

取自然精华 为人类健康

TAKING THE NATURAL ESSENCE FOR HUMAN HEALTH

主营产品大豆肽(QS:371725011259)、水解大豆蛋白、
系列保健品等三大系列四十多个品种。





TIANJIU

肽

肽



中食都庆



TEK 肽

中食都庆（山东）生物技术有限公司
www.zhongshiduqing.com

小麦低聚肽



小麦低聚肽生产工艺及产品性状

- ✘ 谷朊粉→调浆→酶解→灭酶→离心分离→膜过滤→纳滤→离子交换
- ✘ →真空浓缩→灭菌→喷雾干燥→包装→金属探测→检验入库→交付

产品形状

- ✘ 感官性能：
- ✘ 为浅黄色或黄色粉末状，无结块现象，具有产品特有的滋味和气味，无其他异味，无正常视力可见的外来杂质。



理化指标

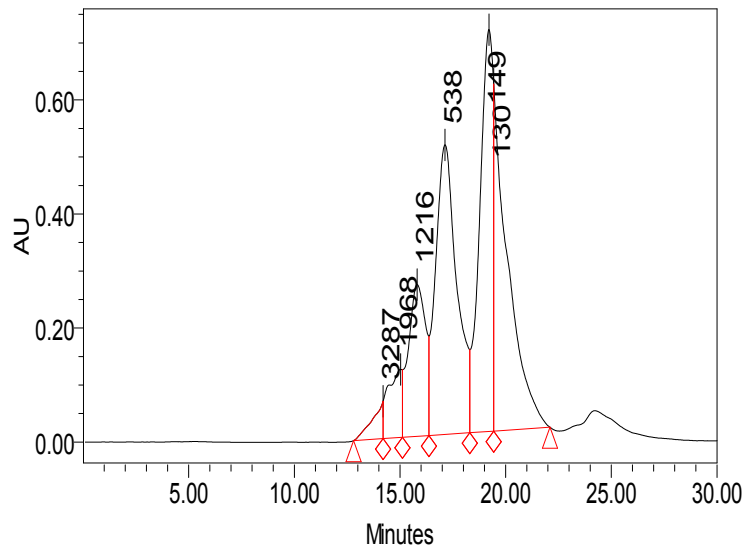
项 目	指 标
水分% ≤	7.0
蛋白质% ≥	90.0
低聚肽 ≥	75
分子量在1000Dalton以下低聚肽所占比例 (%) ≥	85
砷 (以As计), mg/kg ≤	0.3
铅 (以Pb计), mg/kg ≤	0.5

卫生学指标

项 目	指 标
菌落总数CFU/g ≤	30000
大肠菌群MPN/100g ≤	40
致病菌	不得检出
霉菌CFU/g ≤	25
酵母CFU/g ≤	25

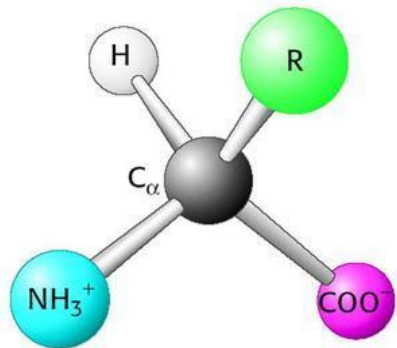
分子量分布

分子量范围	Mn	Mw	% Area
>5000	5607	5608	0.10
5000-2000	2634	2779	2.13
2000-1000	1331	1390	5.69
1000-500	726	755	16.78
500-130	226	258	49.19
<130	/	/	26.11



氨基酸组成

氨基酸名称	含量 (g/100g)	氨基酸名称	含量 (g/100g)
天门冬氨酸	3.072	胱氨酸	0.561
谷氨酸	37.878	缬氨酸	3.949
丝氨酸	4.557	蛋氨酸	1.180
组氨酸	1.603	苯丙氨酸	4.736
甘氨酸	4.037	异亮氨酸	3.563
苏氨酸	2.552	亮氨酸	5.479
精氨酸	2.764	赖氨酸	1.614
丙氨酸	2.311	脯氨酸	15.619
酪氨酸	2.795	总氨基酸	98.269



谷氨酰胺 (Gln) 与小麦低聚肽

- ✘ 谷氨酰胺：学名：2-氨基-5-羧基戊酰胺；是谷氨酸的酰胺，是组成蛋白质常见的20种氨基酸的一种。哺乳动物非必需氨基酸，在体内可以由葡萄糖转变而来。
- ✘ 谷氨酰胺是人体血浆和组织中含量最丰富的游离氨基酸（约占总游离氨基酸的50%）。
- ✘ 饥饿、创伤、酸中毒以及过量运动等应激状态下,人体对谷氨酰胺〔 Glutmaine,Gln 〕的需求量远远超过体内合成Gln的能力,因而Gln是一种“条件必需氨基酸”。此时就需要摄入外源的Gln，来满足人体的需要。

