

發明專利說明書

91年12月3日修正替換頁

(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：95112921

※申請日期：95.4.12

※IPC 分類：A23K 1/175,

B01J 39/14

公告本

一、發明名稱：(中文/英文)

供動物用之非醫療性食品添加劑，含其之補充性食品及改善動物生長之方法
 NON-MEDICAL FOOD ADDITIVE FOR ANIMALS, SUPPLEMENTED
 FOOD CONTAINING IT AND PROCESS TO IMPROVE GROWTH OF
 ANIMALS

二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1.先進材料地區研究中心

INSTITUT REGIONAL DES MATERIAUX AVANCES (IRMA)

2.應維活公開有限公司

INVIVO NSA

代表人：(中文/英文)

1.哈克里/HAMON, CHRISTIAN

2.派崔斯高利耶/ GOLLIER, PATRICE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1.法國波羅米亞市尚莫內廣場

PLACE JEAN MONNET, 56270 PLOEMEUR, FRANCE

2.法國聖諾夫市塔浩街

TALHOUET, 56250 SAINT NOLFF, FRANCE

國籍：(中文/英文)

1.-2.均為法國/France

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1.哈克里/HAMON, CHRISTIAN

2.古艾拉/GUYONVARCH, ALAIN

國籍：(中文/英文)

1.-2.均為法國/France

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

法國；2005 年 04 月 13 日；0503671

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



五、中文發明摘要：

本發明係有關一種作為動物生長促進劑之非醫療性食品添加劑，其中包含與 C^{m+} -陽離子部份或完全交換之純度 99%沸石(換言之，合成性沸石)，其具通式 I 如下：

$$\frac{1}{m}yC^{m+}(1-y)\frac{1}{n}M^{n+}AlO_2xSiO_2$$

其中 x 大於 1 且宜在 1 與 15 之間；

M^{n+} 代表可交換之鹼金屬或鹼土金屬離子，宜為 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 或 Li^+ ；

n 在 1 與 2 之間；

y 為交換率且在 0.001 與 1 之間；

C^{m+} 為選自銅 Cu^{2+} 、銀 Ag^+ 或鋅 Zn^{2+} 之金屬陽離子；

m 在 1 與 2 之間。

其亦有關一種添加劑預混合物與含其之補充性食品，及改善動物生長之方法。



六、英文發明摘要：

This invention relates to a non-medical food additive that is an animal growth promoter containing 99% pure zeolite partially or totally exchanged with a C^{m+} cation (in other words a synthetic zeolite) with the general formula I below :

$$\frac{1}{m}yC^{m+}(1-y)\frac{1}{n}M^{n+}AlO_2xSiO_2$$

in which x is greater than 1 and advantageously between 1 and 15;

M^{n+} represents an alkaline or alkaline earth exchangeable ion, advantageously Na^+ , K^+ , Ca^{2+} or Li^+ ;

n is between 1 and 2;

y is the exchange rate and is between 0.001 and 1;

C^{m+} is a metallic cation chosen from among copper Cu^{2+} , silver Ag^+ or zinc Zn^{2+} ;

m is between 1 and 2.

It also relates to an additive premix and a supplemented food containing it and a method of improving the growth of animals.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

5

10

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種促進動物生長之非醫療性食品添加劑、含此添加劑之補充食品與改善動物生長之方法。

【先前技術】

長久以來，"生長促進劑"食品添加劑已用於改善動物(哺乳動物、鳥類或魚類)之動物技術(zootechnical)效能。此等產品可利用發酵或化學合成或自植物萃取取得。

直到目前為止，廣泛使用抗生素作為生長促進劑。然而，法規已改變且更趨嚴格，在不久將來，抗生素無疑將被禁用於動物食品中。

現已有一些非醫療性生長促進劑。

生長促進劑包括含銅之黏土，如：Xia 等人(2004 Poultry Science 83 : 1868-1875,Xu 等人 Asian-Aust. J Anim.Sci.2003.Vol 16,No.11 : 1673-1679,Xia 等人 Asian-Ausk. J. Anim. Sci. 2004. Vol 17, No. 12 :1712-1716 與 Hu 等人,Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2004. Vol 17, No. 11 : 1575-1581)建議使用之蒙脫土(montmorillonite)(片狀黏土)。然而，促進生長所需劑量極高(1.5 克/公斤食品，換言之，約 1500 ppm)。

