

# 中国保健协会团体标准《植物低聚肽》编制说明

## （征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1、制定背景

肽是天然存在的小生物分子,由两个或两个以上氨基酸脱水缩合形成若干个肽键,从而组成一个肽链,因此其分子大小介于氨基酸和蛋白质之间,是构成人体所有细胞的基本材料,涉及到人体内激素、生殖、细胞的更新、代谢、生长、修复等各个领域。

植物肽是一类来源于植物蛋白质的肽化合物,其安全性高、加工性能好且功能活性显著,具有抗氧化、降血脂、免疫调节和抗胆固醇等多种生理功能。研究植物肽对开发新食品、增加农副产品价值有着重要意义。

随着技术的发展,肽的原材料来源从单一的大豆肽拓展到小麦肽、玉米肽、花生肽、绿豆肽、核桃肽、豌豆肽、大米肽等等,品类逐渐丰富。同时肽的产能也正在逐步提升,行业进入快速发展的时期。根据数据显示,我国肽行业市场规模自2016年持续扩张,到2020年已达1023.2亿元,平均年增长15%,预计随着肽在医药等行业的应用和发展,市场规模将持续扩张。

然而我国目前尚缺乏完善的植物肽标准,仅零星发布了个别单品的国家标准或行业标准,如:GB/T 22492-2008 大豆肽粉、QB/T 4707-2014 玉米低聚肽粉、QB/T 5298-2018 小麦低聚肽粉,以及含肽类产品按照食品类别分别制定相应的企业标准。随着技术的发展各种单品类植物肽持续面向市场,大豆肽、小麦肽、玉米肽、花生肽、绿豆肽、核桃肽、豌豆肽、大米肽等等,另外各大企业亦推出各种含肽类产品,品种层出不穷,产品产能亦快速提高,但与之配套的产品质量标准却迟迟无法跟进,严重影响着企业的生产和销售。

无标可依、无标可用,成为植物肽产业亟需解决的大问题。

为适应市场需求,满足企业的实际生产需要,进一步保证产品的质量与安全,依据《中华人民共和国标准化法》、《国务院关于深化标准化工作改革方案》等文件的要求,由中国保健协会食物营养与安全专业委员会提出《植物肽》团体标准的制定项目。

#### 2、起草过程

##### 2.1 标准研制阶段

2021年9月,中国保健协会食物营养与安全专业委员会通过企业调研,了解企业实际生产情况,并组织收集、整理相关标准化资料、专业文献等,经成分分析、研讨、论证后编写完成团标立项申请书及标准框架相关内容,并向中国保健协会提出标准立项申请。

##### 2.2 标准立项阶段

2021年11月22日,中国保健协会组织召开团标立项审核论证会,通过了《植物肽》团标的立项审核,并发布立项公告。

##### 2.3 标准起草阶段

2021年12月,依据《中华人民共和国标准化法》、《国务院关于深化标准化工作改革方案》等文件的要求,按照中国保健协会团体标准的制修订程序组织有关技术人员成立标准起草工作组。起草组经多次会议商讨,从各起草单位生产的产品中筛选了10种具有代表

性的肽产品，分别为大豆肽、小麦低聚肽、玉米低聚肽、火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽、核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽、花生低聚肽、豌豆低聚肽，作为本文件的标准化对象，并查询已有文献及产品质检报告归纳相应项目要求及指标要求。工作组按照立项审核论证会专家意见，以及产品实际情况完善了标准文本。

2022年5月21日，起草组邀请相关领域专家召开标准起草工作会。经会会上讨论，因大豆肽、小麦低聚肽、玉米低聚肽已有相应国家标准和行业标准，且在本标准技术指标中未有明显差异化，故删除大豆肽、小麦低聚肽和玉米低聚肽等指标内容，保留并补充修改了其余7个肽产品的有关内容。

2022年9月22日，起草组召开第二次工作组会，对标准所涉及的主要内容和核心指标进行深入讨论并广泛征求意见。起草组发现植物肽生产企业的产品80%以上为低聚肽产品，且相关的功能学、检验方法等技术资料也主要集中在低聚肽领域。为此向中国保健协会提出申请，将原标准名称《植物肽》改为《植物低聚肽》。标准文本等相关内容经起草组一致编写、确认，形成征求意见稿。