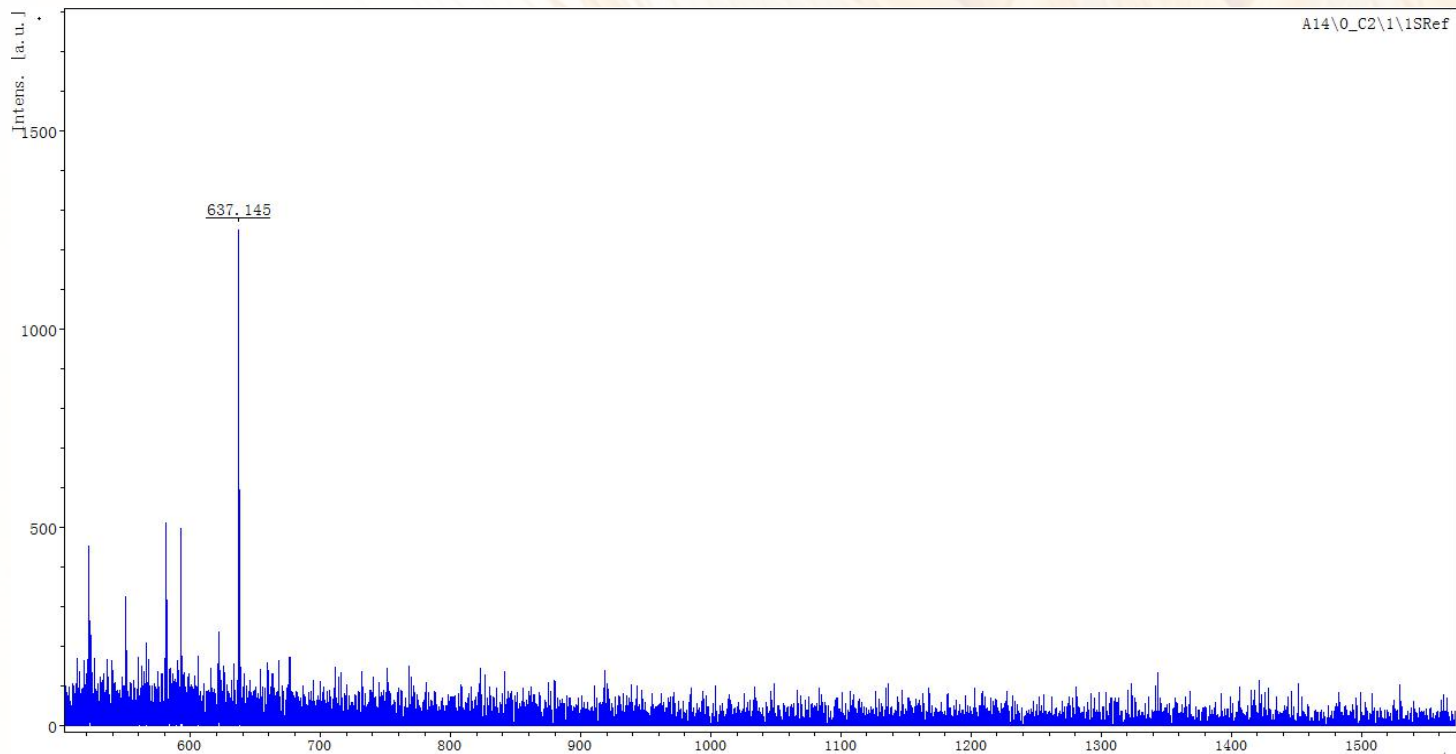
中食都庆公司生产的小麦肽中谷酰胺肽及氨基酸序列：

序列1: **Glu - Phe - Pro - Gln - Pro - Phe**

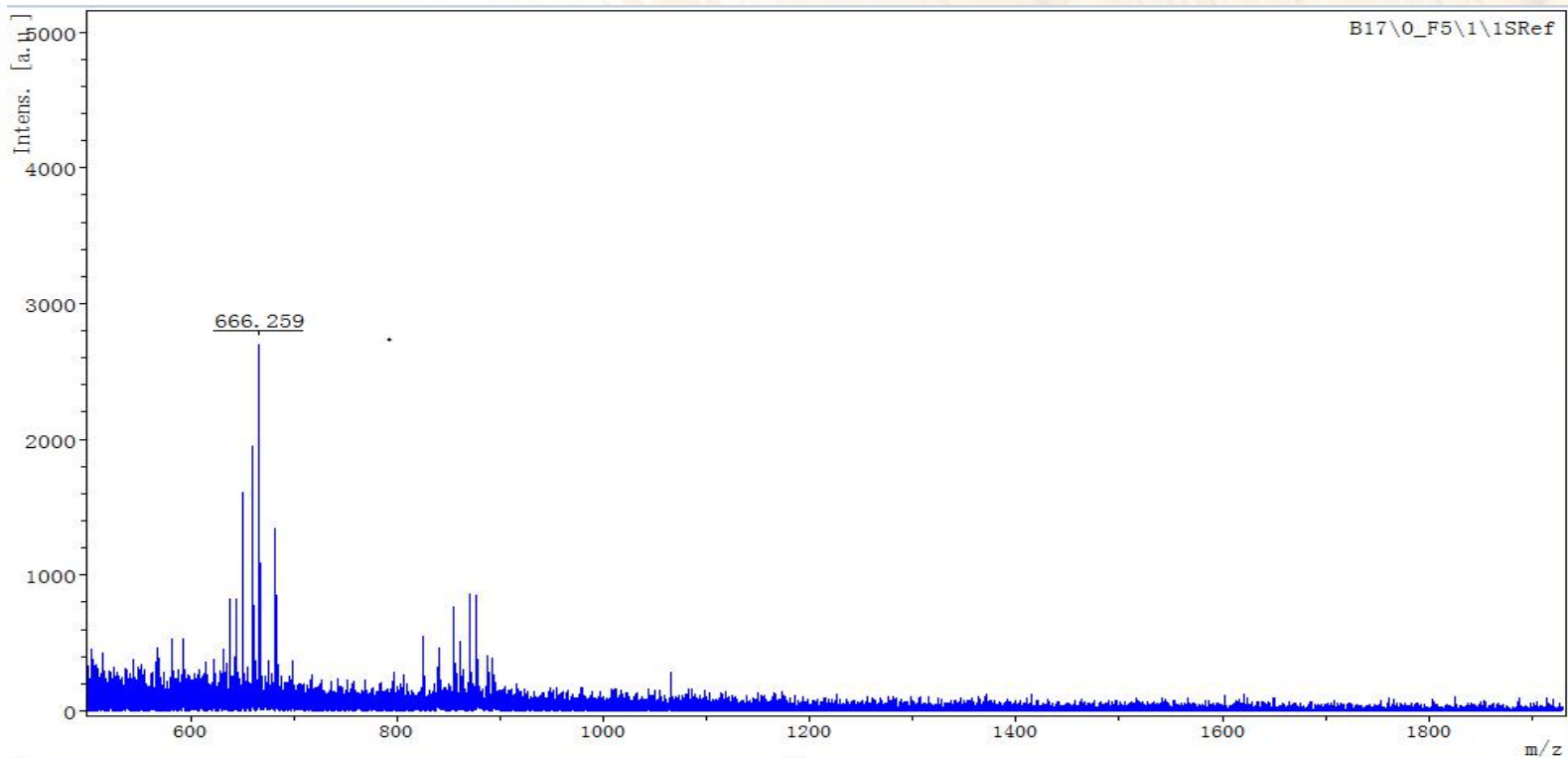
序列2: **Gln - Pro - Pro - Gln - Pro**

序列3: **Phe - Pro - Pro - Gln - Leu**

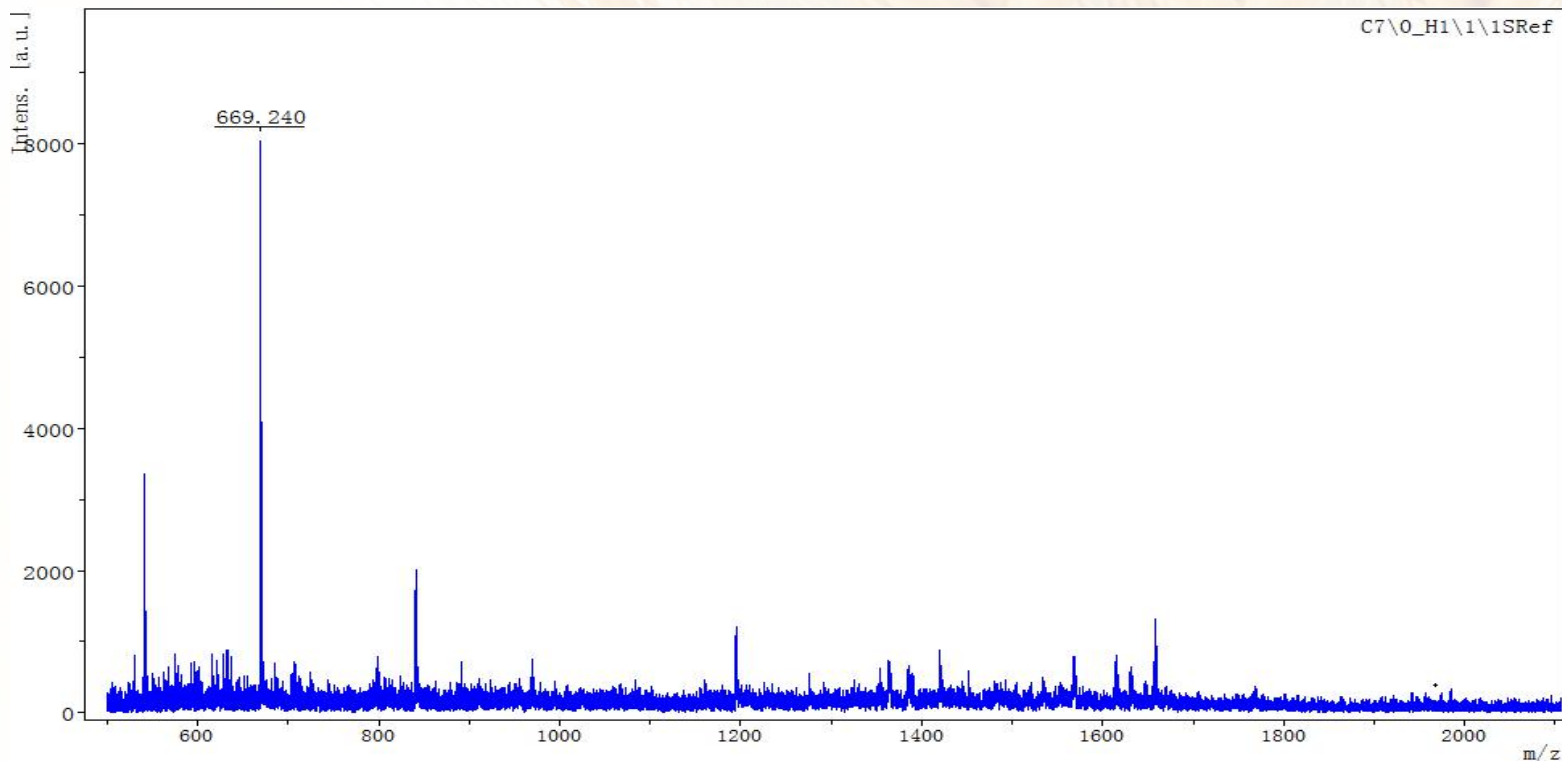
序列4: **Gln - Pro - Pro - Phe - Pro**



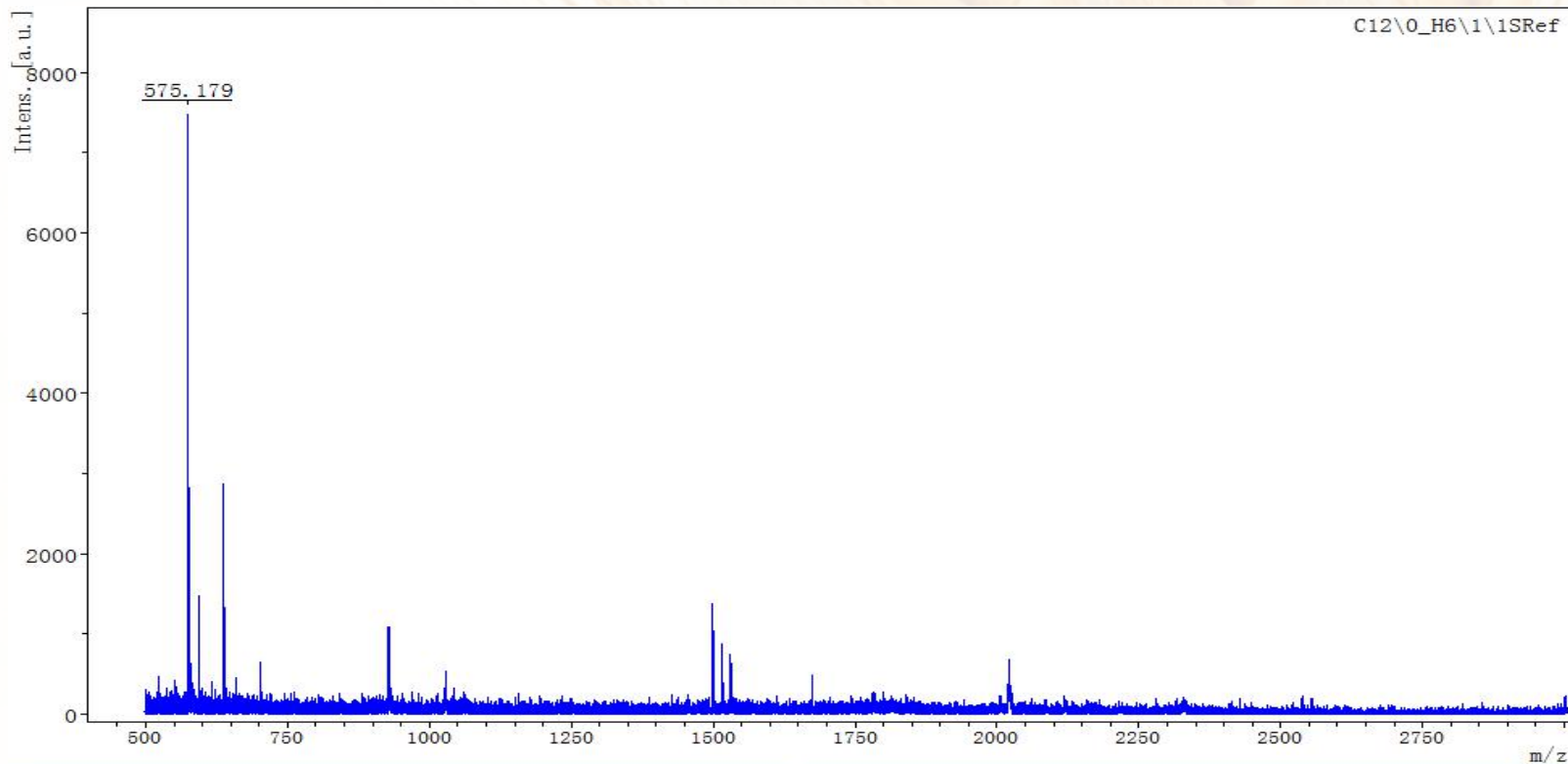
注：序列1：谷氨酸-苯丙氨酸-脯氨酸-谷氨酰胺-脯氨酸-苯丙氨酸



注：序列2：谷氨酰胺-脯氨酸-脯氨酸-谷氨酰胺-脯氨酸



注：序列3：苯丙氨酸-脯氨酸-脯氨酸-谷氨酰胺-亮氨酸

