

ICS 65.020.30

B 43

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/Z ××××—20××

玉米秸秆饲料化利用指南

Guidelines for application of corn straw as animal feed

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

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技教育司提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

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动物饲料时涉及到的总体要求、收获及离田、物理法处理、化学法处理、生物法处理等方面的指导，以及包装和运输、饲用、生产记录等方面的建议，给出了秸秆收获、贮藏、加工和运输等阶段中需考虑的要点信息。

本文件适用于将玉米秸秆作为动物饲料原料的生产、应用。

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 4455 农业用聚乙烯吹塑棚膜
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- 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 14699.1 饲料 采样
- GB/T 21962 玉米收获机械
- GB/T 25882 青贮玉米品质分级
- GB/T 26552 畜牧机械 粗饲料压块机
- GB/T 34373 玉米收获机 摘穗割台
- GB/T 35835 玉米秸秆颗粒
- GB/T 40962 鹿营养需要量
- NY/T 34 奶牛饲养标准
- NY/T 509 秸秆揉丝机质量评价技术规范
- NY/T 815 肉牛饲养标准
- NY/T 816 肉羊营养需要量
- NY/T 1631 方草捆打捆机作业质量
- NY/T 1930 秸秆颗粒饲料压制机质量评价技术规范

NY/T ××××—××××

- NY/T 2088 玉米青贮收获机作质量
- NY/T 2463 圆草捆打捆机 作业质量
- 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 2905 方草捆打捆机 质量评价技术规范
- NY/T 3121 青贮饲料包膜机质量评价技术规范
- NY/T 3133 饲料用灌木微贮技术规程
- NY/T 3462 全株玉米青贮中霉菌毒素控制
- NY/T 3883 秸秆收集机质量评价技术规范
- NY/T 4048 绒山羊营养需要量
- NY/T 4049 肉兔营养需要量

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 秸秆饲料化利用 utilization of straw as feed

通过物理、化学、生物等方法对秸秆进行加工处理，作为饲料应用于动物养殖的过程。

3.2 秸秆微贮 straw microbial ensiling

在秸秆中添加有益微生物，通过微生物的发酵作用制成具有酸香气味、适口性好、利用率高、耐贮的粗饲料的加工方法。

3.3 秸秆揉丝 straw rubbing

用揉丝设备对秸秆纵向拉丝揉搓，制成丝状物料的加工方法。

4 总体要求

4.1 原料

4.1.1 收获青穗或籽粒收获后的玉米秸秆，应无霉变、无杂物。

4.1.2 用水应符合GB 5749的规定。

4.2 加工

4.2.1 秸秆应做除尘、除杂处理。

4.2.2 宜采用物理法、化学法、生物法单一或联合处理。

4.2.3 可用秸秆作为单一原料进行加工，也可与其他原料混合处理。

5 离田及存放

5.1 收获

5.1.1 可采用悬挂式、牵引式、自走式玉米收获机械进行收获，机械的基本参数、安全要求、主要性能指标和技术要求应符合 GB/T 21962 的规定；摘穗割台机械应符合 GB/T 34373 的规定。

5.1.2 刈割留茬高度宜为 15 cm 以上；收割后，如不用于青贮或秸秆水分含量较高，宜在田间自然吹晒 2 d~5 d，待水分含量降低到适宜的范围内再捡拾打捆。收获作业质量宜参考 NY/T 2088。

5.2 收集

将田间玉米秸秆使用秸秆收集机进行收集。秸秆收集机应符合 NY/T 3883 的规定。

5.3 打捆

将收集的玉米秸秆使用方草捆或圆草捆打捆机打捆。方草捆和圆草捆打捆机应分别符合 NY/T 2905 和 NY/T 2463 的规定，打捆作业质量应分别符合 NY/T 1631 和 NY/T 2463 的规定。

