

油莎豆油加工技术规程

Technical code of practice for the Cyperus esculentus oil

地方标准信息服务平台

2024-03-15 发布

2024-04-15 实施

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。

本文件由内蒙古自治区农牧厅提出。

本文件由内蒙古自治区农业标准化技术委员会（SAM/TC 20）归口。

本文件起草单位：内蒙古宇航人高技术产业有限责任公司、内蒙古农牧业科学院、内蒙古大学、内蒙古工业大学、内蒙古化工职业学院、内蒙古商贸职业学院、河南省鲲华生物技术有限公司、唐山坤元三合农业科技有限公司。

本文件主要起草人：姚玉军、张志刚、马素清、王尚义、李长春、董久霞、郑玉霞、朱新亮、侯智惠、吴晓彤、解瑞俊、高秀兰、张久红、乌仁斯庆、顾翔宇、王子义、刘运革、李少娟、陈芮、李娜、刘立硕。

地方标准信息服务平台

油莎豆油加工技术规程

1 范围

本文件规定了油莎豆油加工技术的术语和定义、分类、原辅料要求、一般要求、生产技术要求、质量要求、检验规则、包装、贮存和运输的要求。

本文件适用于以油莎豆为原料通过压榨、亚临界萃取、超临界二氧化碳萃取的方法进行油莎豆油提取和精炼的生产过程。

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 1886.20 食品安全国家标准 食品添加剂 氢氧化钠
- GB 1886.228 食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化碳
- GB 1886.255 食品安全国家标准 食品添加剂 活性炭
- GB 2716 食品安全国家标准 植物油
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.5 食品安全国家标准 玻璃制品
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB/T 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法
- GB/T 5524 动植物油脂 扦样
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB/T 8873 粮油名称术语 油脂工业
- GB 8955 食品安全国家标准 食用植物油及其制品生产卫生规范
- GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB/T 17374 食用植物油销售包装
- GB/T 19541 饲料原料 豆粕
- GB 19641 食品安全国家标准 食用植物油料
- GB/T 21494 低温食用豆粕
- GB 25571 食品安全国家标准 食品添加剂 活性白土
- GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
- GB/T 30354 食用植物油散装运输规范
- LS/T 3259 油莎豆油
- DB15/T 3375 油莎豆去皮技术规程

3 术语和定义

GB/T 8873、LS/T 3259界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油莎豆原油（毛油） crude cyperus esculentus oil

以油莎豆为原料，通过压榨、亚临界萃取、超临界萃取等方法制取未经过精炼，不能直接食用的油脂。

3.2

油莎豆油（成品油） Cyperus esculentus oil

油莎豆原油（毛油）经过精炼后可直接食用的油脂。

3.3

适度加工 Moderate processing

在油莎豆油加工过程中，通过物理方法制取油莎豆原油（毛油）后，经适度精炼（根据粗油的质量选择脱杂、脱胶、脱酸、脱色、脱臭等适合的加工工艺）处理后获得的精炼食用油，能最大限度地保留油莎豆油中固有的营养物质，使产品更加符合安全、健康、营养的要求。

3.4

亚临界萃取 subcritical extraction

采用丙烷、丁烷等有机溶剂在亚临界的工艺条件下将油莎豆中的油脂浸出提取出来的工艺方法。

3.5

超临界二氧化碳萃取 supercritical carbon dioxide extraction

采用二氧化碳在超临界的工艺条件下将油莎豆中的油脂浸出提取出来的工艺方法。

3.6

油莎豆饼 Cyperus esculentus cake

油莎豆经压榨法提取油脂后的物料。

3.7

油莎豆粕 Cyperus esculentus meal

油莎豆经亚临界、超临界萃取等工艺提取油脂并去除溶剂后的物料。

4 分类

4.1 按照品质分为油莎豆原油（毛油）和成品油二类。

4.2 按照加工工艺分为油莎豆压榨油、亚临界萃取油、超临界二氧化碳萃取油三类。

5 原辅料要求

5.1 油莎豆

原料应按照GB/T 5491进行取样和品质检验，符合GB 19641的规定，且含油率 $\geq 22\%$ 。

5.2 加工用水

应符合GB 5749的规定。

5.3 加工助剂

二氧化碳符合GB 1886.228的要求，丁烷、正己烷、磷酸符合GB 2760中加工助剂的要求，氢氧化钠符合GB 1886.20的要求，活性炭符合GB 1886.255的要求，活性白土符合GB 25571的要求。