## 二、编制原则和主要内容

### 1、编制原则

在标准制定过程中，标准起草工作组按照GB/T 1.1-2020 给出的规则编写，主要遵循以下原则：

(1) 协调性：保证文件与国内现行国家标准、行业标准协调一致。

(2) 规范性：严格按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草，保证标准的编写质量。

(3) 适用性：结合生产企业管理实践和产品实际特性，制定出适应市场需要的产品具体质量要求。

### 2、主要技术内容确定依据

#### 2.1 范围

本文件规定了植物低聚肽的术语和定义、要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽、核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽、花生低聚肽、豌豆低聚肽等植物低聚肽的生产和检验。

考虑到植物肽产品品种多样，囊括所有肽产品风险高、难度大，结合市场实际情况，选取常见的火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽、核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽、花生低聚肽、豌豆低聚肽等7种肽产品作为本文件标准化对象。

依据国家卫健委《关于沙棘叶、天贝作为普通食品管理的公告》（2013年第3号）中的规定：以可食用的动物或植物蛋白质为原料，经GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》规定允许使用的食品用酶制剂制成的物质作为普通食品管理。本文件规定使用的酶制剂均按照GB 2760的规定使用。

#### 2.2 感官

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中感官要求：粉末状，无结块，白色到浅灰色，具有产品特有的淡苦味和气味，无外来可见杂质。QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中感官要求：粉末状，无结块，淡黄色到棕黄色，具有产品特有的滋味和气味，无外来可见杂质。《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中感官要求：产品特有的色泽，具有产品应有的滋味和气味，无异味，粉末状或颗粒状，无结块，无正常视力可见外来异物。

本文件根据产品实际特点，将感官要求设置为：粉末状或颗粒状，无结块，具有产品应有的色泽，具有产品特有的滋味和气味，无异味，无正常视力可见外来异物。

## 2.2 理化指标项目的确定

经查询国内外尚无植物肽的国际标准、国家标准，国内相似产品标准有GB/T 22492-2008《大豆肽粉》、QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》、QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》以及正在制定的国家标准《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）。

本文件以生产企业实际生产和产品检验情况为依据，参考已有相似产品标准的规定，主要结合产品实际特点，设置了：蛋白质（以干基计）、低聚肽（以干基计）、相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例、水分和灰分等项目。

## 2.3 理化指标参数的确定

### 2.3.1 蛋白质（以干基计）

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中蛋白质（以干基计）设置为： $\geq 90.0\text{g}/100\text{g}$ （一级）、 $\geq 75.0\text{g}/100\text{g}$ （二级）；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中蛋白质（以干基计）设置为： $\geq 80.0\text{g}/100\text{g}$ ；《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中总氮（以干基计） $\geq 11.2\text{g}/100\text{g}$ （按照折算系数6.25换算为 $70\text{g}/100\text{g}$ ）。

工作组统计各企业7种肽产品，每种肽产品20样本实际检测数据，根据市场上该类产品实际特性及实测数据，将本文件中蛋白质（以干基计）设置为： $\geq 75\text{g}/100\text{g}$ 。

### 2.3.2 低聚肽（以干基计）

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中低聚肽（以干基计）设置为： $\geq 75.0\text{g}/100\text{g}$ （一级）、 $\geq 50.0\text{g}/100\text{g}$ （二级）；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中低聚肽（以干基计）设置为： $\geq 70.0\text{g}/100\text{g}$ ；《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中未规定低聚肽含量。

低分子量的酸溶蛋白质水解物可以溶于三氯乙酸溶液，以酸溶蛋白质水解物含量减去游离氨基酸含量，即得到低聚肽含量。为了便于比较，以干基计。工作组统计了各企业7种肽产品，每种肽产品20样本实际检测数据，根据市场上该类产品特性及实测数据，本文件中低聚肽（以干基计）设置为： $\geq 50.0\text{g}/100\text{g}$ 。

### 2.3.3 相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例设置为： $\geq 85.0\%$ （一级）；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例设置为： $\geq 85.0\%$ ；《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中未规定相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例。