5.4 裹包

如裹包，圆形草捆宜使用青贮专用膜包裹，裹包层数应不少于 6 层；方形草捆宜使用青贮袋装袋。

5.5 存放

秸秆的存放可采用集中和分散存放相结合的方法，并保持通风，忌堆放，可立式码垛，垛两侧留有通风道，垛中留有通风孔。贮存期间应定期翻垛，注意防火、防潮。

6 物理法处理

6.1 秸秆揉丝

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，揉丝宽度宜为 0.5 cm。所选用的设备应符合 NY/T 509 的规定。

6.2 秸秆切碎

秸秆切碎长度根据饲喂动物品种和加工方式进行调整，直接饲喂时，喂牛、马、骆驼等宜为 2 cm~5 cm，喂羊等小型草食动物宜为 1 cm~3 cm。

6.3 秸秆挤压膨化

将切碎秸秆输入挤压膨化机的挤压腔内，加入适量水，秸秆经高温高压处理被挤出喷嘴，压力骤然下降，再冷却干燥成品。

6.4 秸秆汽爆

将切碎秸秆装入汽爆罐中，向内通入过饱和水蒸气，通过高温高压处理后，对其突然降压，再冷却干燥成品。

6.5 秸秆制粒

NY/T ××××—××××

6.5.1 颗粒机主要有平模和环模两种。秸秆颗粒机质量评价方法应符合NY/T 1930的规定。

6.5.2 将秸秆揉搓、粉碎成粉后，利用颗粒机，将秸秆压成颗粒状饲料。制粒过程中，可加入适量的油脂或糖蜜。颗粒硬度可通过调节压缩比进行选择，一般以6:1为宜。颗粒直径根据饲喂家畜种类不同，以6 mm~10 mm为宜，其中牛用颗粒饲料直径宜为6 mm~8 mm。

6.5.3 可根据一定的配方，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，再制成颗粒状的混合饲料。

6.5.4 制粒后及时烘干或晾干，玉米秸秆颗粒应符合GB/T 35835的规定。

6.6 秸秆压块

将含水率20%左右的秸秆揉切成3 cm~5 cm的小段，加入适量的粘合剂，由压块机压制成块，密度控制在700 kg/m³左右。所选用的设备应符合GB/T 26552的规定。

7 化学法处理

7.1 秸秆氨化

7.1.1 前处理

按饲喂家畜的种类粉碎秸秆。添加的氨可选用尿素、氨水或液氨等。塑料薄膜选择应符合GB/T 4455的规定。

7.1.2 方法

7.1.2.1 氨化池法：将秸秆放入氨化池后，注入氨源，调整秸秆水分值至30%~40%，并用塑料薄膜进行封池处理。氨化池的建设宜参考NY/T 2771。

7.1.2.2 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。注入氨源，调整秸秆水分值至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。

7.1.3 时间

当外界温度在5℃~10℃时宜氨化60 d~80 d，外界温度在10℃~20℃时宜氨化30 d~60 d，当外界温度大于20℃时宜氨化15 d~30 d。

7.2 秸秆碱化

7.2.1 前处理

按饲喂家畜的种类粉碎秸秆。碱性物质一般采用氧化钙。

7.2.2 方法

宜按玉米秸秆干物质重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。

7.2.3 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

生物法处理前，需将玉米秸秆进行揉搓、粉碎，切碎长度宜为1 cm~3 cm。粉碎后3 d内应完成窖贮、裹包或袋装，避免淋雨。

8.2 处理设施设备

8.2.1 窖贮

8.2.1.1 贮窖的建设宜参考NY/T 2698，窖贮过程宜参考NY/T 2696。

8.2.1.2 采用压窖机或其他大中型轮式机械压实，秸秆密度达到500 kg/m³以上。

8.2.2 裹包和袋贮

8.2.2.1 可采用饲料包膜机进行操作，其质量评价宜参考NY/T 3121；也可采用饲料包膜机械进行操作，其质量评价宜参考NY/T 3121。

8.2.2.2 采用袋贮方式时，使用双袋包装裹包机进行裹包，内袋为隔氧性能好、厚度在0.08 mm以上的密封用塑料袋，外袋为保护用编织袋。将原料挤压形成圆形或方形贮料块，经出料口送入塑料袋，利用真空包装机，使其排出空气达到厌氧状态。密度达到500 kg/m³以上。

