

《苹果林下套种大球盖菇生产技术规程》

编制说明

一、工作简况：包括任务来源、协作单位、主要工作过程、起草组组成成员及其所做的主要工作等；

大球盖菇（*Stropharia rugosoannulata*）又名酒红球盖菇、思壮赤菇、皱环球盖菇、皱球盖菇，是国际食用菌交易市场的十大菇类之一，也是联合国粮农组织（FAO）向发展中国家推荐种植的菇种。大球盖菇属草腐菌真菌，是一种珍稀名贵食用菌。鲜菇色泽艳丽，肉质脆嫩滑爽，干品气味清香，含有多种氨基酸，味道鲜美，营养丰富，经济价值较高。因其适应性强，栽培原料来源丰富，栽培技术简单，生产周期短，生产成本低，附加值高等特点，在我区常被套种到其他作物间，形成立体栽培结构，产生了良好的经济效益和生态效益。采用发酵料覆土栽培法，我区日光温室栽培大球盖菇面积为 100 亩左右，林下种植面积达 200 亩左右。

林果产业是宁夏的重要支柱产业之一，为我区产业结构调整 and 农民增收起到了巨大的作用。苹果在我区各个县市都有种植，目前，据不完全统计，种植面积达 60 万亩左右。发展林下经济，将对促进我区林果业和食用菌产业可持续发展具有重要意义。

林下食用菌栽培是实现林下经济的重要渠道，林地和食用菌二者互存互利、相辅相成。一方面，林下是食用菌繁殖的良好场所，林地为食用菌提供氧气、适宜的温湿度、土壤养分等条件，果树修剪下的

废弃枝条等可作为食用菌栽培原料；另一方面，种植食用菌产生的菌渣等可作为果园肥料来源；食用菌利用了果树废弃物可减少环境污染；同时种植食用菌后可以保护林下地表土壤，利于保存水分，减少水土流失等问题。食用菌作为传统的林副产品，采用树下栽培方式较其他人工栽培方式具有成本低廉、管理简单的特点，因此在我区大力发展林下栽培菌菇的立体栽培模式，不仅提高土地利用效率，而且可实现良好的生态效益和经济效益。

苹果林下套种大球盖菇生产技术，是我区大力发展林下经济所需，不仅能提高土地利用效率，增加土壤肥力，还能提高苹果产量，增加苹果园综合经济效益，实现了“以果养菌、以菌促果”的良性循环模式，不仅可以调整我区农业产业结构、提高农民收入，而且还可以改善农业生态环境。在2015年-2019年期间由我所主持承担与其他单位共同开展实施的“木腐型食用菌新品种引选与优质高效栽培技术研究”项目（NKYG-15-05）、“食用菌新品种引选及其废料循环利用技术与示范”项目（NKDW-17-05）“苹果林下套种思壮赤菇(大球盖菇)高效配套栽培技术与示范”项目（NX201701），通过多年来项目的实施，进行了大球盖菇的引种试验及苹果林下套种大球盖菇技术研究工作，以科研与实践得出的技术数据为依据，结合生产实际指导农户种植，归纳总结形成的《苹果林下套种大球盖菇生产技术规程》。截至目前，该项技术已成熟，并在银川市三区两县一市、吴忠市利通区、固原市进行了示范推广。起草组主要从范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、生产技术流程、季节选择、苹果林地处理、

栽培种选择、栽培料配方、栽培料处理、播种、覆土盖草、发菌期管理、出菇管理、采收与包装、转潮管理及病虫害防治等各项技术规范了苹果林下套种大球盖菇生产技术具体操作环节，应用于现场操作和指导，能够保障我区苹果主产区大球盖菇的生产，对我区苹果产业、食用菌产业的发展起到一定的技术支撑作用，有助于实现苹果林下套种大球盖菇优质、安全、高效的生产目标，对于促进苹果产业、食用菌产业可持续发展具有十分重要的现实意义。

本标准《苹果林下套种大球盖菇生产技术规程》通过宁夏回族自治区标准化院以标准题目中的关键词在宁夏标准化院宁夏地方标准检索系统中检索，查新结论为：使用“大球盖菇”为关键词，在宁夏地方标准检索库中，无检索结果；使用“思壮赤菇”为关键词，在宁夏地方标准检索库中，无检索结果。使用“赤松茸”为关键词，在宁夏地方标准检索库中，无检索结果。《苹果林下套种大球盖菇生产技术规程》地方标准尚未检索到。检索到本标准在我区首次提出，具有较强的科学性、实用性，处于区内同行业的先进水平。

为了实现苹果林下套种大球盖菇标准化生产，为今后大面积推广提供技术支撑，起草组成员王海霞、贾永华、冯学梅、李晓龙、李阿波、沈甜、李冬、杜慧莹、杨俊丽、黄岳、杜涵、倪静等全面参与苹果林下套种大球盖菇生产技术研究 and 示范各项工作，共同起草完成了《苹果林下套种大球盖菇生产技术规程》，用于指导我区苹果林下套种大球盖菇规范化种植，并提供有效可靠的林下大球盖菇生产技术。

