

# 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。



# 玉米低聚肽粉



KOSHER HALAL

- 1、技术说明
- 2、玉米低聚肽粉生产工艺
- 3、玉米低聚肽粉质量指标
- 4、玉米低聚肽粉功能验证文献
- 5、玉米低聚肽粉应用



TEK

肽

活性肽名称	序列	含量	备注
玉米肽	亮氨酸-精氨酸-脯氨酸	0.26%	ACE降压肽
玉米肽	脯氨酸-酪氨酸-亮氨酸-脯氨酸-亮氨酸-亮氨酸-脯氨酸-丝氨酸	0.01%	解酒肽

## 玉米低聚肽粉



### 产品信息

玉米低聚肽粉是从天然食品玉米中提取的蛋白质为原料，再经过定向酶切及特定小肽分离技术获得的小分子多肽物质。玉米低聚肽属于绿色天然保健食品原料，安全性高，功效作用强，适用领域广泛。

### 功效作用

- 1) 玉米低聚肽可以使身体对乙醇的吸收速度减缓，并能促进酒精代谢，减轻其毒性，可大大减少暴饮引起的急性酒精中毒的发生率
- 2) 进行脱淀粉热处理等操作后，运用多种酶符合水解就可制备出降血压肽，可抑制血管紧张素转化酶的作用
- 3) 玉米肽能刺激肠高血糖素分泌，降低胆固醇，促进内源性胆固醇代谢亢进
- 4) 玉米低聚肽还可以在多种创伤中起到辅助康复作用，能够补充由于外伤引起的体内物质的摄入不足

## 玉米低聚肽粉

### 产品信息

玉米低聚肽粉是从天然食品玉米中提取的蛋白质为原料，再经过定向酶切及特定小肽分离技术获得的小分子多肽物质。玉米低聚肽属于绿色天然保健食品原料，安全性高，功效作用强，适用领域广泛。

玉米蛋白粉中蛋白质含量约为60%，其中68%为醇溶蛋白，28%为谷蛋白，12%为球蛋白。从氨基酸组成来看，玉米肽的氨基酸组成与玉米蛋白的氨基酸组成具有平行关系，富含谷氨酸(Glu)、丙氨酸(Ala)、亮氨酸(Leu)、脯氨酸(Pro)。



## 玉米低聚肽粉生产工艺



玉米蛋白→预处理（糖化酶）→调浆→ 酶解（1#酶制剂、 2#酶制剂）→灭酶→分  
离→陶瓷膜→纯化→真空浓缩→灭菌→喷雾干燥→包装→金属探测→检验入库



## 产品性状及指标

### 1、感官性能:

为黄色或棕黄色粉末状，无结块，无杂质，无不良气味。  
 能溶于水，在充分溶解后无可见杂质和沉淀。

### 2、理化指标:

项 目	指 标
水分% $\leq$	7.0
蛋白质% $\geq$	80.0
肽含量 $\geq$	75.0
砷（以As计），mg/kg $\leq$	0.3
铅（以Pb计），mg/kg $\leq$	0.5
汞（以Hg计），mg/kg $\leq$	0.3

