

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

老年人群健康食品消化吸收率评价指南

Guidelines for Evaluation of Digestion and Absorption Rate of Healthy Food for the
elderly Population

（征求意见稿）

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	1
5 健康食品要求	2
6 能量与营养素需求	2
7 评价指标	3
8 评价方法	4
9 数据处理与报告	4
附录 A（规范性） 常见老年人群健康食品消化吸收率参考值	5
附录 B（规范性） 试验操作详细流程示例	6
参考文献	12

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：××、××。

本文件主要起草人：××、××。

老年人群健康食品消化吸收率评价指南

1 范围

本文件给出了老年人群健康食品消化吸收率评价的基本原则、健康食品要求、能量与营养素需求、评价指标、评价方法、数据处理与报告。

本文件适用于老年人群健康食品在消化吸收率的评价，其他涉及老年营养相关食品的消化吸收评价可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 35892 实验动物 福利伦理审查指南

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 14880 食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

《涉及人的生命科学研究伦理审查办法》（国家卫健委发布）2023版

《涉及人的临床研究伦理审查委员会建设指南》2023版

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

消化吸收率 `digestion and absorption rate`

指健康食品被摄入后，其中的营养素或功能性成分被机体消化吸收的量占摄入总量的百分比。

3.2

粪代谢氮 `fecal metabolic nitrogen`

在无氮（蛋白质）膳食条件下，机体由粪便排出的氮。

3.3

脂肪消化吸收率 `fat digestion and absorption rate`

人体对摄入脂肪进行消化和吸收的效率。

3.4

碳水化合物消化吸收率 `carbohydrate digestion and absorption rate`

碳水化合物在人体内被消化和吸收的程度。

3.5

矿物质消化吸收率 `mineral digestion and absorption rate`

摄入体内的矿物质经人体的消化系统后被吸收，转化为人体所需要的量占总摄入量的比例。

4 基本原则

4.1 科学性原则

评价方法和指标宜基于严谨的科学研究成果，能够客观、准确地反映老年人群对健康食品的消化吸收情况，确保评价结果的可靠性和科学性。

4.2 针对性原则

充分考虑老年人群消化系统功能减退、代谢能力下降等生理特点，选择适合该人群的评价方式。

4.3 可操作性原则

评价方法宜在实际应用中切实可行，所需设备、试剂易于获取，操作流程简单明了。

4.4 安全性原则

评价过程中所采用的方法和手段宜将受试老年人群的安全放在首位，不对其身体健康造成任何不良影响，必要时宜采取相应的安全保障措施。

4.5 伦理性原则

4.5.1 所有人体试验宜通过伦理委员会审查，审查程序及委员会组成需符合《涉及人的生命科学和医学研究伦理审查办法》（国家卫健委 2023 年发布）的要求，审查人员资质宜符合《涉及人的临床研究伦理审查委员会建设指南》（2023 版）的规定。

4.5.2 动物试验宜符合 GB/T 35892 的要求，实验动物使用许可证号需在报告中明确标注。

5 健康食品要求

5.1 食材选择

以天然、新鲜、易于消化吸收的食材为主，优先选择富含优质蛋白、不饱和脂肪酸、膳食纤维和多种维生素、矿物质的食材，减少加工食品的使用，食品添加剂宜符合 GB 2760 的规定，营养强化剂符合 GB 14880 的规定，农药残留限量宜符合 GB 2763 的规定。

5.2 烹饪方式

以蒸、煮、炖、烩等温和的烹饪方式为主，能够最大程度保留食品的营养成分，同时使食品质地软烂，易于老年人咀嚼和消化。

5.3 口味调整

口味宜以清淡为主，宜严格控制盐、糖、油的用量。可适当使用天然香料（如葱、姜、蒜等）增加食品的风味。根据老年人常见疾病（如高血压、糖尿病、骨质疏松等）调整食品配方。

示例：针对高血压患者，应减少钠的摄入；针对糖尿病患者，宜控制碳水化合物的总量和种类，选择低升糖指数的食材；针对骨质疏松患者，宜增加钙和维生素 D 的含量。

6 能量与营养素需求

6.1 能量

65 岁～79 岁老人每日能量摄入宜为 1800 Kcal～2000 Kcal，80 岁以上适当减少 10%。具体能量需求可根据老年人的身体活动水平、体重等因素进行适当调整。

