

T/JAASS

团 体 标 准

T/JAASS 130—2024

杏鲍菇菌糠饲料化（牛羊）利用技术规程

Technical specification for feed utilization of pleurotus eryngii mushroom bran
(cattle and sheep)

2024 - 03 - 21 发布

2024 - 04 - 21 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 菌糠饲料配制原则	1
5 菌糠原料检测	2
6 菌糠微贮饲料制作	2
7 菌糠全混合日粮（TMR）制作	3
8 菌糠全价颗粒饲料制作	4
9 饲喂管理	4
附录 A（资料性） 菌糠微贮饲料感官评价指标	6

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。

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。

本文件由灌南县李集乡谢辉肉羊养殖场提出。

本文件由江苏省农学会归口。

本文件起草单位：灌南县畜牧兽医站、江苏省农业科学院、南京农业大学、连云港瑞洋牧业有限公司、灌南县李集乡谢辉肉羊养殖场。

本文件主要起草人：朱刚、孟春花、薄学军、孙爱玲、王子玉、姜云虎、谢辉、申远航、段心明、徐云、蒋红波、朴聪雁、陈飞飞、张海芹、封其善、张立伟、于勇。

杏鲍菇菌糠饲料化（牛羊）利用技术规程

1 范围

本文件规定了杏鲍菇菌糠饲料化利用的菌糠饲料配制原则、菌糠原料检测、菌糠微贮饲料制作、菌糠全混合日粮（TMR）制作、菌糠全价颗粒饲料制作及饲喂管理。

本文件适用于杏鲍菇生产地区的肉牛场、肉羊场和以杏鲍菇菌糠为原料的饲料厂。

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 13078 饲料卫生标准
- NY/T 815 肉牛饲养标准
- NY/T 816 肉羊营养需要量
- NY/T 2698 青贮设施建设技术规范 青贮窖
- NY/T 3049 奶牛全混合日粮生产技术规程
- DB32/T 3204 羊全混合日粮制作与饲喂技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

杏鲍菇散菌渣 *pleurotus eryngii mushroom powder residue*

采收子实体后的杏鲍菇菌棒通过剥膜机剥去外面的塑料薄膜后散开的废弃培养基料。

3.2

杏鲍菇菌糠 *pleurotus eryngii mushroom bran*

杏鲍菇散菌渣经滚筒筛筛去或用人工作法去除体积较大的木条和塑料薄膜等杂质后，剩余的体积较小的培养基料。

3.3

杏鲍菇菌糠微贮料 *pleurotus eryngii mushroom bran silage*

利用杏鲍菇菌糠添加复合益生菌等进行密封、厌氧发酵，制成的具有酸香气味、保质期长的饲料。

3.4

杏鲍菇干菌糠 *dried or sun-dried pleurotus eryngii mushroom bran*

新鲜杏鲍菇菌糠经烘干或晒干，水分含量降低到12%~14%，得到的不易霉变的干菌糠。

4 菌糠饲料配制原则

4.1 根据 NY/T 815、NY/T 816 规定的肉牛、肉羊不同阶段的营养需要，设计分阶段饲料配方。饲料原料种类应多样化，根据不同阶段确定精粗比，宜介于 3:7~7:3 之间。杏鲍菇菌糠可替代一定比例的粗饲料。

4.2 新鲜的杏鲍菇菌糠易霉变，鲜菌糠直接饲喂牛羊时应在采收子实体后 1 d~2 d 内喂完。建议用新鲜的杏鲍菇菌糠制作成干菌糠或微贮料，以防止霉变并方便储运，春、夏、秋天应于采收子实体当日或翌日完成，冬天应于 1 d~3 d 内完成。