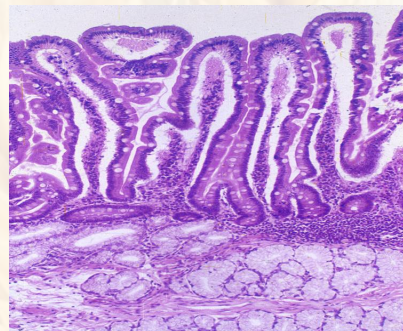


注：序列4：谷氨酰胺-脯氨酸-脯氨酸-苯丙氨酸-亮氨酸

谷氨酰胺的作用

✘ 1、作为体内参与氨代谢的重要组分

✘ 在细胞内谷氨酸在Gln酶的作用下与氨结合形成Gln,而Gln在肾脏内再将氨脱掉,与氢离子形成铵根离子排出体外。从而维持人体内环境的酸碱平衡,防止酸中毒。



✘ 2、为细胞代谢提供能量:

✘ 谷氨酰胺是体内快速增殖分化细胞,如淋巴细胞、巨噬细胞、肠细胞、肾小管细胞等氧化代谢的燃料。

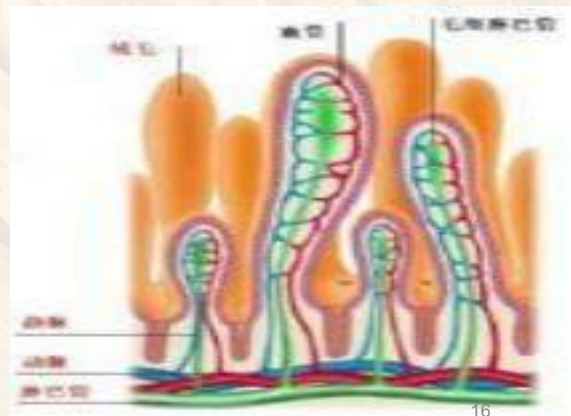
✘ 研究表明: Gln是肠道粘膜细胞代谢必需的营养物质。虽然肠道也摄取大量葡萄糖,而葡萄糖氧化所产生的CO₂仅占肠道所产生CO₂的5%,说明葡萄糖并非肠道的主要能源。

谷氨酰胺的作用

✘ 3、维持肠道屏障的结构及功能