此點將在此促進劑或含其之食品之運輸成本上造成問題。此外，添加 1500 ppm 惰性礦物質可能誘發某些微量元素之錯隔作用(sequestration)。此外，交換之蒙脫土中

銅含量為 2.45%，此表示銅之添加比例為 36.75 ppm，超過 CEE 針對大多數物種所規定食品中銅含量之最高容許量(原料中之銅量+添加銅量)。

因此，的確需要一種少量即具有活性且因此容易運輸之非醫療性動物生長促進劑。

【發明內容】

本發明已驚人發現，會與銅交換之沸石可在遠低於 1500 ppm 之劑量下用為動物之生長促進劑。

因此，本發明係有關一種作為動物生長促進劑之非醫療性食品添加劑，其中包含與 C^{m+} -陽離子部份或完全交換之純度 99%沸石(換言之合成性沸石)，其具通式 I 如下：

$$\frac{1}{m}yC^{m+}(1-y)\frac{1}{n}M^{n+}AlO_2xSiO_2$$

其中 x 大於 1 且宜在 1 與 15 之間，宜在 1 至 10 之間；

M^{n+} 代表可交換之鹼金屬或鹼土金屬離子，宜為 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 或 Li^+ ，宜為 Na^+ ；

n 在 1 與 2 之間；

y 為交換率且在 0.001 與 1 之間；

C^{m+} 為選自銅 Cu^{2+} 、銀 Ag^+ 或鋅 Zn^{2+} 之金屬陽離子且宜選自銅 Cu^{2+} 與銀 Ag^+ ；

m 在 1 與 2 之間。

一項有利之具體實施例中，y 為 0.001 至 0.80 之間，宜在 0.01 至 0.80，宜在 0.1 至 0.80 之間，宜在 0.1 至 0.75

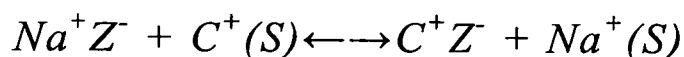
之間，甚至更宜在 0.1 至 0.5 之間。

合成性沸石(換言之，純度約 99%之沸石)為結晶之微孔矽酸鹽，其中之通道與空隙大小在 3 與 13 埃之間變化，端賴結構而定。其係呈粉末狀，平均晶體大小為數微米，且宜在 1 與 2 微米之間。

x 為 Si/Al 比例。正常狀態下，沸石之孔中含有水(毛細冷凝)。提高溫度即可排除水。基於其四面體結構(SiO_4 與 AlO_4 四面體共用氧鏈結，造成由 M^{n+} 陽離子補償各鋁上之負電價(AlO_2^-))，沸石為陽離子交換劑，其中 M^{n+} 陽離子(通常為合成後之 $\text{Na}^+(n=1)$)被其他 C^{m+} 陽離子置換。此等交換操作法及其控制方式係習此相關技藝之人士咸了解者。

通常，為了製造此等交換劑，使沸石於需要引進 C^{m+} 陽離子之金屬鹽水溶液中攪拌(例如：呈硫酸鹽型式之 $\text{Cu}^{2+}(m=2)$)形成懸浮液，與沸石進行交換。

該交換反應係依質量作用律進行。若沸石呈其鹼型($\text{M}^{n+}=\text{Na}^+$)時，與陽離子 $\text{C}^+(m=1)$ 交換，其反應式為：



S：溶液

Z：沸石

此反應呈平衡態，且平衡常數 K_p 僅隨溫度變化。

基於平衡概念，該交換法通常不完全，且若交換完全後，沸石中仍有一些 Na^+ 與 C^+ 分佈在不同陽離子性位置



上。

M^{n+} 亦可與二價陽離子(例如： $C^{m+}=Cu^{2+}$)或三價陽離子交換，但若 $M^{n+}=Na^+(n=1)$ 與 $C^{m+}=Cu^{2+}(m=2)$ 時，1 個 Cu^{2+} 顯然置換 2 個 Na^+ 。

5 會影響交換且因此會影響交換後 C^{m+} 陽離子含量之參數為溫度、溶液中金屬鹽濃度與沸石之溶液體積/重量比例(V/P)；若未達成平衡時，時間亦有影響。

根據本發明之沸石宜選自 A 型沸石、X 型沸石、Y 型沸石、絲光沸石、鐵鹼沸石、 β -沸石與硼碳烷矽酮(penfcasil) 10 型結構。宜選自 A 型沸石、X 型沸石、Y 型沸石且宜為八面沸石結構之沸石，甚至更佳為 Y 型沸石。

