|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020.20 |
| CCS | B39 |

|  |
| --- |
| 51 |

四川省地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

代替 DB 51/T1401—2011

金福菇生产技术规程

Technical Regulations for Production of *Macrocybe gigantea*

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

四川省市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc201825717)

[1 范围 1](#_Toc201825718)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc201825719)

[3 术语和定义 1](#_Toc201825720)

[4 生产场地 2](#_Toc201825721)

[5 生产管理 3](#_Toc201825722)

[6 病虫害防治 6](#_Toc201825723)

[7 采收 6](#_Toc201825724)

[8 转潮管理 6](#_Toc201825725)

[9 菌渣处理 7](#_Toc201825726)

[附录A（规范性） 培养堆料配方 8](#_Toc201825727)

1. 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。

本文件替代DB51/T 1401—2011《金福菇生产技术规程》，与DB51/T 1401—2011相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 增加了引用文件；

b) 增加了“术语与定义”；

c) 更改了“产地环境”，增加了出菇场地、床架、地畦的参数规格要求；

d) 更改了“栽培方式”，增加了全脱袋覆土和袋内覆土的参数要求；

e) 增加了“工艺流程”；

f) 更改了原料选择与配方；

g) 更改了装袋方法，增加了装袋机装袋；

h) 增加了物理防治中悬挂黄板的数量要求；

i) 更改了生物防治措施；

j) 规范了化学防治中的药剂选择范围；

k) 更改了附录A。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。如有专利问题，请联系四川省食用菌研究所。

本文件由四川省农业农村厅提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省食用菌研究所、四川省农产品质量安全中心、四川省园艺作物技术推广总站。

本文件主要起草人：常伟、杨学圳、邓苹玲、田清、叶雷、张波、王雪、李小林、李享、黄珍珠。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

1. DB51/T 1401—2011；
2. 本次为第一次修订。

金福菇生产技术规程

* 1. 范围

本文件确立了金福菇生产的技术规程，规定了生产场地要求，以及生产管理、病虫害防治、采收、转潮管理等环节的操作规范与菌渣处置方法。

本文件适用于四川省金福菇栽培。

* 1. 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（包括所有的修定版）适用于本文件。

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 7096 食品安全国家标准 食用菌及其制品

GB 8599 大型压力蒸汽灭菌器技术要求

GB/T 12728 食用菌术语

GB/T 32721 食用菌培养基质灭菌规范

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程

NY/T 1284 食用菌菌种中杂菌及害虫的检验

NY/T 1731 食用菌菌种良好作业规范

NY/T 1742 食用菌菌种通用技术要求

NY/T 1935 食用菌栽培基质质量安全要求

NY/T 2375 食用菌生产技术规范

NY/T 3291 食用菌菌渣发酵技术规程

NY/T 3442 食用菌菌渣处理技术规范

* 1. 术语和定义

金福菇 *Macrocybe gigantea*

中文学名为巨大口蘑，分类属蘑菇目Agaricales、口蘑科Tricholomataceae、大口蘑属*Macrocybe*，拉丁学名*Macrocybe gigantea* (Massee) Pegler & Lodge，可食用大型真菌，其商品名为金福菇。子实体丛生或簇生、大型、雪白色或金褐色。

覆土栽培 casing soil cultivation

完成发菌后覆盖泥炭土或泥土使之出菇。

[来源：GB/T 12728—2006，2.6.19]

床架式栽培 shelf cultivation

利用搭架分层，铺设菌床的立体栽培方式。

[来源：GB/T 12728—2006，2.6.26]

堆制 composting

将培养料按一定方法堆制发酵的过程。

[来源：GB/T 12728—2006，2.6.48]

翻堆 turning

培养料发酵期间或接种后培养物堆叠在一起时，定期翻动调换位置。

[来源：GB/T 12728—2006，2.6.60]

覆土 casing

将覆土材料覆盖在已长满菌丝的培养料表面。

[来源：GB/T 12728—2006，2.6.72]

脱袋removing bag

将发满菌丝的菌棒表面的塑料薄膜去掉。

* 1. 生产场地
     1. 场地选择

应选择地势平坦、靠近水源、排灌方便、交通便利、通风向阳、周边5 km以内无污染源的场所。

* + 1. 场地布局

分区布局合理，严格控制区分原料区、堆料区、制袋区、接种区、发菌区、出菇区。

* + 1. 场地整理
       1. 室外场地

应选择地势较高、平坦、近水源、土壤有机质丰富、土质疏松的地块作出菇场地。场地四周挖好排水沟，平整土地，清除杂草，清洁场地，消毒灭虫，使用药剂应符合NY/T 2375的规定。室外出菇场遮阳率应有70%～80%。