由于本类产品几乎为纯蛋白类产品，所以相对分子量小于1000u的物质基本为低聚肽，此指标反映出本产品的酶解程度，是衡量产品品质的一项重要指标，直接反映出产品的组成特征，即是否大部分是“肽”，工作组统计了各企业7种肽产品，每种肽产品20样本实际检测数据，根据市场上该类产品实际特性及实测数据，本文件中相对分子量小于1000u的蛋白质水解物所占比例设置为： $\geq 85.0\%$ ，与同类相似产品行业标准QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》和QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》均保持一致。

### 2.3.4 水分

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中水分设置为： $\leq 6.5\text{g}/100\text{g}$ ；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中水分设置为： $\leq 7.0\text{g}/100\text{g}$ ；《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）

中水分设置为： $\leq 7.0\text{g}/100\text{g}$ ；GB 20371-2016《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》中水分设置为： $\leq 12.0\text{g}/100\text{g}$ （玉米蛋白）、 $\leq 10.0\text{g}/100\text{g}$ （除玉米蛋白之外的植物蛋白）。

工作组统计了各企业7种肽产品，每种肽产品20样本实际检测数据，根据市场上同类产品实测数据，将本文件中水分设置为： $\leq 7.0\text{g}/100\text{g}$ 。与相似产品行业标准QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》保持一致。

### 2.3.5 灰分

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中灰分设置为： $\leq 6.0\text{g}/100\text{g}$ ；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中灰分设置为： $\leq 8.0\text{g}/100\text{g}$ ；《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中未设置灰分指标。

工作组统计了各企业7种肽产品，每种肽产品20样本实际检测数据，根据市场上同类产品实测数据，将本文件中水分设置为： $\leq 8.0\text{g}/100\text{g}$ 。与相似产品行业标准QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》保持一致。

## 2.4 污染物限量和真菌毒素限量

### 2.4.1 污染物限量

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中污染物设置为：应符合GB 2762-2012中谷物及其制品对应污染物限量的规定；QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中污染物设置为：应符合GB 2762-2017中谷物及其制品对应污染物限量的规定；GB 20371-2016《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》中污染物设置为：应符合GB2762中相应类别产品的规定。其中大豆蛋白应符合GB2762中豆类制品的规定，花生蛋白应符合GB2762中花生的规定，小麦蛋白应符合GB2762中面筋的规定，玉米蛋白、燕麦蛋白应符合GB2762中谷物制品的规定，马铃薯蛋白、豌豆蛋白、蚕豆蛋白应符合GB2762中蔬菜制品的规定，大米蛋白应符合GB2762中大米的规定。

依据产品的实际品种，本文件污染物限量设置为：应符合GB 2762中相应类别产品的规定。其中花生低聚肽应符合GB 2762中对花生的规定，火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽应符合GB 2762中对谷物及其制品的规定；豌豆低聚肽应符合GB 2762中对蔬菜制品的规定；核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽应符合GB 2762中对坚果与籽类的规定。

### 2.4.2 真菌毒素限量

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中真菌毒素设置为：应符合GB 2761的规定。QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中未规定真菌毒素限量的规定。GB 20371-2016《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》中真菌毒素设置为：真菌毒素限量应符合GB2761中相应类别产品的规定。其中花生蛋白应符合GB2761中花生的规定，玉米蛋白应符合GB2761中谷物制品的规定，大米蛋白应符合GB2761中大米的规定。

依据产品的实际品种，本文件真菌毒素限量设置为：真菌毒素限量应符合GB 2761中相应类别产品的规定。其中花生低聚肽应符合GB 2761中对花生的规定，火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽应符合GB 2761中对谷物及其制品的规定；豌豆低聚肽应符合GB 2761中对蔬菜制品的规定；核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽应符合GB 2761中对坚果与籽类的规定。

## 2.5 微生物限量

QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》中微生物限量的设置见表1：

表1 小麦低聚肽微生物

项目	采样方案及限量(若非指定，均以/25g表示)
----	------------------------

	n	c	m	M
菌落总数/ (CFU/g)	5	2	5000	50000
大肠菌群/ (MPN/g)	5	2	0.3	1
霉菌/ (CFU/g)	5	2	25	50
酵母/ (CFU/g)	5	2	25	50
沙门氏菌	5	0	0	—
金黄色葡萄球菌	5	0	0	—