6.2 蛋白质

每公斤体重 1.0 g～1.2 g，优质蛋白占比 50% 以上，如鸡蛋、鱼肉、豆制品等。肾功能正常的老年人可适当提高至 1.2 g/kg～1.5 g/kg 体重。

6.3 脂肪

脂肪供能占膳食总能量的 20%～30%，以不饱和脂肪酸为主，减少饱和脂肪酸和反式脂肪酸的摄入。

示例：橄榄油、鱼油、坚果等，减少饱和脂肪酸（如动物油脂）和反式脂肪酸（如油炸食品、人造奶油等）的摄入。

6.4 碳水化合物

碳水化合物供能占膳食总能量的 50%～65%，增加全谷物、薯类、杂豆类等富含膳食纤维的复杂碳水化合物的摄入，减少精制糖和精制谷物的摄入。

6.5 微量元素

每日摄入钙的含量在800 mg~1000 mg，优先通过牛奶、深绿色蔬菜补充；维生素D每日摄入10 μg，可通过晒太阳和食物（如鱼类、蛋黄等）获取，促进钙的吸收；膳食纤维每日25 g~30 g，搭配粗粮、新鲜果蔬等食物摄入。

7 评价指标

7.1 蛋白质消化吸收率

采用蛋白质真消化率或蛋白质表观消化率进行评价，计算公式如下：

$$TPD = \frac{N_{intake} - (N_{feces} - N_{metabolic})}{N_{intake}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

TPD ——蛋白质真消化率，单位为百分率（%）；

N_{intake} ——摄入氮总量，单位为克（g）；

N_{feces} ——粪便氮总量，单位为克（g）；

$N_{metabolic}$ ——粪代谢氮，单位为克（g）。

注：其中，粪代谢氮为无氮膳食条件下，粪便中所含的内源性氮。

$$APD = \frac{N_{intake} - N_{feces}}{N_{feces}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

式中：

APD ——蛋白质表观消化率，单位为百分率（%）；

N_{intake} ——摄入氮量，单位为克（g）；

N_{feces} ——粪便氮排出量，单位为克（g）。

7.2 脂肪消化吸收率

通过测定摄入脂肪与粪便中排出脂肪的差值，计算脂肪消化吸收率，计算公式如下：

$$Fat_{absorption} = \frac{F_{in} - F_{out}}{F_{in}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$Fat_{absorption}$ ——脂肪吸收率，单位为百分率（%）；

F_{in} ——摄入脂肪量，单位为克（g）；

F_{out} ——粪便中排出的脂肪量，单位为克（g）。

7.3 碳水化合物消化吸收率

基于血糖反应的公式：，计算公式如下：

$$CHO_{absorption} = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$CHO_{absorption}$ ——碳水化合物吸收率，单位为百分率（%）；

C_{in} ——摄入的碳水化合物总量，单位为克（g）；

C_{out} ——粪便中排出的碳水化合物量，单位为克（g）。

7.4 维生素消化吸收率

7.4.1 维生素消化吸收率，其计算公式为：

$$Vit_{absorption} = \frac{V_{in} - V_{ex}}{V_{in}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

式中：

$Vit_{absorption}$ ——维生素消化吸收率，单位为百分率（%）；

V_{in} ——维生素摄入总量，单位为 mg/μg；

V_{ex} ——粪便或尿液中排出总量，单位为 mg/μg。

7.4.2 特殊情况下

维生素C的吸收率与摄入量相关，吸收率有以下情况：

- 低剂量（<200 mg/d）：吸收率约 100%；
- 中等剂量（200 mg/d~500 mg/d）：吸收率约 75%~80%；
- 高剂量（>500 mg/d）：吸收率下降至 50%左右。

7.5 矿物质消化吸收率

矿物质消化吸收率的计算公式为：

$$Min_{absorption} = \frac{M_{in} - M_{ex}}{M_{in}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

