**山西省地方标准**

**《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》**

**编制说明**

**编制单位：山西农业大学**

**二〇二四年五月**

**山西省地方标准**

**《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》**

**编制说明**

一、工作简况

1.任务来源

按照山西省市场监督管理局关于2022年度省级地方标准复审结论公告（山西省地方标准公告2022年第20号），《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》DB14/T 1622-2018被列入山西省地方标准修订计划，本标准由山西省农业标准化技术委员会（SXS/TC19）归口。

2.起草单位和主要起草人

起草任务由山西农业大学承担。

主要起草人信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 职务/职称 | 工作单位 | 任务分工 |
| 南晓洁 | 女 | 副研究员 | 山西农业大学 | 资料收集、实验安排 |
| 郭 尚 | 男 | 研究员 | 山西农业大学 | 调研考察、资料收集 |
| 冯 铸 | 男 | 研究员 | 山西省种业发展中心 | 标准起草、标准制定 |
| 周 林 | 男 | 副研究员 | 山西农业大学 | 调研考察、意见汇总 |
| 赵照林 | 男 | 副研究员 | 山西农业大学 | 资料收集、标准起草 |
| 张红刚 | 男 | 副研究员 | 山西农业大学 | 基础试验、数据统计 |
| 李艳婷 | 女 | 副研究员 | 山西农业大学 | 调研考察、资料收集 |
| 郭霄飞 | 男 | 助理研究员 | 山西农业大学 | 基础试验、标准起草 |
| 徐青松 | 男 | 副研究员 | 山西农业大学 | 调研考察、资料收集 |

二、修订标准的必要性和意义

环境形势的变化对标准提出新的要求，同时，地方标准给企业生产、经营提供依据、也是为职能部门进行有效的监管、营造公平竞争环境、构建统一市场规则提供技术支撑。

覆土在双孢蘑菇的栽培过程中起着重要的作用，为双孢蘑菇生长提供了环境变化使得双孢蘑菇由营养生长转向生殖生长，覆土层特定的理化性质和微生物的活动对双孢蘑菇子实体的形成具有重要作用，同时覆土也是双孢蘑菇产量、质量和商业蘑菇均一性的主要影响因子。

尽管草炭土已被广泛应用于覆土，但它是一种不可再生资源，且价格昂贵。因而在我国目前现有条件下，如何利用当地现有资源农业废弃物替代仿制草炭土以达到提高双孢蘑菇产量和质量的目的，成为栽培手段改良的新趋势具有很大的应用推广价值，这对于减少自然资源消耗，保护环境具有重要意义。

目前我国生产上对覆土的选择不够科学，很大程度上依赖于传统的栽培经验，缺乏科学的覆土材料配制及评价技术体系，优质覆土的开发应用技术的滞后，且研究相对薄弱，有关覆土材料的研究报道也很少，已成为我国双孢蘑菇产量和质量水平提升中的一个重要技术瓶颈。

而将苏打碱化盐土或黄土质淡栗钙土添加农业废弃物（醋糟、谷糠、高粱壳）作为覆土材料进行双孢蘑菇栽培，该技术投资少、收益高，充分利用了我省土壤资源作为生产双孢蘑菇的覆土材料，使原料本地化的同时实现了资源的循环利用。为了更好的在我省大范围推广该项技术，我们在制定双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程的基础上，对该标准进行修订，用以指导菇农生产，规范生产管理行为，提高其经济效益。这对提高我省双孢蘑菇市场竞争力，确保我省双孢蘑菇生产的可持续发展意义重大。

在此基础上，依据国内先进的法规标准及时修订双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程，增加产地环境、水的选择、覆土材料配制、覆土材料使用，更改了规范性文件、辅料等相关内容，有助于利用双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术标准的先进性和前沿性。

针对我省双孢蘑菇产业发展现状和存在的突出问题，山西农业大学于2022年12月专门成立双孢蘑菇标准修订与实施课题组，在山西朔州、晋中、长治、等地进行系统考察和综合论证，对照2018年版本《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》查漏补缺。一年多来，我单位开展了大量的试验研究工作，经过摸索和试验，对山西省的气候条件、双孢蘑菇的生理特性及覆土材料制备等方面都进行了系统深入的了解，结合生产实践，在《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》基础上完成修订工作。

三、主要修订工作过程

1. 成立标准修订工作组

《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》地方标准修订任务下达后，山西农业大学立即成立了标准修订小组，并确立了起草小组人员，制定了标准修订计划，对查阅文献、重复有关实验以及资料整理、调查生产现状与实践验证工作进行分工。