QB/T 4707-2014 《玉米低聚肽粉》中微生物限量设置为：

应符合GB/T 22729的规定。

《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）中微生物限量设置为：

致病菌限量应符合GB 29921中粮食制品类的规定。

微生物限量还应符合表2的规定。

表2 植物蛋白肽微生物限量

项目	采样方案 <sup>a</sup> 及限量			
	n	c	m	M
菌落总数/ (CFU/g)	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
大肠菌群/ (CFU/g)	5	1	10	10 <sup>2</sup>

<sup>a</sup>样品的采样和处理按GB 4789.1执行。

GB 20371《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》中微生物的设置：

致病菌限量应符合GB 29921中粮食制品类的规定。

微生物限量还应符合表3的规定。

表3 食品加工用植物蛋白微生物限量

项目	采样方案 <sup>a</sup> 及限量			
	n	c	m	M
菌落总数/ (CFU/g)	5	2	3×10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
大肠菌群/ (CFU/g)	5	1	10	10 <sup>2</sup>

<sup>a</sup>样品的采样和处理按GB 4789.1执行。

按照市场上行业内各企业产品执行的实际情况，本标准引用GB 20371-2016《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》中微生物限量，并参照相似产品行业标准QB/T 5298-2018《小麦低聚肽》和QB/T 4707-2014《玉米低聚肽粉》中对霉菌和酵母的要求，故将本文件微生物限量设置为：

致病菌限量应符合GB 29921中粮食制品类的规定。

微生物限量还应符合表4的规定。

表4 微生物限量

项目	采样方案 <sup>a</sup> 及限量				检验方法
	n	c	m	M	
菌落总数/ (CFU/g)	5	2	3×10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	GB 4789.2
大肠菌群/ (CFU/g)	5	1	10	10 <sup>2</sup>	GB 4789.3
霉菌/ (CFU/g) ≤	25				GB 4789.15
酵母/ (CFU/g) ≤	25				GB 4789.15

项目	采样方案*及限量				检验方法
	n	c	m	M	
*样品的采样及处理按GB 4789.1执行。					

### 三、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本文件不涉及专利及知识产权问题。

### 四、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本文件为首次自主制定，不涉及国际国外标准采标情况。

目前涉及植物肽相关国家标准、行业标准如下：

GB 20371 食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白

GB/T 22492-2008 大豆肽粉

QB/T 4707-2014 玉米低聚肽粉

QB/T 5298-2018 小麦低聚肽粉

《食品安全国家标准 植物蛋白肽》（征求意见稿）

本文件与国行标指标对比见附录A。

### 五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

### 六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中无重大分歧。

### 七、贯彻标准的要求和措施建议

本文件发布后，应向相关企业进行宣传、贯彻，推荐执行该文件。

### 八、其他应予说明的事项

#### （一）主要试验（验证）的分析

起草组依据标准草案中拟定的植物低聚肽的质量要求开展了调研，并针对感官要求和理化要求开展了大样本的测试，收集了参加标准制定企业之前所做的数百份产品检测报告，通过对比、归纳、分析，同时充分考虑到本行业的发展现状与特点，制定了一个适宜的范围与程度。

#### （二）技术经济评估

制定《植物低聚肽》团体标准，可引导植物肽生产企业提升技术和管理水平，提高产品质量，进而带动整个行业质量提升；同时可促进植物肽生产企业不断创新，推动先进成果的快速转化和市场应用，形成规模效应。最终提升人民群众的质量获得感，满足人民群众日益增长的美好生活需要，产生良好的社会效益与经济效益。

