

食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油

修订说明

一、任务来源

枸杞是茄科、枸杞属植物，落叶灌木。枸杞主要分布在宁夏、甘肃、青海、新疆、内蒙古等地，其中以宁夏枸杞最负盛名。枸杞的药用价值在《神农本草经》和《本草纲目》中均有记载，是国家卫生健康委批准的药食同源的物品。枸杞中的枸杞籽中含有大量的生物活性物质，其中含油量为 18%~22%，枸杞籽油含大量不饱和脂肪酸、磷脂、维生素 E，并含有多种微量元素和生物活性物质，其中不饱和脂肪酸的含量高达 80%。用气相色谱-质谱法检测枸杞籽油中的脂肪酸，共检测出 21 种脂肪酸，此外，枸杞籽油中还含有维生素 A、D、E，K 和 Ca、Mg、Na、Fe 等微量元素及磷脂、β-胡萝卜素等。

超临界 CO₂ 萃取技术是在超临界状态下，将超临界流体与待分离的物质接触，使其有选择性地把极性大小、沸点高低和分子量大小的成分依次萃取出来。其特点是在接近室温 (35~40℃) 及 CO₂ 气体笼罩下进行提取，有效地防止了热敏性物质的氧化和逸散。超临界 CO₂ 萃取技术的特点决定了其应用范围十分广阔。如在医药工业中，可用于中草药有效成份的提取，在食品工业中，啤酒花的提取，色素的提取等。

2003年宁夏地区的生产企业率先利用超临界CO₂萃取技术规模化生产枸杞籽油。

为了保证枸杞籽油产业的有序发展，2005年自治区卫生厅按照食品卫生法第二十九条，“对地方特色食品没有食品安全国家标准的，省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门可制定并公布食品安全地方标准”的规定，批准立项制定并发布了DB64/412—2005《超临界CO₂萃取枸杞籽油》。在2016年依据《中华人民共和国食品安全法》和《中华人民共和国标准化法》的规定，自治区卫生与计划生育委员会组织对该标准组织修订，修订后发布DB64/412—2016《食品安全地方标准 超临界CO₂萃取枸杞籽油》。

2022年，根据《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强食品安全地方标准管理工作的通知》（国卫办食品函〔2019〕556号），自治区卫生健康委组织有关单位的专家对我区现有的食品安全地方标准进行了清理复审，在食品安全地方标准清理复审的基础上，自治区卫生健康委批准立项，由宁夏食品安全协会（宁夏食品标准化技术委员会）牵头对DB64/412—2016《食品安全地方标准 超临界CO₂萃取枸杞籽油》进行修订。

二、标准修订单位和人员

标准修订单位：

宁夏食品安全协会、宁夏枸杞产业发展中心、自治区卫生健康综合服务中心、百瑞源枸杞股份有限公司、宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司、宁夏杞明生物食品有限公司。

标准主要起草人员：

张慧玲、乔彩云、任吉红、祁伟、董婕、唐建宁、李嘉欣、张金宏、陆文静、潘泰安、白春枝、毛忠英、刘栋、季瑞。

三、主要工作过程

1、自治区卫生健康委下达修订 DB64/412—2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》的任务。

2、由宁夏食品安全协会与宁夏枸杞产业发展中心共同牵头组织相关单位和人员成立标准修订起草小组。制定工作计划和各成员单位的分工。

3、宁夏枸杞产业发展中心组织安排区内枸杞籽油主要生产企业百瑞源枸杞股份有限公司、宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司、宁夏杞明生物食品有限公司等企业针对不同批次的枸杞籽油的各项指标进行检验验证。

4、汇总验证数据，针对标准原设定的值对验证数据进行分析、研判。

5、依据食品安全国家标准的相关规定确定超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的食品安全要求。

6、宁夏食品安全协会委托宁夏食品标准化技术委员会起草修订版的《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》

标准文本初稿，完成后召集起草组全体成员开会针对初稿进行充分讨论。

7、组织《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》起草工作组和相关企业，每个参编单位均提供本企业的检测数据、执行的检验方法，针对标准确定的内容进行深入讨论，对初稿补充完善、达成共识后形成《宁夏食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》征求意见稿。