* + - 1. 室内场地

应利用空闲房屋栽培，选择比较阴凉的地方，并对房屋进行改造，增加通风窗口。室内栽培宜搭建出菇床架，床架规格参考本标准。出菇室使用前应清洁场地，消毒灭虫，使用药剂应符合NY/T 2375的规定。

* + 1. 出菇场地
       1. 地畦式栽培

在菇房（棚）内或空地上挖畦床，宽10 m～15 m，深20 cm～25 cm，长度根据出菇场地实际情况确定。

* + - 1. 床架式栽培

菇房（棚）内搭建4～5层架床，床架规格以宽0.9 m～1 m，层间高0.5 m～0.6 m，底层距地面0.2 m～0.3 m为宜。床架四周应留出走道，床架上先铺一层遮阳网或编织袋。

* 1. 生产管理
     1. 栽培季节

金福菇出菇温度范围为18℃～30℃，最适温度范围为20℃～28℃，昼夜温差5℃内为宜。

自然条件下，盆地内适宜在5月～9月出菇。可安排在3月～5月进行制袋，5月～6月脱袋覆土出菇，一般播种后45天左右出菇。其他地形区域应根据当地的气候条件，合理安排生产季节。

室内温控条件下，可根据实际生产需要合理安排栽培时间。工厂化出菇房温度波动≦2 ℃。

* + 1. 栽培方式
       1. 脱袋覆土

应将发满菌丝的料袋剥去塑料袋膜后横排放于畦床上或床架上，脱袋后的料袋间留2 cm～3 cm间距，覆土厚度2 cm～3 cm。

* + - 1. 袋内覆土

应将发满菌丝的料袋袋口薄膜拉直，下卷至距料面4 cm～5 cm处，然后在料面上覆土2 cm～3 cm厚，最后将料袋整齐直立排在畦床上或床架上。

* + 1. 工艺流程

工艺流程如图1所示。

备料→建堆→翻堆→拌料装袋→灭菌→冷却→接种→菌袋培养→排袋覆土→出菇管理→采收→菌渣处理

1. 金福菇生产工艺流程图
   * 1. 培养料配方与堆制
        1. 原料选择与配方

培养料以棉籽壳、稻草、桑枝屑、金针菇菌渣等为主料，以麸皮、玉米粉等为辅料。所有原料应符合NY/T 1935的规定。培养料配方参见附录A。

* + - 1. 建堆

应结合栽培季节和栽培方式预计出菇时间，提前50 d～60 d建堆发酵。

选择适当配方备料，将农作物秸秆等原料粉碎或切短；加入半量石灰与过磷酸钙，混合均匀制成干料；剩余石灰、过磷酸钙与石膏混合，添加粪水或清水拌匀制成湿料；按一层干料一层湿料方式分层铺设进行预湿预堆，调节料堆含水量至50% ± 5%；预堆2天后建堆发酵。

料堆宽2.0 m～2.5 m，高1.5 m～1.8 m，长度依地势而定；料堆上要打透气孔，孔距30 cm～40 cm，孔直径5 cm～7 cm。

* + - 1. 翻堆

堆料发酵时间一般为6 d～10 d。当料温达到55℃ ± 2℃时翻堆，共翻堆2次，末次翻堆时加入麸皮、米糠等辅料，调节培养料含水量至60%～65 %，pH值至7～8，随后装袋。

* + 1. 装袋灭菌
       1. 菌袋材料与规格

菌袋用高密度低压聚乙烯或聚丙烯塑料袋，有短袋和长袋两种规格。其中短袋规格为（17 cm～20 cm）×33 cm，长袋规格为（22 cm～25 cm）×43 cm，膜厚均为0.03 cm～0.04 cm。