式中：

$Min_{absorption}$ ——矿物质消化吸收率，单位为百分率（%）；

M_{in} —— 矿物质摄入总量，单位为 mg/μg；

M_{ex} ——粪便中排出总量，单位为 mg/μg。

注：铁吸收率应注明血红素铁（动物源，吸收率15%~35%）与非血红素铁（植物源，吸收率2%~20%）差异。

7.6 其他功能性成分消化吸收率

常见老年人群健康食品消化吸收率参考值见附录A。对于健康食品中添加的具有特定生理功能的成分（如膳食纤维、益生菌、益生元等），根据其特性采用相应的检测方法。

示例：膳食纤维可通过测定摄入前后粪便中膳食纤维含量变化计算消化率；益生菌可通过检测肠道内特定益生菌数量的变化评估其在肠道内的定植和存活情况，间接反映消化吸收效果。

8 评价方法

宜依据附录B进行评价，包括体内人体试验、动物试验和体外模拟胃肠道消化模型试验等方法，可根据实际情况选择合适的评价方法。

9 数据处理与报告

9.1 数据处理

对体内、体外试验获得的数据进行整理，剔除异常值。数据进行逻辑性和合理性检查，剔除异常值（如明显偏离平均值的极端数据）。采用统计学方法（如均值、标准差、方差分析等）对数据进行分析，比较不同健康食品或不同受试组之间消化吸收率的差异，判断差异是否具有统计学意义（一般以P<0.05为具有统计学意义）。

9.2 评价报告

评价报告宜包括以下内容：

- 受试健康食品的基本信息，如产品名称、生产厂家、配方组成、营养成分表等；
- 评价目的、评价依据和评价方法的详细描述；
- 受试对象（人体或动物）的信息，包括数量、年龄、健康状况等；
- 各项评价指标的原始数据及统计分析结果，以图表形式直观展示消化吸收率数据；
- 根据评价结果得出的结论，明确健康食品在老年人群中的消化吸收特性，对产品的营养品质和适宜性进行综合评价，并提出改进建议（如有）；
- 报告撰写单位、撰写人及报告日期。

附录 A

(规范性)

常见老年人群健康食品消化吸收率参考值

表A.1给出了常见老年人群健康食品消化吸收率参考值。

表 A.1 常见老年人群健康食品消化吸收率

食品类别	宏量营养素消化吸收率	微量营养素消化吸收率	其他功能性成分消化吸收率
乳类制品	蛋白质消化吸收率约87%~89%；碳水化合物（乳糖）消化吸收率，乳糖不耐受老年人群消化吸收率较低，正常人群约90%~98%	钙消化吸收率约30%~40%；维生素D消化吸收率约50%~70%（因个体差异较大，受阳光照射等因素影响）	—
谷类制品 （精细谷物，大米、白面制品）	蛋白质消化吸收率约80%~88%；脂肪消化吸收率约85%~92%；碳水化合物（淀粉）消化吸收率约95%~98%	维生素B族消化吸收率约60%~80%（因加工精度影响，精米白面中维生素B族损失较多）	膳食纤维消化率约20%~30%（以不可溶性膳食纤维为主，不同谷物膳食纤维含量和消化率有差异）
谷类制品 （全谷物，燕麦、糙米等）	蛋白质消化吸收率约75%~85%（相对精细谷物略低，因含有较多膳食纤维影响）；脂肪消化吸收率约80%~90%；碳水化合物（淀粉）消化吸收率约90%~95%（因膳食纤维包裹，消化速度相对缓慢）	维生素B族消化吸收率约70%~90%（保留较多天然维生素B族）镁、铁等；矿物质消化吸收率约20%~35%（因植酸等抗营养因子影响）	膳食纤维消化率约30%~40%（含有较多可溶性和不可溶性膳食纤维）
果蔬制品 （新鲜水果，苹果、香蕉等）	碳水化合物（果糖、葡萄糖等）消化吸收率约95%~98%；蛋白质含量低，消化吸收率约60%~70%（可忽略不计）；脂肪含量低，消化吸收率约70%~80%（可忽略不计）	维生素C消化吸收率约80%~95%（不同水果维生素C含量和稳定性不同）；钾等矿物质消化吸收率约60%~80%	膳食纤维消化率约25%~35%（不同水果膳食纤维含量和特性有差异）
果蔬制品 （新鲜蔬菜，菠菜、西兰花等）	碳水化合物（少量淀粉、膳食纤维等）消化吸收率，膳食纤维消化率约20%~30%，其他碳水化合物消化吸收率约85%~95%蛋白质含量低，消化吸收率约60%~70%（可忽略不计）；脂肪含量低，消化吸收率约70%~80%（可忽略不计）	维生素K消化吸收率约70%~90%（绿叶蔬菜富含维生素K）；叶酸消化吸收率约50%~70%（受烹饪方式影响较大）；钙、镁等矿物质消化吸收率约20%~40%（因草酸等抗营养因子影响）	膳食纤维消化率约20%~30%
豆类制品 （豆浆）	蛋白质消化吸收率约84.9%（相比整粒大豆，破壁后消化吸收率提升），脂肪消化吸收率约85%~90%；碳水化合物消化吸收率约80%~90%	铁消化吸收率约10%~20%（受植酸等影响，生物利用率较低）	膳食纤维消化率约25%~35%
豆类制品 （豆腐）	蛋白质消化吸收率约90%~95%；脂肪消化吸收率约90%~95%；碳水化合物消化吸收率约85%~95%	钙消化吸收率约30%~40%（因豆腐制作过程中可能添加钙盐）	膳食纤维消化率约20%~30%

