

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61K 35/32

A61K 31/19

A61P 3/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510016582.3

[43] 公开日 2005 年 10 月 19 日

[11] 公开号 CN 1682763A

[22] 申请日 2005.2.21

[21] 申请号 200510016582.3

[71] 申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

[72] 发明人 殷涌光

[74] 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司

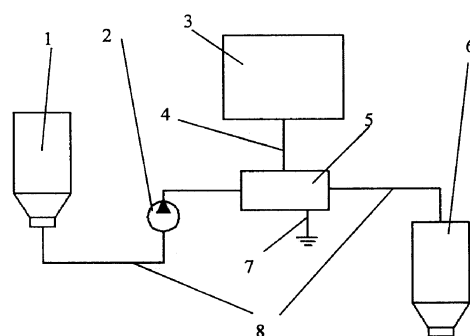
代理人 朱世林

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种从动物骨粉中提取骨钙的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种从动物骨粉中提取骨钙的方法。是在常温下将有机酸和骨粉混合水溶液直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 5 ~ 100kV/cm、处理的脉冲数为 1 ~ 2000 个。本方法由于在有机酸溶解骨粉中钙的过程中引入的高压脉冲电场，加速了有机酸溶解骨粉中钙的化学反应速度，快速、高效地促进骨粉中钙离子大量地溶出。克服了目前从动物骨粉中提取骨钙方法存在的钙的溶出速度慢、提取数量少、高能耗的缺点。



ISSN 1008-4274

-
1. 一种从动物骨粉中提取骨钙的方法，其特征是在常温下将有机酸和骨粉混合水溶液直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 5~100kV/cm、处理的脉冲数为 1~2000 个。
 2. 根据权利要求 1 所述的一种从动物骨粉中提取骨钙的方法，其特征在于所述的有机酸可以是柠檬酸或乳酸、醋酸。

一种从动物骨粉中提取骨钙的方法

技术领域

本发明涉及一种从动物骨粉中提取骨钙的方法。

背景技术

据全国营养调查结果表明,我国人民膳食摄入量中以钙缺乏最为明显,人均摄钙量只有400mg/d,而中国营养学会推荐成人钙摄入量为800mg/d,可以看出我国人民在饮食中需要补钙。

无论是食物中钙还是补钙制剂,钙都是以离子状态吸收的,人体对钙的吸收主要在肠道通过两种途径:主动吸收与被动吸收。吸收的机制因摄入量多少与机体对钙需要量的高低而有所不同。当机体对钙的需要量高,或摄入量较低时,以主动吸收为主,钙离子与蛋白结合,将钙转运到细胞内。当钙摄入量较高时,则大部分以被动的离子扩散方式吸收。钙吸收以溶解度为前提,溶解度越大,越易被机体吸收。

由于骨粉中的钙主要以羟基磷灰石晶体 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 和无定型磷酸氢钙 CaHPO_4 的形式存在,溶解度极低,采用简单的物理方法不能有效地促进钙的吸收利用。目前补钙的制剂多以骨粉,碳酸钙等片剂为主,也有葡萄糖酸钙, L-苏糖酸钙等口服液,以柠檬酸钙为最佳,它不仅含钙量高,最容易吸收,而且没有任何的副作用。

目前,从动物骨粉中提取骨钙是采用有机酸静止法或热煮法,该方法存在骨粉中钙的溶解速度慢、溶出提取数量低的缺点。

发明内容

本发明的目的是提出一种可提高骨钙溶出速度及提取数量的从动物骨粉中提取骨钙的方法,以克服目前从动物骨粉中提取骨钙方法存在的钙的溶出速度慢、提取数量少、高能耗的缺点。

本发明从动物骨粉中提取骨钙的方法,是在常温下将有机酸和骨粉混合水溶液直接通入高压脉冲电进行处理,其电场强度为5~100KV/cm、处理的脉冲数为1~2000个。

所说的有机酸包括柠檬酸,乳酸,醋酸,葡萄糖酸, L-苏糖酸等。

本方法由于在有机酸溶解骨粉中钙的过程中引入的高压脉冲电场,加速了有机酸溶解骨粉中钙的化学反应速度,快速、高效地促进骨粉中钙离子大量地溶出。

附图说明

图1是本发明方法处理系统简图;

图2是用于本发明方法的高压脉冲电场处理装置的一种结构示意图。

具体实施方式

结合以下给出的实施例对本发明方法作进一步详细说明。

实施例 1

本发明从动物骨粉中提取骨钙的方法，是将每升含有 15g 柠檬酸和 25g 骨粉的混合水溶液在常温下直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 100kV/cm、处理的脉冲数为 1 个。滤取的上清液中钙离子含量为 6043.10mg/L。