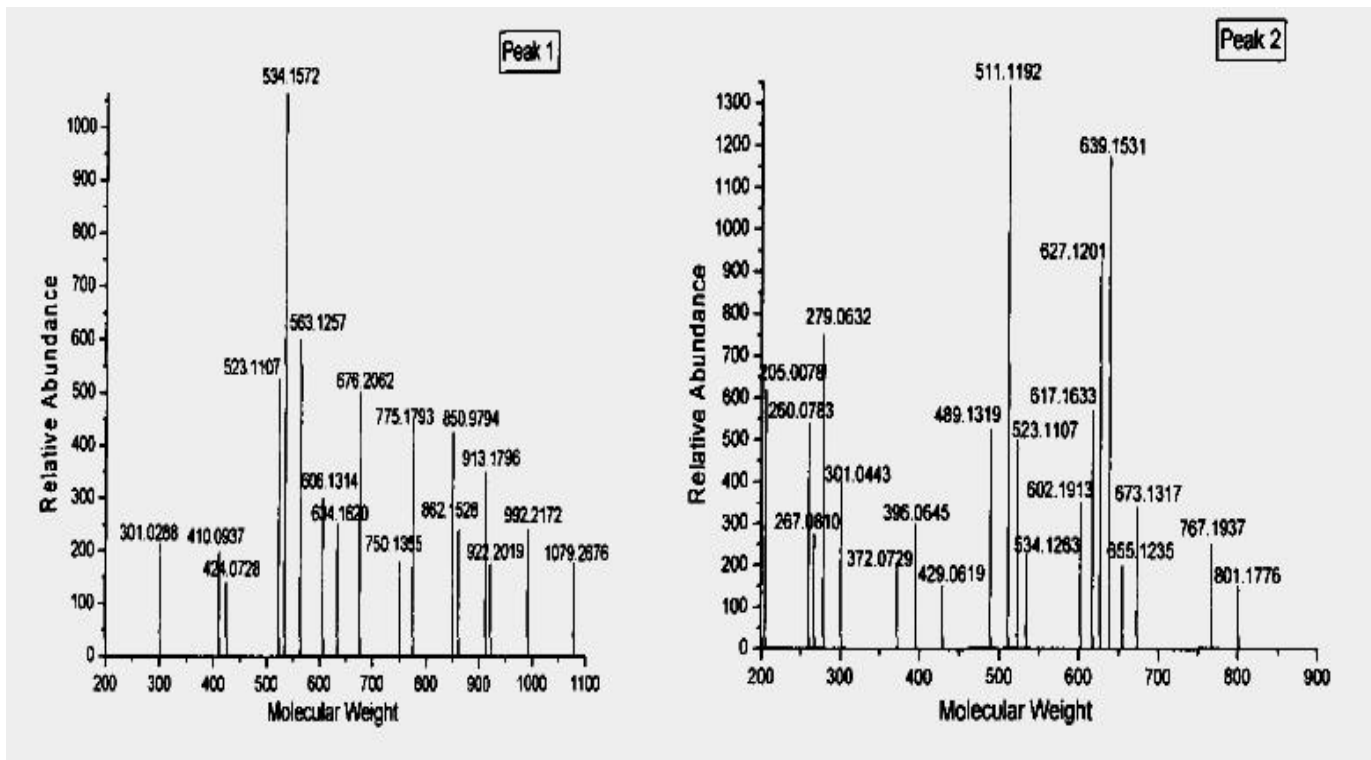




水解氨基酸	玉米蛋白(g/100g)	玉米低聚肽粉(g/100g)
天门冬氨酸 (Asp)	3.50	5.19
谷氨酸 (Glu)	12.213	23.94
丝氨酸 (Ser)	3.064	4.30
组氨酸 (His)	1.140	1.45
甘氨酸 (Gly)	1.529	2.04
苏氨酸 (Thr)	1.948	2.98
精氨酸 (Arg)	1.707	1.76
丙氨酸 (Ala)	5.047	7.83
酪氨酸 (Tyr)	2.475	3.92
胱氨酸 (Cys)	0.318	0.40
缬氨酸 (Val)	2.508	4.35
蛋氨酸 (Met)	1.462	2.06
苯丙氨酸 (Phe)	3.288	5.16
异亮氨酸 (Ile)	1.973	3.89
亮氨酸 (Leu)	9.041	15.72
赖氨酸 (Lys)	0.901	1.08
脯氨酸 (Pro)	6.754	12.25
总氨基酸	59.868	98.31

