



411322S-2024



河南中大恒源生物科技股份有限公司企业标准

Q/HZD 0067S-2024

叶黄素酯制品

2024-05-27 发布

2024-05-27 实施

河南中大恒源生物科技股份有限公司 发布

前 言

本标准中附录 A 为规范性文件。

本标准由河南中大恒源生物科技股份有限公司提出。

本标准起草单位：河南中大恒源生物科技股份有限公司。

本标准主要起草人：宋亚旭、杨伟强、李宏龙、焦军伟、於春峰、尹慧云。

本标准替代Q/HZD 0067S-2023。

H N

Q B

叶黄素酯制品

1 范围

本标准规定了叶黄素酯制品的分类、要求、检验方法、检验规则等。

本标准适用于叶黄素酯制品，根据工艺不同可分为：叶黄素酯油溶液、叶黄素酯乳液、叶黄素酯粉、叶黄素酯微囊粉。用于食品加工用原料。

叶黄素酯油溶液：以植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加食用酒精、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、稀释形成的叶黄素酯油溶液。

叶黄素酯乳液：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯、水，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、食用酒精、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、抗坏血酸、赤藓糖醇、甘油、羧甲基纤维素钠、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化等工艺制备的叶黄素酯乳液。

叶黄素酯粉：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、玉米淀粉、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、果胶、黄原胶、结冷胶、卡拉胶、抗坏血酸、赤藓糖醇、甘油、海藻酸钠、琼脂、羧甲基纤维素钠、羟丙基淀粉、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、葡萄糖酸- δ -内酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化、喷雾干燥等工艺制成的叶黄素酯粉。

叶黄素酯微囊粉：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、玉米淀粉、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、果胶、黄原胶、结冷胶、卡拉胶、抗坏血酸、

赤藓糖醇、甘油、海藻酸钠、琼脂、羧甲基纤维素钠、羟丙基淀粉、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、葡萄糖酸- δ -内酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化、喷雾干燥（微囊化）等工艺制成的叶黄素酯微囊粉。

2 要求

2.1 原辅料要求

- 2.1.1 叶黄素酯应符合原中华人民共和国卫生部公告（2008 年第 12 号）或河南中大恒源生物科技股份有限公司企业标准 Q/HZD 0066S 的规定。
- 2.1.2 生产用水应符合 GB 5749 的规定。
- 2.1.3 大豆油应符合 GB/T 1535 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.4 葵花籽油应符合 GB/T 10464 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.5 亚麻籽油应符合 GB/T 8235 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.6 玉米油应符合 GB/T 19111 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.7 棕榈油应符合 GB/T 15680 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.8 橄榄油应符合 GB/T 23347 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.9 椰子油应符合 NY/T 230 和 GB 2716 的规定。
- 2.1.10 中链甘油三酯应符合 GB 2716 的规定。
- 2.1.11 麦芽糊精应符合 GB/T 20882.6 和 GB 15203 的规定。
- 2.1.12 蔗糖应符合 GB 13104 的规定。
- 2.1.13 玉米淀粉应符合 GB/T 8885 和 GB 31637 的规定。
- 2.1.14 乳清蛋白粉应符合 GB 11674 的规定。
- 2.1.15 葡萄糖浆应符合 GB/T 20882.2 和 GB 15203 的规定。
- 2.1.16 麦芽糖应符合 GB/T 20883 和 GB 15203 的规定。
- 2.1.17 海藻糖应符合 GB/T 23529 的规定。
- 2.1.18 乳糖应符合 GB 25595 的规定。
- 2.1.19 食用酒精应符合 GB 31640 的规定。
- 2.1.20 低聚异麦芽糖应符合 GB/T 20881 和 GB 15203 的规定。
- 2.1.21 磷脂应符合 GB 1886.358 的规定。
- 2.1.22 抗坏血酸钠应符合 GB 1886.44 的规定。
- 2.1.23 单，双甘油脂肪酸酯应符合 GB 1886.65 的规定。
- 2.1.24 辛烯基琥珀酸淀粉钠应符合 GB 1886.370 的规定。