2022年8月26日-29日，起草组向我区食用菌专家贺永喜、牛

瑛萍、熊丽萍、邓晓娟、孙自伟征求了意见，5位同行专家对本文件进行审阅，提出了宝贵意见，起草组又重新修改完善了相关内容，专家一致认为，该文件将为我区苹果林下套种大球盖菇规范化生产提供技术支撑，建议将本标准作为地方推荐性标准发布、实施。

二、标准编制原则和确定标准主要内容：包括技术指标、参数、性能要求、试验方法、检验规则等的依据；地方标准修订项目还应当列出和原标准主要差异情况；

1、标准编制原则

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，以“科学性、可操作性和适用性”为原则，力争使制定的标准无歧义、易操作，符合苹果林下套种大球盖菇生产技术的应用。

2、标准主要内容

本标准是新制定的标准，在广泛搜集了国内林下套种大球盖菇最新研究成果资料，结合宁夏地区林下套种大球盖菇生产实际，规定了本技术规程的范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、生产流程、季节选择、苹果林地处理、栽培种选择、栽培料配方、栽培料处理、播种、覆土盖草、发菌期管理、出菇管理、采收与包装、转潮管理及病虫害防治等各项技术规范。

3、主要试验依据

本规程中相关技术的依据是由宁夏农林科学院先导资金科技

攻关项目“木腐型食用菌新品种引选与优质高效栽培技术研究”（NKYG-15-05）、宁夏农林科学院先导资金对外合作专项“食用菌新品种引选及其废料循环利用技术与示范”（NKDW-17-05）、宁夏自治区财政林业科技推广示范项目“苹果林下套种思壮赤菇(大球盖菇)高效配套栽培技术与示范”项目（NX201701）的相关试验数据，确定规范了各项技术方法、指标与参数。

三、试验验证：包括试验（或验证）准确度、可靠性、稳定性的分析和说明，实验结果综述等；

本标准针对苹果林下套种大球盖菇生产过程中的关键技术环节问题，通过2015年-2021年研究与示范，主要在宁夏茗秀园林科技有限公司基地及宁夏农林科学院园艺研究所综合试验基地等作为核心试验示范基地开展技术研究示范，通过大量试验调查，对苹果林下套种大球盖菇的产地环境、生产技术流程、栽培技术（季节选择、苹果林地处理、栽培种选择、栽培料配方、栽培料处理、播种、覆土盖草、发菌期管理、出菇管理）、采收与包装、转潮管理及病虫害防治等各项技术进行规范，积累了丰富的实践资料和技术参数，并将研究成果应用于生产。

1、大球盖菇新品种引选试验调查

课题组从福建省农业科学院食用菌研究所等地引进了大球盖菇优新品种，为了全面了解大球盖菇在宁夏林下栽培的各项生物学特

性,通过对大球盖菇新品种的菌丝长势、菌柄长短、子实体质地、抗病性、产量及生物学效率等项目的调查,筛选出适宜宁夏栽培的大球盖菇优新品种 1 个。

2、培养料配方

参阅大量大球盖菇培养料配方,采用发酵料方式,5年内进行不同配方试验,观察得出标准正文中适宜宁夏种植的配方。

3、栽培培养料发酵

课题组人员通过对栽培培养料发酵的各个工艺进行了总结完善,主要工艺如下:预湿拌料、建堆、发酵。

4、播种

菌种生产应符合 NY/T 528 的要求。每平方米用干料 15 kg ~ 25 kg,菌种 0.4 kg ~ 0.6 kg。铺料时料层要平整,厚度均匀,宽窄一致。将发酵好的栽培料铺在处理好的槽内(底层铺料厚度约为 10 cm ~ 12 cm),将栽培种脱袋将其掰成 3 cm ~ 5 cm 的块状,采用梅花形点播,穴与穴之间距离为 10 cm ~ 12 cm、深 6 cm ~ 7 cm,播种后立即用手或耙子将穴内菌块用料盖严,然后盖一层 10 cm ~ 12 cm 厚的栽培料再接一层菌种,最后再盖一层 5 cm ~ 8 cm 厚的栽培料,即三层料两层菌种,播种后 20 d 内如遇雨水天气应覆膜防雨淋。

5、覆土

播种后,立即将栽培料用铁锹轻轻拍打压实,料堆呈梯子型,然后将菌床两边的土覆在上面,厚度约为 3 cm ~ 5 cm,土壤含水量 30% ~ 40%,再用铁锹轻轻拍打压实。覆土后在菌床上面间隔 30 cm

左右打通气孔至底部。

6、盖草、覆膜

覆土打孔后，将处理好的稻草铺在上面，厚度约为 5 cm ~ 8 cm。秋季生产，盖草后按菌床大小覆一层塑料薄膜，上方用土压实后进行越冬。

7、发菌期管理

7.1 光照

避免阳光直射。

7.2 温度

发菌期料温要求在 20℃ ~ 30℃，最好控制在 25℃左右，这样菌丝生长快且健壮。在播种以后，每天定时观测堆温，以便及时采取保温或通风措施，防止料温出现异常现象。