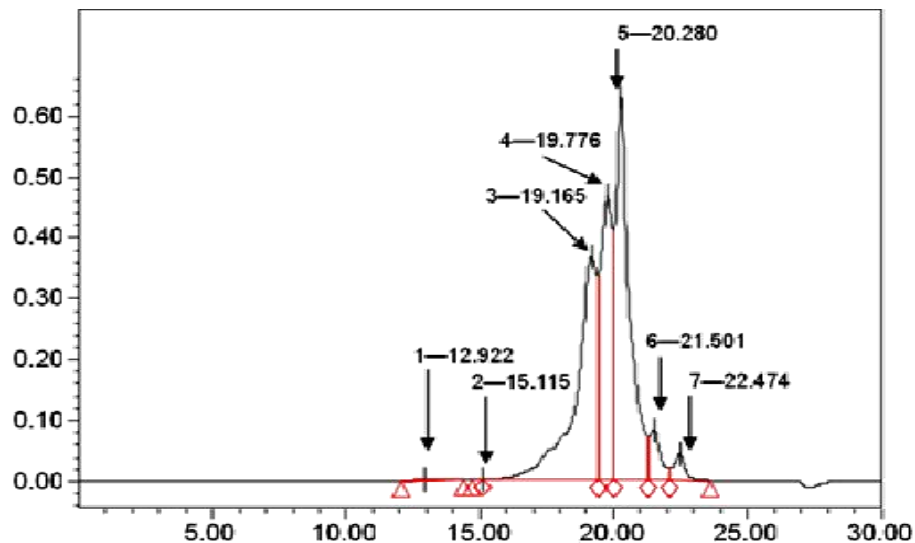
游离氨基酸	含量 (g/100g)
天门冬氨酸	0.013
谷氨酸	0.022
丝氨酸	0.002
组氨酸	0.081
甘氨酸	0.049
苏氨酸	0.020
精氨酸	0.036
丙氨酸	0.076
酪氨酸	0.046
胱氨酸	0.001
缬氨酸	0.092
蛋氨酸	0.018
苯丙氨酸	0.044
异亮氨酸	0.028
亮氨酸	0.272
赖氨酸	0.003
脯氨酸	0.001
总氨基酸	0.804

玉米肽质谱图，分子量主要分布在200~1000。





采用TSKgeI2000色谱柱，经Waters M32 GPC软件处理得玉米肽分子量分布图。



	保留时间 (min)	峰面积	分子量
1	12.922	0.22	9132
2	15.117	0.01	3746
3	19.165	32.98	640
4	19.776	23.53	354
5	20.280	37.20	251
6	21.501	3.98	
7	22.474	2.07	

## 玉米低聚肽粉功能验证文献

活性肽名称	序列	含量	备注
玉米肽	亮氨酸-精氨酸-脯氨酸	0.26%	ACE降压肽
玉米肽	脯氨酸-酪氨酸-亮氨酸-脯氨酸-亮氨酸-亮氨酸-脯氨酸-丝氨酸	0.01%	解酒肽

- 1、玉米多肽对化学性肝损伤有辅助保护功能实验
- 2、玉米肽的醒酒活性体外试验及其醒酒机理研究
- 3、玉米肽抗疲劳作用的实验研究
- 4、玉米低聚肽降血压作用的实验研究
- 5、玉米低聚肽的体外抗氧化作用
- 6、玉米低聚肽稳定性的研究

## 1、解酒作用肽

通过玉米低聚肽醒酒动物试验并经过UPLC-Q-TOF-MS分析，得到最强活性组分的分子量为899.5，其氨基酸序列为P-Y-L-P-L-L-P-S（高效解酒功能）

