

青海省食品安全地方标准

《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源与项目编号、起草单位、主要起草人

《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》的制定工作是由本标准由西宁海关技术中心提出，于2021年5月11日按照《青海省卫生健康委员会关于印发2021年度青海省食品安全地方标准立项项目计划的通知》（青卫健[2021]77号）批准立项。

该标准在青海省卫生健康委员会的指导下，由西宁海关技术中心，青海伊纳维康生物科技有限公司，青海省粮油检测防治所（青海省粮油新技术开发有限公司）负责起草。

主要起草人为：凤晓博、李文霞、李沛青。

表1 标准起草人基本情况表

研制人员	姓名	性别	年龄	职称/职务	专业	单位	投入时间
项目负责人	凤晓博	男	38	工程师	生物技术	西宁海关技术中心	6个月
	李文霞	女	47	工程师	发酵工程	青海伊纳维康生物科技有限公司	6个月
	轩春江	男	46	高级工程师/ 副所长	食品工程	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开发有限公司)	5个月

	喇红玲	女	32	助理工程师	工业分析与 检验	西宁海关技术中心	4 个月
	袁木荣	男	65	工程师	临床医学	青海伊纳维康生物科技 有限公司	5 个月
	李沛青	男	47	高级工程师/ 副主任	油脂工程	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	5 个月
	姚志敏	女	34	工程师	应用化学	西宁海关技术中心	4 个月
	袁海佳	男	36	研发员	临床医学	青海伊纳维康生物科技 有限公司	4 个月
	张朋	男	32	工程师	化学	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	4 个月
	林童	女	34	工程师	食品质量与 安全	西宁海关技术中心	4 个月
	袁芳廷	男	27	助理工程师	生物科技	青海伊纳维康生物科技 有限公司	4 个月
	王忠	男	32	助理工程师	药物制剂	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	4 个月
	李莉	女	40	高级工程师	应用化学	西宁海关技术中心	4 个月
	朱永丙	男	31	助理工程师	高分子材料 与工程	青海伊纳维康生物科技 有限公司	4 个月
	李文静	女	27	助理工程师	食品科学与 工程	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开	4 个月

						发有限公司)	
	王瑞	女	39	助理工程师	化工与设计	西宁海关技术中心	4 个月
	袁红	女	47	研发员	食品工程	青海伊纳维康生物科技有 限公司	4 个月
	张絮	女	27	助理工程师	生物技术	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	4 个月
	李淑琴	女	29	助理工程师	生物技术	西宁海关技术中心	4 个月
	马二卜都	男	36	助理工程师	生物工程	青海伊纳维康生物科技有 限公司	4 个月
	王续月	女	27	研发员	生物科学	青海伊纳维康生物科技有 限公司	4 个月
	呼小鹏	男	35	工程师	食品科学与 工程	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	4 个月
	袁洁婷	女	32	助理工程师	临床医学	青海伊纳维康生物科技 有限公司	4 个月
	杨莹	女	30	助理工程师	化学	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开 发有限公司)	4 个月
	李芸	女	27	助理工程师	化学	青海省粮油检测防治所 (青海省粮油新技术开	4 个月

						发有限公司)	
--	--	--	--	--	--	--------	--

(二) 简要起草过程

2021 年 5 月项目立项后，根据标准起草工作的需要，西宁海关技术中心，青海伊纳维康生物科技有限公司、青海省粮油检测防治所（青海省粮油新技术开发有限公司）专门成立标准起草小组，主要开展了如下几项工作：

确定标准制定需要开展的工作内容：起草组认真研究了国内有关枸杞籽油行业标准和植物油国家标准以及国家强制标准，结合 3 家起草单位的实际情况，就有关标准制定工作进行了分工，确定由青海伊纳维康生物科技有限公司负责本次标准制定枸杞籽油样本的收集工作，西宁海关负责样本的酸价、过氧化值、重金属、污染物、农药残留等食品安全指标的测试和数据统计整理工作，青海省粮油检测防治所（青海省粮油新技术开发有限公司）负责密度、折光指数、碘值、脂肪酸组成等特征指标的测试和数据统计工作。标准文本及编制说明的由西宁海关技术中心负责起草，青海伊纳维康生物科技有限公司、青海省粮油检测防治所（青海省粮油新技术开发有限公司）负责修改完善。