- 2.1.25 阿拉伯胶应符合 GB 29949 的规定。
- 2.1.26 酪蛋白酸钠应符合 GB 1886.212 的规定。
- 2.1.27 明胶应符合 GB 6783 的规定。
- 2.1.28 果胶应符合 GB 25533 的规定。
- 2.1.29 黄原胶应符合 GB 1886.41 的规定。
- 2.1.30 结冷胶应符合 GB 25535 的规定。
- 2.1.31 卡拉胶应符合 GB 1886.169 的规定。
- 2.1.32 抗坏血酸应符合 GB 14754 的规定。
- 2.1.33 赤藓糖醇应符合 GB 26404 的规定。
- 2.1.34 甘油应符合 GB 29950 的规定。
- 2.1.35 海藻酸钠应符合 GB 1886.243 的规定。
- 2.1.36 琼脂应符合 GB 1886.239 的规定。
- 2.1.37 羧甲基纤维素钠应符合 GB 1886.232 的规定。
- 2.1.38 羟丙基淀粉应符合 GB 29930 的规定。
- 2.1.39 羟丙基二淀粉磷酸酯应符合 GB 29931 的规定。
- 2.1.40 羟丙基甲基纤维素应符合 GB 1886.109 的规定。
- 2.1.41 乳酸钠应符合 GB 25537 的规定。
- 2.1.42 柠檬酸应符合 GB 1886.235 的规定。
- 2.1.43 柠檬酸钠应符合 GB 1886.25 的规定。
- 2.1.44 柠檬酸脂肪酸甘油酯应符合 GB 29951 的规定。
- 2.1.45 乳酸脂肪酸甘油酯应符合 GB 1886.93 的规定。
- 2.1.46 葡萄糖酸- δ -内酯应符合 GB 7657 的规定。
- 2.1.47 酶解大豆磷脂应符合 GB 30607 的规定。
- 2.1.48 改性大豆磷脂应符合 GB 1886.238 的规定。
- 2.1.49 D-异抗坏血酸钠应符合 GB 1886.28 的规定。
- 2.1.50 α -环状糊精应符合 GB 1886.351 的规定。
- 2.1.51 γ -环状糊精应符合 GB 1886.353 的规定。
- 2.1.52 乙酰化单、双甘油脂肪酸酯应符合 GB 1886.80 的规定。
- 2.1.53 半乳甘露聚糖应符合 GB 1886.301 的规定。
- 2.1.54 乳糖醇应符合 GB 1886.98 的规定。
- 2.1.55 木糖醇应符合 GB 1886.234 的规定。
- 2.1.56 碳酸钙应符合 GB 1886.214 的规定。
- 2.1.57 碳酸钠应符合 GB 1886.1 的规定。

- 2.1.58 碳酸钾应符合 GB 25588 的规定。
- 2.1.59 微晶纤维素应符合 GB 1886.103 的规定。
- 2.1.60 食品用香精应符合 GB 30616 的规定。
- 2.1.61 食品用香料应符合 GB 29938 的规定。
- 2.1.62 柠檬油应符合 GB 1886.22 的规定。

2.2 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求				检验方法
	叶黄素酯油溶液	叶黄素酯乳液	叶黄素酯粉	叶黄素酯微囊粉	
组织形态	液体	乳液	粉末	颗粒或粉末	取适量试样，在自然光下观察其色泽、组织形态、杂质，嗅其气味，品其滋味。
滋味、气味	具有该产品特有的滋味、气味、无异味				
色泽	具有该产品固有的色泽				
杂质	无肉眼可见外来杂质				

2.3 理化指标

理化指标应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目		指 标				检验方法
		叶黄素酯油溶液	叶黄素酯乳液	叶黄素酯粉	叶黄素酯微囊粉	
叶黄素二棕榈酸酯, %	≥	0.5	0.05	0.1	0.1	附录A
玉米黄质酯, %	≤	2.0	2.0	2.0	2.0	附录A
水分, %	≤	/		7.0	7.0	GB 5009.3
铅* (以Pb计), mg/kg	≤	0.07	0.4	0.4	0.4	GB 5009.12
总砷 (以As计), mg/kg	≤	0.1	0.5			GB 5009.11
苯并[a]芘, μg/kg	≤	10	/			GB 5009.27
黄曲霉毒素B ₁ , μg/kg	≤	10	/			GB 5009.22