8、2023年5月19日宁夏枸杞产业发展中心组织相关行业专家，对起草组提供的《宁夏食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》征求意见稿及编制说明进行了会议评审，经过充分的讨论，与会专家通过了征求意见稿，并提出了修改意见。

9、汇总专家会议的意见，起草小组对征求意见稿和编制说明做了修改完善。

10、宁夏枸杞产业发展中心将征求意见稿书面发到各枸杞产区，广泛征求行业内意见。

11、宁夏食品安全协会将征求意见稿提交宁夏回族自治区卫生健康委员会，自治区卫生健康委员会在其官网面向社会广泛征求意见。

12、汇总宁夏枸杞产业发展中心书面征求到的意见和宁夏卫生健康委员会网上征求到的意见后，起草小组再次对《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》及编制说明进行必要的修改。

13、2024年6月5日自治区卫生健康委组织相关行业专家，对起草组提供的《宁夏食品安全地方标准 超临界CO₂萃取枸杞籽油》拟报批稿及编制说明进行了会议评审，经过充分的讨论，与会专家通过了拟报批稿，并提出了修改意见。

四、标准编制原则和主要修订内容确定的依据

本标准的编制遵循有利于发展地方经济，规范我区超临界CO₂萃取枸杞籽油的生产和经营，与相关的食品安全国家标准相互协调，符合国家的法律、法规和强制性标准规定的原则。标准主要内容确定的依据如下：

1、标准的编写格式按照 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。

2、按照 GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》确定超临界CO₂萃取枸杞籽油中除酸价以外的各项食品安全指标。

3、酸价与 GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》不一致的说明。

酸价的定义：“是指中和 1g 油脂中所含游离脂肪酸需要的氢氧化钾毫克数”。酸价的检验方法的原理是酸碱滴定法，氢氧化钾中和的是样品中的酸，该酸是游离脂肪酸产生的，还是别的物质产生的酸是无法分辨的。该方法可以用来定量，而定性不了酸的来源。

超临界CO₂萃取枸杞籽油的加工助剂用的是“食品添加剂

液体二氧化碳”，会在终产品中有一定的残留，二氧化碳是显酸性的物质，在酸碱滴定中会发挥作用，造成酸价检测值的虚高。因此超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的酸价不适用于 GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》中酸价(KOH)/(mg/g) ≤3 的规定，在 2005 年本标准第一次起草时，通过实验室大量数据验证后，确定超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的酸价 (KOH)/(mg/g) ≤10.0，本次标准修订该限量值不变。

4、针对百瑞源枸杞股份有限公司、宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司、宁夏杞明生物食品有限公司等枸杞籽油生产企业提交的验证报告，比较 DB64/412—2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》标准确定的各项指标的合理性，通过分析研判，对原标准内容加以确认和修改。

5、修订后的标准代替 DB 64/412—2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》，与 DB 64/412—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了术语和定义（见 3.1，2016 年版的 3.1）；
- 删除了不皂化物指标要求（见 2016 年版的 4.1 表 1）；
- 删除了过氧化值指标要求（见 2016 年版的 4.2 表 2）；
- 删除了真实性要求（见 2016 年版的 4.4）；
- 删除了食品添加剂（见 2016 年版的 5）

6、修订后的标准变化及技术内容确定依据汇总详见表 1。

表 1 标准变化及技术内容确定依据

序号	项目	指标	检测方法	确定依据	与原标准比较	
1	折光指数	1.4755~1.4770	GB/T 5527	实物检测	根据检测值略做调整	
2	相对密度	0.9205~0.9243	GB/T 5526	实物检测	根据检测值略做调整	
3	碘值	124~149	GB/T 5532	实物检测	无变化	
4	皂化值	178~196	GB/T 5534	实物检测	根据检测值略做调整	
5	不皂化物	——	——	——	删除	
6	主要脂肪酸组成	棕榈酸	5.5~7.0	GB 5009.168	实物检测	根据检测值略做调整
7		硬脂酸	2.5~4.0		实物检测	根据检测值略做调整
8		油酸	16.0~23.0		实物检测	根据检测值略做调整
9		亚油酸	63.0~70.0		实物检测	根据检测值略做调整
10		γ -亚麻酸	1.5~3.0		实物检测	根据检测值略做调整
11		α -亚麻酸	0.5~1.5		实物检测	无变化
12	色泽	橙黄色或橙红色	GB/T 5009.37	实物检测	无变化	
13	滋味气味	具有枸杞籽油固有的滋味和气味，无异味	GB/T 5525	实物检测	无变化	
14	透明度	澄清、透明		实物检测	无变化	
15	水分及挥发物	≤ 0.20	GB 5009.236	实物检测	无变化	
16	不溶性杂质	≤ 0.20	GB/T 15688	实物检测	无变化	
17	酸价	≤ 10.0	GB 5009.229	实物检测	无变化	
18	术语和定义	——	——	GB/T 1.1	删除 3.3-3.14	
19	真实性要求	——	——	GB 2716	删除 4.4 条	
20	食品添加剂	——	——	GB 2716	删除第 5 章	