2021 年 6 月-9 月由青海伊纳维康生物科技有限公司完成 12 批枸杞籽油产品样品的收集和整理工作。

2021 年 8 月-10 月由西宁海关技术中心、青海省粮油检测防治所（青海省粮油新技术开发有限公司）完成收集样本的数据测试工作。

2021 年 10 月底西宁海关技术中心完成测试数据的汇总统计工作。

2021 年 11 月在综合分析枸杞籽油检测数据的基础上，遵循《青海省食品安全地方标准管理规定》等规定，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》的要求编写了青海省食品安全地方标准《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》。

二、与我国、我省有关法律法规和其他标准的关系

青海省食品安全地方标准《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》部分特征指标、质量指标参照了宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》，GB/T 1536-2004《菜籽油》、GB/T 1535-2017《大豆油》、GB/T 1534-2017《花生油》、GB/T 1537-2019《棉籽油》；安全性指标参照了 GB 2716-2018《食品安全国家标准 植物油》的规定，GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中有关植物油的限量规定，GB 2761-2017《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》中有关植物油的限量规定，GB 2763-2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中有关植物油的限量规定；增加的特征指标根据检测数据分析后制订。

三、国外、国内有关法律、法规和标准情况的说明

枸杞是茄科、枸杞属植物，属药、食两用植物，已列入《中华人民共和国药典》中，具有较高的药用和食用价值。枸杞籽是枸杞的种子，用枸杞籽为原料加工而成的枸杞籽油含有丰富的不饱和脂肪酸，目前枸杞籽油的生产方式主要有：压榨法、溶剂浸出法、超临界 CO₂ 萃取法和超声辅助萃取法。

不同的加工方法加工的枸杞籽油品质不同，在制定标准时需要注意的指标也不相同，本标准主要是超临界二氧化碳萃取技术生产的枸杞籽油。

枸杞籽中含油量为 18%~22%，多为不饱和脂肪酸、磷脂、VE 等，并含有多种微量元素和生物活性物质，超临界二氧化碳萃取法因萃取温度低、时间短，能较完整的保存其有效成分不被破坏，可提高产品品质的竞争优势。

国内现行有效的有关超临界二氧化碳萃取枸杞籽油质量的标准有 1 项，是宁夏回族自治区制定的地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》，本标准较宁夏回族自治区制定的地方标准增加了重金属、

真菌毒素、污染物等安全性指标，另外，对特征脂肪酸指标也进行了规定。

青海省食品安全地方标准《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》属于食品安全地方标准，完善了青海超临界二氧化碳萃取枸杞籽油地方标准体系，有利于推动青海超临界二氧化碳萃取枸杞籽油产业有序健康发展。本次标准制定除了对质量指标情况进行了全面筛查分析以外，还重点进行了两项工作，一是对超临界二氧化碳萃取枸杞籽油的特征指标进行全面的测试分析，基本掌握了超临界二氧化碳萃取枸杞籽油特征指标的分布范围，为超临界二氧化碳萃取枸杞籽油的鉴别打下了坚实的基础。二是在食品安全指标制订上，参照 GB 2716-2018《食品安全国家标准 植物油》、GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》、GB 2761-2017《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》、GB 2763-2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》等标准规定，对样本的污染物，真菌毒素、农药残留含量进行了检测，并制定相应的标准范围，掌握了超临界二氧化碳萃取枸杞籽油的安全状况。最终达到提高青海超临界二氧化碳萃取枸杞籽油的整体质量水平的目的。