*铅指标严于食品安全国家标准GB 2762的规定。

2.4 微生物限量

微生物限量应符合表 3 的规定。

表 3 微生物限量

项 目	采样方案 ^a 及限量	检验方法
-----	-----------------------	------

	n	c	m	M	
菌落总数, CFU/g	5	2	1000	50000	GB 4789.2
大肠菌群, CFU/g	5	2	10	100	GB 4789.3 平板计数法
沙门氏菌, /25g	5	0	0	—	GB 4789.4
霉菌和酵母, CFU/g ≤	50				GB 4789.15
注 1: a 样品的采样及处理按 GB 4789.1 执行;					
注 2: n 为同一批次产品应采集的样品件数; c 为最大可允许超出 m 值的样品数; m 为微生物指标可接受水平的限量值; M 为微生物指标的最高安全限量值。					

2.5 净含量及允许短缺量

净含量及允许短缺量应符合 JJF 1070 的规定。

2.6 生产加工过程的卫生要求

生产加工过程的卫生要求应符合 GB 14881 的规定。

2.7 其它要求

食品添加剂的使用应符合 GB 2760 的规定; 真菌毒素限量应符合 GB 2761 的规定; 污染物限量应符合 GB 2762 的规定; 农药残留限量应符合 GB 2763 的规定, 新食品原料的使用应符合国家相关公告的规定。

3 检验

3.1 叶黄素酯油溶液、叶黄素酯乳液出厂检验项目为感官要求、叶黄素二棕榈酸酯、玉米黄质酯、菌落总数、霉菌和酵母、大肠菌群、净含量及允许短缺量。

3.2 叶黄素酯粉、叶黄素酯微囊粉出厂检验项目为感官要求、叶黄素二棕榈酸酯、玉米黄质酯、水分、菌落总数、霉菌和酵母、大肠菌群、净含量及允许短缺量。

3.3 型式检验按国家相关规定执行。

附录 A

(规范性附录)

叶黄素二棕榈酸酯、玉米黄质酯的测定

1 试剂和溶液

正己烷 (AR)、四氢呋喃 (AR)、无水硫酸钠 (AR)、95%乙醇 (AR)、蒸馏水。

2 仪器

紫外分光光度计、棕色容量瓶 (100mL、50mL、25mL)、1mL 移液管、超声仪。

3 步骤

3.1 样品溶液的制备

3.1.1 叶黄素酯油溶液

3.1.1.1 称取样品 0.1~0.20g (精确至 0.0001g) 于 100mL 容量瓶中, 加入 10mL 四氢呋喃, 样品超声溶解, 再加入 20mL 正己烷, 超声 5min;

3.1.1.2 用正己烷定容至 100mL, 振摇均匀;

3.1.1.3 取 1mL 到 50mL 容量瓶内, 用正己烷定容, 以正己烷为空白溶剂, 用分光光度计在 445nm 处测定吸光度 A。(吸光度读数应在 0.3 至 0.7 之间, 可以调整称样量或稀释倍数 f)

3.1.2 叶黄素酯乳液和叶黄素酯粉

3.1.2.1 称取样品 0.1~0.20g (精确至 0.0001g) 于 100mL 容量瓶中, 加入 10mL 水, 塞紧塞子, 样品超声溶解, 再加入 30mL 四氢呋喃, 超声 2min, 再加入 20mL 正己烷, 超声 5min, 将样品溶液转移到 250mL 分液漏斗内, 振摇 1min 静置分层;

3.1.2.2 将下层水相放入到另一个分液漏斗内, 加入 20mL 正己烷, 振摇 1min, 静置分层;

3.1.2.3 重复上步操作, 至下层水相无色;

3.1.2.4 弃去下层水相, 合并上层提取液于 250mL 分液漏斗内, 加入 10g 无水硫酸钠, 过滤到 100mL 容量瓶内, 用正己烷定容, 振摇均匀;

3.1.2.5 取 1mL 提取液到 50mL 容量瓶内, 用正己烷定容, 以正己烷为空白溶剂, 用分光光度计在 445nm 处测定吸光度。(吸光度读数应在 0.3 至 0.7 之间, 可以调整称样量或稀释倍数 f)

