

- 4 车芙蓉等. 鲜姜汁在果蔬复合汁饮料中抑菌效果的研究. 食品科学, 第 13 卷, 1992, 10.
- 5 钱存柔等. 微生物学实验. 北京大学出版社, 北京: 1985.
- 6 薛广波等. 实用消毒学. 人民军医出版社, 北京: 1986.
- 7 刘钟栋. 食品添加剂原理及应用技术. 轻工业出版社, 北京: 1986.
- 8 张学俊等. 大蒜素产生的机理的探讨. 中国调味品, 1996, 1.

脑活口服液的制备及营养成分分析

孔德新 山东大学生物系生化室 250100

摘 要 以猪脑为原料, 经胰酶和 AS1398 枯草杆菌中性蛋白酶水解、微孔滤膜澄清过滤、超滤 (MW1 万) 制得含有氨基酸和小分子肽的黄色透明液体, 以甜蜜素适量调味后得到酸甜适口的脑活口服液。并对产品进行了氨基酸、多肽和微量元素的含量测定。

关键词 脑活口服液 酶解 氨基酸 多肽 微量元素

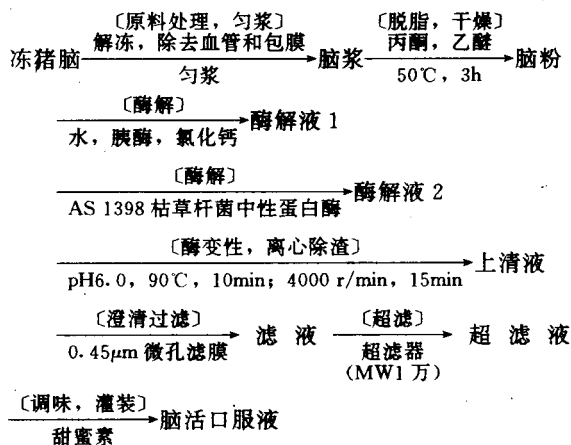
脑活素 (Cerebrolysin) 是奥地利依比威大药厂的产品, 是以动物脑为原料经生物过程获得的以氨基酸和小分子肽为活性成分的注射剂。几年来的临床应用表明, 用以治疗脑外伤后遗症、脑缺血、帕金森氏症、轻型婴幼儿大脑发育不全以及老年性痴呆等效果良好, 但有时会出现过敏反应, 另外由于此类疾病一般需要长期用药, 给病人带来极大不便。本实验以猪脑为原料, 经酶解、超滤制得以氨基酸、多肽为主要成分的脑活口服液, 避免了注射剂的上述缺点, 药理实验和小范围临床应用效果较好。

1 材料和方法

1.1 材料 猪脑, 济南市肉类联合加工厂; 胰酶, 济南市生化制药厂提供; AS1398 枯草杆菌中性蛋白酶, 食品级, 无锡酶制剂厂; SS-1 搅拌型超滤器, 上海瑞丽分离仪器厂; 日立 835 型高速氨基酸分析仪; UV-120 可见—紫外分光光度计; 3DCP-AES 等离子体光量计。

1.2 方法

1.2.1 脑活口服液的制备 工艺流程如下:



1.2.2 氨基酸含量分析 采用日立 835 型高速氨基酸分析仪, 测定产品中游离氨基酸含量; 将产品以 6 mol/L HCl 水解 24h, 测定产品中总氨基酸含量 (色氨酸除外)。

1.2.3 多肽含量测量 采用福林—酚试剂法^[1]。

1.2.4 微量元素含量分析 采用 3 DCP-AES 等离子体光量计, 测定产品中的微量元素含量。

2 结果

2.1 产品的外观特征 本实验制备出黄色透

明的脑活口服液, 酸甜适口, 无不良异味。

2.2 氨基酸含量 见表 1

表 1 氨基酸含量

($\times 100\text{mg/L}$)