特定言之，A 型沸石之 $x=1$ 。A 型沸石宜選自沸石 3A、4A 或 5A 所組成群中。

15 X 型沸石之 x 宜等於 1.25。Y 型沸石之 x 宜等於 2.6。絲光沸石之 x 更宜等於 5.5。特定言之，硼碳烷矽酮(penfcasil)型結構沸石之 x 等於 13.5。鐵鹼沸石之 x 宜等於 8.8。

根據本發明沸石之 C^{m+} 金屬陽離子宜為銅 Cu^{2+} 。

20 另一項較佳具體實施例中，根據本發明沸石為 Y 型，金屬陽離子 C^{m+} 為銅 Cu^{2+} ，且沸石中之銅含量占沸石總重量 1 至 12.5% 重量比之間，宜在 3 至 9% 之間，甚至更佳為 5 至 6% 重量比之間。 M^{n+} 離子宜為 Na^+ 。

一項較佳具體實施例中，根據本發明沸石為 Y 型，金屬陽離子 C^{m+} 為銀 Ag^+ ，且沸石中之銀含量占沸石總重量

1 至 33%重量比之間，宜在 10 至 25%之間，宜在 13 至 25%之間，宜約 20%。

本發明一項特別具體實施例中，根據本發明沸石為 Y 型，金屬陽離子 C^{m+} 為鋅 Zn^{2+} ，且沸石中之鋅含量占沸石總重量 1 至 13%重量比之間，較佳為占沸石總重量 3 至 8%之間，宜約 5%重量比。

根據本發明食品添加劑宜用於飼養農場動物或寵物，宜選自豬類(特定言之豬)、牛、羊、山羊、家禽(特定言之雞與火雞)、兔子、魚與鳥類。

大多數情況下且依目的而定，生長促進劑係經口投與動物。選擇投藥之個別型式時，需考慮動物之各物種與年齡之特有特性。

此外，操作時，各動物必需接受必要劑量之生長促進劑，不可發生無法避免之損失。

含生長促進劑之食品可呈一般飼養中已知之任何形式。

因此，食品可呈簡單或複合、完全或補充食品(微量元素、酵素、酸化劑、芳香物質與開胃劑、維生素，等等)。

若幼小動物仍由母親餵養時，生長促進劑最好呈懸浮液或溶液型式直接注射至喉部。

用於小牛之生長促進劑可呈牛奶懸浮液投藥。亦可加至飲水中。對已進食固體食品之動物，該生長促進劑可與食品混合使用。依動物物種而異，此食品可選自穀類、其產品與副產品；含油種子與果實與其產品與副產品；豆類植物種子與其產品與副產品、塊莖類與根類與其產品與副



產品；其他種子與果實與其產品與副產品；飼料，包括粗糠類飼料；其他植物與其產品與副產品；乳製品；陸生動物產品；魚與其他海產動物，與其產品與副產品；礦物質；維生素，單獨或混合使用。

5 一種較佳投藥型式為塊狀或粒狀，其中除了生長促進劑外，尚包含動物食品常用之成份，其係選自：穀類、其產品與副產品；含油種子與果實，與其產品與副產品；豆
● 類植物種子與其產品與副產品、塊莖與根類與其產品與副
10 產品；其他種子與果實與其產品與副產品；飼料，包括粗糠類飼料；其他植物與其產品與副產品；乳製品；陸生動物產品；魚與其他海產動物，與其產品與副產品；礦物質；維生素，單獨或混合使用。

15 該組合物可呈直徑 1 至 7 毫米之常溫下水不可溶膠囊型式投與魚類。另一種可能性為投與含有不可溶解或僅微溶解生長促進劑之脂肪之食品顆粒。

● 生長促進劑之使用劑量可隨物種、年齡、動物攝取量及某些程度下依所需效果而定。專家應採用系統性試驗來決定每次使用之最適當劑量。本發明範圍內之根據本發明沸石用量宜占食品總重量 5 至 200ppm 之間，宜占 5 至
20 100ppm 之間，甚至更佳為 5 至 80ppm 之間，甚至更佳為 5 至 20ppm 之間，或等於約 10ppm。

