

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4725—2025

玉米秸秆饲料化利用指南

Guidelines for utilization of corn straw as animal feed

2025-04-27 发布

中华人民共和国农业农村部 发布



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。

本文件由农业农村部科学技术司提出。

本文件由农业农村部农业资源环境标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：农业农村部农业生态与资源保护总站、中国农业科学院饲料研究所、内蒙古自治区农牧业科学院、河北农业大学、中国科学院东北地理与农业生态研究所、江苏省农业科学院畜牧研究所、中国农业生态环境保护协会。

本文件主要起草人：徐志宇、屠焰、孙仁华、李晓阳、孙元丰、薛树媛、曹玉凤、李秋风、孟春花、钟荣珍、李俊、卢丽枝、薛颖昊、胡潇方、代碌碌、陈旭蕾、马涛、董利锋、哈丽代·热合木江、张霁萱、柯华东、王玉娟、王雅宁。



玉米秸秆饲料化利用指南

1 范围

本文件提供了玉米秸秆用于制作草食动物饲料时涉及的总体原则、离田及存放、物理法处理、化学法处理、生物法处理等方面的指导,以及产品技术要求、包装、标识、储存、运输和生产记录等方面的建议,给出了秸秆收集、加工和运输等阶段中需考虑的要点信息。

本文件适用于玉米秸秆的饲料化利用。

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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- GB/T 6435 饲料中水分的测定
- GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定
- GB/T 10647 饲料工业术语
- GB 10648 饲料标签
- GB 13078 饲料卫生标准
- GB/T 14699 饲料 采样
- GB/T 20806 饲料中中性洗涤纤维(NDF)的测定
- GB/T 23181 微生物饲料添加剂通用要求
- GB/T 35835 玉米秸秆颗粒
- GB/T 42118 秸秆收储运体系建设规范
- GB/T 42959 饲料微生物检验 采样
- NY/T 722 饲料用酶制剂通则
- NY/T 2696 饲草青贮技术规程 玉米
- NY/T 2698 青贮设施建设技术规范 青贮窖
- NY/T 2771 农村秸秆青贮氨化设施建设标准
- NY/T 3133 饲料用灌木微贮技术规程

3 术语和定义

GB/T 10647 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玉米秸秆 **corn straw**

收获果穗后玉米作物的地上部分。

[来源:《饲料原料目录》,有修改]

3.2

秸秆饲料化利用 **utilization of straw as feed**

通过物理、化学、生物等技术手段对秸秆进行加工处理,以作为草食动物养殖用饲料或饲料原料的过程。

[来源:NY/T 3020—2016,3.3,有修改]

4 总体原则

- 4.1 选择成熟可行、经济合理的技术手段,因地制宜开展秸秆饲料化利用。
- 4.2 玉米秸秆应无霉变、腐烂,无沙石、地膜等异物。
- 4.3 可用玉米秸秆作为单一原料进行加工,也可与其他饲料原料混合处理。所用饲料原料种类应来源于《饲料原料目录》,卫生指标应符合 GB 13078 的要求。
- 4.4 加工过程中使用的黏合剂、氨化物质、碱性物质、菌剂及酶制剂等饲料添加剂应来源于《饲料添加剂品种目录》,使用范围和使用量应符合《饲料添加剂安全使用规范》的要求。

5 离田及存放

5.1 离田

可采用人工或机械方式收割秸秆,刈割留茬高度宜在 15 cm 以上。收割后,如不用于青贮加工,宜在田间自然晾晒,待含水率 $\leq 30\%$ 再捡拾打捆。

5.2 存放

秸秆捆可码垛堆放,存储应按照 GB/T 42118 的规定执行,注意防火、防潮。如裹包,宜缠膜包裹,缠膜层数宜不少于 3 层;如袋装,宜使用专用袋装袋。

6 物理法处理

6.1 切碎

切碎长度应根据饲喂动物种类和加工方式进行调整。切碎后直接饲喂牛、马、骆驼等大型草食动物,长度宜为 2 cm~5 cm,直接饲喂羊、兔等小型草食动物,长度宜为 1 cm~3 cm。也可切碎后按 6.2~6.6 的要求进一步加工处理。