- ✘ 谷氨酰胺是肠道粘膜细胞代谢必需的营养物质，对维持肠道粘膜上皮结构的完整性起着十分重要的作用。尤其是在外伤、感染、疲劳等严重应激状态下，肠道粘膜上皮细胞内谷氨酰胺很快耗竭。
- ✘ 当肠道缺乏食物、消化液等刺激或缺乏谷氨酰胺时，肠道粘膜萎缩、绒毛变稀、变短甚至脱落，隐窝变浅，肠粘膜通透性增加，肠道免疫功能受损。

临床实践证明：肠外途径提供谷氨酰胺均可有效地防止肠道粘膜萎缩，保持正常肠道粘膜重量、结构及蛋白质含量，增强肠道细胞活性，改善肠道免疫功能，减少肠道细菌及内毒素的易位。



✧ 4、增强机体的免疫功能

- ✧ Gln具有重要的免疫调节作用，它是淋巴细胞分泌、增殖及其功能维持所必需的。作为核酸生物合成的前体和主要能源，Gln可促使淋巴细胞、巨噬细胞的有丝分裂和分化增殖。
- ✧ 肠道是最大的免疫器官,严重感染时,肠淋巴系统对Gln的消耗大大增加,说明感染时肠淋巴系统代谢增强,对Gln的利用增加,因而Gln是增强肠免疫功能的重要营养物质。



✧ 5、提高机体的抗氧化能力