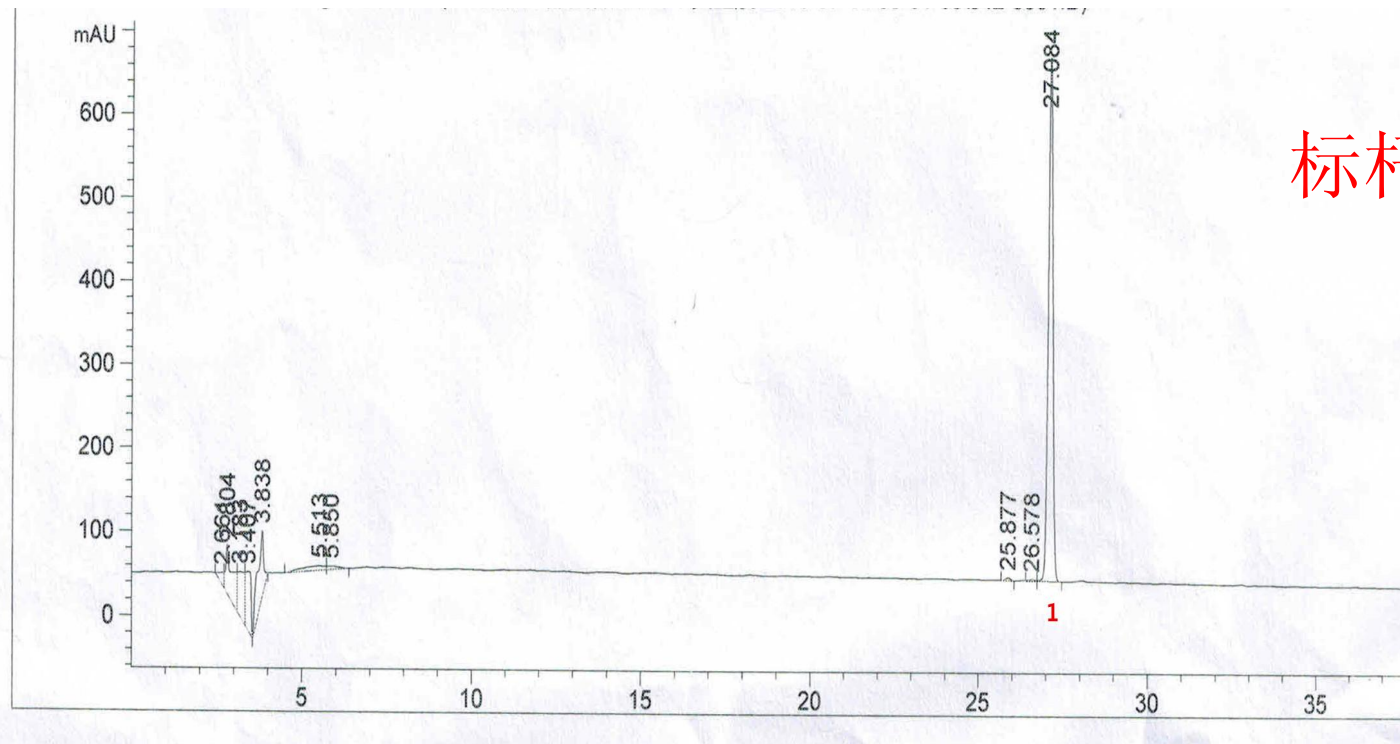
参考文献：马伟、戴军、陈尚卫等。江南大学食品学院，江苏 无锡 214122；江南大学食品学院食品科学与技术国家重点实验室，江苏 无锡 214122