参照图 1，本发明方法的高压脉冲电场处理过程如下：

高压脉冲电场系统由高电压脉冲电源 3、电源引线 4、高电压脉冲电场处理装置 5、原料溶液桶 1、输料管 8、成品溶液桶 6、输送泵 2 组成。图中 7 为接地线。将溶液桶 1 内的有机酸和骨粉的混合水溶液通过输送泵 2、输料管 8，送往高压脉冲电场处理装置 5，高压脉冲电场处理装置 5 上的高压脉冲电由高电压脉冲电源 3 提供，经电源引线 4 将高压脉冲电送入高压脉冲电场处理装置 5，对流经高压脉冲电场处理装置 5 的有机酸和骨粉的混合水溶液进行处理，处理后的溶液经输料管 8 送到成品溶液桶 6，完成从动物骨粉中提取骨钙的处理过程。滤取其上清液即为含有柠檬酸钙的液态产品。

参照图 2，一种用于本发明方法的高压脉冲电场处理装置结构，由分别与可控高压脉冲电源两极相联接的两个极板组成，所述的两个极板 9、10 是两个径向尺寸大小不同、而截面形状相同的空心管，该两个空心管极板 9、10 呈同轴状的套装在一起，其两端通过绝缘体隔离环 11、14 和绝缘体隔离环固定盘 12、13 封闭，在该两个空心管极板 9、10 间形成的环状间隙即为承载需处理物料的容腔，在外层极板 9 上设有与该容腔相通的物料进、出口 17、18。15 为内层极板 10 之接线端子、16 为脉冲电源导线。

本发明的高电压脉冲电场加工处理方法使用的高电压脉冲电波形可以是各种波形，可以是正负脉冲，正负脉冲可以是正、负间隔脉冲或正负翻转脉冲，可以是方波、指数衰减波、钟形波、正弦波、锯齿波等。

物料在通过两金属电极之间的间隙时，受到高电压脉冲电场的作用，处理的脉冲个数或处理的时间由脉冲电的频率、物料流动的流速及金属电极的长度所决定。

实施例 2

将每升含有 15g 柠檬酸和 25g 骨粉的混合水溶液在常温下直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 5kV/cm、处理的脉冲数为 2000 个。滤取的上清液中钙离子含量为 4324.80mg/L。

实施例 3

将每升含有 15g 柠檬酸和 25g 骨粉的混合水溶液在常温下直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 70kV/cm、处理的脉冲数为 5 个。滤取的上清液中钙离子含量为 5123.70mg/L。

如图 3 所示，通过试验得知，钙的溶出量随着高压脉冲电场强度的增高而增加；

如图 4 所示，钙的溶出量随着高压脉冲电场处理的脉冲数的增高而略有增加。

当然，如适当提高高压脉冲电场处理温度，也会对钙的溶出量有所提高。

在上述同样混合水溶液条件下采用 100℃热煮 40 分钟方法所获得的溶液内的钙离子数

量仅为 506.98mg/L。

实施例 4

将每升含有 15g 乳酸和 25g 骨粉的混合水溶液在常温下直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 40kV/cm、处理的脉冲数为 20 个。滤取的上清液中钙离子含量为 1621.23mg/L。

实施例 5

将每升含有 15g 醋酸和 25g 骨粉的混合水溶液在常温下直接通入高压脉冲电进行处理，其电场强度为 50kV/cm、处理的脉冲数为 30 个。滤取的上清液中钙离子含量为 1816.06mg/L。