表1 与国家标准及行业标准的对比一览表

项目	本标准	QB/T 4707-2014 《玉米低聚肽粉》	QB/T 5298-2018 《小麦低聚肽粉》	《食品安全国家标准 植物蛋白 肽》 (征求意见稿)	GB 20371-2016 《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋 白》
蛋白质 (以干基计) / (g/100g) ≥	75.0	80.0	90.0 (一级) 75.0 (二级)	70.0	40 (其他蛋白)
低聚肽 <sup>a</sup> (以干基计) / (g/100g) ≥	50.0	70.0	75.0 (一级)、50.0 (二级)	/	/
相对分子质量小于1000 的蛋白质水解物所占比 例/% (λ=220nm) ≥	85.0	85.0	85.0 (一级)、— (二级)	/	/
水分/ (g/100g) ≤	7.0	7.0	6.5	7.0	≤12.0g/100g (玉米蛋白) ≤10.0g/100g (除玉米蛋白之外的植物蛋白)
灰分/ (g/100g) ≤	8.0	8.0	6.0	/	/
谷氨酸/ (g/100g) ≥	/	/	25.0 (一级)、20.0 (二级)	/	/

表1 与国家标准及行业标准的对比一览表（续）

项目	本标准	QB/T 4707-2014 《玉米低聚肽粉》	QB/T 5298-2018 《小麦低聚肽粉》	《食品安全国家标准 植物蛋白肽》 (征求意见稿)	GB 20371-2016《食品安全国家标准 食品加工用植物蛋白》
污染物限量	见注1	应符合GB 2762-2012中谷物及其制品对应的污染物限量的规定	应符合GB 2762-2017中谷物及其制品对应的污染物限量的规定	应符合GB2762中相应类属食品的规定	见注3
真菌毒素限量	见注2	/	应符合GB 2761的规定	应符合GB 2761中相应类属食品的规定和(或)有关规定	见注4
微生物限量	应符合GB 20371的规定	应符合GB/T 22729的规定	菌落总数/(CFU/g): n:5, c:2, m:5000, M:50000; 大肠菌群/(MPN/g): n:5, c:2, m:0.3, M:1; 霉菌/(CFU/g): n:5, c:2, m:25, M:50; 酵母/(CFU/g): n:5, c:2, m:25, M:50; 沙门氏菌: n:5, c:0, m:0, M:-; 金黄色葡萄球菌: n:5, c:0, m:0, M:-。	致病菌限量应符合GB 29921中粮食制品类的规定。 菌落总数/(CFU/g): n:5, c:2, m:104, M:10 <sup>5</sup> ; 大肠菌群/(CFU/g): n:5, c:1, m:10, M:10 <sup>2</sup>	致病菌限量应符合GB 29921中粮食制品类的规定。 菌落总数/(CFU/g): n:5, c:2, m:10 <sup>4</sup> , M:10 <sup>5</sup> ; 大肠菌群/(CFU/g): n:5, c:1, m:10, M:10 <sup>2</sup> ;
<p>注1: 污染物限量: 应符合GB 2762中相应类别产品的规定。其中花生低聚肽应符合GB 2762中对花生的规定, 火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽应符合GB 2762中对谷物及其制品的规定; 豌豆低聚肽应符合GB 2762中对蔬菜制品的规定; 核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽应符合GB 2762中对坚果与籽类的规定。</p> <p>注2: 真菌毒素限量: 真菌毒素限量应符合GB 2761中相应类别产品的规定。其中花生低聚肽应符合GB 2761中对花生的规定, 火麻仁低聚肽、藜麦低聚肽、燕麦低聚肽应符合GB 2761中对谷物及其制品的规定; 豌豆低聚肽应符合GB 2761中对蔬菜制品的规定; 核桃低聚肽、亚麻籽低聚肽应符合GB 2761中对坚果与籽类的规定。</p> <p>注3: 污染物限量应符合GB2762中相应类别产品的规定。其中大豆蛋白应符合GB2762中豆类制品的规定, 花生蛋白应符合GB2762中花生的规定, 小麦蛋白应符合GB2762中面筋的规定, 玉米蛋白、燕麦蛋白应符合GB2762中谷物制品的规定, 马铃薯蛋白、豌豆蛋白、蚕豆蛋白应符合GB2762中蔬菜制品的规定, 大米蛋白应符合GB2762中大米的规定。:</p> <p>注4: 真菌毒素限量应符合GB2761中相应类别产品的规定。其中花生蛋白应符合GB2761中花生的规定, 玉米蛋白应符合GB2761中谷物制品的规定, 大米蛋白应符合GB2761中大米的规定。</p>					