## 2、降压作用肽

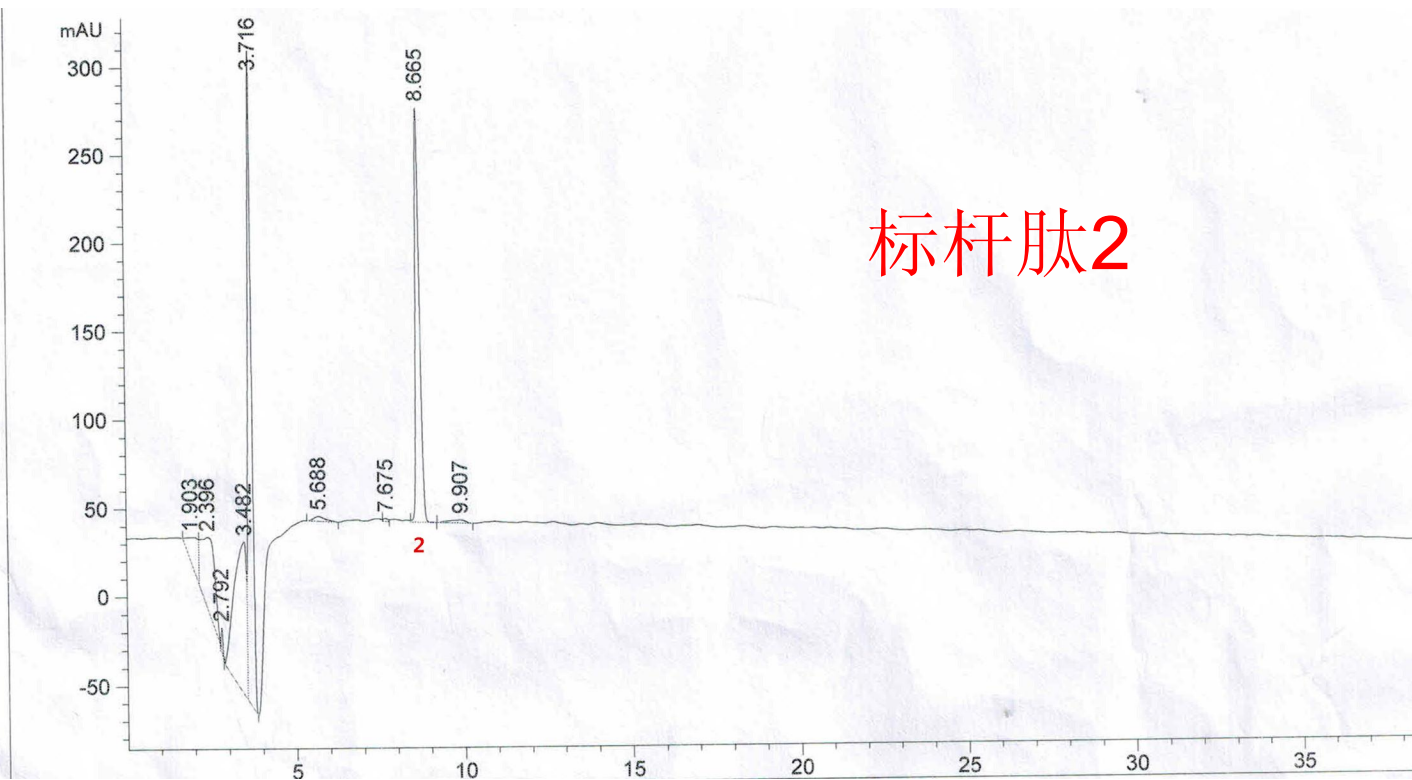
研究表明，玉米蛋白含有高活性ACE抑制肽，其中以三肽居多，并且大部分C末端为脯氨酸。进一步的研究表明C末端为Pro，Tyr或序列中含有疏水氨基酸是维持抑制活性所必需的。确立降压肽氨基酸序列为L-R-P

参考文献：KOHMURA M, NIO N, KUBO K, et al. Inhibition of angiotensin converting enzyme by synthetic peptides of human  $\beta$ -casein[J]. Agric Biol Chem, 1989, 53(8):2107-2114

对Pro-Tyr-Leu-Pro-Leu-Leu-Pro-Ser (标杆肽1) 和Leu-Arg-Pro (标杆肽2) 序列进行化学合成。在HPLC中对两种化学合成的标杆和中食多肽公司的玉米肽产品进行图谱分析得到图谱如下