附 录 B
（规范性）
试验操作详细流程示例

B.1 体内人体试验操作流程示例

B.1.1 受试者招募与筛选

通过社区宣传、医疗机构合作等渠道发布招募信息，招募年龄不小于60周岁的老年志愿者，按年龄（60岁~70岁或70岁~80岁或80+）、基础疾病（如胃酸缺乏症患者单列组）分层抽样。

对报名志愿者进行初步健康评估，包括询问病史（如是否患有糖尿病、高血压、胃肠道疾病等慢性疾病）、用药情况、饮食习惯等。

安排志愿者进行全面体检，包括血常规、尿常规、生化指标（如肝肾功能、血脂、血糖等）、心电图、腹部超声等检查，血糖监测应于餐后15min、30 min、45 min、60 min、90 min、120min多点采样，绘制血糖应答曲线，确保志愿者身体健康，无影响消化吸收试验的疾病。

根据体检结果，筛选出符合条件的志愿者，签订知情同意书。

B.1.2 试验前准备

对筛选合格的志愿者进行饮食培训，使其熟悉试验期间的饮食要求，确保在试验前一周内保持相对稳定的饮食习惯，避免食用可能影响消化吸收的特殊食物（如高膳食纤维食物、辛辣食物、酒类等）。

准备试验所需的健康食品，按照标准配方和工艺进行生产或调配，确保食品的质量和稳定性。对食品进行营养成分分析，确定其宏量营养素、微量营养素及其他功能性成分的含量。

准备试验所需的采样器材，如无菌粪便收集盒、尿液收集容器、采血针、采血管等，并进行消毒处理。

安排试验场地，确保场地环境安静、舒适，具备良好的卫生条件和采样设施。

B.1.3 试验过程

志愿者进入试验场地，在试验前一天晚餐后禁食10 h~12 h，次日清晨采集空腹血液、尿液样本，作为基础值。

给予志愿者规定量的受试健康食品，同时记录进食时间。在进食过程中，观察志愿者有无不适反应。

按照规定时间间隔（如进食后2 h、4 h、6 h等）采集血液样本，检测血液中营养素浓度变化。

收集志愿者进食后24 h内的全部粪便，记录粪便重量，粪便样本需在排出后30 min内置于-80℃保存。

在试验期间，志愿者需保持正常活动，避免剧烈运动和过度劳累，按照正常作息休息时间休息。

试验周期一般不少于8周，期间每天重复上述采样过程，并观察志愿者的身体状况和饮食情况。

注：如受试者出现腹泻（Bristol量表≥6级）宜立即终止试验并记录为无效数据。

B.1.4 样本检测

将采集的血液样本送至专业实验室，采用相应的检测方法（如高效液相色谱法、酶联免疫吸附测定法等）测定血液中营养素（如维生素、矿物质、蛋白质代谢产物等）的浓度。

将粪便样本进行处理，采用化学分析法（如凯氏定氮法测定氮含量以计算蛋白质消化率、索氏提取法测定脂肪含量等）测定粪便中未消化的营养素及相关成分残留量。

根据血液和粪便检测结果，结合健康食品的摄入量，计算各种营养素的消化吸收率。

B.1.5 数据整理与分析

对试验过程中获得的所有数据进行整理，包括志愿者的基本信息、健康状况、饮食情况、采样时间、样本检测结果等。

剔除异常值，如因志愿者未按要求进食或采样过程出现失误导致的数据。

采用统计学软件（如 SPSS、Excel 等）对数据进行分析，计算平均值、标准差等统计指标，比较不同健康食品或不同受试组之间消化吸收率的差异，并进行显著性检验（一般以 $P < 0.05$ 为具有统计学意义）。