2. 调研考察

2023年2月至2023年11月，起草组在山西朔州、晋中、长治等地，对我省不同区域双孢蘑菇种植情况进行调研的基础上，重点调研了山西省双孢蘑菇覆土材料来源及制备技术、生产经验和应用现状及技术发展趋势，并深入我省山区、晋中区域、晋南区域对双孢蘑菇种植基地和农户，进行广泛调研与考察。

3. 收集资料

修订初期，起草小组深入学习了标准的基本结构和编写规则，了解了标准的起草格式和写作要求。2023年2月起，起草小组查阅收集有关双孢蘑菇覆土材料配制等方面现行有效的国内外标准等相关文献，深入研究其中的技术参数，为本标准的起草奠定文献资料基础，整理出了所需的资料，为起草标准作了文献和科学数据等方面的准备。

4. 修订文本

标准修订成过程中，起草组认真听取历次评审专家提出的意见，形成征求意见稿，并先后向山西省园艺产业发展中心、山西省医药与生命科学研究院、山西农业大学生命科学学院、山西班泽食用菌种植有限公司和晋中市百果农副产品农民专业合作社等单位征求意见。发送征求意见稿单位数5个；回到征求意见稿回函的单位5个，收到征求意见稿并提出意见的单位数5个。共收到5条意见，全部采纳，形成送审稿。

5. 技术评审

2024年3月28日，山西省农业标准化技术委员会组织专家，召开了技术审查会，起草组根据专家意见进行修改完善，形成修改完善稿。

6. 征求意见

2024年 xx 月 xx 日﹣2024年 xx 月 xx 日，通过山西省市场监管局网对修订标准《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》进行公示，广泛征求公众意见。

7. 完善文本

标准修订组对征求的意见进行分析汇总，进一步修改完善后形成标准送审稿，标委会表决予以通过。

8. 形成报批稿、提交报批材料

在征求意见的基础上，对双孢蘑菇覆土材料制备技术要点、档案管理等内容进一步完善，形成了《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》标准报批稿，提交报批材料。

四、制修订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

1. 修订标准的原则和依据

本标准是依据《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国食品安全法》、《中华人民共和国农产品质量安全法》等法律和国家市场监督总局《农业农村标准化管理办法》等部门规章，以及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》的基础上形成的。

（1）合法性

本标准修订遵循国家有关方针、政策、法律和法规。现有标准或政策文件中已有的术语和定义，遵从其定义；现有标准或政策文件中没有的术语和定义，结合相关的行业表述进行定义，并广泛征求用户或行业专家意见。

（2）安全性

本标准从土壤环境质量、饮用水卫生、环境空气质量、食用菌栽培基质安全等方面着眼考虑到双孢蘑菇覆土材料制备全过程的安全控制。

（3）适应性

本标准围绕以苏打碱化盐土或黄土质淡栗钙土添加农业废弃物（醋糟、谷糠、高粱壳）作为覆土材料栽培双孢蘑菇的技术，立足于我省发展现状，以相关科研成果为依据，积极借鉴国内先进标准，描述具体，适应于企业、农民专业合作社、家庭农场、双孢蘑菇种植户的实际操作。

（4）协调性

本标准符合国家的政策，贯彻国家的法律法规，与相关标准协调一致、衔接配套，能够满足双孢蘑菇覆土材料制备技术需求。

（5）先进性

本标准各项技术均来自于文献资料、试验数据，并引进最新最实用的研究成果和实践经验。

2. 与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合现行法律法规和强制性国家标准的相关要求，与现行法律、法规及标准协调一致、没有冲突。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的分析、综合论述

标准起草组以“合法性、安全性、适应性、协调性和先进性”为修订原则，以文本结构更加合理、表述更加准确、技术指标更加科学为修订目标，从3个方面对文本进行了修订，其中：

1、涉及结构性调整的主要有6项：

（1）删除了覆土材料的配方（见2018年版的4.1）。修订原因：覆土材料的配方在5.2配制中详细说明，此处无需单独列出。

（2）删除了覆土的消毒（见2018年版的6）。修订原因：覆土材料的消毒在5.2配制中详细说明，此处无需单独列出。

（3）删除了覆土材料（2018年版的4）。修订原因：为了是标准文本的条目内容与题目吻合，将覆土材料删除，增加覆土材料配制。

（4）增加了产地环境（见4）。修订原因：在双孢蘑菇覆土材料制备的实际生产过程中，产地环境条件是否符合相关标准要求，是覆土材料制备合规与否的先决条件，故应对双孢蘑菇覆土材料制备的产地环境加以限定。