- ✧ 氧自由基产生增多及抗氧化能力的减弱是机体创伤、感染、剧烈运动等应激状态下机体免疫功能下降的原因之一。谷氨酰胺是合成体内极其重要的抗氧化剂——还原型谷胱甘肽的前体物质。
- ✧ 在严重创伤后免疫功能受抑的同时常伴有体内谷氨酰胺含量的显著降低。而应激反应后体内谷氨酰胺水平的下降极有可能成为还原型谷胱甘肽合成的限速因素,其结果是机体抗氧化能力持续降低,脂质过氧化反应增强,进而损伤免疫功能。

✘ 6、维持脑氨平衡和作为神经递质的前体物质

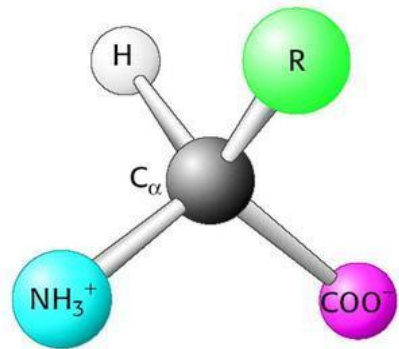
- ✘ 脑氨的浓度约为动脉血的两倍,脑氨主要通过Gln合成酶的反应被除去,脑中Gln合成酶的活性比其它组织中的要高,此即脑组织中游离氨保持在低浓度的原因,
- ✘ Gln是抑制神经介质 γ -氨基丁酸和兴奋神经介质L-Glu的前体物质。因此Gln对保持Glu和 γ -氨基丁酸的代谢平衡起重要作用,与大脑的兴奋和抑制状态有密切关系。