标杆肽1



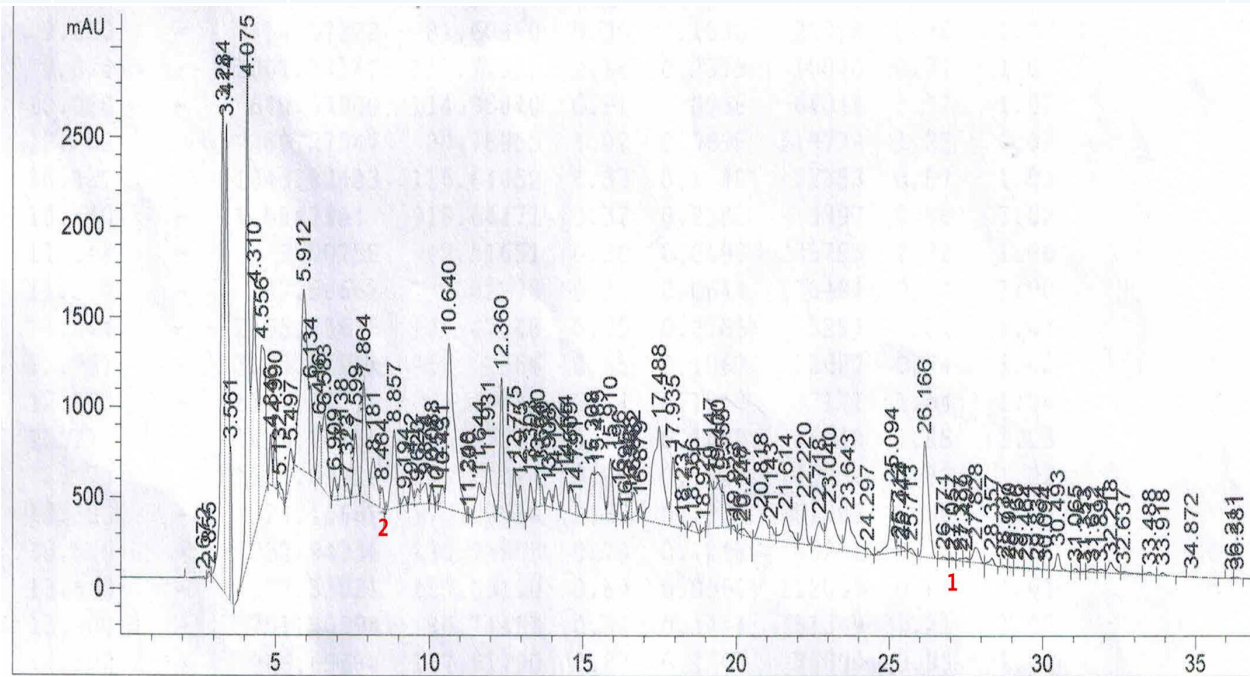
标杆肽2







标杆肽名称	活性肽种类	序列	含量
玉米标杆肽1	解酒肽	脯氨酸-酪氨酸-亮氨酸-脯氨酸-亮氨酸-亮氨酸-脯氨酸-丝氨酸	0.01%
玉米标杆肽2	ACE降压肽	亮氨酸-精氨酸-脯氨酸	0.27%



## 1、玉米多肽对化学性肝损伤有辅助保护功能实验

山东天久生物技术有限公司 山东省疾病预防控制中心

- 人体推荐量为每天4g/人，实验设三个剂量组，即：0.33g/kg. bw组，0.67g/kg. bw组、2.00g/kg. bw组，低、中、高三个组的剂量分别相当于人体推荐摄入量的5倍、10倍、30倍。分别称取0.66g、1.34g、4.00g样品用蒸馏水溶解，定容40ml，作为低、中、高剂量组受试物。同时设立空白组、模型对照组、和联苯双酯对照组(250mg/kg. bw)。
- 各剂量组给予受试样品，空白对照组、模型对照组和阳性对照组给予蒸馏水，按每0.2ml/10g. bw连续经口灌胃31d，阳性对照组于第26d开始，灌胃给予联苯双酯连续5d。实验第31d将模型组、阳性对照组及各样品组按14ml/kg. bw一次灌胃给予50%无水乙醇，空白对照组给蒸馏水。隔夜禁食16h后处死动物，取肝脏进行肝组织中MDA、GSH、TG的测定，并作病理组织学检查。称取动物处死时体重于初期体重计算重增值，称量肝重，计算肝脏系数。
- 实验结果表明：模型对照组和空白对照组有显著性差异，表明本实验模型成立。与模型对照组比较，玉米肽高、中、低剂量组可降低肝脏中丙二醛和甘油二酯的含量，升高还原性谷胱甘肽的含量。病理结果表明，各剂量组与模型对照组的肝组织病变评分均存在显著性差异( $P < 0.01$ )。根据【保健食品检验与评价技术规范】判定标准，玉米肽对化学性肝损伤有辅助保护作用。