（5）增加了覆土材料配制（见5）。修订原因：为了使标准文本内容与标题更为吻合，增加了覆土材料配制，将原料选择和配制纳入其中。

（6）增加了水（见5.1.2）。修订原因：双孢蘑菇的子实体含水量一般在 90% 左右。子实体中水分主要来源于覆土材料和培养料，蘑菇从覆土材料中吸收水分以提高子实体的含水量是非常重要的。制备覆土材料过程中，原料和辅料都需要加水调湿，故应对水的选择加以限定描述。

（7）增加了覆土材料使用（见6）。修订原因：为了使标准文本逻辑上更加条理，增加了覆土使用，将覆土前准备、覆土和覆土后管理纳入其中。

2、涉及表述与编辑性修改的主要有2项：

（1）更改了规范性文件（见2）。修订原因：部分规范性引用文件被废止、被替代或合并。

（2）更改了辅料（见5.1.3， 2018年版的4.2.2），修订原因：经试验证明，在辅料选择中增加谷糠或高粱壳，具有增产效果。

土壤材料理化性状见表1。

表1 土壤材料理化性状

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  材料 | 质地 | 有机质  （g·kg-1） | 全氮  （g·kg-1） | pH值 | EC  (µS·cm-1) | 全盐量  (%) |
| 草炭土 | --- | 430.08 | 16.71 | 6.85 | 264 | --- |
| 苏打碱化盐土 | 砂壤 | 12.18 | 0.105 | 9.36 | 1086 | 0.19 |
| 黄土质淡栗钙土 | 轻壤 | 14.66 | 0.180 | 7.97 | 167 | --- |

对覆土材料的配方进行试验，设置7个处理，1.草炭土（CK）、2.苏打碱化盐土+醋糟（YCZ）、3.苏打碱化盐土+谷糠（YGK）、4.苏打碱化盐土+高粱壳（YGL）、5.黄土质淡栗钙土+醋糟（LCZ）、6.黄土质淡栗钙土+谷糠（LGK）、7.黄土质淡栗钙土+高粱壳（LGL），小区面积1.5×1.4=2.1m2，每个处理重复3次。考察不同覆土配方对生长期及产量的影响。

表2 不同覆土材料的出菇与采菇天数（d）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 发菌时间 | 现蕾时间 | 第一潮菇采收时间 | 第二潮菇采收时间 | 第三潮菇采收时间 |
| CK | 10±0.6 a | 3±0.2 b | 5±0.3 a | 5±0.2 b | 4±0.2 b |
| YCZ | 13±0.5 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 7±0.2 a | 5±0.2 a |
| YGK | 13±0.6 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 6±0.2 ab | 5±0.2 a |
| YGL | 13±0.6 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 6±0.2 ab | 5±0.2 a |
| LCZ | 13±0.6 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 6±0.2 ab | 5±0.2 a |
| LGK | 13±0.6 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 6±0.2 ab | 5±0.2 a |
| LGL | 13±0.6 b | 4±0.2 a | 5±0.3 a | 6±0.2 ab | 5±0.2 a |

从表2可以看出，覆土处理YCZ、YGK、YGL、LCZ、LGK和LGL的发菌天数比对照CK延长3d；从发满菌到现蕾各处理均需 4 d，比 CK多1d；各处理的第一潮菇和第三潮菇的采收时间均为5d，第二潮菇采收时间各处理间略有差异。

表3 不同覆土基质双孢蘑菇产量（kg·m-2）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 一潮菇产量 | 二潮菇产量 | 三潮菇产量 | 总产量 | 增减值± | 增减% |
| CK | 10.10±1.1 | 5.79±0.9 | 2.17±1.1 | 18.06±1.4 c | -- | -- |
| YCZ | 9.03±1.2 | 8.25±0.9 | 3.17±0.9 | 20.31±1.1 b | +2.25 | 12.5 |
| YGK | 10.04±0.9 | 8.56±1.2 | 2.60±1.0 | 21.25±0.9 a | +3.19 | 17.7 |
| YGL | 9.20±1.3 | 8.35±1.2 | 2.83±0.9 | 20.37±0.8 b | +2.31 | 12.8 |
| LCZ | 9.33±0.8 | 6.53±0.5 | 3.10±0.5 | 18.96±0.5 c | +0.90 | 5.0 |
| LGK | 10.32±0.3 | 7.14±0.6 | 3.18±0.3 | 20.65±0.5 b | +2.59 | 14.3 |
| LGL | 9.26±0.5 | 6.90±0.5 | 2.33±0.5 | 18.50±0.6 c | +0.44 | 2.4 |