8.2.2.3 采用裹包方式时，利用包膜机进行裹包，打捆后迅速用拉伸膜完成裹包，裹缠时一层膜宜覆盖前一层膜的50%，宜至少包裹3层。密度大于500 kg/m³。

8.3 处理方法

8.3.1 秸秆青贮

原料含水率以65%~75%为宜，装入窖内或进行裹包、装袋，压实密封发酵。在常温条件下（25℃左右最佳）进行发酵处理45 d后，可开窖（袋）使用。青贮过程宜参考NY/T 2695。

8.3.2 秸秆微贮

原料含水率以30%左右为宜，分层装入窖内或硬化的地面，可逐层微添加生物发酵菌液，也可以喷洒氯化钠（每吨秸秆3 kg~5 kg），分层压实，直至装到高出窖面50 cm，密封发酵。在常温条件下（25℃左右最佳）进行发酵处理40 d~50 d后，可开窖使用。也可将原料与菌液经搅拌机混合均匀，用裹包机裹包贮存，或灌装至双层发酵袋中密封袋贮。

8.3.3 秸秆酶处理

采用纤维素酶、半纤维素酶、 β -葡聚糖酶、植酸酶、果胶酶等对玉米秸秆进行处理，拌匀后喷洒适当的水，使秸秆最终含水量达到45%~55%。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（25℃左右最佳）进行发酵处理3 d~10 d后，可开窖（袋）使用。

8.3.4 秸秆菌酶复合处理

将微生物制剂和酶制剂复合使用，菌剂经活化后，以适当的水稀释，均匀喷洒在玉米秸秆，并充分搅拌，使秸秆最终含水量达到45%~55%。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（25℃左右最佳）进行发酵处理3 d~10 d后，可开窖（袋）使用。

9 包装、储存和运输

9.1 玉米秸秆饲料宜打捆、裹包或袋装，避免淋雨和热损害。

9.2 玉米秸秆饲料的堆放环境地面平整、清洁、排水良好、无杂物和尖锐物品，夏季防暴晒，冬季防冰冻，防潮、防鸟、防鼠，应经常检查包、膜，有破损及时修补。

9.3 玉米秸秆饲料出厂前应抽样，采样方法应符合 GB/T 14699.1 的规定。检测产品感官性状及干物质、粗蛋白质、中性洗涤纤维含量，确保品质合格。

9.4 运输工具清洁，不与有毒、有害的物品混运。搬运装卸时轻拿轻放，运输过程中防日晒、雨淋。

10 饲用

10.1 质量要求

10.1.1 玉米秸秆饲料宜采用感官、化学测定等方法评判其质量或分级，卫生指标及试验方法应符合 GB13078和相关国家标准要求。

10.1.2 玉米秸秆饲料如有发霉变质则不应用于饲喂，用于泌乳期动物饲喂时黄曲霉毒素 B_1 含量应小于10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

10.2 日粮配制

10.2.1 饲喂草食动物，玉米秸秆饲料的比例宜达到5%~50%。

10.2.2 玉米秸秆饲料宜与精饲料原料、精料补充料等其他饲料混合，采用全混合日粮方式进行饲喂，也可在每日中精粗料分别饲喂。

10.2.3 根据草食动物生长阶段、生理要求、生产用途确定营养需要量，核算饲料配方。肉羊、绒山羊、肉兔、鹿的营养需要量宜参考NY/T 34、NY/T 815、NY/T 816、NY/T 4048、NY/T 4049、GB/T 40962。

10.3 动物饲喂

10.3.1 采用精粗料分别饲喂方法时，宜先用少量精料补充料、充分搅拌后饲喂，使牲畜不能挑食。

10.3.2 更换饲料配方时，应经过1~2周的过渡期。逐步从原配方转换成新配方。

10.3.3 每日注意观测家畜的采食情况和生产性能，及时调整投料量和饲料配方。

11 生产记录

11.1 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。

11.2 标志与标签

如将玉米秸秆饲料对外销售，产品标签应符合 GB10648 的规定。产品出厂时，包装上的标志应符合 GB/T 191 的规定。