5.4 添加剂

成品油中食品添加剂的使用符合GB 2760的规定。

6 一般要求

6.1 加工场所要求

符合GB 8955和GB 14881的规定。

6.2 设施与设备要求

6.2.1 具备满足油莎豆油加工生产并符合工艺流程的设备，生产设施与设备应符合GB 14881的规定。

6.2.2 物料直接接触的设备、管道等的材质符合GB 4806.9的要求，与油脂接触的设备、管道、管件（垫片）其材质不宜采用碳钢、塑料制品，避免塑化剂、重金属等有害物质的污染。生产设备运转部件的润滑宜采用食品级润滑油，应避免润滑油及其他污染源混入原料、半成品及成品中。

6.3 生产加工管理

建立完备的文件管理、资源管理、内部检查、追溯体系、岗位培训、产品召回制度和持续改进体系，并加以实施和保持。

7 生产技术要求

7.1 原料预处理

7.1.1 主要工艺技术方案

原料预处理加工工艺流程如图1所示。企业可根据进厂原料品质及生产加工成品、半成品的用途，全部或部分选择以下生产加工工艺过程。



图1 油莎豆原料预处理加工工艺流程

7.1.2 脱皮

脱皮工艺按DB15/T 3375执行。

7.1.3 破碎

破碎要求粒度均匀，粒经控制在1 mm~2.5 mm之间。

7.1.4 轧坯

将破碎的油莎豆颗粒轧成薄片，坯片厚度宜为0.3 mm~0.5 mm。

7.1.5 调质软化

调质后水分含量为6%~9%，调质温度不超70 ℃。

7.2 制油工艺

7.2.1 压榨法

7.2.1.1 工艺流程

压榨法加工工艺流程如图 2 所示。

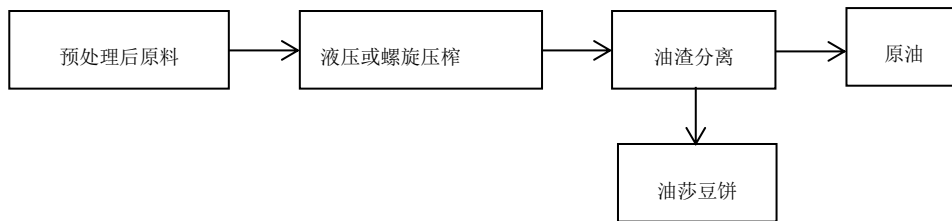


图2 压榨法加工工艺流程

7.2.1.2 压榨

压榨方式采用液压压榨或螺旋压榨。入榨温度控制在<100 ℃，压榨后油莎豆饼中残油<11%。

7.2.2 超临界二氧化碳萃取法

7.2.2.1 工艺流程

超临界二氧化碳萃取加工工艺流程如图 3 所示。

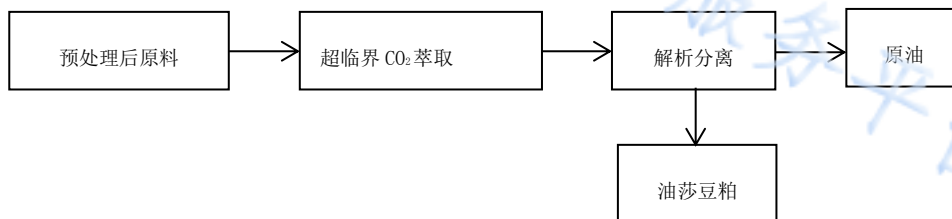


图3 超临界二氧化碳萃取加工工艺流程

7.2.2.2 二氧化碳萃取

压力22 MPa~28 MPa，温度32 °C~35 °C，萃取时间不低于5 h，萃取后油莎豆粕中残油量≤3%。

7.2.2.3 解析

保持在压力8 MPa~10 MPa、温度35 °C~40 °C的条件下，放出原油。

7.2.3 亚临界萃取法

7.2.3.1 工艺流程

亚临界萃取加工工艺流程如图4所示。

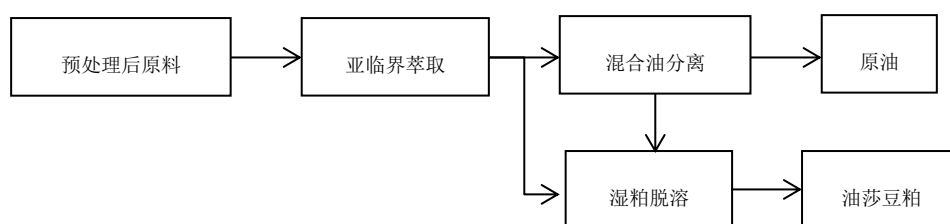


图4 亚临界萃取加工工艺流程

7.2.3.2 亚临界萃取

压力0.3 MPa~0.5 MPa，料溶比：1：1.2~1：1.5，温度25 °C~35 °C，萃取时间1.5 h~3 h，萃取后油莎豆粕中残油量≤2%。

7.2.3.3 混合油分离

混合油经过固液分离后进入蒸发系统，经减压蒸发、冷凝等方式进行溶剂回收。

7.2.3.4 湿粕脱溶

萃取后的湿粕通过加热、干燥、冷却等方式进行溶剂脱除。饲料用油莎豆粕应符合GB/T 19541的规定，食用油莎豆粕应符合GB/T 21494的规定。

7.3 精炼工艺

7.3.1 工艺流程

精炼工艺流程如图5所示，可根据油莎豆毛油质量进行适度加工。

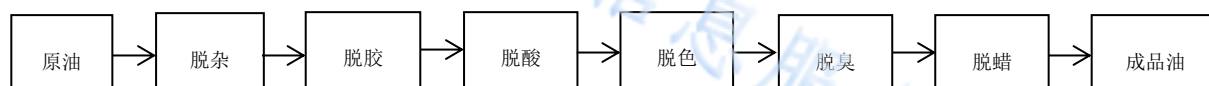


图5 精炼工艺流程

7.3.2 脱杂

油莎豆毛油经过滤或沉淀处理，处理后水分及挥发物含量≤0.2%，不溶性杂质含量≤0.2%。