四、标准的制（修）订原则

标准的制定应符合以下主要原则：1、有针对性地体现超临界二氧化碳萃取枸杞籽油的特点，符合青海省实际，具有可操作性强的原则；2、必须符合国家有关法律、法规和标准的原则；3、有利于保障各方利益，促进产业发展的原则；4、便于实施监督，保障产品安全的原则。

五、确定各项技术指标

本次标准制订所需的样品均由青海伊纳维康生物科技有限公司提供，各样本来源情况见表 2。

表 2. 样品来源情况表

序号	样品名称	样品编号	生产日期
1	枸杞籽油	C19-200201	2020. 02
2	枸杞籽油	C19-200501	2020. 05
3	枸杞籽油	C19-200701	2020. 07
4	枸杞籽油	C19-200702	2020. 07
5	枸杞籽油	C19-200801	2020. 08
6	枸杞籽油	C19-200901	2020. 09
7	枸杞籽油	C19-201101	2020. 11
8	枸杞籽油	C19-210201	2021. 02
9	枸杞籽油	C19-210401	2021. 04
10	枸杞籽油	C19-210402	2021. 04
11	枸杞籽油	C19-210601	2021. 06
12	枸杞籽油	C19-210801	2021. 08

（一）感官要求的确定

感官指标中透明度、气味及滋味按照 GB/T 5525《植物油脂透明度、气味、滋味鉴定法》的规定进行检测。项目组按照该标准规定的方法对 12 个样本进行上述感官指标的检测。

表 3. 感官要求

项目	指标
透明度	澄清透明
气味、滋味	具有枸杞籽油固有的气味、滋味，无异味

（二）理化指标的确定

1、水分及挥发物指标的确定

按照 GB 5009.236《食品安全国家标准 动植物油脂水分及挥发物的测定》规定方法对 12 个样品中的水分及挥发物进行测定，其统计结果详见表 4。

表 4. 枸杞籽油中水分及挥发物检测范围

水分及挥发物检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
-------------	-----	-----------

≤ 0.00	0	0
0.00 ~ 0.02	0	0
0.02 ~ 0.04	8	66.7
0.04 ~ 0.06	3	25.0
0.06 ~ 0.08	1	8.3
0.08 ~ 0.10	0	0
≥ 0.10	0	0
合计	12	100

该指标在 GB 2716《食品安全国家标准 植物油》中没有做规定，在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 ≤ 0.20%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油水分及挥发物指标限量为 ≤ 0.20%，检测合格率为 100%。

2、不溶性杂质指标的确定

按照 GB/T 15688《动植物油脂 不溶性杂质含量的测定》规定方法对 12 个样本中的不溶性杂质进行测定，其统计结果详见表 5。

表 5. 枸杞籽油中不溶性杂质检测范围

杂质检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.00	0	0
0.00 ~ 0.01	0	0
0.01 ~ 0.02	11	91.7
0.02 ~ 0.03	0	0
0.03 ~ 0.04	0	0
0.04 ~ 0.05	1	8.3
0.05 ~ 0.06	0	0
≥ 0.06	0	0
合计	12	100

该指标在 GB 2716《食品安全国家标准 植物油》中没有做规定，在宁夏

回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 ≤ 0.20%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油水分及挥发物指标限量为 ≤ 0.20%，检测合格率为 100%。

3、折光指数指标的确定

按照 GB/T 5527《动植物油脂 折光指数的测定》规定方法对 12 个样本中的折光指数进行测定，其检测范围统计结果详见下表 6。

表 6. 枸杞籽油折光指数检测结果范围

折光指数检测值组段	样本数	构成百分比 (%)
≤ 1.4755	0	0
1.4755 ~ 1.4760	5	41.7
1.4760 ~ 1.4765	7	58.3
≥ 1.4765	0	0
合计	12	100

经分析，本着“大多数符合”的基本原则，参照宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》的限量要求，本标准确定枸杞籽油折光指数检测值在 1.4730 ~ 1.4800 之间，针对 12 批枸杞籽油样品的检测，合格率为 100%。

