

Technological regulations of soy sauce with
process of high-Salt-diluted state fermentation

本规程适用于以大豆、面粉为主要原料，采用高盐稀态发酵法酿造酱油的工艺。

1 原料要求

1.1 大豆

应符合 GB 1352-86《大豆》及 GB 2715-81《粮食卫生标准》规定。

1.2 面粉、麸皮

应符合 GB 2715-81 规定。

1.3 食盐

应符合 GB 2721-81《食盐卫生标准》及 GB 5461-85《食用盐》规定。

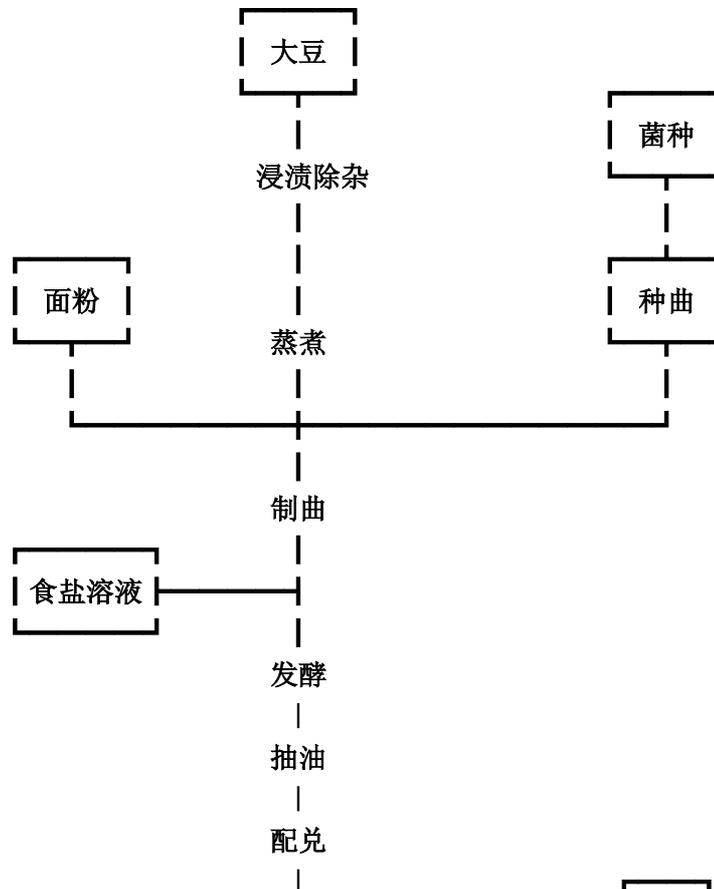
1.4 水

应符合 GB 5749-85《生活饮用水卫生标准》规定。

1.5 添加剂

应符合 GB 2760-86《食品添加剂使用卫生标准》规定。

2 工艺流程



3 制作方法

3.1 种曲制造

3.1.1 菌种

可采用米曲霉、酱油曲霉或适用于酱油生产的其他霉菌。

3.1.2 米曲霉试管种的培养

3.1.2.1 凡用于菌种培养的皿具要经彻底清洗和灭菌。试管灭菌前尚需配上棉塞，并用防潮纸包扎管口。

3.1.2.2 试管菌种用豆汁培养基（配制方法见附录 A（参考件））。

3.1.2.3 新配制并经灭菌的斜面培养基，应置 25~30℃ 条件下培养 3~4 天，检查确无污染方可使用。

3.1.2.4 在无菌条件下移接的米曲霉斜面菌种，于 28~30℃ 条件下培养 72h，待菌株发育成熟才可采用。

3.1.2.5 为使菌种保持良好特性，应定期做好分纯工作，宜半年进行一次，留选生产性能好的菌株。

3.1.3 锥形瓶种培养

3.1.3.1 原料配比及培养管理：锥形瓶种培养基采用麸皮 80%，豆饼粉 10% 和面粉 10%。经混合后，拌入 1.0~1.1 倍清水，充分拌匀，装入预先洗涤、干燥、配好棉塞及经 1kg/cm² 蒸汽压灭菌 60min 的 250mL 锥形瓶中。装瓶量以料厚 1cm 为度。培养基要经 1kg/cm² 蒸汽