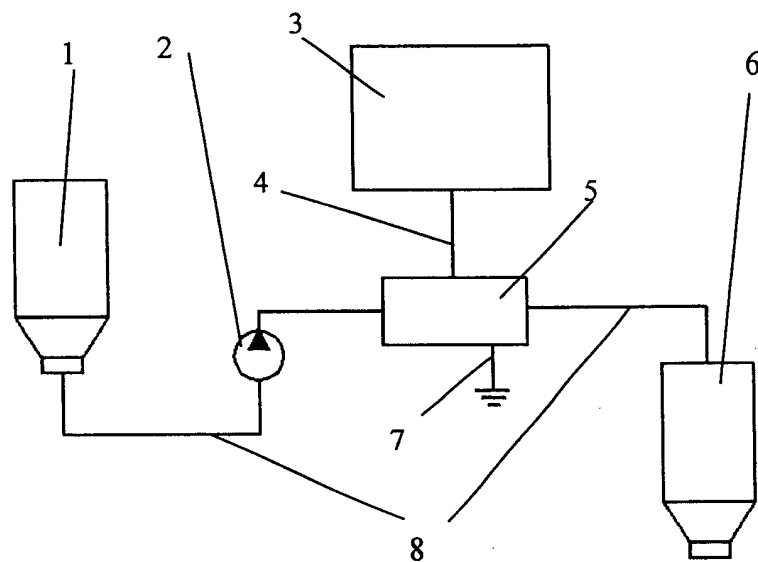


图 1

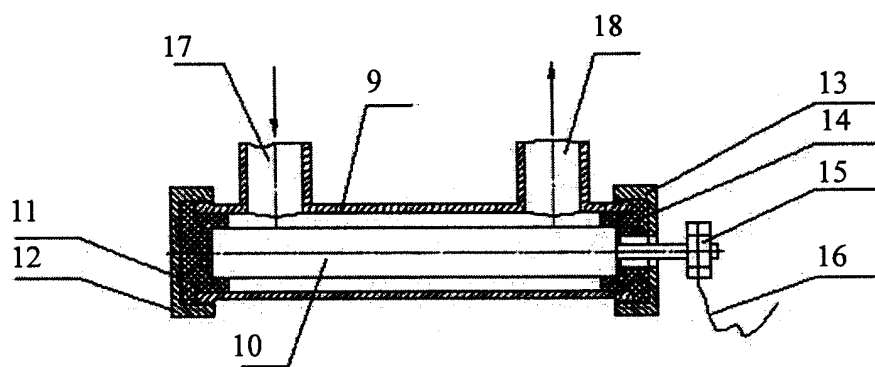


图 2

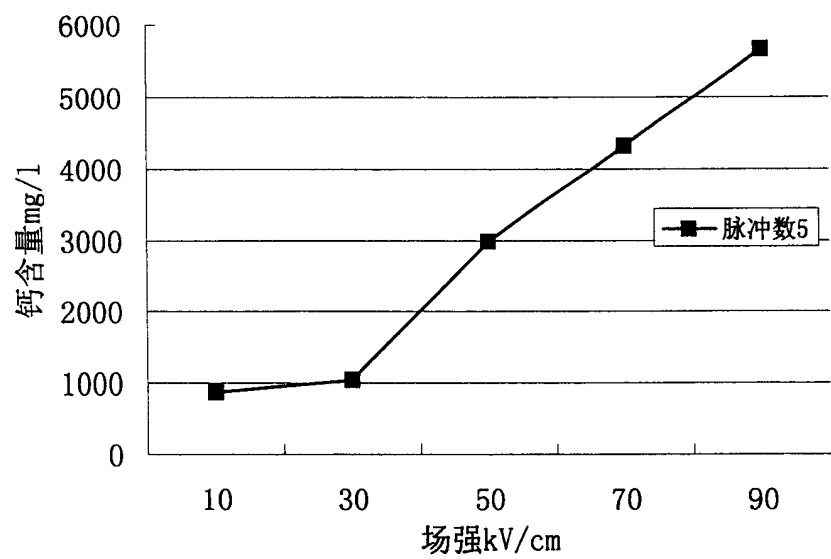


图 3

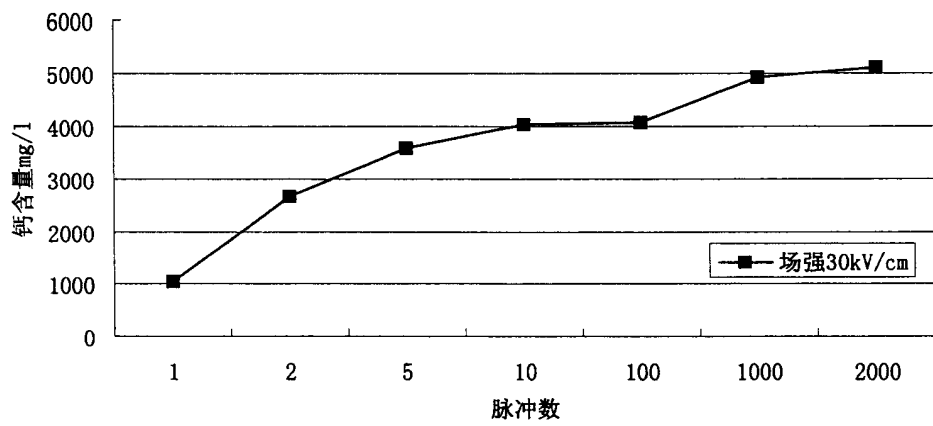


图 4