6.2 揉丝

将秸秆经机械揉搓加工成柔软的丝状物,揉丝长度宜为 1 cm~18 cm,揉丝宽度宜不大于 0.5 cm。

6.3 挤压膨化

将秸秆切碎,长度宜为 3 cm~5 cm,含水率宜调节至 25%~40%,填入膨化机挤压腔内,经高温高压(温度宜为 120 °C~140 °C,压力宜为 1.5 MPa~4 MPa)处理后从喷嘴挤出,再冷却干燥成品。

注:温度和压力可根据生产工艺要求调整。

6.4 汽爆

将秸秆切碎,长度宜为 1 cm~3 cm,投入蒸汽爆破机物料舱,向内通入水蒸气,高压(压力宜为 1.2 MPa~1.8 MPa)处理后,开启泄压阀降压,再冷却干燥成品。

6.5 制粒

6.5.1 将秸秆揉搓、粉碎后,利用颗粒机,将秸秆压成颗粒状饲料。颗粒硬度可通过调节压缩比进行选择,一般以(6~7):1 为宜。颗粒直径根据饲喂草食动物种类不同,以 6 mm~10 mm 为宜,其中牛、羊用颗粒饲料直径宜为 6 mm~8 mm。

6.5.2 根据配方要求,可将秸秆与其他农副产品及非蛋白氮、维生素和矿物质等饲料添加剂混合搭配,再制成颗粒状的饲料产品。

6.5.3 制粒后及时烘干或晾干,秸秆饲料化颗粒应符合 GB/T 35835 的要求。

6.6 压块

将秸秆切碎,长度宜为 3 cm~5 cm,含水率宜不超过 20%,加入适量的饲料黏合剂,由压块机压制成药块,秸秆块密度宜为 600 kg/m³~800 kg/m³。

7 化学法处理

7.1 氨化

7.1.1 氨化物质的选择

添加的氨化物质可选用尿素、氨水或液氨等。

7.1.2 前处理

宜将秸秆切碎,切碎长度宜为 1 cm~3 cm。

7.1.3 方法

7.1.3.1 氨化池法:将秸秆放入氨化池后,加入氨化物质,调整秸秆含水率至 30%~40%,并用塑料薄膜进行封池处理。氨化池的建设应按 NY/T 2771 的要求执行。

7.1.3.2 堆垛法:选择地势高、干燥、平整、排水良好的场地。清除坚硬物,用塑料薄膜铺底。宜将秸秆打成方捆,堆成方形垛。加入氨化物质,调整秸秆含水率至 30%~40%。封垛时把上盖和铺底两块塑料薄膜的边重叠,平压在地面,从边缘往里卷至垛根,再用泥土等压实封严。

7.1.4 氨化时间

当环境温度在 5℃~10℃时,氨化 60 d~80 d;环境温度在 10℃~20℃时,氨化 30 d~60 d;当环境温度大于 20℃时,氨化 15 d~30 d。