摄入谷氨酰胺的途径

途径	优势	不足
谷氨酰胺单体	最直接的方式	溶解度低且在水溶液中不稳定，加热条件下生成有毒的焦谷氨酸和氨；使用时需要在无菌条件下操作，操作过程繁琐，且必须在8小时内将溶液用掉。
谷氨酰胺衍生物	易于合成，稳定性强	利用率低，摄入量的20%—40%被从尿中排泄掉；
人工合成的二肽（甘氨酰谷氨酰胺(Gly—Gln)和丙氨酰谷氨酰胺(Ala—Gln)”	易于被人体吸收，利用效率高	合成成本高，导致价格昂贵（1000元/Kg），严重限制了其大规模应用
通过酶降解蛋白质得到的低聚肽	具有较强的稳定性和良好的溶解性；易于被人体吸收，利用效率高。	原料易获得，可广泛应用

- 从上表可以看出低聚肽作为补充谷氨酰胺的途径，具有**稳定性强、溶解性好、易于被人体吸收及价格便宜**的特点，综合考虑补充**低聚肽是补充谷氨酰胺的最佳方式**。



小麦低聚肽 中标杆肽——吗啡样肽

标杆肽确立

上世纪90年代，通过分离小麦谷蛋白的酶解物，获取了5种外啡肽，分别为：

1. 外啡肽A5 (Gly-Tyr-Tyr-Pro-Thr)
2. 外啡肽A4 (Gly-Tyr-Tyr-Pro)
3. 外啡肽B5 (Tyr-Gly-Gly-Trp-Leu)
4. 外啡肽B4 (Tyr-Gly-Gly-Trp)
5. 外啡肽C (Tyr-Pro-Ile-Ser-Leu)

结构和活性关系的研究表明，外啡肽B5 (Tyr-Gly-Gly-Trp-Leu) 具有较高的活性（见表1）。

肽类	肽序列	IC50值 (μmol/L) (半抑制浓度)	
		GPI (豚鼠十二指肠法)	MVD (小白鼠附睾法)
外啡肽A5	Gly-Tyr-Tyr-Pro-Thr	1000	60
外啡肽A4	Gly-Tyr-Tyr-Pro	>1000	70
外啡肽B5	Tyr-Gly-Gly-Trp-Leu	0.05	0.017
外啡肽B4	Tyr-Gly-Gly-Trp	1.5	3.4
外啡肽C	Tyr-Pro-Ile-Ser-Leu	40	13.5

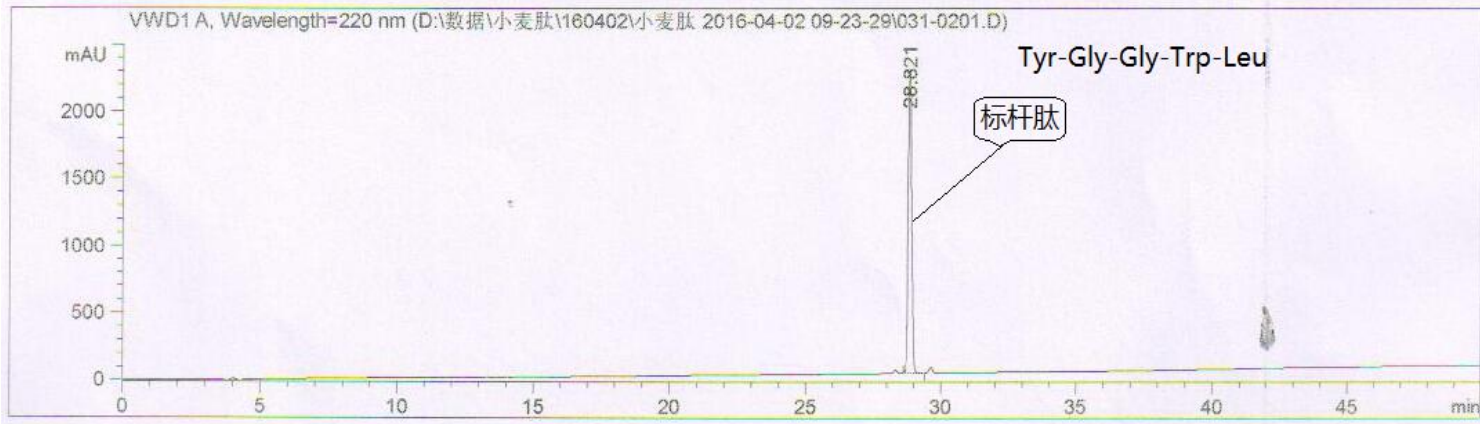
IC50值 半抑制率越低，活性越高。

参考文献

Shin-ichi F. M. Yoshikawa .Release of opioid peptidesGluten exorphins by the action of pancreatic elastase[J] .FEBS Letters , 1997 , 412(1):475-479.