4、碘值指标的确定

按照 GB/T 5532《动植物油脂 碘值的测定》规定方法对 12 个样本中的碘值进行测定，其检测范围统计结果详见下表 7。

表 7. 枸杞籽油碘值检测范围

碘值检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 125	0	0
125 ~ 130	0	0
130 ~ 135	8	66.7

135 ~ 140	4	33.3
≥ 140	0	0
合计	12	100

经分析，本着“大多数符合”的基本原则，本标准确定枸杞籽油碘值检测值在 124 ~ 149 (g/100g) 之间, 合格率为 100%。

5、相对密度指标的确定

按照 GB/T 5526 《植物油脂检验 比重测定法》规定方法对 12 个样本中的相对密度进行测定，其检测范围统计结果详见下表 8。

表 8. 枸杞籽油相对密度检测范围

相对密度检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.9210	0	0
0.9210 ~ 0.9220	12	100
0.9220 ~ 0.9230	0	0
≥ 0.9230	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016 《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 0.9224 ~ 0.9243。根据检测结果分析后，本着“大多数符合”的基本原则，本标准根据检测结果，确定枸杞籽油相对密度检测值在 0.9190 ~ 0.9245 之间, 将合格范围进行调整，提高了标准的符合性，检测合格率为 100%。

6、脂肪酸指标的确定

按照 GB 5009.168 《食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定》试验方法对 12 个枸杞籽油样本中的 37 种脂肪酸进行测定，检测值结果范围见表 9-表 20。

4.1 肉豆蔻油酸 C14:1 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，肉豆蔻油酸 C14:1 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 9. 枸杞籽油中肉豆蔻油酸 C14: 1 检测范围

肉豆蔻油酸 C14: 1 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.040	0	0
0.040 ~ 0.045	1	8.3
0.045 ~ 0.050	7	58.4
0.050 ~ 0.055	4	33.3
0.055 ~ 0.060	0	0
≥ 0.060	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，拟确定枸杞籽油肉豆蔻油酸 C14: 1 指标为 0.040%-0.060%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.2、棕榈酸 C16: 0 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，棕榈酸 C16: 0 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 10. 枸杞籽油中棕榈酸 C16: 0 检测范围

棕榈酸 C16: 0 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 5.50	0	0
5.50 ~ 5.70	0	0
5.70 ~ 5.90	8	66.7
5.90 ~ 6.10	4	33.3
6.10 ~ 6.30	0	0
6.30 ~ 6.50	0	0
≥ 6.50	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 6.0%~7.0%。本标准根据检测结果分析，

本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，确定枸杞籽油棕榈酸 C16:0 指标限量为 5.70%-6.70%，检测合格率为 100%。

4.3、棕榈油酸 C16:1 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，棕榈油酸 C16:1 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 11. 枸杞籽油中棕榈油酸 C16:1 检测范围

棕榈油酸 C16:1 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.24	0	0
0.240 ~ 0.260	0	0
0.260 ~ 0.280	4	33.3
0.280 ~ 0.300	7	58.4
0.300 ~ 0.320	1	8.3
0.320 ~ 0.340	0	0
≥ 0.340	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，拟确定枸杞籽油棕榈油酸 C16:1 指标为 0.240%-0.340%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.4 十七烷酸 C17:0 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，十七烷酸 C17:0 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 12. 枸杞籽油中十七烷酸 C17:0 检测范围

十七烷酸 C17:0 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.050	0	0
0.050 ~ 0.055	1	8.3

0.055 ~ 0.060	8	66.7
0.060 ~ 0.065	3	25.0
0.065 ~ 0.070	0	0
≥ 0.070	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果±10%的误差，拟确定枸杞籽油十七烷酸 C17:0 指标为 0.050%-0.070%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.5、硬脂酸 C18:0 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，硬脂酸 C18:0 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 13. 枸杞籽油中硬脂酸 C18:0 检测范围