根據本發明沸石建議投藥量宜在 0.8 至 1.2 毫克/公斤體重(PV) x 天數(豬)與 0.6 至 0.9 毫克/公斤 PVx 天數(家禽)。

因此，根據本發明"生長促進劑"食品添加劑可呈純型或可與可容許之不同擔體與/或其他添加劑混合。

由於要得到生長促進劑效力時所需沸石之添加率低，因此根據本發明沸石無法呈其原本型式添加，而需透過添加劑之預混合物添加。

因此，本發明係有關一種動物用之非醫療性生長促進劑食品添加劑之預混合物，其特徵在於其在擔體上中包含根據本發明食品添加劑及/或與至少另一種動物食品添加劑組合。此類其他食品添加劑可為非醫療性與/或可能具有促進生長效果(例如：酸化劑、植物抽出物、芳香物質、生長因子，可單獨或混合使用)。

因此，此預混合物可為：

(1) 專一性：僅有根據本發明沸石在特製擔體上，例如，如：穀類副產品、碳酸鈣、玉米穗軸或其他黏土，可單獨或混合使用；

(2) 部份專一性：由根據本發明沸石+一種或二種效力與彼等沸石相當之其他添加劑，例如，如：酸化劑、植物抽出物、芳香物質、生長因子，可單獨或混合使用，後者之添加劑量低於其有效劑量，承載在擔體上，例如，如：穀類副產品、碳酸鈣、玉米穗軸或其他黏土，可單獨或混合使用；

(3) 非專一性：添加根據本發明沸石至包含至少一種維生素與微量元素之完全預混合物中。

所有情況下，加至動物用最終食品之預混合物比例通



常宜為每噸食品使用 500 克至 5 公斤預混合物。

本發明亦有關動物用之補充性食品，其包含根據本發明食品添加劑或根據本發明預混合物。

動物用之根據本發明補充性食品中之沸石含量比例占食品總重量 5 至 200ppm，宜在 5 至 100ppm 之間，宜在 5 至 80ppm 之間，甚至更佳為 5 至 20ppm 之間，且宜等於約 10ppm 重量比。

最後，本發明係有關一種改善動物生長之方法，其特徵在於其包括添加根據本發明沸石至該動物之食品中，其用量比例宜占食品總重量 5 至 200ppm，宜在 5 至 100ppm 之間，宜在 5 至 80ppm 之間，甚至更佳為 5 至 20ppm 之間，且宜等於約 10ppm 重量比。

一項較佳具體實施例中，根據本發明方法所添加之根據本發明沸石型式係呈根據本發明食品添加劑或預混合物型式。

該動物宜選自農場動物或寵物，宜為豬類(特定言之豬)、牛、羊、山羊、家禽(特定言之雞與火雞)、兔子、魚與鳥類。

此食品添加劑之有利效果綜合說明如下(針對哺乳動物、鳥類與魚類)：

- 提高動物生長，
- 與/或降低其消耗指數(換言之使增加一單位體重時所需之食品用量減少)，及進而提高其轉換指數(換言之每單位食品可能增加之體重)。

【實施方式】

下列實例說明本發明，但未限制其範圍。

實例 1：含 5.1% 重量比 Cu^{2+} 之根據本發明 Y 型沸石之製法

5 所採用原始 NaY 沸石(交換前)之 Si/Al(原子)比例等於 2.6($x=2.6$)；其通式為 $\text{Na AlO}_2, 2.6\text{SiO}_2, w\text{H}_2\text{O}$ ，其中之水代表沸石孔所吸附之水(毛細冷凝)，可藉由提高溫度排除。孔開口為 8 至 9 埃，超籠(supercage)13 埃。

Cu^{2+} 交換 Na^+ 之方式如下：

10 使粉狀 NaY 沸石於硝酸銅 Cu^{2+} (其他如硫酸鹽之鹽類亦合適)之水溶液(去礦物質水)中攪拌形成懸浮液。

此時，0.5 升硫酸銅水溶液使用 200 克沸石(0.44 莫耳濃度)，其 V/P 比例為 2.5，溫度 70°C 與交換時間 3 小時。

15 下一個步驟為回收已交換之沸石，呈藍色，經漏斗過濾與洗滌，並使 2 升去礦物質水浸透濾器進行洗滌。沸石乾燥(於 120°C 烘箱中一夜)，採用感應傳導電漿(Inducted Conducted Plasma)(ICP)(電漿氣矩發射光譜(plasma torch emission spectroscopy))測定銅含量(於 400°C 下乾燥)為 5.2%。因此，交換率%為 40%。

