   | 5.50   | 5.50   |
| 乳清蛋白單離物     | 4.50   | 4.50   | 4.50   | 4.50   |
| β丙胺酸        | 3.30   | 4.30   | 5.30   | 6.30   |
| 磷酸氫鎂        | 2.50   | 2.50   | 2.50   | 2.50   |

|             |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|
| 檸檬酸鉀單水合物    | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 |
| 穩定劑         | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| 抗壞血酸鈉       | 1.30 | 1.30 | 1.30 | 1.30 |
| 氯化鈉         | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| 維生素/礦物質預混合料 | 0.56 | 0.56 | 0.56 | 0.56 |
| 調味劑         | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |
| 蔗糖素液體濃縮物    | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.31 |
| 角叉菜膠        | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| 結蘭膠         | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 乙醯磺胺酸鉀      | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |

### 實例 6 至 9

實例 6 至 9 說明本發明之營養液(乳液實施例)，其成份係列於下表中。除非另外指明，否則所有成份含量係列為磅/1000 磅批量產品。

| 成份           | 實例6    | 實例7    | 實例8    | 實例9    |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 經過濾之反滲透水     | 869.37 | 869.37 | 869.37 | 869.37 |
| 牛奶蛋白濃縮物      | 46.50  | 43.50  | 40.50  | 41.50  |
| 酪蛋白酸鈣        | 23.50  | 21.50  | 19.50  | 17.50  |
| 麥芽糊精DE 10    | 20.73  | 22.73  | 24.73  | 26.73  |
| MCT 菜籽油結構化脂質 | 8.00   | 9.00   | 10.00  | 7.00   |
| 果寡糖          | 7.07   | 8.07   | 9.07   | 10.07  |
| 高油酸向日葵油      | 5.50   | 5.50   | 5.50   | 5.50   |
| 乳清蛋白單離物      | 4.50   | 4.50   | 4.50   | 4.50   |
| $\beta$ 丙胺酸  | 3.30   | 4.30   | 5.30   | 6.30   |
| 磷酸氫鎂         | 2.50   | 2.50   | 2.50   | 2.50   |
| 檸檬酸鉀單水合物     | 2.50   | 2.50   | 2.50   | 2.50   |
| 穩定劑          | 1.50   | 1.50   | 1.50   | 1.50   |
| 抗壞血酸鈉        | 1.30   | 1.30   | 1.30   | 1.30   |

|             |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|
| 氯化鈉         | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| 維生素/礦物質預混合料 | 0.56 | 0.56 | 0.56 | 0.56 |
| 調味劑         | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |
| 蔗糖素液體濃縮物    | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.31 |
| 角叉菜膠        | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| 結蘭膠         | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 乙醯磺胺酸鉀      | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100111431

※申請日：100. 3. 31

※IPC 分類：A23L <sup>3</sup>/3454 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

A23L <sup>3</sup>/3481 (2006.01)

包含β丙胺酸之儲藏穩定營養液

SHELF STABLE NUTRITIONAL LIQUIDS COMPRISING BETA  
ALANINE

## 二、中文發明摘要：

本發明揭示一種包含β丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統之儲藏穩定營養液，其中該儲藏穩定營養液包含小於約1.0的碳水化合物系統之DE對蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比及/或小於約3.0的碳水化合物系統之DE對β丙胺酸之莫耳比。該等營養液在長時間內具有令人驚訝的穩定性且在儲藏期限內顯示最小的β丙胺酸濃度之降低。

## 三、英文發明摘要：

Disclosed are shelf-stable nutritional liquids comprising beta alanine, protein, and a carbohydrate system, wherein the shelf-stable nutritional liquid includes a molar ratio of the DE of the carbohydrate system to the lysine amino nitrogen of the protein of less than about 1.0 and or a molar ratio of the DE of the carbohydrate system to the beta alanine of less than about 3.0. The nutritional liquids are surprisingly stable over extended periods of time and exhibit minimal reduction in the concentration of beta alanine over shelf life.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種儲藏穩定營養液，其包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統，其中該儲藏穩定營養液包含小於約1.0的該碳水化合物系統之DE對該蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比。
2. 如請求項1之營養液，其中該莫耳比係在約0.001至約1.0之間。
3. 如請求項1之營養液，其中該碳水化合物系統之DE為約1至約10。
4. 如請求項1之營養液，其中該碳水化合物系統之DE為0至約1。
5. 如請求項1之營養液，其中該 $\beta$ 丙胺酸係佔該營養液的約0.1重量%至約3.0重量%。
6. 如請求項1之營養液，其另外包含脂肪，其中該營養液係水包油液體，其以該營養液之重量計包含約0.5%至約30%之蛋白質、約1%至約30%之脂肪及約5%至約40%之碳水化合物。
7. 一種儲藏穩定營養液，其包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統，其中該儲藏穩定營養液包括小於約3.0的該碳水化合物系統之DE對該 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比。
8. 如請求項7之營養液，其中該莫耳比係在約0.001至約1.0之間。
9. 如請求項7之營養液，其中該碳水化合物系統之DE係約1至約10。

10. 如請求項7之營養液，其中該碳水化合物系統之DE係約0至約1。
11. 如請求項7之營養液，其中該 $\beta$ 丙胺酸係佔該營養液的約0.1重量%至約3.0重量%。
12. 如請求項7之營養液，其另外包含脂肪，其中該營養液係水包油乳液，其以該營養液之重量計包含約0.5%至約30%之蛋白質、約1%至約30%之脂肪及約5%至約40%之碳水化合物。
13. 如請求項7之營養液，其中該液體係儲藏穩定包裝營養液，其儲藏期限為至少約3個月。
14. 如請求項7之營養液，其中該液體係儲藏穩定包裝營養液，其中至少95莫耳%的 $\beta$ 丙胺酸在調配及包裝後保持6個月。
15. 如請求項7之營養液，其中該碳水化合物系統包含乳糖。
16. 一種儲藏穩定營養液，其包含 $\beta$ 丙胺酸、蛋白質及碳水化合物系統，其中該儲藏穩定營養液包含小於約1.0之該碳水化合物系統之DE對該蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比及小於約3.0之該碳水化合物系統之DE對該 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比。
17. 如請求項16之營養液，其中該碳水化合物系統之DE對該蛋白質之離胺酸胺基氮之莫耳比係約0.001至約1.0且該碳水化合物系統對 $\beta$ 丙胺酸之莫耳比係約0.001至約1.0。
18. 如請求項16之營養液，其中該碳水化合物系統之DE係約

1至約10。

19. 如請求項16之營養液，其中該碳水化合物系統之DE係0至約1。

20. 如請求項16之營養液，其中該 $\beta$ 丙胺酸係佔該營養液的約0.1重量%至約3.0重量%。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)