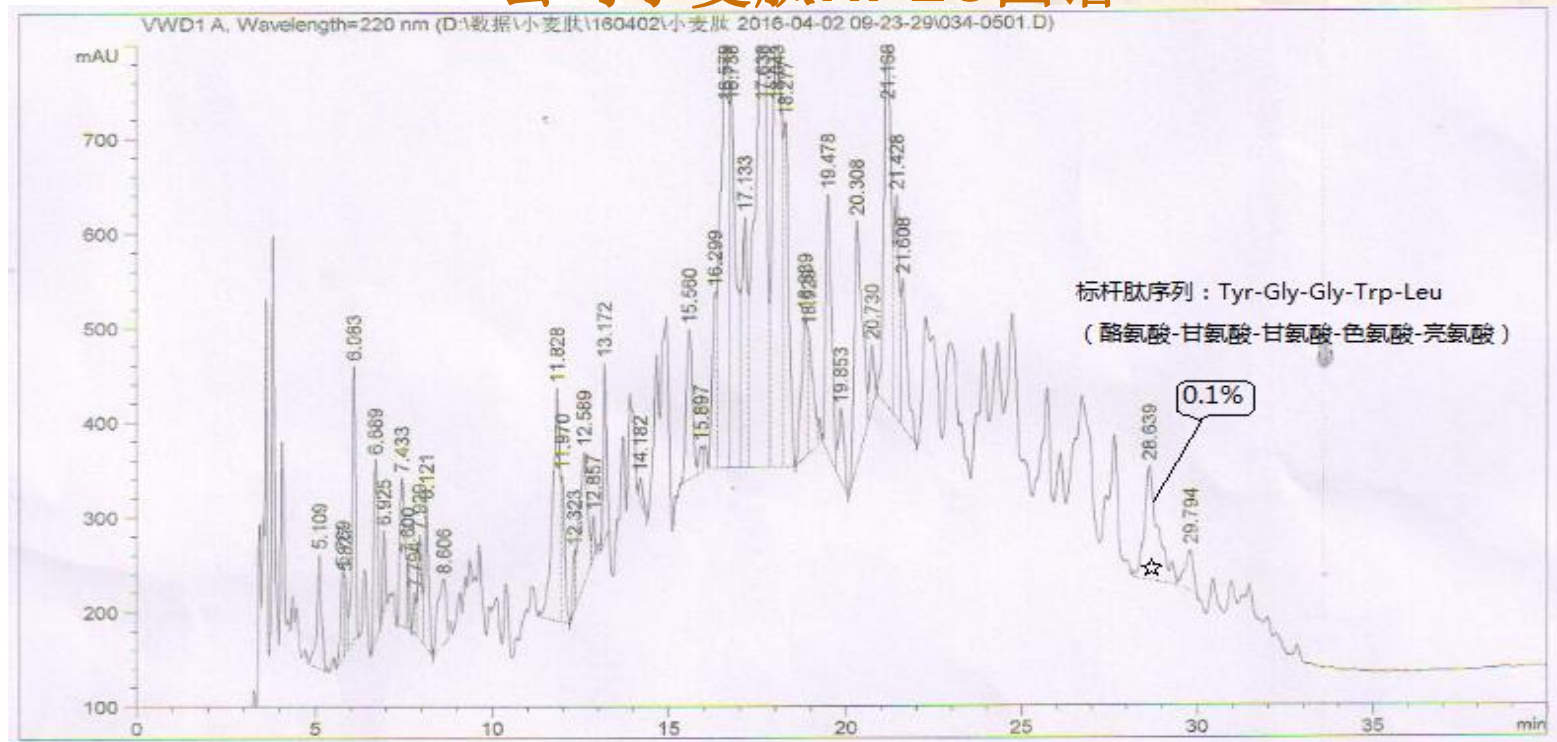
外啡肽B5 HPLC图谱

操作者 : 系统 序列行 : 2
仪器 : 1260 位置 : 样品瓶 31
进样日期 : 2016/4/2 10:35:32 进样次数 : 1
进样量 : 10.000 μ l
采集方法 : D:\数据\小麦肽\160402\小麦肽 2016-04-02 09-23-29\小麦肽.M
最后修改 : 2016/4/2 9:44:19 : 系统
分析方法 : D:\数据\小麦肽\160402\小麦肽 2016-04-02 09-23-29\小麦肽.M (序列方法)
最后修改 : 2016/4/28 15:33:19 : 系统



标样肽出峰时间检测

公司小麦肽HPLC图谱



小麦肽的出峰时间为28.630min左右。

小麦低聚肽功能特性

✘ 1、阿片样活性：

- ✘ 江南大学食品学院研究表明小麦低聚肽具有良好的类吗啡作用。而日本日清制粉公司已分离提取出的Tyr（酪氨酸）-Gly（甘氨酸）-Gly（甘氨酸）-Trp（色氨酸）-Leu（亮氨酸）是外源性肽中有最强吗啡活性的肽类。因此，可以利用小麦低聚肽可发一些具有镇痛作用的保健类产品。