7.3.3 脱胶

水化温度80 °C~85 °C，加水量控制在原油胶溶性杂质含量的3.0~3.5倍，水温同油温或稍高，水化反应时间约40 min~60 min。

7.3.4 脱酸

采用碱炼脱酸，加碱量根据原油实际酸价按公式计算确定。

$$X = 0.713 \times A \times B \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X —理论加碱量，单位为克（g）；

0.713—氢氧化钠与氢氧化钾分子量比值。

A —油重，单位为千克（kg）；

B —酸价，单位为克每千克（g/kg）；

碱炼法的总用碱量为理论碱用量与超碱量的和，超碱量一般为油量的0.05%~0.25%。

碱炼中和温度50℃~60℃，中和反应时间10 min~20 min，油-皂分离温度80℃~85℃；水洗时的水温同油温，用水量为油重的5%~10%，水洗至水洗液呈中性。

7.3.5 脱色

采用活性白土或活性炭作为吸附剂。

吸附脱色工艺条件：吸附剂用量为油重的0.5%~3%，吸附反应温度100℃~110℃，反应时间25 min~35 min。

7.3.6 脱臭

脱臭工艺条件应根据待脱臭油品质和脱臭成品油指标的要求不同进行调整，适度脱臭工艺条件宜为：脱臭温度不高于240℃，脱臭时间60 min~80 min。

脱臭成品油应及时冷却降温至40℃以下，以减少油脂在高温下的氧化。

7.3.7 脱蜡（冬化）

脱蜡工艺条件为：脱蜡温度10℃~15℃，脱蜡时间不低于24 h，过滤获得成品油。

7.3.8 精炼加工要点

7.3.8.1 精炼过程中与油莎豆油直接接触用水应经过软化处理，降低其中氯离子含量，防止氯离子进入油中产生氯丙醇酯类物质。

7.3.8.2 严格监控加工助剂中塑化剂的含量，防止塑化剂污染。

7.3.8.3 可根据原油质量和产品质量要求选择或调整精炼工序。

8 质量要求

油莎豆成品油符合GB 2716及LS/T 3259的规定。

9 检验规则

9.1 扦样

油莎豆油扦样方法按照GB/T 5524的要求执行。

9.2 产品组批

同一批次原料由相同的加工方法生产的同一等级的产品为一批。

9.3 出厂检验

每批产品须经检验合格后附有合格证方可出厂。出厂检验主要指标为：色泽、气味、滋味、透明度、酸价、过氧化值、水分及挥发物、不溶性杂质。

9.4 判定规则

出厂检验时如有不合格项目可在同批产品中加倍抽样，对不合格项目进行复核，以复核结果为准。成品油符合LS/T 3259中表3规定时，该批产品判为合格。

10 包装、贮存、运输

10.1 包装

10.1.1 产品标签应符合 GB 7718 和 GB 28050 的要求。

10.1.2 在包装和随行文件上标识加工工艺（如压榨法、超临界二氧化碳萃取法、有机溶剂萃取法）

10.1.3 成品油莎豆油的销售包装符合 GB/T 17374 的规定。包装材料符合 GB 4806.1、GB 4806.5、GB 4806.7 和 GB 9685 的规定。

10.2 贮存

10.2.1 包装的成品油应贮存于卫生、干燥、避光、阴凉（不超过 20 ℃）的仓库中，做好防火措施。

10.2.2 散装油储存容器材质符合食品安全的相关要求，易采用清洁卫生的不锈钢油罐储存。储油罐及输油管道定期清理。

10.3 运输

10.3.1 散装油运输符合 GB/T 30354 的规定。

10.3.2 运输设施清洁卫生，符合食品安全与卫生相关要求，避免与有毒、有害、有腐蚀性、有异味的物品混装混运。