7、标准技术内容变化说明

① 本次修订更改了第3章术语和定义一章的内容，原标准中共有术语和定义14个，这次保留了两个有关超临界CO₂萃取

枸杞籽油的术语和定义，按照GB/T 1.1—2020关于术语和定义的相关规定，删除了专业人员熟悉，在业内不会引起歧义的关于折光指数、相对密度、碘值、皂化值、不皂化物、脂肪酸、色泽、透明度、水分及挥发物、不溶性杂质、酸价、过氧化值等12个专业术语。

② 皂化值和不皂化物是同一类指标的不同的表示方法，用一个即可满足对产品质量的要求，鉴于此本次修订只保留了皂化值，删除了不皂化物的要求。

③ GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》，在第4章的4.1条规定“单一品种的食用植物油中不应掺有其他油脂”本标准中食品安全要求直接引用了GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》，包含了对真实性的规定，本标准不再重复，所以删除了原标准中的4.4条真实性要求的相关内容。

④ GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》，在3.6条规定了“食品添加剂和食品营养强化剂”的相关规定，本标准中食品安全要求直接引用了GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》，包含了食品添加剂的相关规定，本标准中不再重复，所以删除了第5章食品添加剂的相关内容。

⑤ GB 2716—2018《食品安全国家标准 植物油》中已规定了过氧化值的限量值，本标准不再重复，所以删除了原标准中的4.2条中表2中的过氧化值。

五、标准技术指标的验证

标准修订期间宁夏枸杞产业发展中心组织安排宁夏区内枸杞籽油主要生产企业百瑞源枸杞股份有限公司、宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司、宁夏杞明生物食品有限公司等，对本公司生产的三个不同批次的枸杞籽油产品，分别在通标标准技术服务（青岛）有限公司、欧陆分析技术服务（苏州）有限公司、西安国联质量检测技术股份有限公司、青岛市华测检测技术有限公司、国家粮食局西安油脂食品及饮料质量监督检验中心等第三方检测机构中选送三家进行检测数据验证及实验室间比对，检测项目及数据详见附件 1。

起草小组根据检测数据，通过分析研判证实绝大多数检测数据均在设定范围之内，证明标准指标设定合理，可起到控制产品质量的作用。

GB 2762—2022 《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中规定的铅、总砷、苯并[a]芘以及 GB 2761—2017 《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》中规定的黄曲霉毒素 B₁ 等食品安全项目，通过分析自治区疾病预防控制中心提供的风险监测数据，各项安全指标的检验结果（详见附件 2）均符合国家食品安全标准规定，证明产品能够符合食品安全国家标准的规定。

六、与现行法律、法规、国家相关标准和产业政策的协调一致性分析

本标准的修订符合食品安全法和标准化法的相关规定，标准中确定的各项指标与相关的食品安全国家标准一致。同时符

合自治区政府发展枸杞产业的政策。

七、重大意见分歧的解决

标准修订过程中，参加修订工作的各单位和人员，对标准确定的各项内容进行了充分的沟通，达成共识后确定了标准的全部内容，无重大意见分歧。

八、标准制定后的社会效益和经济效益

《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》标准修订后，可规范超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的生产和经营，提升宁夏超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的牌效应，促进超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油产业的健康发展。为其质量控制和市场监管提供现行有效的技术依据，为保证超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油的产品质量，保障食品安全奠定基础，最终达到提升宁夏枸杞产业的综合经济效益。