實例 2 至 10：與銅、鋅或銀交換之根據本發明 Y 型或 A 型沸石製法

20 改變操作條件，因此改變銅含量。下表 1 代表實例 2 至 10 之不同操作條件及所得根據本發明沸石之金屬含量。

所有此等實例之 $V/P=2.5$ ，交換溫度為 60°C 與交換時間為 3 小時。

實例	原始沸石	金屬鹽	水溶液中金屬鹽 濃度(莫耳濃度)	金屬含量 重量%	交換率 %
2	NaY	硫酸銅	0.05	2.35% Cu	18
3	NaY	硫酸銅	1	8.7% Cu	68
4	NaY	硝酸鋅	0.6	5% Zn	37
5	NaY	硝酸銀	0.01	0.2% Ag	0.5
6	NaY	硝酸銀	0.5	14.7% Ag	37
7	A	硫酸銅	0.5	9% Cu	41
8	A	硝酸鋅	0.6	5% Zn	22
9	A	硝酸銀	0.01	0.2% Ag	0.3
10	A	硝酸銀	0.5	12.5% Ag	18

實例 11：銅含量為 3.3% 重量比之根據本發明 Y 型沸石製法

沸石與金屬鹽之間交換過程可呈固態進行。

因此，先由 100 克沸石於研鉢中，與 13 克硫酸銅 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 均勻混合。此混合物維持在常溫下一夜。

下一個步驟為使用去礦物質水(1 升)，於過濾漏斗上洗滌，以萃取未交換之銅。沸石於 120°C 下乾燥；銅含量(以 ICP 測定)為 3.3% 重量比；交換率為 25%。

依相同方式於 60°C 下(替代常溫下)進行，銅含量大約相同，此點合理，因為此時銅實際上已完全交換。



實例 12：包含 5 與 6%重量比銅之根據本發明 NaY 沸石於不同動物體之活體內試驗

以指數方式說明生長數據與消耗指數數據(其說明食品效率，亦即得到 1 公斤額外活體重量所需之食品用量-消耗指數在定義上沒有單位，因為係兩個同等測定值之比值)；對照組指數為 100，使用沸石進行試驗之效能指數係相對於此底線值計算。指數 103.2 表示其效能比對照組效能提高 3.2%。

乳豬

第一次乳豬試驗：取 192 隻 42 至 70 天大之乳豬，依其活體重分組，並依據其生理階段，接受補充不同量根據本發明 NaY 沸石(包含 6%重量比銅)之食品(0ppm(對照組)、3、6 或 12ppm)。

下表 2 出示平均效能：

根據本發明沸石 添加率(ppm)	對照組				
	0	3	6	12	
生長	100	94.7	109	103.5	
消耗指數	100	103.2	95.7	95.7	

添加根據本發明沸石可改善 42 至 70 天大乳豬之生長。此改善作用可採用 2 次方程式模式化，使根據本發明添加沸石之最高比例等於占食品總重量 9 至 10ppm 之間。

第二次乳豬試驗：取 56 隻 21 至 42 天大(第一齡)之乳



豬，依其活體重分組，並依據其生理階段，接受補充不同量根據本發明 NaY 沸石(包含 6%重量比銅)之食品(0ppm(對照組)、5、10 或 20ppm)。

下表 3 出示平均效能：

根據本發明沸石添加率(ppm)	對照組			
	0	5	10	20
生長	100	114.6	116.4	110.4

添加根據本發明沸石可改善 21 至 42 天大乳豬之生長。此改善作用可採用 2 次方程式模式化，使根據本發明添加沸石之最高比例等於占食品總重量約 12ppm。

第三次乳豬試驗：取 56 隻 21 至 42 天大之乳豬，然後在 42 至 70 天大時依其活體重分組，並依據其生理階段，接受補充不同量根據本發明 NaY 沸石(包含 6%重量比銅)之食品(2.8ppm(對照組)、5、7.2 或 11.6ppm)。