硬脂酸 C18:0 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 2.50	0	0
2.50 ~ 2.70	0	0
2.70 ~ 2.90	2	16.7
2.90 ~ 3.10	10	83.3
3.10 ~ 3.30	0	0
≥ 3.30	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 3.0 ~ 4.0%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果±10%的误差，确定枸杞籽油硬脂酸 C18:0 指标限量为 2.50%-3.50%，检测合格率为 100%。

4.6、油酸 C18:1n9c 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，油酸 C18: 1n9c 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 14. 枸杞籽油中油酸 C18: 1n9c 检测范围

油酸 C18: 1n9c 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 17.0	0	0
17.0 ~ 17.7	0	0
17.7 ~ 18.4	0	0
18.4 ~ 19.1	5	41.7
19.1 ~ 19.8	7	58.3
19.8 ~ 20.5	0	0
20.5 ~ 21.2	0	0
≥ 21.2	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 19.0 ~ 23.0%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油油酸 C18: 1n9c 指标限量为 17.0%-22.0%，检测合格率为 100%。

4.7、亚油酸 C18: 2n6c 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，亚油酸 C18: 2n6c 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 15. 枸杞籽油中亚油酸 C18: 2n6c 检测范围

亚油酸 C18: 2n6c 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 66.0	0	0
66.0 ~ 67.0	0	0
67.0 ~ 68.0	12	100
68.0 ~ 69.0	0	0

69.0 ~ 70.0	0	0
≥ 70.0	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 63.0%~67.0%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果±10%的误差，确定枸杞籽油亚油酸 C18:2n6c 指标限量为 63.0%-70.0%，检测合格率为 100%。

4.8、花生酸 C20:0 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，花生酸 C20:0 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 16. 枸杞籽油中花生酸 C20:0 检测范围

花生酸 C20:0 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.340	0	0
0.340 ~ 0.360	0	0
0.360 ~ 0.380	4	33.3
0.380 ~ 0.400	8	66.7
0.400 ~ 0.420	0	0
≥ 0.420	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果±10%的误差，拟确定枸杞籽油花生酸 C20:0 指标为 0.340%-0.420%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.9、α-亚麻酸 C18:3n3 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，α-亚麻酸 C18:3n3 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 17. 枸杞籽油中 α -亚麻酸 C18: 3n3 检测范围

α -亚麻酸 C18: 3n3 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.98	0	0
0.98 ~ 1.03	0	0
1.03 ~ 1.08	0	0
1.08 ~ 1.13	5	41.7
1.13 ~ 1.18	7	58.3
1.18 ~ 1.23	0	0
1.23 ~ 1.28	0	0
≥ 1.28	0	0
合计	12	100

该指标在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016 《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 0.5%~1.5%。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，确定枸杞籽油 α -亚麻酸 C18: 3n3 指标限量为 0.50%-1.50%，检测合格率为 100%。

4.10、 γ -亚麻酸 C18: 3n6 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果， γ -亚麻酸 C18: 3n6 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 18. 枸杞籽油中 γ -亚麻酸 C18: 3n6 检测范围

γ -亚麻酸 C18: 3n6 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 2.25	0	0
2.25 ~ 2.50	0	0
2.50 ~ 2.75	12	100
2.75 ~ 3.00	0	0
≥ 3.00	0	0
合计	12	100

本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，确定枸杞籽油 γ -亚麻酸 C18: 3n6 指标限量为

2.20%-3.20%，检测合格率为 100%。

4.11 顺-11-二十碳一烯酸 C20:1 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，顺-11-二十碳一烯酸 C20:1 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 19. 枸杞籽油中顺-11-二十碳一烯酸 C20:1 检测范围

顺-11-二十碳一烯酸 C20:1 检测 值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.0650	0	0
0.0650 ~ 0.0690	0	0
0.0690 ~ 0.0730	1	8.3
0.0730 ~ 0.0770	9	75.0
0.0770 ~ 0.0810	2	16.7
0.0810 ~ 0.0850	0	0
≥ 0.0850	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ±10% 的误差，拟确定枸杞籽油顺-11-二十碳一烯酸 C20:1 指标为 0.065%-0.085%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.12、山嵛酸 C22:0 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，山嵛酸 C22:0 均有检出，含量趋于稳定。具体检测结果范围如下：