7.3 湿度

春季生产，播种后 20d 内一般不喷水或少喷水，不易直接喷水，若空气干燥，可向覆盖物上轻微喷水；秋季生产，在越冬后，次年 4 月上中旬，可向覆盖物上少量喷水；使栽培料含水量保持在 65%左右，保持覆盖物湿润即可。

8、出菇管理

出菇期进行喷水、采菇等工作时，常要翻动覆盖物，在管理过程中要轻拿轻放，防止碰伤小菇蕾。

8.1 温度

大球盖菇出菇适宜温度在 12℃ ~ 25℃，低于 4℃则不会长菇。

为使多出菇、出好菇，气温低于 10℃时，应增厚覆盖物、减少喷水，以提高料温。

8.2 湿度

出菇期间保持林间空气相对湿度在 85%左右，晴天做到细雾勤喷（夏季 11:00-16:00 不喷水），切忌过量用水，阴雨天不喷水或少碰水，使栽培料含水量保持在 65%左右，保持覆盖物湿润即可。

8.3 光照

避免阳光直射，保持充足的散射光。

9、采收与包装加工

9.1 采收时间

子实体菌盖内卷不开伞、菌盖呈钟形时，及时采收。

9.2 采收方法

采菇时用手指抓住菌柄轻轻转几下，再用另一只手压住基物向上拔起，去除带土的菌根即可上市。

9.3 包装加工

成品菇用聚乙烯和聚丙烯塑料膜包装，卫生应符合 GB 4806.7 要求，产品质量应符合 NY/T 749 的要求。

可将大球盖菇自然阴干或烘干，制成干品出售。

10、转潮管理

采收后，及时清理床面，覆土补平、加盖覆盖物，停水养菌 3 d ~ 5 d 后，进行喷水，经 10 d ~ 12d 又开始出第二潮菇，管理方法同第一潮菇，一般可采 3 潮 ~ 5 潮菇。

11、病虫害防治

11.1 主要病虫害

主要病害有鬼伞、木霉、毛霉、绿霉、粪碗、粘菌等；虫害有跳虫、菌蝇、菌蚊、螨类等；生理性病害有长柄小头菇等。

11.2 防治原则

按照预防为主，综合防治的植保方针，提倡农业防治、物理防治、生物防治为主，科学合理的化学防治为辅的无害化治理原则，有效控制病虫害危害。

11.3 主要防治方法

大球盖菇栽培料应选用新鲜、干透的，拌料时控制好温度和水分。若栽培时发现鬼伞，需及时拔除烧毁或深埋。

可使用植物源农药和生物农药等防治病虫害。悬挂黄板诱杀菌蝇、菌蚊；料面可放置糖醋液等诱杀果蝇、小地老虎等，蜂蜜水诱杀跳虫；安装杀虫灯诱杀菇蝇、菇蚊等。

可选用食盐水、石灰粉及高效、低毒、无残留的农药，出菇期不得向子实体喷洒任何化学药剂。农药的使用应按照 NY/T 393 的规定执行。

四、知识产权说明：标准涉及的相关知识产权说明，签署自愿放弃专利承诺书；

本标准中相关数据均为课题组自主研究结果。本项技术规程未涉

及其他专利相关的知识产权。

五、采标情况：采用国际标准和国外先进标准的程度或与国内同类标准水平的比较；

检索大球盖菇相关标准，宁夏无大球盖菇相关的地方标准，检索到河南 DB41/T 2047—2020 地方标准《大球盖菇生产技术规程》、石家庄地方标准 DB1301/T367—2021《大球盖菇栽培技术规程》、DB5226/T 232—2022 黔东南苗族侗族自治州地方标准《大球盖菇林下栽培技术规程》、DB5226/T 234—2022 黔东南苗族侗族自治州地方标准《大球盖菇简易大棚栽培技术规程》等，都是结合当地的自然气候特点及不同管理技术措施进行的技术规范，为当地标准化生产提供技术支撑。该标准区别在于宁夏独特的自然气候特点，尤其在栽培时间上、管理技术上存在差异。目前宁夏无林下套种大球盖菇生产技术规程，结合宁夏食用菌产业发展情况，制定此标准是我区食用菌产业及林果业产业发展所亟需的，也是我区首次提出，本标准具有较强的科学性、实用性，处于区内同行业先进水平。

**六、重大意见分歧的处理：包括处理过程、依据和结果；
未产生重大意见分歧。**

七、标准性质的建议说明：建议审批发布为推荐性标准或强

制性标准的说明及理由；

本标准适用于宁夏地区林下套种大球盖菇生产，经科研与生产实践证明是完全可行的，具有科学、系统、实用、规范等特点。标准的实行，对于规范苹果林下套种大球盖菇生产技术，有助于实现苹果林下套种大球盖菇优质、安全、高效的生产目标，对我区苹果产业、食用菌业的可持续发展具有十分重要的现实意义。

因此，建议将本标准作为地方推荐性标准发布、实施。

八、其他应予说明的事项。

无