下表 4 出示平均效能：

根據本發明沸石添加率(ppm)	對照組			
	2.8	5	7.2	11.6
生長	100	105.5	109.7	108.9

添加根據本發明沸石可改善 21 至 69 天大乳豬之生長。此改善作用可採用 2 次方程式模式化，使根據本發明



添加沸石之最高比例等於占食品總重量約 9 至 10ppm 之間。

雞

5 取 660 隻 1 至 28 天大之雞依其活體重分組，並依據其生理階段，接受補充不同量根據本發明 NaY 沸石(包含 6%重量比銅)之食品(0ppm(對照組)、5、10 或 20ppm)。

下 表 5 出 示 平 均 效 能：

根據本發明沸石添加率 (ppm)	對照組		
	0	6	15
生長	100	105.4	104.5

10

添加根據本發明沸石對 1 至 28 天大雞之生長有小幅改善。

火雞

15 取 360 隻 28 至 55 天大之火雞依其活體重分組，並依據其生理階段，接受補充 5ppm 或 0ppm(對照組)根據本發明 NaY 沸石(包含 6%重量比銅)之食品。

下 表 6 出 示 平 均 效 能：

	第 28 天 體重(克)	第 55 天 體重(克)	體重增加 量(克)	消耗量 (克)	消耗指數
對照組	990	3077	2087	4357	2.09



根據本發明沸石 5 ppm	996	3235	2239	4440	1.97
統計顯著性		P < 0.001	P < 0.001		P < 0.001

添加根據本發明沸石對 28 至 55 天大火雞之生長有極顯著改善效果。

5 實例 13：根據本發明沸石對不同微生物之活體外試驗

● 所採用之方法係依據根據本發明沸石於液體基質中之制菌劑活性測定值，且不論所測試之微生物，結果均類似。其原理如下：

- 製備每毫升 10^8 或 10^9 個細菌之懸浮液
- 10 - 取 50 毫升此懸浮液與定量之根據本發明沸石接觸，攪拌一段指定時間；
- 處理後計算剩餘菌數。

各劑量 x 時間配對組均包括其本身之對照組。

● 其結果以相對於原有菌落數之降低比例表示(對照組菌數除以處理後菌數)。

15 金屬離子之值得注意特有性質與沸石之特有性質

平均降低活性計算法為以 $\log_{10}$ 表示之平均下降率除以平均曝露值(劑量 x 時間)所得商數。

20 測試不同沸石：

未交換之沸石(NaY)、與銅交換之 NaY 沸石，根據實例 2 之銅含量 2.3%重量比(NaY-Cu1：交換率 18%)、根據



實例 3 之銅含量 8.7%重量比(NaY-Cu₂: 交換率 68%)與銅含量 10%重量比(NaY-Cu₃: 交換率 78%)、與銀交換之 NaY 沸石，根據實例 6 之銀含量 14.7%(NaY-Ag: 交換率 37%)、與鋅交換之 NaY 沸石，鋅含量 5.2%重量比(NaY-Zn₁: 交換率 38%)與根據實例 4 之鋅含量 5%重量比(NaY-Zn₂: 交換率 37%)、與銅交換之 A 沸石，銅含量 8.9%重量比(A-Cu: 交換率 41%)、與銀交換之 A 沸石，根據實例 10 之銀含量 12.5%重量比(A-Ag: 交換率 18%)、與鋅交換之 A 沸石，鋅含量 8.4%重量比(A-Zn₁: 交換率 38%)與鋅含量 8%重量比(A-Zn₂: 交換率 36%)及與銅交換之蒙脫土，其說明於中國公開文獻(Xia 等人 2004 Poultry Science 83: 1868-1875, Xn 等人., Asian-Aust J Anim. Sci. 2003 Vol 16, No. 11: 1673-1679, Xia 等人., Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2004. Vol 17, No. 12: 1712-1716 與 Hu 等人 Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2004 Vol 17 No.11:1575-1581)。

圖 1 與 2 說明此等沸石使大腸桿菌(E. Coli)與產芽孢梭狀芽孢桿菌(C. sporogenes)之平均活性降低。因此發現

- 天然沸石沒有活性(Nay 相對於 Nay -Cu)
- Nay-Ag 之活性中等(與銀交換)
- 與銅或銀交換之沸石 A 有活性
- 與銅交換之蒙脫土之活性極低。

【圖式簡單說明】

圖 1 代表與銅、銀或鋅交換或不交換之不同沸石，及

與銅交換之蒙脫土(其劑量為每公升沸石使用 10 克，曝露 15 分鐘，或每公升沸石 20 克曝露 30 分鐘)對大腸桿菌 (*Escherichia coli*)之抑制活性。