由表3可知，一潮菇产量，LGK高于CK。二潮菇产量，YCZ、YGK、YGL、LCZ、LGK和LGL6个处理产量均高于CK，其中，YGK处理产量最高为8.56 kg·m-2，比对照CK增加了2.77 kg·m-2。三潮菇产量，上述6个处理产量均高于CK，其中处理LGK产量最高，为3.18 kg·m-2，比CK增加1.01 kg·m-2。苏打碱化盐土、黄土质淡栗钙土分别添加醋糟、谷糠、高粱壳的6个处理总产量均高于草炭土，CK总产量最低为18.06 kg·m-2，处理YCZ、YGK、YGL，分别增加了2.25 kg·m-2、3.19 kg·m-2、2.31 kg·m-2，增长率12.5%、17.7%、12.8%。其中， YGK总产量最高，为21.25 kg·m-2，与CK差异极显著，YCZ 和YGL与CK差异显著，处理LCZ、LGK、LGL，比CK分别增加了0.90 kg·m-2、2.59 kg·m-2、0.44 kg·m-2，增长率分别为5.0%、14.30%、2.40%，LGK与CK差异显著，LCZ和LGL与CK差异不显著，说明苏打碱化盐土分别添加醋糟、谷糠、高粱壳做覆土材料，增产效果明显。

综上所述，在覆土材料的配方里增加苏打碱化盐土、黄土质淡栗钙土添加45 kg/m3的谷糠或高粱壳。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准在起草过程中与多家高校、科研机构及双孢蘑菇生产企业进行沟通，在征求意见过程中未出现重大分歧意见。

七、采标情况，是否合规引用或采用国际标准和国外先进标准，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未引用或采用国际标准和国外先进标准。

目前，现行有效的关于双孢蘑菇的标准中，国家标准2项，行业标准8项，地方标准20项，团体标准4项，内容多集中在双孢蘑菇菌种生产、栽培技术、病虫害防治、采收加工及等级规格，未见有关于覆土材料的相关标准发布。

本标准严格遵循国家标准、行业标准在食用菌生产方面的相关规定、也借鉴了其它省市的一些经验，与现行的国家标准、行业标准及其它省市的地方标准相比较，突出了以下几个方面的内容。

1. 结合山西省土壤特点，创造性地利用本地土壤和农业废弃物作为覆土材料，用于双孢蘑菇生产，实现了原料本地化和资源的循环利用，有效提高设施农业生产效率。

2. 充分利用了本地原料资源，规范双孢蘑菇覆土材料配制及覆土管理环节，实现以苏打碱化盐土或黄土质淡栗钙土作为覆土材料进行双孢蘑菇标准化生产，突出标准的区域性、针对性及可操作性，有效降低了生产成本。

八、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由。

建议本标准为推荐性标准。

本标准的实施和推广还可给相关主管部门提供管理依据，给生产者提供参照标准，必将有利于我省双孢蘑菇产业更加健康规范地发展。

九、实施标准的措施建议

为使标准更好地发挥技术指导作用，提高双孢蘑菇覆土材料制备技术水平，一是要进一步提高对标准重要性的认识，二是加强对标准应用单位生产人员的技术和岗位培训，三是因地制宜开展形式多样的宣贯培训工作，切实取得成效，确保从事有关主要管理人员和技术人员普遍得到培训，提高贯彻执行标准的自觉性，扩大双孢蘑菇覆土材料制备技术的推广、实施。

附表

《双孢蘑菇覆土材料配制及使用技术规程》地方标准征求意见汇总处理表

起草单位：山西农业大学 承办人：南晓洁 联系电话：13623619618 填写时间 2024年 1 月 5 日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章条编号 | 意见内容 | 提出单位 | 处理意见 | 备注 |
| 1 | 2 | 将规范性引用文件更新至最新版本 | 山西省医药与生命科学研究院 | 采纳 |  |
| 2 | 4 | 增加产地环境相关内容 | 山西农业大学食品科学与工程学院 | 采纳 |  |
| 3 | 5.2.2 | 增加水的选择 | 山西班泽食用菌种植有限公司 | 采纳 |  |
| 4 | 5 | 将“覆土材料的配制”的相关内容进行条理化描述 | 晋中市百果农副产品农民专业合作社 | 采纳 |  |
| 5 | 6.2.2 | 将“覆土方法”的相关内容进行规范描述 | 山西省园艺产业发展中心 | 采纳 |  |
| 说明：1.针对明确回复无意见的单位，请在“意见内容”中注明无意见，在“提出单位”中列出无意见单位的名称。  2.发送征求意见稿单位数5个；回到征求意见稿回函的单位5个，收到征求意见稿并提出意见的单位数5个；没有回函的单位数0个；共收到5条意见，采纳5条意见，部分采纳0条意见，未采纳0条意见。 | | | | | |