压灭菌 60min。灭菌后随即将曲料摇松。待凉后在无菌条件下接种。培养温度为 28~30℃。培养过程摇瓶两次，首次在曲料开始发白结块时进行；相隔 4~6h 当曲料再行结块，则进行第二次摇瓶。瓶种培养 72h，米曲霉发育成熟即可使用，或存冰箱待用。

3.1.3.2 瓶种的质量要求：培养成熟的瓶种，菌丝发育粗壮，整齐、稠密，顶囊肥大，孢子呈黄绿色，发芽率不低于 90%，孢子数达 90 亿个 / 克曲（干基）以上。

3.1.4 种曲的培养及质量要求

3.1.4.1 种曲的培养管理：

3.1.4.1.1 用具要求清洁，竹匾及曲室应以硫磺或甲醛熏蒸 24h 左右。硫磺用量 25g/m³，若用甲醛，则 10mL/m³。

3.1.4.1.2 培养基采用麸皮 80%、豆饼粉 15%，面粉 5%。拌水量为原料的 100%~110%。

3.1.4.1.3 常压蒸煮 60min。

3.1.4.1.4 熟料经摊凉、搓散，降温至 30℃ 即可接入锥形瓶纯种，接种量为原料量的 0.1%~0.2%。曲料用竹匾培养，料厚为 1~1.2cm。曲室温度前期 28~30℃，中、后期 25~28℃。曲室干湿球温差，前期为 1℃，中期 1~0℃，后期 2℃，培养过程翻曲两次，当曲料品温达 35℃ 左右，稍呈白色并开始结块时，进行首次翻曲，翻曲要将曲料搓散，当菌丝大量生长，品温再次回升时，要进行第二翻曲。每次翻曲后要把曲料摊平，并将竹匾位置上下调换，以调制品温。当生长嫩黄色的孢子时，要求品温维持在 34~36℃，当品温降到与室温相同时才开天窗排除室内湿气。种曲培养 72h。成熟的种曲应置清洁、通风的环境中存放。

3.1.4.2 种曲的质量要求：种曲的孢子数要求 50 亿个 / 克曲（干基）以上，孢子发芽率应不低于 90%。

3.2 原料处理

3.2.1 食盐溶液的配制

原盐用水溶解后,要经过滤沉淀,待澄清后方可使用。本工艺所用食盐溶液浓度为 $18^{\circ}\text{Be}'/20^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2 大豆的浸渍及除杂

浸豆前浸豆罐先注入 $2/3$ 容量的清水,投豆后将浮于水面的杂物清除。投豆完毕,仍需从罐的底部注水,务使污物由上端开口随水溢出,直至流出的水清澈为止。浸豆过程应换水 $1\sim 2$ 次,免使豆变质。浸豆务求充分吸水,浸至豆粒膨胀无皱纹,带弹性,以两指挤捏时易使皮肉分开,将豆粒切开不发现干心时可视为适度。出罐的大豆,晾至无水滴出为止

才投进蒸料罐蒸煮

3.2.3 大豆的蒸煮

用常压或加压蒸煮均可。若用加压蒸煮工艺,进蒸汽前应将管道的冷凝水排清。进汽时尽量开大汽阀,使罐内迅速升压。蒸煮时要注意排清罐内的冷空气。蒸煮所用蒸汽压力为 $1.8\text{kg}/\text{cm}^{*2}$,经保压 $8\sim 10\text{min}$ 后立即排汽脱压,并要求在 20min 内使熟料品温降至 40°C 左右。