表 20. 枸杞籽油中山嵛酸 C22:0 检测范围

山嵛酸 C22:0 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.092	0	0
0.092 ~ 0.098	0	0
0.098 ~ 0.104	1	8.3

0.104 ~ 0.110	6	50.0
0.110 ~ 0.116	3	25.0
0.116 ~ 0.122	2	16.7
0.122 ~ 0.128	0	0
≥ 0.128	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果±10%的误差，拟确定枸杞籽油山萘酸 C22:0 指标为 0.092%-0.128%，但由于其含量很低，在本标准中不做要求。

4.13、顺-5, 8, 111, 15, 17 二十碳五烯酸 C20:5n3 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，顺-5, 8, 111, 15, 17 二十碳五烯酸 C20:5n3 有部分检出。具体检测结果范围如下：

表 21. 枸杞籽油中顺-5, 8, 111, 15, 17 二十碳五烯酸 C20:5n3 检测范围

顺-5, 8, 111, 15, 17 二十碳五 烯酸 C20:5n3 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.00	5	41.7
0.01 ~ 0.02	0	0
0.02 ~ 0.03	0	0
0.03 ~ 0.04	2	16.7
0.04 ~ 0.05	1	8.3
0.05 ~ 0.06	1	8.3
0.06 ~ 0.07	3	25.0
≥ 0.07	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到只有部分检出，不确定是枸杞籽油固定的项目，故不对此项目做限量要求。

4.14、DHA C22: 6n3 指标的确定

根据 12 批枸杞籽油脂肪酸检测结果，DHA C22: 6n3 有部分检出。具体检测结果范围如下：

表 22. 枸杞籽油中 DHA C22: 6n3 检测范围

DHA C22: 6n3 检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.00	9	75.0
0.00 ~ 0.20	0	0
0.20 ~ 0.40	0	0
0.40 ~ 0.60	2	16.7
0.60 ~ 0.80	1	8.3
≥ 0.80	0	0
合计	12	100

该指标在国家标准和地方标准中均未进行规定，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到只有部分检出，不确定是枸杞籽油固定的项目，故不对此项目做限量要求。

（三）卫生指标的确定

1、酸价指标的确定

按照 GB 5009.229 《食品安全国家标准 食品中酸价的测定》规定方法对 12 个样品中的酸价进行测定，其统计结果详见表 23。

表 23. 枸杞籽油中酸价检测范围

酸价检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.0	0	0
0.0 ~ 2.0	0	0
2.0 ~ 4.0	0	0
4.0 ~ 6.0	6	50.0
6.8 ~ 8.0	0	0
8.0 ~ 10.0	6	50.0

≥ 10.0	0	0
合计	12	100

该指标在 GB2716《食品安全国家标准 植物油》中规定，米糠油 ≤ 25mg/g，棕榈（仁）油、玉米油、橄榄油、棉籽油、椰子油 ≤ 10mg/g，其他 ≤ 4mg/g，在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 ≤ 10mg/g。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油酸价指标限量为 ≤ 10mg/g，检测合格率为 100%。

2、过氧化值指标的确定

按照 GB 5009.227《食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定》规定方法对 12 个样本中的过氧化值进行测定，其统计结果详见表 24。

表 24. 枸杞籽油中过氧化值检测范围

过氧化值检测值组段	样本量	构成百分比 (%)
≤ 0.00	0	0
0.00 ~ 0.05	0	0
0.05 ~ 0.10	0	0
0.10 ~ 0.15	7	58.3
0.15 ~ 0.20	0	0
0.20 ~ 0.25	5	41.7
≥ 0.25	0	0
合计	12	100