	Asp	Thr	Ser	Glu	Gly	Ala	Cys	Val	Met	Ile	Leu	Tyr	Phe	Lys	His	Arg	Pro	Trp	Total
含量	58.6	30.0	32.8	95.8	28.2	34.5	3.7	34.9	17.0	29.0	32.5	6.0	26.1	45.0	16.7	43.1	28.9		562.8
游离氨基酸	3.6	11.4	6.5	10.4	3.1	11.2		18.0	15.8	14.5	24.4	15.7	30.4	33.9	5.6	34.9		2.4	241.8

2.3 产品中多肽含量为 33.9 g/L。

2.4 微量元素含量 见表 2

表 2 微量元素含量

	Zn	Se	Mn	Al	Cd	Fe	Mg	Ca	Pb	Cu	Ni	Ti	Co	Li	Cr
含量	12.92	0.56	0.29	0.71	0.40	4.18	324.5	5109.2	0.64	4.64	0.65	0.14	0.13	0.76	0.19

3 讨论

中医素有“以脏补脏”的理论, 本产品以脑补脑, 与此理论相吻合。

氨基酸对于神经系统具有重要的营养和调节作用。酪氨酸是中枢神经突触的抑制性递质, 能激活脑内葡萄糖代谢, 促进乙酰胆碱合成, 恢复脑细胞功能并有中枢性降血压作用^[2]; 蛋氨酸在体内活化成 S-腺苷蛋氨酸, 是体内甲基的直接供体, 因此与神经递质肾上腺素的合成以及 5-羟色胺、组胺的降解均有密切关系^[3]; 苯丙氨酸是合成中枢神经递质的前体; 赖氨酸是大脑神经细胞再生的第一限制性氨基酸^[4]; 组氨酸是组胺的前体; 丝氨酸可供乙酰胆碱合成; 而谷氨酸、甘氨酸本身即作为神经递质起作用。近年来一些小分子神经肽如脑啡肽等对于神经系统的作用也越来越得到学者们的重视。奥地利产脑活素的有效成分即氨基酸和小分子肽类物质。

本实验制备的脑活口服液含 18 种氨基酸, 其中游离氨基酸 16 种, 含量约为 24 g/L (小分子肽口服后经消化道水解酶的作用, 还可水解产生一些氨基酸), 含有上述参与神经系统调节作用的所有氨基酸; 含小分子肽约 34 g/L。氨基酸口服可以吸收, 近年来研究表明分子量较小的肽口服亦可吸收^[5] (临床上正在应用的妇

血宁和氨肽素即为实例)。因此氨基酸和小分子肽口服吸收后随血液循环进入中枢神经系统可发挥其调节作用。微量元素含量分析结果表明, 本产品至少含 15 种微量元素 (其它元素含量未测)。Ca、Mg 是动物组织构成的重要元素, 补充适量 Mg、Zn、Cr 对于脑血管病的防治有益^[6], 其它含量较高者如 Fe、Cu 是人体的必需营养素。因此这些微量元素可能也是防治脑功能紊乱的活性成分。

科学家预言, 二十一世纪全世界老年性痴呆症的发病率将增为目前的 3 倍, 而我国的老龄化人口比例又在逐年增加。本实验研制的脑活口服液小范围临床实验表明可明显改善脑功能紊乱 (包括老年性痴呆) 患者症状, 且安全无毒副作用。因此开发脑活口服液对于治病救人和提高中华民族的人口素质均具有重大意义。

参考文献

- 1 Lowry OH. J. Biol Chem. 1951, 193: 265.
- 2 吴梧桐等. 生物制药工艺学. 北京: 中国医药科技出版社, 1993, 269.
- 3 邵灿葵等. 氨基酸杂志, 1993, 2: 11.
- 4 吴显荣. 氨基酸杂志, 1988, 2: 21.
- 5 张梅红. 中国生化药物杂志, 1994, 1: 66.
- 6 孙秀卿等. 微量元素与健康, 1994, 3: 28.