B. 1. 6 注意事项

试验过程中密切关注志愿者的身体状况，如出现不适或不良反应，应及时进行处理，并记录相关情况。

确保采样过程的准确性和规范性，避免样本污染和交叉感染。

试验期间志愿者的饮食应严格控制，除受试健康食品外，其他饮食应保持一致，且符合老年人群的营养需求和饮食习惯。

对试验数据进行严格保密，保护志愿者的隐私。

B.2 动物试验操作流程示例

B.2.1 动物选择与饲养

选用与人类消化系统生理特征相近的老年动物模型，如老年大鼠、老年犬等。一般选择6个月龄～12个月龄（相当于人类老年期）的动物。

从正规动物供应商处购买动物，确保动物健康、无疾病。动物购回后，在实验室环境中适应性饲养一周，使其适应新环境。

动物饲养环境宜保持温度（22℃～25℃）、湿度（40%～60%）适宜，通风良好，光照周期为12 h光照，12 h黑暗。提供充足的清洁饮水和标准饲料。

B.2.2 试验分组

根据试验目的和要求，将动物随机分为受试组和对照组，每组动物数量应满足统计学要求（一般每组不少于10只）。

受试组给予受试健康食品，对照组给予等量的基础饲料或安慰剂（与受试健康食品外观、口感相似，但不含有受试成分）。

B.2.3 试验前准备

对动物进行编号，便于识别和记录。

对动物进行全面体检，包括体重测量、体温测量、血常规、生化指标检测等，确保动物健康状况良好，无影响试验结果的疾病。

准备试验所需的受试健康食品，按照动物体重和营养需求计算给予量，并将食品加工成适合动物食用的形态（如制成颗粒饲料、灌胃溶液等）。

准备试验所需的采样器材，如动物代谢笼（用于收集粪便和尿液）、采血针、采血管、解剖器械等，并进行消毒处理。

B.2.4 试验过程

动物在试验前禁食12 h～16 h（根据动物种类和试验要求确定禁食时间），不禁水。禁食结束后，称量动物体重。

按照预定剂量给予受试组动物受试健康食品，对照组动物给予相应的对照物。可采用灌胃、自由采食等方式给予，但需确保动物摄入规定量的食物。

将动物放入代谢笼中，收集动物进食后24 h内的全部粪便和尿液，记录粪便和尿液的重量，并分别冷藏保存。

在试验期间，定期观察动物的精神状态、饮食情况、活动情况等，如有异常及时记录并处理。

试验周期一般根据不同营养素和食品特性确定，一般不少于X天。在试验结束时，对动物进行安乐死（采用符合动物伦理的方法），解剖获取相关组织器官（如肝脏、小肠、肾脏等），用于检测营养素在组织器官中的分布和代谢情况。