4.3 设计含新鲜杏鲍菇菌糠或杏鲍菇菌糠微贮料的全混合日粮配方时，添加比例宜在 60% 以内；设计含杏鲍菇干菌糠的配方时，添加比例宜在 40% 以内。

4.4 饲喂菌糠微贮料时应调节酸碱平衡，宜添加折合微贮料干物质重量 1%~1.5% 的碳酸氢钠。

5 菌糠原料检测

5.1 外观与性状

无霉变、无异味及大颗粒的杂质。

5.2 水分

鲜杏鲍菇菌糠水分控制在55%~65%；干菌糠控制在12%~14%。

5.3 卫生指标

应符合GB 13078的规定。

5.4 概略营养成分

检测每批次菌糠的粗蛋白质、粗灰分、粗脂肪、粗纤维等，根据营养成分检测结果和牛羊不同阶段的营养需要设计配方。

6 菌糠微贮饲料制作

6.1 设施设备及耗材准备

滚筒筛（筛孔直径 $\Phi 10\text{ mm} \sim \Phi 15\text{ mm}$ ）、饲料搅拌机、全自动打捆包膜机、青贮窖、微贮袋、微贮菌剂等。

6.2 微贮条件

6.2.1 可溶性碳水化合物含量

应不低于1.5%，含量不足时应加入玉米粉、糖渣或糖蜜等物料进行调节。

6.2.2 水分含量

以55%~65%为宜。如无水分测定仪，可用双手抓取原料挤压后慢慢松开，指缝见水不滴、手掌沾满水为最佳；如指缝成串滴水，则含水量偏高；指缝不见水滴、手掌有干的部位，则含水量偏低。