圖 2 代表與銅、銀或鋅交換或不交換之不同沸石，及與銅交換之蒙脫土(其劑量為每公升沸石使用 10 克，曝露 15 分鐘，或每公升沸石 20 克曝露 30 分鐘)對產芽孢梭狀芽孢桿菌(*Clostridium sporogenes*)之抑制活性。

101. 年 4. 月 16 日修正本

十、申請專利範圍

1. 一種作為動物生長促進劑之非醫療性食品添加劑，其中包含與 C^{m+} -陽離子部份或完全交換之純度 99% Y 型沸石，其具通式 I 如下：

$$\frac{1}{m}yC^{m+}(1-y)\frac{1}{n}M^{n+}AlO_2xSiO_2$$

其中 x 大於 1 且在 1 與 15 之間；

M^{n+} 代表可交換之鹼金屬或鹼土金屬離子；

n 在 1 與 2 之間；

y 為交換率且在 0.001 與 1 之間；

C^{m+} 為 Cu^{2+} ；

m 在 1 與 2 之間。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之添加劑，其特徵在於 y 在 0.01 至 0.80 之間。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之添加劑，其特徵在於 y 在 0.1 至 0.80 之間。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之添加劑，其特徵在於該沸石中之銅含量占沸石總重量 1 至 12.5 重量%之間。
5. 根據申請專利範圍第 1 項之添加劑，其特徵在於該沸石

中之銅含量占沸石總重量 3 至 9 重量%之間。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之添加劑，其特徵在於該沸石中之銅含量占沸石總重量 5 至 6 重量%之間。

7. 根據上述申請專利範圍中第 1 至 6 項中任一項之添加劑，其係用於飼養農場動物或寵物。

8. 一種用於動物之非醫療性生長促進劑食品添加劑之預混合物，其特徵在於其中包含根據申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之食品添加劑承載在擔體上及/或與至少另一種動物食品添加劑組合，後者選自動物非醫療性生長促進劑添加劑與/或維生素與微量元素。

9. 一種動物用補充性食品，其特徵在於其包含根據申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之食品添加劑。

10. 一種動物用補充性食品，其特徵在於其包含根據申請專利範圍第 8 項之預混合物。

11. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之動物用補充性食品，其特徵在於沸石含量占食品總重量 5 至 200 ppm 重量比。

12. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之動物用補充性食品，其

特徵在於沸石含量占食品總重量 10 ppm 重量比。

13. 一種改善動物生長之方法，其特徵在於其包括添加根據申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所定義之沸石，其含量占食品總重量 5 至 200 ppm 重量比。

