

# T/WSWXH

新疆维吾尔自治区微生物学会团体标准

T/WSWXH XXXX—XXXX

## 蒸汽爆破棉秸秆裹包发酵饲料生产技术 规程

Technical regulations of practice for round bale fermented silage production  
of cotton straw

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

新疆维吾尔自治区微生物学会 发布

# 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 原料收割和运输 .....	2
5 原料预处理 .....	2
6 打捆 .....	3
7 裹包 .....	3
8 贮藏与管理 .....	3
9 取用 .....	4
10 品质评定 .....	4
11 卫生要求 .....	4

## 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。

本文件由新疆旭泽绿色高新技术有限公司提出。

本文件由新疆维吾尔自治区微生物学会归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆旭泽绿色高新技术有限公司、新疆维吾尔自治区农业科学院微生物研究所。

新疆旭泽绿色高新技术有限公司联系电话：13319800090；邮编：83000

本文件主要起草人：陈钧、黄鑫、崔卫东、杨世杰、曹宏元、侯敏、李杨、赵毅勇。

# 蒸汽爆破棉秸秆裹包发酵饲料生产技术 规程

## 1 范围

本文件规定了蒸汽爆破棉秸秆裹包发酵饲料生产的原料收割和运输、原料预处理、打捆、裹包、贮藏与管理、取用、品质评定和卫生要求的技术要求。

本文件适用于棉秸秆裹包发酵饲料的生产。

## 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 6435	饲料中水分的测定
GB 13078	饲料卫生标准
NY/T 1444	微生物饲料添加剂技术通则
Q/HYR 001	蒸汽爆破机械化技术规范企业标准
DB65/T 4721	棉秸秆发酵饲料机械化加工技术规范
	饲料添加剂品种目录（2013）中华人民共和国农业农村部公告第2045号

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 棉秸秆 cotton straw

指收获棉花后植株的地上部分，主要包括棉茎、棉桃壳和棉叶等。

### 3.2 蒸汽爆破 steam explosion

将固体物料用水蒸汽进行高温高压处理后，瞬间释放至大气压的过程。

### 3.3 裹包微贮 round bale fermented silage

将棉秸秆破碎、蒸汽爆破后，加入适量水和添加剂，采用饲料搅拌混合机等机械或人工的方式将其搅拌均匀，最后用机械将混合均匀的物料进行打捆和裹包进行微生物发酵的技术。

注：棉秸秆在裹包膜形成的厌氧环境中经过以乳酸菌为主的生物发酵过程后制成的发酵饲料，气味酸香、动物适口性和饲料品质得到明显改善，并能够长期保存。

### 3.4 饲料添加剂 feedstuff additive

为改善饲料品质而掺入饲料中的少量或者微量物质，包括非营养性添加剂和营养性添加剂。

## 4 原料收割和运输

### 4.1 原料收割

棉花收获后，收割距离地面 $>15\text{ cm}$ 的棉秸秆，确保收割高度一致性，避免混入过多泥土和杂质。原料卫生要求应符合GB 13078的规定。

### 4.2 运输

原料收割后，在运输过程中，应做好防晒、防淋，避免与有毒物混装混放。

## 5 原料预处理

### 5.1 除杂

将棉秸秆中的泥土、沙土、砂石、残膜等杂质清除干净。

### 5.2 破碎

将棉秸秆揉搓粉碎成长度 $<3\text{ cm}$ 的丝状物料。

### 5.3 打包

备好料的原料打包成 $1\text{米}\times 1\text{米}\times 1.4\text{米}$ 方包，外部用尼龙袋束捆。

### 5.4 开包

方包填入TMR混料机上料仓进行开包、打散。同时进行雾化降尘。

### 5.5 填料

原料按照蒸汽爆破设备有效容积的75%填料入仓。

### 5.6 蒸汽爆破

#### 5.6.1 升压

藏室内通入 $0.6\text{ MPa}\sim 1.5\text{ MPa}$ 饱和蒸汽。

#### 5.6.2 保压

饱和蒸汽升到 $0.8\text{ MPa}\sim 1.2\text{ MPa}$ 后，保压 $120\text{ s}\sim 300\text{ s}$ 。

#### 5.6.3 喷放

物料在保压时间完成，物料在 10 s 内全部喷放到收集仓内。

## 5.7 饲料添加剂的选择与使用

### 5.7.1 菌酶复合制剂

5.7.1.1 应选用能加快生物发酵进程的植物乳杆菌、布氏乳杆菌、枯草芽孢杆菌等益生菌和纤维素酶、葡聚糖酶、蛋白酶等生物酶组成菌酶复合制剂，选择益生菌和生物酶应按照《国家饲料添加剂品种目录》的规定，并按照 NY/T 1444 的规定执行。