该指标在 GB 2716《食品安全国家标准 植物油》中规定，过氧化值限量为 ≤ 0.25g/100g，在宁夏回族自治区地方标准 DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界 CO₂ 萃取枸杞籽油》中的限量为 ≤ 0.25g/100g。本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油酸价指标限量为 ≤ 0.25g/100g，与国家标准保持一致，检测合格

率为 100%。

3、总砷指标的确定

按照 GB 5009.11《食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定》规定方法对 12 个样品中的总砷（以 As 计）进行测定，其检测范围统计结果详见下表 25。

表 25. 枸杞籽油中总砷检测范围

总砷含量检测值组段	批次	构成百分比 (%)
≤ 0.01	7	58.3
0.01 ~ 0.02	1	8.3
0.02 ~ 0.03	2	16.7
0.03 ~ 0.04	2	16.7
≥ 0.04	0	0
合计	12	100

该指标在 GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中规定，砷的限量为 ≤ 0.1mg/kg，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 ± 10% 的误差，确定枸杞籽油总砷（以 As 计）指标限量为 ≤ 0.1mg/kg，与国家标准 GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》保持一致，检测合格率为 100%。

4、铅指标的确定

按照 GB 5009.12《食品安全国家标准 食品中铅的测定》的方法对 12 个样品中的铅（以 Pb 计）进行测定，其检测范围统计结果详见下表。

表 26. 枸杞籽油中铅检测范围

铅含量检测值组段	批次	构成百分比 (%)
≤ 0.00	2	16.7
0.00 ~ 0.02	0	0
0.02 ~ 0.04	0	0

0.04 ~ 0.06	0	0
0.06 ~ 0.08	6	50.0
0.08 ~ 0.10	4	33.3
≥ 0.10	0	0
合计	12	100

该指标在 GB 2762 《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中规定，铅的限量为 $\leq 0.1\text{mg/kg}$ ，本标准根据检测结果分析，本着“大多数符合”的基本原则，考虑到检测结果 $\pm 10\%$ 的误差，确定枸杞籽油铅（以 Pb 计）指标限量为 $\leq 0.1\text{mg/kg}$ ，与国家标准 GB 2762 《食品安全国家标准 食品中污染物限量》保持一致，检测合格率为 100%。

（四）黄曲霉毒素 B₁ 指标的确定

按照 GB 5009.22 《食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素 B 族和 G 族的测定》规定的方法，对 12 个枸杞籽油样品中黄曲霉毒素 B₁ 进行检测，枸杞籽油中均未检出。

该指标在 GB 2761 《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》中规定植物油脂 $\leq 10\mu\text{g/kg}$ ，按照国家食品安全标准要求，确定枸杞籽油黄曲霉毒素 B₁ 指标限量为 $\leq 10\mu\text{g/kg}$ ，与国家标准 GB 2761 《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》保持一致，检测合格率为 100%。

（五）农药残留指标的确定

按 GB 23200.113 《食品安全国家标准 植物源性食品中 208 种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法》中规定的方法对 12 个样本中的农药残留进行测定，枸杞籽油中的农药残留均未检出。

本标准按照 GB 2763 《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中规定的农残进行判定，本标准中不再做相应的规定。

六、征求意见的采纳情况

青海省食品安全地方标准《枸杞籽油（超临界二氧化碳萃取法）》（征求意见稿）在广泛征求意见阶段收集相关生产企业、相关领域专家和行政管理部门人员的意见表，并在意见基础上做了适当调整和修改。

七、标准实施建议

1. 本项目制定了枸杞籽油的术语和定义、技术要求、检验方法、运输和贮存，可推动青海省枸杞籽油产业健康发展。

2. 我省企业生产的枸杞籽油产品根据实际产品的各项指标制定产品质量标准其既符合我国食品安全质量标准的要求，又能够突出我省枸杞籽油产品的特点。

3. 为在枸杞籽油产品质量标准的相关指标上与外省产品有所区分，突出地域特色保护我省枸杞产业的健康发展，因此，建议把本标准按开放、透明、公平原则作为青海省统一的枸杞籽油产品质量安全标准推行。

八、其他需要说明的事项

无。