九、标准性质

本标准作为食品安全地方标准应为强制性标准发布和实施。

《食品安全地方标准超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》
地方标准修订编写小组

附件 1 超临界 CO₂ 枸杞籽油特征指标和质量指标检验结果

企业名称	折光指数	相对密度	碘值	皂化值	棕榈酸 C16:0	硬脂酸 C18:0	油酸 C18:1	亚油酸 C18:2	γ-亚麻酸 C18:3	α-亚麻酸 C18:3	酸价 (以 KOH 计) /mg/g	过氧化值/ g/100g	水分及挥发物%	不溶性杂质%
标准值	1.4755- 1.4770	0.9205- 0.9243	124-149 (g/100g)	178-196 (以 KOH 计) /mg/g	5.5-7.0	2.5-4.0	16.0-23.0	63.0-70.0	1.5-3.0	0.5-1.5	≤10.0	≤0.25	≤0.20	≤0.20
宁夏沃福 百瑞枸杞 产业股份 有限公司	1.4760	0.9230	140	191.0	5.90	2.90	20.5	66.5	2.2	0.8	3.8	0.02	0.06	0.05
	1.4760	0.9231	139	190.0	6.10	2.90	20.8	65.8	2.2	0.8	3.3	0.02	0.05	0.07
	1.4760	0.9228	137	187.0	6.10	2.90	20.8	65.9	2.2	0.8	4.2	0.02	0.05	0.05
	1.4765	0.9232	142	192.0	6.00	3.00	19.7	65.9	2.29	0.769	3.9	0.02	0.06	0.06
	1.4765	0.9229	141	190.0	6.00	3.00	20.0	65.3	2.29	0.772	4.2	0.03	0.09	0.05
	1.4765	0.9229	141	191.0	6.03	3.00	20.0	65.4	2.3	0.772	3.8	0.03	0.08	0.07
	1.4770	0.9227	128	189.2	5.77	2.91	19.8	67.1	2.42	0.769	4.5	0.04	0.06	0.06
	1.4765	0.9225	129	193.4	5.95	2.91	20.2	66.6	2.37	0.79	4.6	0.03	0.05	0.06
	1.4797	0.9228	127	196.4	5.99	2.92	20.1	66.5	2.36	0.791	4.5	0.03	0.05	0.05
宁夏杞明 生物食品有 限公司	1.4764	0.9221	144	178.6	6.36	2.71	18	69.1	2.25	0.74	4.3	0.04	0.18	0.09
	1.4758	0.9205	144	193.0	6.26	2.62	16.6	70	2.09	1.13	4.3	0.04	0.19	0.13
	1.4755	0.9226	140	188.0	6.11	2.72	17.5	70.1	2.01	0.54	4	0.03	0.11	0.04
百瑞源 枸杞股份有 限公司	1.4763	0.9238	132	192.0	6.40	2.60	16.8	70.7	1.5	0.7	5	0.09	0.06	0.01
	1.4763	0.9236	131	193.0	5.60	3.00	19.4	68.3	1.6	0.7	5	0.05	0.09	0.01
	1.4763	6.9227	140	196.0	6.48	2.51	17.5	68.4	1.73	0.735	6.1	0.08	0.08	0.01

附件 2 超临界 CO₂ 枸杞籽油食品安全指标检验结果

序号	生产企业名称	总砷 mg/kg	铅 mg/kg	苯并芘 μg/kg	黄曲霉毒素 B ₁ μg/kg
1	百瑞源枸杞股份有限公司	<0.01	0.04	<0.1	<0.2
2	百瑞源枸杞股份有限公司	<0.01	0.04	<0.1	<0.2
3	百瑞源枸杞股份有限公司	<0.01	0.04	<0.1	<0.2
4	百瑞源枸杞股份有限公司	<0.01	0.03	<0.1	<0.2
5	宁夏杞明生物食品有限公司	<0.01	0.03	<0.1	<0.2
6	宁夏杞明生物食品有限公司	<0.01	0.06	<0.1	<0.2
7	宁夏杞明生物食品有限公司	<0.01	0.05	<0.1	<0.2
8	宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司	<0.01	0.06	<0.1	<0.2
9	宁夏沃福百瑞枸杞产业股份有限公司	<0.01	0.05	<0.1	<0.2
10	标准规定值	<0.1	<0.08	<10	<10