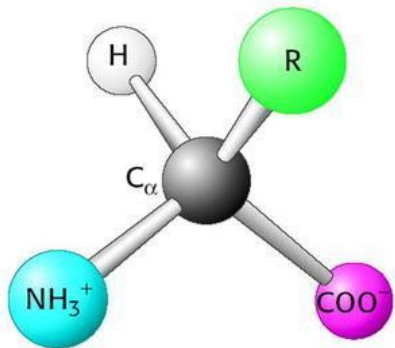
✧ 2、降血压作用：

- ✧ 肾素——血管紧张素系统是人体内重要的血压调控系统。直接参与血管收缩、代谢以及交感神经调节，是高血压的主要症候之一。血管紧张素转化酶(Angiotensin Converting Enzyme, ACE)通过酶解激活血管紧张素产生血管收缩作用导致血压升高。而小麦低聚肽可作为ACE的竞争性抑制剂，起到降血压的作用。长期服用具有ACE抑制活性的小麦低聚肽可以预防、缓解和辅助治疗高血压，且对人体无害。



✘ 3、免疫调节与抗氧化活性：

- ✘ 实验表明：给小鼠灌胃小麦肽可以恢复血清溶血素含量（HC50）和脾细胞增殖，显著提高抗体生成细胞含量和腹腔巨噬细胞吞噬能力；此外，小麦肽增强了小鼠血清清除DPPH和清除羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ）的能力。
- ✘ 以上结果表明，小麦低聚肽可以调节应激状态引起的机体抗氧化体系紊乱及免疫功能的降低。



小麦低聚肽的前景应用

小麦低聚肽的应用现状及展望

- ✘ 小麦低聚肽由小麦蛋白经过酶解而得到，在保持原蛋白营养特性的同时，还具有良好的水溶性、乳化性、配伍性，并且含有丰富的谷氨酰胺。因此，小麦低聚肽可用于开发功能性食品、保健品及医用食品等。
- ✘ Gln是骨骼肌细胞内游离氨基酸中最为丰富的氨基酸,占总游离氨基酸的62%。运动时，人体处于应激状态骨骼肌细胞内的Gln大量输出，及时适量地补充谷氨酰胺能有效地防止肌肉蛋白的分解，并可通过细胞的水合作用，增加细胞的体积，促进肌肉增长。但是由于Gln不稳定，限制了其在饮料中的应用；而小麦低聚肽含有丰富的Gln。因此，可用小麦低聚肽开发运动饮料，促进人们健康科学地运动。



✘ 1、运动饮料

✘ 运动饮料属于功能性特殊饮料中具有特定功用、在饮用后迅速补充水分和多种营养元素的饮品。运动饮料的定义(GB 15266-2009)为:营养素及其含量能适应运动或体力活动人群的生理特点,能为机体补充水分、电解质和能量,可被迅速吸收的饮料。

✘ 2、在医用食品与肠内营养制剂中的应用

✘ 我国刚出台的食品安全国家标准《特殊医学用途配方食品通则》(征求意见稿)中将医用食品定义为:为了满足进食受限、消化吸收障碍或代谢紊乱等人群的每日营养需要,或为了满足某种医学状况或疾病人群对部分营养素或膳食的特殊需要,专门加工配制而成的食品。



✘ 3、健脑产品

- ✘ 健脑食品通常是指对人类脑部起到保养作用的食物。人脑的主要成分是蛋白质、脂类（主要是卵磷脂）及维生素B1、尼克酸等。特别是学生等经常用脑的人群，其膳食营养除了满足大脑需要的热量以外，还要特别注意营养物质的充足供应。
- ✘ 小麦低聚肽含有人体所需的个种氨基酸，特别是含有丰富的谷氨酰胺。而谷氨酰胺可以维持脑氨平衡和作为神经递质的前体物质。因此，小麦低聚肽可以用于开发健脑产品。

✘ 4、在保健品中的应用：

- ✘ 小麦低聚肽在抗疲劳、增强免疫力、降血压、降血脂、降血糖等功能的保健品领域具有广阔的应用前景。



小麦低聚肽富含谷氨酰胺且易于被人体吸收，以及阿片样活性，能够起到镇痛作用；而谷氨酰胺具有为肠细胞提供能量、维持肠道屏障的结构及功能以及增强免疫功能。因此小麦低聚肽可用于生产特定全营养食品，其对处于应急状态中病人的快速恢复，将起到良好的作用。特别是医用食品相关标准的即将出台，为此类产品的研发、生产、销售带来积极影响，也必将促进小麦低聚肽在此领域的应用。

1.全营养配方食品：指可作为单一营养来源满足目标人群每日营养需求的特殊医学用途配方食品。

2.特定全营养食品：指可作为单一营养来源能够满足目标人群在特定疾病或医学状况下每日营养需求的特殊医学用途配方食品。常见的有：糖尿病患者用品，呼吸系统疾病患者用，肾病患者用，肿瘤患者用，肝病患者用，肌肉衰减综合症患者用，创伤、感染、手术及其他应激患者用，炎性肠病患者用，食物蛋白过敏患者用，难治性癫痫患者用，胃肠道吸收障碍，胰腺炎患者用和脂肪酸代谢异常患者用。

3.非全营养配方食品：指能够满足目标人群由于特定疾病或医学状况而产生的对能量、营养素或食品形态有特殊要求的特殊医学用途配方食品，不适用于作为单一营养来源。常见的有：营养素组件、电解质口服液、增稠组件、清流质配方和氨基酸代谢障碍配方。





感谢您的观看!