注:氨化产品仅适用于饲喂反刍动物。

7.2 碱化

7.2.1 碱性物质的选择

添加的碱性物质宜采用氧化钙。

7.2.2 前处理

宜将秸秆切碎,切碎长度宜为 1 cm~3 cm。

7.2.3 方法

宜按秸秆干物质重 5%的量加入氧化钙,搅拌均匀,加水使秸秆浸透,保持潮湿状态堆放碱化。

7.2.4 碱化时间

宜碱化 3 d~4 d 使秸秆软化,取出晾干。

8 生物法处理

8.1 前处理

宜将秸秆揉搓、切碎,切碎长度宜为 1 cm~3 cm。切碎后应尽快完成窖贮、袋装或裹包,避免淋雨。

8.2 处理设施设备

8.2.1 窖贮

8.2.1.1 贮窖的建设按 NY/T 2698 的规定执行,窖贮过程按 NY/T 2696 的规定执行。

8.2.1.2 采用压窖机等机械压实,秸秆密度达到 650 kg/m³以上。

8.2.2 袋贮

使用袋装机进行袋装,保证袋内秸秆压紧压实,密闭保存。

8.2.3 裹包

可采用饲料包膜机进行操作,将秸秆捆用塑料薄膜缠绕包裹完成密封包装,缠膜重叠度应 $\geq 50\%$,宜包裹 3 层以上。

8.3 处理方法

8.3.1 青(黄)贮

青贮秸秆含水率以 65%~70%为宜,黄贮秸秆含水率以 60%~65%为宜,装入窖内或进行裹包、装袋,压实密封。在常温条件下储存,青贮 30 d 以上、黄贮 40 d 以上可开窖(袋)使用。装填与压实、密封、储后管理等过程应符合 NY/T 2696 的要求。

8.3.2 微贮

秸秆含水率以 60%~70%为宜,分层装入窖内或堆放在硬化的地面,逐层喷洒菌剂,压实,用聚乙烯

塑料薄膜盖顶后,压实、密封,进行发酵处理,温度以 25℃~30℃为宜。也可将原料与菌剂搅拌混合均匀,裹包或袋贮。微贮过程应符合 NY/T 3133 的要求,所添加菌剂应符合 GB/T 23181 的要求。

8.3.3 酶处理

采用纤维素酶、 β -葡聚糖酶、植酸酶、果胶酶等酶制剂对秸秆进行处理,拌匀后喷洒适当的水,使秸秆含水率达到 60%~70%。随后装入窖内或进行裹包、装袋,压实密封,在常温条件下处理 30 d 后,可开窖(袋)使用。或将复合酶制剂干粉用清水稀释成 4% 的溶液,喷洒于秸秆表面,与精料补充料混匀后直接饲喂。所添加酶制剂应符合 NY/T 722 的要求。

8.3.4 菌酶复合处理

菌剂经活化后和酶制剂复合使用,以适当的水稀释,均匀喷洒在秸秆表面,并充分搅拌,使秸秆含水率达到 60%~70%。随后装入窖内或进行裹包、装袋,压实密封发酵,在常温条件下发酵 30 d 后,可开窖(袋)使用。

9 产品技术要求

9.1 加工生产的秸秆饲料应进行抽样检测。理化指标包括但不限于含水率、粗蛋白质、粗灰分、中性洗涤纤维含量,抽样方法按 GB/T 14699 或 GB/T 42959 的规定执行,检测方法按 GB/T 6435、GB/T 6432、GB/T 6438、GB/T 20806 的规定执行。

9.2 秸秆饲料卫生指标及试验方法应符合 GB 13078 的要求。

10 包装、标识、储存和运输

10.1 秸秆饲料包装材料应无毒、无害、防潮。

10.2 如将秸秆饲料产品对外销售,产品标签应符合 GB 10648 的要求。产品出厂时,包装上的标志应符合 GB/T 191 的要求。

10.3 秸秆饲料宜打捆、窖贮、裹包或袋装,堆放环境地面平整、清洁、排水良好、无杂物和尖锐物品,储存时防止日晒、雨淋,不应与有毒有害物质混储。应经常检查窖、包、膜,有破损及时修补。

10.4 秸秆饲料运输工具应清洁,不应与有毒有害物品混运。

11 生产记录

11.1 生产记录内容

可包括产品名称、原料来源、加工方式、生产日期、储藏保管方式等,以及记录时间、记录地点、记录人。

11.2 生产记录档案

建立规范生产档案,要求专人保管、记录及时、书写清楚无误。生产记录应保存 24 个月以上。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国农业农村部公告 《饲料原料目录》及农业农村部相关公告
 - [2] 中华人民共和国农业农村部公告 《饲料添加剂品种目录》及农业农村部相关公告
 - [3] 中华人民共和国农业农村部公告 《饲料添加剂安全使用规范》及农业农村部相关公告
-