* + - 1. 装袋

装料松紧适度、均匀一致，袋口用绳子扎好或套塑料环用薄膜封口，宜使用装袋机装袋。

* + - 1. 灭菌

装袋后4 h内装锅消毒灭菌，料袋多层堆放不得超过3 h。

常压灭菌装锅后应在4 h之内把锅内的温度上升到100℃，保持15 h～24 h。

高压灭菌使用的灭菌器应符合GH/T1417的规定，温度为121℃，保持2 h～2.5 h。

* + 1. 接种
       1. 接种室(箱)消毒

应随时保持接种室（箱）内的清洁卫生。

灭菌后的料袋移入接种室（箱），使用卫生消毒剂喷雾消毒。待料温降至30℃以下后，采用气雾消毒剂熏蒸（接种室熏蒸时间2 h～3 h，接种箱熏蒸时间40 min）。接种前30 min，再次使用卫生消毒剂喷雾消毒。

* + - 1. 品种选择

应选用抗病虫、优质高产、抗逆性强、商品性好的品种。

* + - 1. 菌种来源

菌种应来自经地方农业行政主管部门批准的具有资质的菌种生产经营者。

* + - 1. 菌种质量

菌种应无杂菌、无病虫，菌丝生长均匀、生活力强。

* + - 1. 接种方法

操作人员双手及菌种容器（瓶/袋）外壁应使用75%酒精或其它卫生消毒剂擦洗消毒。

应使用经火焰灭菌的接种工具去除瓶口表层菌种，按无菌操作规范将菌种接入料袋内，适度压实后及时封严袋口。

* + 1. 发菌培养
       1. 培养室消毒

应对培养室进行清洁与灭虫杀菌，并密闭门窗；宜使用符合NY/T 2375规定的气雾消毒剂进行熏蒸处理。使用培养室前两日，应开启门窗通风换气。

* + - 1. 培养条件

应根据当时气温决定接种后的菌袋在培养室码放方式和高度。

培养温度控制在25℃左右，空气相对湿度控制在70%左右，遮光培养，注意通风换气，及时清除污染袋。

短袋培养25 d～30 d、长袋培养35 d～40 d，菌丝长满袋便可进入出菇管理。

* + 1. 出菇管理
       1. 覆土准备

覆土材料应选用地表20 cm以下、无杂草及砂石、前茬未种植食用菌、富含腐殖质、透气性良好且疏松肥沃的壤土或粘壤土；有条件时，可优选火烧土、泥炭土或草炭土作为覆土材料。土壤质量应符合GB 15618中的二级标准的规定。

覆土材料应破碎处理成粒径1.5 cm～2.0 cm的粗土粒和粒径0.5 cm～0.8 cm的细土粒。含水量调节至手捏土粒可压扁且不散开、无明显粘附感的状态；也可在覆土后补充调节水分。

* + - 1. 排袋覆土

气温稳定在20℃以上，且昼夜温差5℃以内，进入覆土出菇管理。

金福菇栽培有脱袋覆土出菇和袋内覆土出菇两种方式。室内菇场宜采用袋内覆土出菇。

* + - 1. 脱袋覆土

在平整好的场地上，作成宽100cm、深20cm、长度因地势而定的畦，畦与畦之间留走道50cm～60cm。畦面上可搭建塑料小拱棚。

将菌丝长满袋的菌袋脱去塑料袋后，短袋直立、长袋横向排放于畦内，菌袋间紧密排列。覆土分两次操作，先覆盖粒径 1.5 cm～2.0 cm 的粗土粒，厚度约2.5 cm～3.0 cm；培养4 d～6 d，待菌丝延伸至土粒层1.0 cm～2.0 cm后，再覆盖粒径0.5 cm～0.8 cm的细土粒，厚度约0.3 cm～0.8 cm。

* + - 1. 袋内覆土

袋内覆土宜选用短袋专用覆土。将菌袋竖直排列于室内地面、出菇床架或室外畦面上，菌袋间距2 cm～3 cm，并设置50 cm～60 cm 宽的操作通道。打开袋口，覆土厚度为3.0 cm～3.5 cm。将高出覆土面的塑料薄膜剪去或下折，袋口边缘应略高于覆土面。

* + - 1. 覆土后管理

覆土后应根据天气情况调节水分，喷轻水，保持土壤湿润。

覆土前未调水分的，应及时喷水调节土壤水分至湿润状态。

菇场内空气相对湿度应保持在80 % ～ 90 %，温度23 ℃ ～ 28 ℃，提供散射光照，光照强度不超过200 lx，并通风换气，二氧化碳浓度不超过600 ppm。