6.3 微贮剂准备及活化

6.3.1 微贮剂准备

微贮剂宜选用绿色木霉、产朊假丝酵母、戊糖片球菌以2:1:1比例配成的菌种混合物，也可从市场购买乳酸菌等草料发酵剂产品。

6.3.2 微贮剂活化

6.3.2.1 将微贮剂菌种放入洁净容器内，加入10倍体积的20℃~35℃温水，搅拌均匀，室温放置1h~2h即可活化。将活化好的菌液加水稀释50倍备用。

6.3.2.2 菌液应现配现用，活化好的菌液应于当日用完。

6.4 混合搅拌

将杏鲍菇菌糠等原料放入饲料搅拌机中，边搅拌边将微贮剂菌液均匀喷洒在原料上，充分搅拌均匀；无饲料搅拌机时，可将菌糠等摊铺在平地上，喷洒微贮剂后人工搅拌均匀。

6.5 微贮

6.5.1 裹包微贮

将混匀微贮剂的菌糠用全自动打捆包膜机裹包微贮，拉伸膜裹包4~6层。对漏裹或破孔的，应及时修补或重新裹包。

6.5.2 青贮窖微贮

6.5.2.1 将混匀微贮剂的菌糠装入青贮窖，边装边压实，尽可能排出空气，装满后窖顶覆盖塑料膜并压紧封严。

6.5.2.2 青贮窖应符合 NY/T 2698 的规定。

6.5.3 微贮袋微贮

将混匀微贮剂的菌糠装入微贮袋中，边装边压实，装满后将袋中的空气尽可能排尽，扎紧袋口密封。

6.6 微贮过程管理

6.6.1 青贮窖要定期检查，发现漏气或漏水及时处理。

6.6.2 裹包微贮料和微贮袋应存放于干燥、平整、排水良好的场地，堆放时不高于4层，有破损及时用胶带贴补。

6.6.3 微贮发酵完成一般需要20 d~30 d时间，启封观察微贮质量达标后即可供牛羊饲用；气温低于20℃，应适度延长微贮时间。

6.7 微贮料品质鉴定

6.7.1 pH值

pH值应在4.5以下。

6.7.2 感官评价

根据色泽、气味和质地进行感官评价分级，见表A.1。选择优、中等的微贮料进行饲喂。劣等的不宜用作饲料，可用于制作有机肥料。

6.8 微贮料取用

6.8.1 青贮窖取料

青贮窖取料时开口要小，动作要快，要做到当天喂多少取多少，取完料后立即封闭窖口，防止空气进入引起二次发酵，若有腐烂、发霉和变质部分应及时剔除。

6.8.2 裹包微贮和袋装微贮取用

裹包微贮料和袋装微贮料要即开即用，若未当天用完，余料应立即密封保存。

7 菌糠全混合日粮（TMR）制作

肉牛菌糠全混合日粮制作可参考NY/T 3049的规定，羊菌糠全混合日粮制作可参考DB32/T 3204的规定。

7.1 准确称量

根据含有杏鲍菇菌糠的饲料配方，计算出每种原料添加量，准确称取相关原料。

7.2 投料量

投料量不超过搅拌机总容积的70%~80%。投料中避免混入木条、塑料膜等杂物。

7.3 投料顺序

应遵循先长后短、先粗后细、先干后湿、先轻后重原则，一般依次是干草、精料、预混料、杏鲍菇菌糠、湿糟、水等。

7.4 搅拌

有搅拌设备的牛羊场（户），可根据饲料配方将饲料原料按比例、投料顺序及搅拌时间等要求投入搅拌机进行搅拌；无搅拌设备的牛羊场（户），可选择平坦、清洁的水泥地面，用铁锹等上下翻动，直至混合均匀。

7.5 搅拌时间

应根据搅拌设备和饲料原料，测定混合均匀度，确定适宜搅拌时间。一般边投料边搅拌，在最后一料投入后再搅拌3~8分钟。

8 菌糠全价颗粒饲料制作

8.1 原料选择与准备

根据饲料配方，称取杏鲍菇菌糠，根据生产工艺、设备选择流动性好、易制粒的其他精粗原料，并按粒度标准粉碎进配料仓。

8.2 混合

将选定的原料进行搅拌混合，确保各种成分均匀分布。

8.3 制粒

混合好的物料经过制粒机压制成为颗粒料，颗粒大小应根据牛羊不同生长阶段选择 $\Phi 3\text{mm}\sim\Phi 8\text{mm}$ 孔径的制粒机环模，调制温度宜为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

8.4 干燥分装储存

8.4.1 干燥分装

可采用流化床干燥法和卧式滚筒干燥法对湿颗粒料进行干燥，颗粒料含水量范围控制在10%~14%，冷却干燥后的颗粒料称重分装保存待用。

8.4.2 储存

菌糠颗粒料储存的温度应在 $0\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，湿度控制在60%以下，通风良好，储存时间通常不超过3个月，梅雨季节时间更短，一般为30 d~45 d。

9 饲喂管理

9.1 合理分群因畜喂料

9.1.1 犊牛和羔羊阶段不宜饲喂菌糠饲料。

9.1.2 大型牛羊场可按性别、月龄、生产目的、生理阶段和体重等合理分群，制作不同菌糠比例的饲料分群饲喂。中小型牛羊场建议只设计以下阶段的菌糠配方：后备和空怀期母牛（羊）；妊娠母牛（羊）；哺乳母牛（羊）；生长肥育期牛（羊），然后根据实际采食情况和增重情况调整饲喂量。

9.2 菌糠添加比例

9.2.1 菌糠微贮料或新鲜菌糠添加比例

推荐比例为：后备和空怀期母牛（羊）50%~60%；妊娠母牛（羊）40%以内；哺乳母牛（羊）30%以内；生长肥育期牛（羊）25%~40%。

9.2.2 干菌糠添加比例

推荐添加比例为：后备和空怀期母牛（羊）30%~40%；妊娠母牛（羊）20%~30%；哺乳母牛（羊）20%~25%；生长肥育期牛（羊）20%~35%。

9.3 饲喂次数

一般每天上、下午各投料1次，高温、高湿季节宜上午提早、下午推迟喂料时间。育肥阶段宜自由采食，喂前将剩料清理干净。

9.4 生产记录

做好菌糠饲料生产、检测及饲喂等生产记录。

全国团体标准信息平台

附录 A
(资料性)

菌糠微贮饲料感官评价指标

菌糠微贮饲料感官评价指标见表A.1。

表 A.1 菌糠微贮饲料感官评价指标

等级	色泽	气味	质地
优等	黄色或淡黄色	清香、酸甜味	菌糠结构完整、不粘手
中等	黄褐色	微刺激性酸味	结构基本完整、稍有黏感
劣等	褐色、黑色	氨味、霉味或腐败气味	结构不完整、结块、黏感明显