B.2.5 样本检测

将采集的粪便、尿液样本送至专业实验室，采用与人体试验类似的检测方法测定其中营养素及相关成分的含量。

对解剖获取的组织器官进行处理，采用组织化学染色、免疫印迹等方法检测组织器官中营养素的含量、代谢酶活性等指标。

根据样本检测结果，结合动物摄入的健康食品量，计算各种营养素的消化吸收率。

B.2.6 数据整理与分析

对试验过程中获得的动物基本信息、健康状况、饮食情况、采样时间、样本检测结果等数据进行整理。

剔除因动物疾病、意外死亡等原因导致的异常数据。

采用统计学方法对数据进行分析，比较受试组和对照组之间消化吸收率的差异，判断受试健康食品对动物消化吸收的影响是否具有统计学意义。

B. 2.7 注意事项

试验过程中严格遵守动物伦理原则，确保动物福利，减少动物痛苦。

控制动物饲养环境的稳定性，避免环境因素对试验结果产生干扰。

在给予动物受试健康食品时，注意观察动物的采食情况，确保动物摄入足够量的食物。如发现动物拒食或采食不足，应及时采取措施（如调整食物形态、采用强制灌胃等方法）。

对试验数据进行严格保密，保护动物试验的科学性和规范性。

B.3 体外模拟胃肠道消化模型试验操作流程示例

B.3.1 试剂与仪器准备

准备模拟胃肠道消化所需的试剂,如胃蛋白酶(以 0.1 mol/L HCl 溶液配制,浓度一般为 4 mg/mL)、胰蛋白酶(以 0.1 mol/L NaHCO₃溶液配制,浓度根据试验要求确定)、胆汁提取物(以 0.1 mol/L NaHCO₃溶液配制,浓度一般为12 mg/mL)、缓冲液(用于调节pH值)等。

准备试验所需的仪器,如恒温振荡水浴锅、pH 计、离心机、高效液相色谱仪(用于检测消化产物)、电子天平、移液器等,并对仪器进行校准和调试。

B.3.2 样品制备

将受试健康食品粉碎成均匀的粉末状,准确称取一定量的样品(根据试验设计确定称样量),放入具塞比色管或反应容器中。

模拟口腔消化阶段(可选步骤,如研究口腔咀嚼对消化的影响)。

向装有样品的容器中加入适量的模拟唾液(可根据文献或研究需求自行配制,主要成分包括淀粉酶、缓冲物质等),调节pH 值至口腔环境 pH(一般为 6.5~7.5)。

将容器置于恒温振荡水浴锅中,在37℃、100 r/min 条件下振荡模拟口腔咀嚼过程,振荡时间一般为 5 min~10 min。

B.3.3 模拟胃液消化阶段

向经过口腔消化(或直接进行胃液消化)的样品中加入适量的胃蛋白酶溶液,用0.1 mol/L HCl 溶液调节 pH值至2.0~2.5(模拟胃液pH值)。

将容器置于恒温振荡水浴锅中,在 37℃、100 r/min 条件下振荡消化1 h~2 h(根据不同食品特性和研究目的确定消化时间)。

消化结束后,取出容器,将消化液转移至离心管中,在一定转速(如5000 r/min)下离心10 min~15 min,取上清液备用。

B.3.4 模拟肠液消化阶段

向上清液中加入适量的胰蛋白酶溶液和胆汁提取物,用 1 mol/L NaHCO₃溶液调节pH值至7.0~ 7.5(模拟小肠液 pH 值)。

将混合液置于恒温振荡水浴锅中,在37℃、100 r/min 条件下继续振荡消化2 h~4 h(根据不同食品特性和研究目的确定消化时间)。

消化结束后,再次将消化液转移至离心管中,在一定转速下离心,取上清液进行后续检测。

B.3.5 消化产物检测

根据研究目的和需要检测的营养素或成分,选择合适的检测方法。如采用高效液相色谱仪测定消化产物中各种营养素(如氨基酸、脂肪酸、糖类、维生素等)的含量;采用分光光度计测定特定成分(如蛋白质水解产物的吸光度)等。

根据检测结果,计算健康食品在模拟胃肠道消化环境下的消化率,如计算消化后产生的营养素含量占初始样品中该营养素含量的比例。

B.3.6 数据整理与分析

对试验过程中记录的各项数据(如试剂用量、消化时间、pH 值调节记录、检测结果等)进行整理。对多次重复试验的数据进行统计分析,计算平均值、标准差等统计指标,评估试验的重复性和可靠性。

根据消化率数据,分析健康食品在模拟胃肠道环境中的消化特性,与其他类似产品或标准参考值进行比较,评价其消化性能。

B.3.7 注意事项

试剂的配制应准确,使用前需检查试剂的纯度和活性。

试验过程中严格控制温度、pH 值和振荡速度等条件,确保模拟消化环境的准确性和稳定性。

每次消化阶段结束后，应及时对消化液进行处理和保存，避免消化产物的降解或变质。
定期对仪器进行维护和校准，确保检测结果的准确性。

参 考 文 献

- [1] 《中国居民膳食指南（2022）》，全国老龄工作委员会办公室指导发布
-