3.2.4 熟料质量要求

经蒸煮的大豆,组织变柔软,色呈淡褐,有熟豆香气,手感绵软。

3.3 制曲

3.3.1 酱油曲的管理

3.3.1.1 曲室、曲池及用具必须经清洁,并经灭菌(可用 5% 漂白粉溶液喷洒)。

3.3.1.2 种曲用量为原料的 $0.1\%\sim 0.3\%$ 。种曲应先与 5 倍量左右的面粉混合搓碎,以利接种均匀。

3.3.1.3 熟豆应与种曲及面粉充分混合,使种曲的孢子和面粉粘附豆粒表面。

3.3.1.4 曲料进池要求速度快,厚度均匀、疏松程度一致。料层厚度控制在 30cm 以内,初进池的曲料含水量控制在 45% 左右。

3.3.1.5 曲料进池后品温调整为 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$,当品温上升,应启动风机,风温控制 $30\sim 31^{\circ}\text{C}$,相对湿度要求 90% 以上。当曲料出现发白结块,品温达 35°C 时进行首次翻曲,使曲料松散,翻曲后要将曲料拨平,并使品温降至 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$,待品温回升,曲料再次结块则进行第二次翻曲。第二次翻曲后,注意做好压缝工作,以防进风短路。制曲后期,菌丝已着生孢子,此时要求室温保持 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$,干温球温差 2°C 左右,以利孢子发育。整个培养过程共 $40\sim 44\text{h}$ 。

3.3.2 酱油曲的质量要求

酱油曲水分 $28\%\sim 32\%$,且白酶活力(福林法) 1000 单位/克曲(干基)以上。

3.4 发酵

3.4.1 发酵管理

3.4.1.1 发酵容器的型式不限,但应设假底及出料口。所用的材质应能防止腐蚀。

3.4.1.2 酱油曲用 $18^{\circ}\text{Be}'/20^{\circ}\text{C}$ 食盐溶液拌湿后才进发酵罐(或池)内。制醪时食盐溶液用量为原料量的 $2\sim 2.5$ 倍。

3.4.1.3 制醪后的第三天起进行抽油淋浇,淋油量约为原料量的 10% 其后每隔一周淋油一次,淋油时注意控制流速,并在酱醅表面均匀淋浇,避免破坏酱醅的多孔性状。

3.4.1.4 发酵期 $3\sim 6$ 个月。此时豆粒已溃烂,酱醅色泽已变暗褐,醅液氨基酸态氮含量约为 $1\text{g}/100\text{mL}$,前后一周无大变动时,意味醅已成熟,可以放出酱油。抽油后,头滤渣用 $18^{\circ}\text{Be}'/20^{\circ}\text{C}$ 食盐溶液浸泡, 10 天后抽二滤油,二滤渣用加盐后的四滤油及 $18^{\circ}\text{Be}'/20^{\circ}\text{C}$

食盐溶液浸泡，时间也为 10 天，放出三滤油后，三滤酱渣改用 80℃ 热水浸泡一夜，即行放油，

抽出的四滤油应即加盐，使浓度达 18° Be/20℃，供下批浸泡二滤酱渣使用。四滤渣含食盐量应在 2g/100g 以下，氨基酸含量不应高于 0.05g/100g。

3.4.1.5 淋油前及结束后，所用工具（水泵及胶管），应注意清洁。每批发酵完毕，要及时清渣，发酵容器要彻底清洗，并用 5% 漂白粉液涂擦灭菌。场地必须保持清洁。

4 配兑

各滤生酱油的质量应按 SB 74—78《酱油、食醋、酱类的检验方法》进行检测，然后按产品等级标准进行配兑。

5 加热沉淀

经配兑的酱油，加热至 90℃，送进沉淀罐静置沉淀 7 天。

6 灭菌

已澄清的酱油，必须经 60℃ 加热灭菌 30min 后，才装瓶出售。

7 质量要求

执行 ZB X 66012—87《高盐稀态发酵酱油》质量标准的规定。

附 录 A 豆汁琼脂培养基的配制 (参考件)

A.1 配方

MgSO ₄ · 7H ₂ O:0.05%	(NH ₄) ₂ SO ₄ : 0.05%
KH ₂ PO ₄ :0.1%	可溶性淀粉:2.0%
琼脂:2.0%	
5° Be'豆汁定容至 100mL	
pH5.5~6.5	

A.2 豆汁的制备

选新鲜大豆，用水浸泡务使吸胀，捞出并用水清洗，然后加入 5~6 倍大豆量的清水煮沸 2~5h 煮豆时注意补水，最后用药棉过滤，即得豆汁。每 100g 大豆可制得 5° Be'豆汁 100mL。

附加说明：

本标准由商业部副食品局提出。

本标准由中国酿造学会酱油酱学组负责起草。

本标准主要起草人袁振远、冯禧瑞、曾左辛。

中华人民共和国商业部 1987- 11-20 发布

1988-07-01 实施