注: 在振摇提取过程中, 若出现乳化现象, 分层不明显, 可加入少量 95%乙醇使分层明显。

3.2 叶黄素二棕榈酸酯含量计算

$$\text{叶黄素酯含量 (X)} = \frac{A \times V \times f}{M \times 1394}$$

式中:

X-----叶黄素二棕榈酸酯含量, 单位为%;

A-----样品在 445nm 下的吸光度;

V-----提取液定容体积, 单位为 mL;

f-----样品稀释倍数；

M-----样品质量，单位为 g；

1394-----叶黄素酯在 445nm 处的吸光系数。

3.3 玉米黄质酯含量计算：

$$\text{玉米黄质酯含量 (X)} = \frac{A \times V \times f}{M \times 135418}$$

式中：

X-----玉米黄质酯含量，单位为%；

A-----样品在 445nm 下的吸光度；

V-----提取液定容体积，单位为 mL；

f-----样品稀释倍数；

M-----样品质量，单位为 g；

135418-----玉米黄质酯在 445nm 处的吸光系数。

编制说明

本标准适用于叶黄素酯制品，根据工艺不同可分为：叶黄素酯油溶液、叶黄素酯乳液、叶黄素酯粉、叶黄素酯微囊粉。用于食品加工用原料。

叶黄素酯油溶液：以植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加食用酒精、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、稀释形成的叶黄素酯油溶液。

叶黄素酯乳液：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯、水，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、食用酒精、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、抗坏血酸、赤藓糖醇、甘油、羧甲基纤维素钠、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化等工艺制备的叶黄素酯乳液。

叶黄素酯粉：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、玉米淀粉、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、果胶、黄原胶、结冷胶、卡拉胶、抗坏血酸、赤藓糖醇、甘油、海藻酸钠、琼脂、羧甲基纤维素钠、羟丙基淀粉、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、葡萄糖酸- δ -内酯、酶解大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化、喷雾干燥等工艺制成的叶黄素酯粉。

叶黄素酯微囊粉：以麦芽糊精、蔗糖、葡萄糖浆、麦芽糖、海藻糖、乳糖、低聚异麦芽糖中的一种或几种为主要原料，加入叶黄素酯，添加植物油（大豆油、葵花籽油、亚麻籽油、玉米油、棕榈油、橄榄油、椰子油中的一种或几种）、中链甘油三酯、乳清蛋白粉、玉米淀粉、磷脂、抗坏血酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、阿拉伯胶、酪蛋白酸钠、明胶、果胶、黄原胶、结冷胶、卡拉胶、抗坏血酸、赤藓糖醇、甘油、海藻酸钠、琼脂、羧甲基纤维素钠、羟丙基淀粉、羟丙基二淀粉磷酸酯、羟丙基甲基纤维素、乳酸钠、柠檬酸、柠檬酸钠、柠檬酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、葡萄糖酸- δ -内酯、酶解

大豆磷脂、改性大豆磷脂、D-异抗坏血酸钠、 α -环状糊精、 γ -环状糊精、乙酰化单、双甘油脂肪酸酯、半乳甘露聚糖、乳糖醇、木糖醇、碳酸钙、碳酸钠、碳酸钾、微晶纤维素、食品用香精、食品用香料（甜橙油、橘子油、柠檬油、皂树皮提取物、达瓦树胶中的一种或几种）中的一种或几种，经溶解、乳化、喷雾干燥（微囊化）等工艺制成的叶黄素酯微囊粉。

根据《中华人民共和国食品安全法》和《中华人民共和国标准化法》的有关规定制订本企业标准，作为组织生产、质量控制和监督检查依据。

本标准中使用食品添加剂的产品不涉及 GB 2760 中表 A.2 中规定的食品类别，使用食品用香精、食品用香料的产品不涉及 GB 2760 中表 B.1 中规定的食品类别。

本标准中附录 A 的检测方法来源参照中国轻工业出版社图书《植物活性成分开发》（郑建仙著）。

本标准中铅指标参考叶黄素酯制品使用的主要原料在 GB 2762 中的规定。

本标准中铅指标严于食品安全国家标准 GB 2762 的规定。

河南中大恒源生物科技股份有限公司

Q B