5.7.1.2 商品化的菌酶复合制剂具体添加量按照产品说明添加。

5.7.1.3 使用自主筛选培养的菌酶复合制剂时，单菌之间以 1:1 的比例混合，1~2 g 处理1吨的量添加到棉秸秆原料中，在棉秸秆微贮原料中益生菌的有效活菌数 $> 1 \times 10^8$  CFU、总酶活力 $> 3 \times 10^4$  U，使用前先将生物活性添加剂置于 25 °C~35 °C 的红糖水中复活 20 min~30 min，再用 100 L~200 L 水稀释。窖藏，每铺 20~30 公分物料，均匀的喷洒一层菌酶复合制剂。打包饲料，菌酶复合制剂均匀洒在搅拌车中，与物料充分混匀。

### 5.7.2 营养性添加剂

调制棉秸秆微贮饲料应补充可溶性碳水化合物。在混合过程中，宜撒入微贮量 3%~4% 的玉米粉，或喷洒含糖量为 40%~50% 的糖蜜 10 L/t~14 L/t。营养性添加剂的使用应符合 GB 13078 的规定。

## 5.8 物料混合

将预处理后的棉秸秆，加入 55%~65% 的水，按物料湿重加入 10 g/t~20 g/t 生物活性添加剂，按 5.7.2 的规定加入营养性添加剂，采用饲料搅拌混合机等机械或人工的方式将其混合均匀。水分含量应按照 GB/T 6435 中规定的方法检测。

## 6 打捆

用打捆机将混合均匀的原料用聚乙烯网卷进行打捆，打捆密度 $> 550$  kg/m<sup>3</sup>。

## 7 裹包

用裹包机将打捆后的原料迅速进行裹包，裹包层数为 3 层或 4 层，确保裹包紧密、均匀，无褶皱和漏洞。

## 8 贮藏与管理

### 8.1 贮藏

裹包好的饲料应堆放在避光、凉爽、干燥处，堆垛存放高度宜为 2 层或 3 层。夏秋季节环境温度 20℃~35℃时，发酵 6 周~8 周后可开封启用。冬春季节环境温度 10℃~20℃ 时，微贮时间>10 周后可开封启用。冬春季节环境温度<10℃时不宜制作棉秸秆裹包发酵饲料。

## 8.2 管理

裹包好的饲料在搬运时宜避免抛摔，防止裹包变形漏气。在发酵饲料堆放发酵贮藏过程中，应定期检查裹包的密封状态，防止漏水和漏气，发现包膜破损应及时用胶带进行修补。

## 9 取用

棉秸秆裹包发酵饲料开包取用时应先检查饲料品质，按需取用，发现霉变饲料应废弃，检出塑料网或裹包膜。棉秸秆裹包发酵饲料开包后宜在 2 h 内用完，2 h 内用不完的饲料应置于阴凉处保存，并在 24 h 内用完。

## 10 品质评定

根据 GB 13078 《饲料卫生标准》规定，棉籽饼粕中游离棉酚含量≤1200 mg/kg；肉用仔鸡、生长鸡配合饲料中游离棉酚≤100 mg/kg，产蛋鸡配合饲料≤20 mg/kg，生长肥育猪配合饲料≤60 mg/kg。脱酚棉籽蛋白：游离棉酚含量≤400 mg/kg。棉秸秆中的棉酚初始含量大致在 200~300 mg/kg，蒸汽爆破后降到 40~60 mg/kg，棉酚含量下降 80%，符合相关标准。棉秸秆裹包发酵饲料感官评定指标见表 1，棉秸秆裹包发酵饲料有机酸含量评定指标见表 2。评定为不合格的饲料应废弃，不应用于饲喂动物。

表 1 棉秸秆裹包发酵饲料感官评定指标

项目	优质	良好	一般	不合格
色泽	浅褐色	褐色	棕褐色	黑褐色、黑色
气味	浓郁果香味、醇香味，酸味较淡	酸味浓、不刺鼻，香味较淡	刺鼻酸味；无酸香味或较淡	腐败味、霉味、臭味
质地	松散不黏手、无扎手感	松散不黏手、无扎手感	松散不黏手、无扎手感	有扎手感或发黏结块

表 2 棉秸秆裹包发酵饲料有机酸含量评定指标

项目	优质	良好	一般
pH 值	4.5	4.5~5.0	5.0~5.5
乳酸/(μg/mL)	>500	200~500	<200

## 11 卫生要求

棉秸秆裹包发酵饲料卫生要求应符合 GB 13078 的规定。