## 2、玉米肽抗疲劳作用的实验研究

吉林农业大学食品工程学院

- 方法：本实验是通过小鼠游泳试验、爬杆试验，昆明种雄性小鼠，6~8 周龄，体重18g~22g。将小鼠随机分为4 组，每组12 只，组间体重经t 检验无显著差异。对照组、低剂量、中剂量组和高剂量组，饲养受试物量分别对应为：0，0. 3，0. 5 和1. 5g/ kg 的玉米肽，对照组给同体积的蒸馏水。每10g 体重给药0. 2mL 。采取灌胃法，连续给予受试物
- 28d 后，测定血尿素、血乳酸、肝糖原和肌糖原及脑内谷氨酸（Glu）和  $\gamma$ - 氨基丁酸（GABA）含量变化。
- 结论：在运动中，机体运动能力的降低是由于体力性疲劳的出现所致，因而延缓体力性疲劳的出现无疑有助于机体运动能力的保持与运动成绩的提高。对抗体力性疲劳应包括延缓体力性疲劳产生和促进体力性疲劳消除两大方面。上述试验结果看出，玉米肽对小鼠游泳时间、血清尿素氮、肝糖原的影响，实验组与对照组相比游泳时间显著提高；血清尿素氮明显降低；肝糖原量显著性提高，提示玉米肽具有延缓疲劳出现的作用。以上实验数据提示，玉米肽有利于清除体内的运动时葡萄糖无氧酵解产生的大量乳酸，从而可以迅速消除疲劳。玉米肽具有调整体内代谢和快速加强体质恢复的作用。

### 3、玉米低聚肽降血压作用的实验研究

北京大学公共卫生学院营养与食品卫生系

- 为了研究玉米低聚肽的降血压作用，以原发性高血压大鼠为实验动物，分别灌胃给予不同剂量（0.45、1.35、4.05 g/kg. bw）的玉米低聚肽，空白对照组灌胃给予相应剂量的蒸馏水，阳性对照组灌胃给予10mg/kg. bw卡托普利。连续灌胃8周后，各组大鼠体重、心脏/体重比、心率无明显变化（ $P > 0.05$ ）。低、中剂量组和卡托普利组的收缩压均显著低于空白对照组（ $P < 0.05$ ），低剂量组与卡托普利组的降压效果相当。高剂量组和卡托普利组的血清醛固酮浓度显著低于空白对照组（ $P < 0.01$ ）。
- 实验结果表明，玉米低聚肽具有明显的降血压作用，这一结果将为进一步开发降血压药物和功能食品提供了科学依据。



## 4、玉米低聚肽的体外抗氧化作用

中国食品发酵工业研究院 北京大学公共卫生学院

- 结论：玉米低聚肽具有较强的DPPH 自由基、羟自由基和超氧阴离子自由基清除能力，并且具有一定的还原能力，是一种有效的抗氧化肽。通过对其组成分析，表明玉米低聚肽是小分子肽段混合物，氨基酸组成独特，小分子蛋白质含量很高。许多研究表明，肽的抗氧化性与氨基酸种类和含量以及小肽含量有关，可见，玉米低聚肽的高效抗氧化活性与其抗氧化性氨基酸、小肽和小分子蛋白质含量高有一定相关性。
- 体外抗氧化实验结果显示：玉米低聚肽对DPPH 自由基、羟自由基和超氧阴离子自由基的半抑制浓度( $IC_{50}$ 值)mL时的还原能力与0.02mg / mL的抗坏血酸相当，并且抗氧化能力与其质量浓度呈现剂量关系。



## 5、玉米低聚肽稳定性的研究

中国食品发酵工业研究院

- 方法：在生产加工过程中，温度、pH变化以及人体的肠胃环境是否会对玉米低聚肽的功能特性造成影响，以工业化水平生产的玉米低聚肽为对象，在不同温度、pH、消化方式下，利用HPLC分子排阻的方法，检测了玉米低聚肽在132u以下、132—576u、576—1000u等3个分子质量区间内的比例变化。同时，利用反相高效液相色谱法检测了玉米低聚肽(1 mg / mL)的ACE抑制活性变化。

研究结果显示：

(1)于20℃，40℃，60℃，80℃，100℃ 分别水浴2 h后，玉米低聚肽各个分子量区间的比例变化不超过2%，ACE抑制率保持在69.42%—73.15%；

(2)pH值分别为3，5，7，9，11，于37% 水浴2 h后，玉米低聚肽各个分子质量区间的比例变化不超过1%，ACE抑制率保持在68.17%—71.11%；

(3)分别经过胃蛋白酶单独消化、胰蛋白酶单独消化、先胃蛋白酶消化再胰蛋白酶消化，玉米低聚肽各个分子质量区间的比例变化不超过5%，ACE抑制率保持在64.17%—69.26%。

