

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

**A61K 36/48 (2006.01)**

**A61P 3/02 (2006.01)**

**A61K 33/22 (2006.01)**



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710012384.9

[43] 公开日 2008 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 101129446A

[22] 申请日 2007.8.6

[21] 申请号 200710012384.9

[71] 申请人 郑军武

地址 110013 辽宁省沈阳市沈河区太清宫街  
24 号 A 座 292

[72] 发明人 郑军武

[74] 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所

代理人 宋铁军

权利要求书 1 页 说明书 6 页

## [54] 发明名称

一种富硼营养素补充剂的制备方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种具有补充人体微量元素功能的食品，特别是涉及一种采用生物转化法生产的富硼营养补充剂的制备工艺。其特征是 A：将一定重量比的绿豆、水及硼酸混配均匀后在适宜的条件下培育，B：再将分离后所得的固态物料置于适宜的条件下静置；C：将 B 步骤中的固态物料产物再重复 A 步骤添加一定量的水和硼酸培育一定时间，将反应物进行固、液物料分离；D：将 C 步骤中的固态物料产物置于适宜温度、适宜相对湿度条件下静置一定时间；E：将 D 步骤中的固态物料反应物经处理后制得成品，本发明的目的是提供了一种制备工艺简单、生产周期短、成本低、有效成份含量高的富硼营养素补充剂的制备方法。

1、一种富硼营养素补充剂的制备方法，其特征在于：按如下步骤依次进行：

(A)、将重量比依次为：1：5-6：0.06-0.08 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 28℃-32℃温度、照度为 3-5lx 的条件下培育 18-20 小时；

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离，将固态物料置于 24℃-30℃温度，相对湿度为 60%-80%、照度为 20-30lx 条件下静置 3-4 小时；

(C)、将 B 步骤中所得的固态物料再置于 B 步骤的液态物料中，并加入 A 步骤中 0.2 倍的水和 0.4 倍的硼酸混配均匀后，于 28℃-32℃温度下、照度为 3-5lx 培育 5-6 小时，将反应物进行固、液态物料分离；

(D)、将 C 步骤中所得的固态物料清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

2、根据权利要求 1 所述的一种富硼营养素补充剂的制备方法，其特征在于：将 C 步骤中分离的固态物料再置于 24℃-30℃温度、相对湿度为 60%-80%、照度为 20-30lx 的条件下静置 5-6 小时，所得的固态物料经清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

## 一种富硼营养素补充剂的制备方法

**技术领域：**本发明涉及一种具有补充人体微量元素功能的食品，可以单独或与其它食品混配食用，特别是涉及一种采用生物转化法生产的富硼营养素补充剂的制备工艺。

**背景技术：**目前，国内外关于富硼制品、制剂的报道较少，比较常用的有：硼砂、硼酸、四硼酸钠等。《临床元素化学》P172-173(祁嘉义著`化学工业出版社)中报道“补硼可明显降低尿钙素水平。”《营养新观念》P183-185(顾庆超著`江苏教育出版社)中报道：美国专家建议一般可用四硼酸钠作为硼营养补品。

然而，硼砂、硼酸、四硼酸钠均为化学合成物质，合成的物质一般稳定性较差，易于变质，服用后对人体有极大的危害。大量的科学报道采取服用含硼的药品不如食用富含硼元素的食物，因为食物中的硼通过生物转化，更易于人体吸收。到目前为止，尚未见到有关用生物转化法产生富硼营养素补充剂的报道。

### 发明内容：

**发明目的：**本发明提供一种富硼营养素补充剂的制备方法，其目的在于通过人工培育、采用生物转化的方式使食物中富含硼元素的方法。

**技术方案：**本发明是通过以下技术方案来实现的：

一种富硼营养素补充剂的制备方法，其特征在于：按如下步骤依次进行：

(A)、将重量比依次为：1：5-6：0.06-0.08 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 28℃-32℃温度、照度为 3-5lx 的条件下培育 18-20 小时；

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离，将固态物料置于 24℃-30℃温度，相对湿度为 60%-80%、照度为 20-30lx 条件下静置 3-4 小时；

(C)、将 B 步骤中所得的固态物料再置于 B 步骤的液态物料中，并加入

A 步骤中 0.2 倍的水和 0.4 倍的硼酸混配均匀后, 于 28℃-32℃ 温度下、照度为 3-5lx 培育 5-6 小时, 将反应物进行固、液态物料分离;

(D)、将 C 步骤中所得的固态物料清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

将 C 步骤中分离的固态物料再置于 24℃-30℃ 温度、相对湿度为 60%-80%、照度为 20-30lx 的条件下静置 5-6 小时, 所得的固态物料经清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

优点及效果: 本发明提供了一种制备工艺简单、生产周期短、成本低、有效成份含量高、原材料比较易得的富硼营养素补充剂的制备方法。其主要特点是采用生物转化的方法、以绿豆为载体, 在正常情况下 31~36 小时获得硼含量高达 3237.6mg/kg 的食品。由于该食品通过培育获得, 使硼元素在绿豆中形成生物态的硼, 更容易被人体吸收, 同时又不像药品通过化学合成的那样不稳定, 其次又提供给患者较好的食用条件, 通过食用补给来解决患者对硼的缺乏。

具体实施方式: 本发明按下述步骤依次进行:

实施例 1:

(A) 将重量比依次为: 1: 5: 0.06 的绿豆、水和硼酸混配均匀后, 在 26℃ 温度下培育 18 小时, 照度为 3lx。所述的照度条件采用 10~15W 的照明电源并通过照度计来调整光源与距离。照度是培养载体更好地、有效地吸收硼元素的条件之一, 稳定的照度能够使载体短时间完成硼元素的生物态转化。但这时的培育期光照不能太强, 因为硼元素在强光照射下性质不稳定, 容易与其它的化合物参加反应, 不能很好地转化在载体中。