一般覆土后7 d～10 d，白色菌丝爬上土面，此时应逐渐增加通气量。待土层中出现大量索状菌丝时，需适当喷施雾状水并加大通气量促使菌丝扭结形成原基。此阶段应控制空气相对湿度 80%～90%、空气温度 20 ℃～28 ℃，且昼夜温差在 5 ℃ 以内。从原基形成到子实体生长成熟约需 5 d～7 d，此间宜早晚喷水，主要向空中和地面喷施雾状水，喷水量应根据天气、菇的大小及数量灵活调整；同时需保持空气相对湿度85%～95%、温度25 ℃～30 ℃，提供散射光照，并加强通风换气。

* 1. 病虫害防治
     1. 农业防治

农业防治应采取以下措施：

1. 选用抗病虫优良品种，把控菌种质量；
2. 对培养基进行灭菌处理；
3. 接种室、培养室及出菇场所使用前进行消毒灭虫；
4. 及时清除废弃培养料，保持栽培场所及周边环境清洁卫生；
5. 保持通风换气，确保栽培场所空气新鲜，并控制温度、湿度在适宜范围内，以创造适宜的生长发育环境。
   * 1. 物理防治

物理防治应采取以下措施：

1. 培养室、出菇棚（房）门、窗、通风口用80目～120目的防虫网罩护；
2. 使用黄板诱杀菌蝇、菌蚊等害虫，宜为1张/m2；
3. 使用糖醋液诱杀螨虫、蛞蝓等害虫；
4. 安装频振杀虫灯等设备。
   * 1. 生物防治

选用微生物制剂、天敌昆虫等方法防治病虫害，如苏云金杆菌（BT）、昆虫病源线虫等。

* + 1. 化学防治

应选用在食用菌生产上允许使用的登记农药，可通过中华人民共和国农业农村部中国农药数字监督管理平台进行查询，其农药登记数据查询连接如下：

“https://www.icama.cn/BasicdataSystem/pesticideRegistration/queryselect.do”。

子实体生长期不使用化学农药。

* 1. 采收

应在菌盖肥厚紧实，菌褶的菌膜尚未破裂开伞前，适时采收。

采收时应轻拿轻放，盛装器具应清洁卫生，避免二次污染，产品质量应符合GB 7096的规定。

* 1. 转潮管理

采完菇后应补充覆土，停水5d后再补足水分养菌出菇，按前述5.8.3方法管理，一般可收3潮～4潮菇。养菌期温度保持22 ℃ - 25 ℃，湿度70% - 75%。

* 1. 菌渣处理

菌渣及时进行无害化处理，避免环境污染，比如进行二次堆制发酵，将菌渣转换为有机肥还田，还可用于饲养特种经济动物，比如蚯蚓、面包虫等。具体操作方法可参照NY/T 3442。

2. （资料性）  
   培养堆料配方

培养料推荐配方见表A.1。

* 1. 培养料推荐配方

以干料计，%

| 项目 | 主料 | | | | | | 辅料 | | 化学添加剂 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 棉籽壳 | 金针菇菌渣 | 桑枝屑 | 稻草 | 木屑 | 甘蔗渣 | 玉米粉 | 麦麸 | 尿素 | 过磷酸钙 | 石灰 | 石膏 | 磷酸二氢钾 | 蔗糖 |
| 配方1 | 85 | / | / | / | / | / | / | 10 | / | 1 | 2 | 1 | / | 1 |
| 配方2 | 70 | / | / | / | 10 | / | 7 | 12 | / | / | 1 | / | / | / |
| 配方3 | 70 | / | / | / | / | / | 15 | 10 | 1 | 1 | 2 | 1 | / | / |
| 配方4 | 50 | 40 | / | / | / | / | / | 6 | / | 1 | 1.9 | 1 | 0.1 | / |
| 配方5 | 37 | 40 | / | / | / | / | / | 20 | / | / | 2 | 1 | / | / |
| 配方6 | 30 | 60 | / | / | / | / | / | 6 | / | 1 | 1.9 | 1 | 0.1 | / |
| 配方7 | 30 | 45 | / | / | / | / | / | 20 | / | 1 | 2 | 1 | / | 1 |
| 配方8 | 15 | 70 | / | / | / | / | 3 | 7 | / | 1 | 3 | 1 | / | / |
| 配方9 | / | / | 45 | / | / | 45 | / | 8 | / | / | 1 | 1 | / | / |
| 配方10 | / | / | / | 25 | 20 | 40 | / | 10 | / | / | 2 | 3 | / | / |

注：“/”表示不添加该成分。