试验结果显示，温度以及pH的变化对玉米低聚肽的组分以及ACE抑制活性的影响很小，产品具有良好的热稳定性，pH稳定性以及消化稳定性。

# 玉米肽饮料的研制

吉林农业大学食品科学与工程学院

- 以玉米肽、蜂蜜、苹果酸、柠檬酸及CMC—Na、琼脂、黄原胶、明胶所配制的复合稳定剂为原料，研制稳定、澄清、口感好的营养保健型玉米肽饮料。通过正交试验确定其最佳工艺配方为：玉米肽2%、蜂蜜8%、柠檬酸0.5%、苹果酸0.25%、CMC—Na0.13%、琼脂0.1%、明胶0.12%，在55℃、40MPa条件下均质，而后经120℃、30min的常规杀菌，所得产品口感柔和细腻，香味颇佳。
- 本文以玉米肽为主要原料，并辅以天然蜂蜜，以及具有良好减肥保健效果的苹果酸和对玉米肽的天然苦味有良好掩藏效果的柠檬酸，研制出天然营养保健型玉米肽饮料。



## 玉米肽的应用范围

### 1. 降血压保健品:

- 玉米肽可抑制血管紧张素转换酶的活性，作为一种血管紧张素的竞争性抑制剂，减轻血管紧张度，产生降压作用。高血压患者口服24小时后可使血压下降。也可预防高血压的发生，对正常人起保健作用。

### 2. 醒酒产品:

- 玉米肽能抑制胃对酒精的吸收，增加体内乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶的活性，促进酒精在体内的代谢和排出。



### 3. 护肝产品:

- 玉米肽的氨基酸组成中，支链氨基酸（亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸）含量很高。有报道，肝昏迷、肝性脑病患者血中支链氨基酸含量下降，输入高含量支链氨基酸可使病情得到缓解，高支链输液广泛应用于肝昏迷、肝硬化、重症肝炎和慢性肝炎的治疗。玉米肽中高支链氨基酸含量在此方面可能具有很高的应用前景。



### 4. 增强免疫及增强运动能力产品:

- 玉米肽氨基酸的组成中谷氨酰胺含量很高，谷氨酰胺是构成蛋白质的氨基酸又是合成核酸的氮源，与组织生长、修复密切相关，虽系非必需氨基酸，但在提高机体免疫力、维持肠道黏膜正常结构和机能，提高机体适应外界有害刺激的能力都具有重要价值。如将其制成谷氨酰胺二肽，能够开发出具有改进免疫功能和增强运动能力等高附加值的营养剂。



## 5. 运动员食品:

- 玉米肽富含疏水性氨基酸（Leu（亮氨酸）、Val（缬氨酸）、Ala（丙氨酸））等，又成疏水性肽，摄取后能促进高血糖素的分泌，保持高运动量者的能量需要，有利运动成绩提高。



## 6. 降血脂食品:

- 疏水性肽具有降低胆固醇、促进体内胆固醇代谢，增加粪甾醇的排泄等功能。玉米肽可作为降血脂食品的主要功能成分。

## 7. 强化蛋白饮料:

- 日本等国应用玉米肽开发出强化蛋白质或抗疲劳饮料，由于玉米肽有较高含量的谷氨酸，还可制成健脑饮料。



## 8、玉米肽制成老年食品：

- 随着年龄的增长，人类单位体重对氮和氨基酸的需求量并不减少，只是每日消耗量减少了。鉴于老年人的生理特点，他们不能仅靠过多地摄入食品来增加蛋白摄入量，而应该通过补充富含蛋白质的老年食品来满足身体的需要。这样的食品以液体状态为好，所以可利用玉米肽制成高蛋白食品补充老年人所需的蛋白质。



## 9、玉米肽应用于发酵工业：

- 玉米肽在发酵工业中应用能促进微生物生长和代谢。因此，玉米肽可用于生产酸奶、干酪、醋、酱油和发酵火腿等发酵食品，还可以提高生产效率、稳定品质以及增强风味等，并可用于生产酶制剂。







感谢您的观看!





中食都庆

肽