(B) 将上述反应物中固、液态物料分离, 将固态物料置于 24℃ 温度, 相对湿度 60% 条件下静置 3 小时, 照度为 20lx。这时的照度条件为 40~50W 的照明电源通过照度计来调整光源与距离进行持续照射。这时的静置期相对于培育期照射强度要高些, 有利于载体内硼元素的生物态转化。这里需要注意一点, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 既能让下层的物料能达到光照的环境, 又能让下层的物料有充分的空气接触, 催发硼元素透过绿豆坚硬的外壳

渗入到内部当中培养。

(C) 将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍的硼酸混配均匀后于 28℃ 温度下培育 5 小时, 培育时照度为 3lx。将反应物进行固、液态物料分离。

(D) 将 C 步骤中固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制造成品。

经多次反复的实验, A、B 步骤中即使每个过程都增加持续的时间, 载体中有效成分也不很理想, 制备的绿豆中每 1265mg/kg 的硼元素; 但重复 A 步骤, 将所得的固态物料再混合到原来的溶液当中, 补充一些原溶液的损失, 硼含量却明显增加, 制备的绿豆中每 3002.1mg/kg 的硼元素。因此步骤 C 是比较关键的。

如果将 C 步骤中的固态物料再次置于 24℃ 温度、相对湿度 60% 条件下, 照度为 20lx, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置 5 小时效果更为明显, 制备的绿豆中每 3237.6mg/kg 的硼元素。将所得的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

#### 实施例 2:

(A)、将重量比依次为: 1: 6: 0.08 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 32℃ 温度下培育 20 小时, 培育时照度为 3 lx;

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离, 将固态物料置于 30℃ 温度, 相对湿度为 80% 条件下静置 4 小时; 静置时照度为 30 lx, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米;

(C)、将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍硼酸混配均匀后于 32℃ 温度下培育 6 小时, 将反应物进行固、液态物料分离静置时照度为 5 lx;

(D)、将 C 步骤中的固态物料终极产物置于 30℃ 温度、相对湿度为 80% 条件下静置 6 小时; 静置时照度为 30 lx, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米;

(E)、将 D 步骤中的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

#### 实施例 3:

(A)、将重量比依次为: 1: 5.5: 0.07 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 30℃温度下培育 19 小时; 培育时照度为 4 lx;

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离, 将固态物料置于 27℃温度, 相对湿度为 70%条件下静置 3.5 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度为 25 lx;

(C)、将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍硼酸混配均匀后于 30℃温度下培育 5.5 小时, 将反应物进行固、液态物料分离; 静置时照度为 4 lx;

(D)、将 C 步骤中的固态物料终极产物置于 27℃温度、相对湿度为 70%条件下静置 5.5 小时; 静置时照度为 25 lx, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米;

(E)、将 D 步骤中的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

#### 实施例 4:

(A)、将重量比依次为: 1: 5: 0.08 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 29℃温度下培育 18.5 小时; 培育时照度为 5 lx;

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离, 将固态物料置于 25℃温度, 相对湿度为 65%条件下静置 4 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度为 23 lx;

(C)、将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍硼酸混配均匀后于 29℃温度下培育 5 小时, 将反应物进行固、液态物料分离; 静置时照度为 3.5 lx;

(D)、将 C 步骤中的固态物料终极产物置于 25℃温度、相对湿度为 75%条件下静置 5 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度

为 25 lx;

(E)、将 D 步骤中的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

#### 实施例 5:

(A)、将重量比依次为: 1: 6: 0.06 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 31℃温度下培育 19 小时; 培育时照度为 4 lx;

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离, 将固态物料置于 28℃温度, 相对湿度为 75%条件下静置 3.5 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度为 28 lx;

(C)、将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍硼酸混配均匀后于 31℃温度下培育 5 小时, 将反应物进行固、液态物料分离; 静置时照度为 4 lx;

(D)、将 C 步骤中的固态物料终极产物置于 26℃温度、相对湿度为 65%条件下静置 5.5 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度为 23 lx;

(E)、将 D 步骤中的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

#### 实施例 6:

(A)、将重量比依次为: 1: 5.5: 0.06 的绿豆、水及硼酸混配均匀后在 30℃温度下培育 20 小时; 培育时照度为 4 lx;

(B)、将 A 步骤反应物中的固、液态物料分离, 将固态物料置于 26℃温度, 相对湿度为 60%条件下静置 4 小时, 固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米, 静置时照度为 28 lx;

(C)、将 B 步骤中的固态物料终极产物再置于 B 步骤的液态物料中, 并加入 A 步骤中的 0.2 倍的水和 A 步骤中的 0.4 倍硼酸混配均匀后于 30℃温度下培育 6 小时, 将反应物进行固、液态物料分离; 静置时照度为 4 lx;

(D)、将 C 步骤中的固态物料终极产物置于 26℃温度、相对湿度为 65%

条件下静置 5.5 小时，固态物料水平铺层的厚度一般不大于 2 厘米，静置时照度为 23 lx；

(E)、将 D 步骤中的固态物料反应物清洗、过滤、干燥、粉碎、灭菌后制得成品。

注：培育时照度为 3-5lx；静置时照度为 20-30lx。

实验结论：1、在不经步骤 C 时，制备的绿豆中每 1265mg/kg 的硼元素；经步骤 D 时，制备的绿豆中每 3237.6mg/kg 的硼元素。

2、采用其它载体，如黄豆、大米、小麦等，不如绿豆含量高。