

- 7 Tycroft A D Singh G , Wightman R H. Stereoselective synthesis of 3- $\beta$ -*D*-ribofuranosylpyrazole from 2,3-o-isopropylidene-*D*-Ribose ; a new route to pyrazole *L*-nucleosides[ J ]. J Chem Soc Perkin Trans , 1995( 1 ) 2667 ~ 2668
- 8 Sasajima K , Yoneda M . Carbohydrate Metabolism Mutants a *Bacillus Species* Part II *D*-Ribose Accumulation by Pentose Phosphate Pathway Mutant[ J ]. Agr Biol Chem , 1971 , 35 ( 4 ) 509 ~ 517
- 9 Masabiko Yoneda , Kea-Ichi sasajima. Method For Production of *D*-Ribos[ P ]. US Patent 3 607 648
- 10 邓崇亮 , 柏建新. 枯草杆菌 JSIM-1018 糖代谢突变株积累 *D*-核糖研究[ J ]. 微生物学通报 , 1997 24( 4 ) : 214 ~ 217
- 11 アミノ酸 . 核酸集談会編 . 核酸 发醭 M ]. 日本 : 奥村印刷株式会社 , 1976. 190 ~ 195

## Breeding of *D*-ribose Over-producing Mutant and Its production

Zhang Yiping    Du Guojun    Zhu Xiaohong    Wang Honglian  
Deng Chongliang    Bai Jianxin

( Limited Company of Jiangsu Institute of Microbiology , Wuxi , 214063 , China )

**ABSTRACT** Strain of *Bacillus subtilis* JSIM-1018 was a shikimic acid auxotrophy mutant which could accumulate *D*- ribose. This strain was selected as the starting strain in this study. After treating with UV ray and EMS , a hypoxanthine and shikimic acid double auxotrophy mutant strain No.271 was obtained. In the shaking flask culture , the average *D*- ribose production of mutant strain No.271 was 108.1 g/L , which is 15.8 g/L more than that of its parent strain. In the 30 000 L fermentors , the average *D*- ribose production was 96.4 g/L for 5 times ' fermentation , the highest *D*- ribose production was 98 g/L , which is 16.25 g/L more than that of its parent strain.

**Key words** *D*- ribose , shikimic acid auxotrophy , hypoxanthine auxotrophy , mutant , breeding

### 信息窗

## 我国开发出可溶性全骨复合物

天津科技大学经过多年研究 ,在动物骨综合利用方面攻克了一系列技术难题 ,取得了可喜的成果。其中 ,通过高新技术和独特的加工工艺 ,把动物骨中所有矿物质成分离子化、有机物质分子化 ,使之成为能被人体完全消化吸收的可溶性产品的研究成果 ,不仅填补了我国畜产资源利用技术的一项空白 ,而且在世界上也是首创。

据介绍 ,“动物骨综合利用技术”研究应用了 4 项关键技术 ,包括 :骨中矿物质成分的真空离子化技术 ,有机成分的电离、电解、活性化技术 ,活性有机成分的絮凝回收技术和天然胶原蛋白分子的再生提取技术。通过这些技术 ,把坚硬的骨骼制备成可溶性全骨复合物 ,使骨中所有有机、无机成分 ,均处于游离、可溶解和可吸收状态 ,并且骨中所含有的蛋白质、黏多糖和其他有机成分 ,均保持了特殊的生理活性。课题组以这些技术为基础 ,开发出高钙肉制品添加剂。

据了解 ,开发补钙添加剂 ,国外很早就尝试过用超细粉碎的骨粉。但是无论粉碎多么细 ,坚硬的羟基磷灰石也永远是结晶状态 ,胶原蛋白也是难溶解的纤维状态 ,它们既影响被添加食品 ,如香肠的适口性 ,又严重影响香肠的保水性。该项目开发的可溶性全骨复合物则完全解决了这些问题 ,这在肉制品添加剂开发上是一个创举。同时 ,与众多补钙产品不同 ,该项目开发出的产品包括了人体成骨及其代谢所需要的、并且可以完全消化吸收的全部矿物质成分和特殊的蛋白质 ,是营养成分极平衡的壮骨保健品。它们能通过骨中含有的骨生长促进因子等活性成分调节骨质代谢 ,通过骨中钙、磷等无机成分 ,和骨细胞、骨胶原蛋白以及数十种有机营养成分 ,滋养骨质、促进骨的生长 ,达到预防和治疗老年人骨质疏松症、幼儿生长发育不良等骨代谢疾病的目的。

该项目根据不同应用领域 ,开发出几种产品类型。例如 :天然可溶性矿物质与蛋白质复合物 ,为白色或黄色粉末 ,可以开发成速溶颗粒、片剂、饮料等保健食品 ;天然羟基磷灰石(骨矿物质成分) ,为纯白色粉末 ,可以作为壮骨、调节骨脂代谢的保健食品原料 ,以及用于修复牙齿微小损伤的牙膏天然添加剂 ;天然胶原蛋白或骨胶原蛋白 ,可作为化妆品原料、食品增稠剂、具有美容作用的食物添加剂、香肠等产品的蛋白质填充剂等。

随着人类膳食结构的变化 ,人体骨骼生长发育以及改善人体造血功能所需要的矿物质和其他活性成分 ,越来越不能满足人体的正常需要 ,从而造成了老年性骨质疏松症、贫血等疾病发病率的剧增 ,这在发达国家已经成为社会性问题。该成果的转化 ,将有望形成新兴的高新技术产业 ,经济效益和社会效益前景广阔。