14. 一種改善動物生長之方法，其特徵在於其包括添加根據申請專利範圍第 8 項所定義之預混合物，其含量占食品總重量 5 至 200 ppm 重量比。

15. 根據申請專利範圍第 13 或 14 項之方法，其特徵在於該動物係選自豬、牛、羊、山羊、家禽、兔子、魚與鳥類。

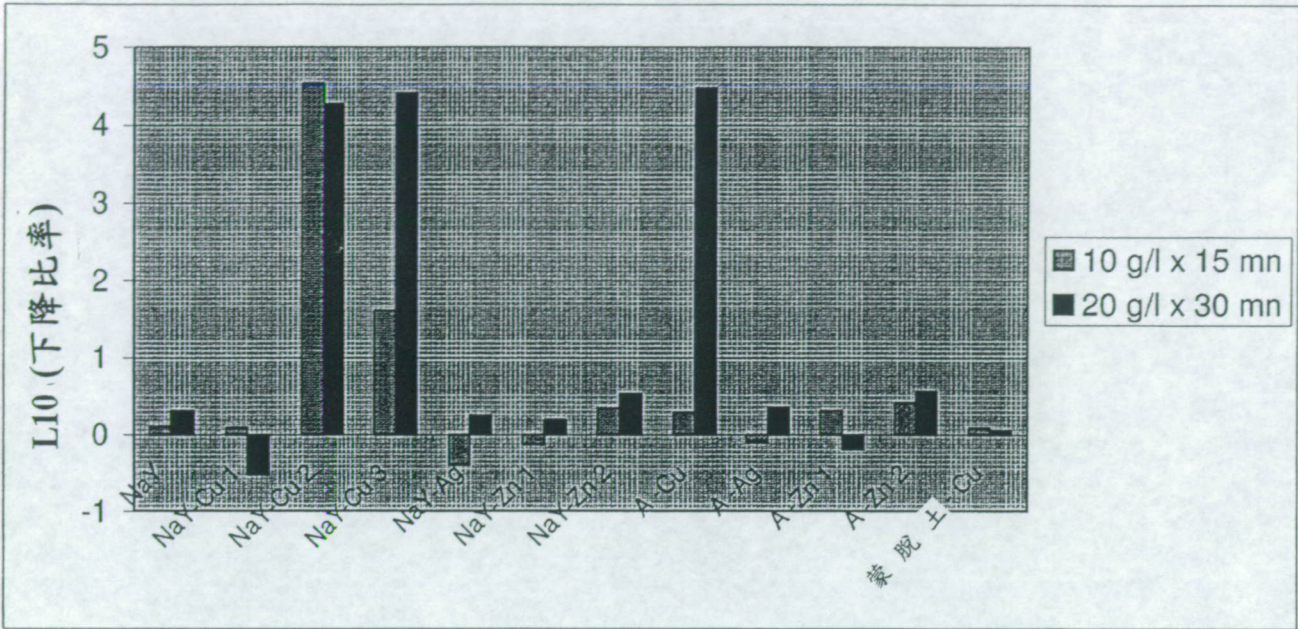


圖 1

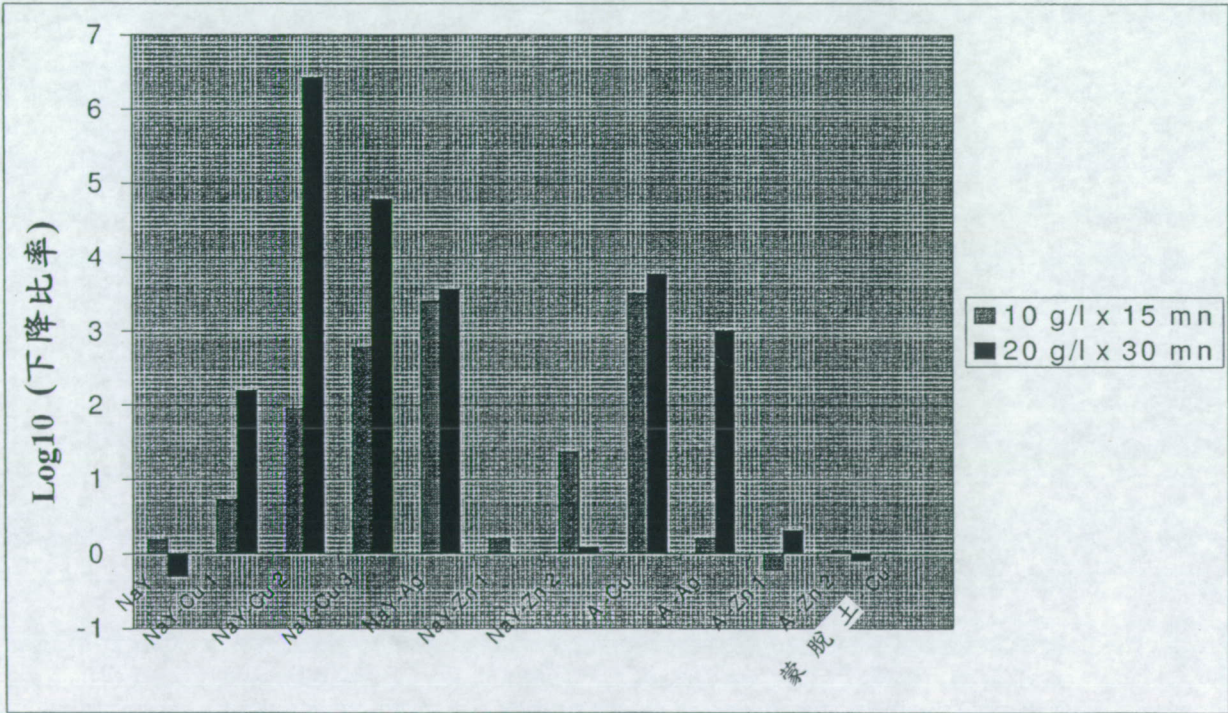


圖 2