



中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2706—2015

马铃薯打秧机 质量评价技术规范

Technical specifications of quality evaluation for potato vine removing machines

2015-02-09 发布

2015-05-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部农业机械化管理司提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会(SAC/TC 201/SC 2)归口。

本标准起草单位:内蒙古自治区农牧业机械试验鉴定站。

本标准主要起草人:王强、周风林、王海军。

马铃薯打秧机 质量评价技术规范

1 范围

本标准规定了马铃薯打秧机的质量要求、检测方法和检验规则。

本标准适用于与拖拉机配套的马铃薯打秧机(以下简称打秧机)的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2828.11—2008 计数抽样检验程序 第11部分:小总体声称质量水平的评定程序

GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分:总则

GB 10395.16—2010 农林机械 安全 第16部分:马铃薯收获机

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 24675.6—2009 保护性耕作机械 秸秆粉碎还田机

JB/T 5673 农林拖拉机及机具 涂漆 通用技术条件

JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

马铃薯打秧机 potato vine removing machine

在马铃薯收获前将马铃薯茎叶打碎的机械。

3.2

伤薯 damaged potato

马铃薯打秧机作业时,表皮或薯肉受到损伤的马铃薯。

4 基本要求

4.1 质量评价所需的文件资料

对打秧机进行质量评价所需文件资料应包括:

- 产品规格确认表(见附录A);
- 企业产品执行标准或产品制造验收技术条件;
- 产品使用说明书;
- 三包凭证;

e) 打秧机照片 3 张(正前方、正后方、正前方 45°各 1 张)。

4.2 主要技术参数核对与测量

对样机的主要技术参数按表 1 进行核对或测量,确认样机与技术文件规定的一致性。

表 1 核测项目与方法

序号	项 目	方法
1	型号	核对
2	结构型式	核对
3	挂接方式	核对
4	配套动力范围,kW	核对
5	工作状态外型尺寸(长×宽×高),mm	测量
6	结构质量,kg	测量
7	工作幅宽,m	测量
8	最小离地间隙,mm	测量
9	刀轴转速,r/min	测量
10	打碎机构最大回转半径,mm	测量
11	打碎机构总安装刀数,把	核对
12	刀轴传动方式	核对
13	打秧刀片型式	核对
14	高度调节装置型式	核对
15	高度调节范围,mm	测量
16	适用行(垄)距,mm	核对
17	适用的垄台宽度,mm	核对

4.3 试验条件

4.3.1 试验用地

试验地应平坦,无障碍物,长度不小于 100 m,宽度不小于打秧机工作幅宽的 6 倍。垄(行)距、垄台宽度应符合样机的适用范围。

4.3.2 试验样机

试验样机应按使用说明书的要求安装并调整到正常工作状态。

4.3.3 试验用动力

根据样机使用说明书的规定选择技术状态良好的试验用动力。试验用动力应选择使用说明书中规定的配套动力范围中最接近下限的动力。

4.3.4 操作人员

试验时应按使用说明书的规定配备操作人员进行操作。操作人员应操作熟练,试验过程中无特殊情况不允许更换操作人员。

4.4 主要仪器设备

试验用仪器设备应检定或校准合格并在有效期内。被测参数准确度要求应不低于表 2 的规定。

表 2 主要试验用仪器设备测量范围和准确度要求

序号	测量参数名称	测量范围	准确度要求
1	长度	≥ 5 m	1 cm
		0 m~5 m	1 mm
		0 μ m~200 μ m	1 μ m
2	质量	0 kg~6 kg	1 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	温度	0℃~100℃	1℃

表 2（续）

序号	测量参数名称	测量范围	准确度要求
5	环境湿度	0%~90%	5%
6	土壤坚实度	0 MPa~5 MPa	0.01 MPa
7	扭矩	0 N·m~800 N·m	3 级
8	刀片硬度	20 HRC~70 HRC	0.5 HRC
9	转速	0 r/min~3 000 r/min	1 r/min

5 质量要求

5.1 性能要求

打秧机主要性能应符合表 3 的规定。

表 3 性能指标要求

序号	项 目	质量指标	对应检测方法条款
1	茎叶打碎长度合格率,%	≥80	6.1.3.1
2	漏打率,%	≤8	6.1.3.2
3	留茬长度,mm	≤150	6.1.3.3
4	伤薯率,%	≤1	6.1.3.4
5	纯工作小时生产率,hm ² /h	达到产品明示值	6.1.3.5

5.2 安全要求

5.2.1 安全防护

- 5.2.1.1 万向节传动轴应有可靠的安全防护装置,防护装置应符合 GB 10395.1 的规定。
- 5.2.1.2 打秧机刀具的前部、后部、侧面和顶部的防护应符合 GB 10395.16—2010 规定中 4.4.1 的要求。
- 5.2.1.3 侧边带传动装置应设置可靠的防护罩,防护罩上的孔、网,其缝隙或直径及安全距离应符合 GB 23821 的规定。

5.2.2 安全标志

- 5.2.2.1 安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.2.2.2 至少含有如下警告标志,描述潜在危险:
 - a) 机器前部万向节传动轴可能缠绕身体部位,机器作业或万向节传动轴传动时,人与机器保持安全距离;
 - b) 机器后部有飞出物可能冲击整个身体,作业时人与机器保持安全距离;
 - c) 机器运转时,不得打开或拆下防护罩。
- 5.2.2.3 至少含有如下注意标志,描述如下内容:
 - a) 操作、保养前请详细阅读使用说明书;
 - b) 使用前必须检查刀销轴状况;
 - c) 保养时切断动力,并可靠支撑机器。

5.2.2.4 安全使用说明

使用说明书应给出操作和维护保养的安全注意事项。

5.3 装配质量

- 5.3.1 打秧机的刀轴、齿轮箱承受载荷部位的紧固件强度等级及其拧紧力矩应符合 GB/T 24675.6—2009 中 5.4.2 的要求。
- 5.3.2 打秧机的刀轴与刀片装配后应进行动平衡试验,平衡精度为 G6.3 级。

5.3.3 在打秧机工作转速范围内空运转 30 min。运转应平稳、转动灵活；各连接件、紧固件不应松动；整机不应有卡、碰、异常响声；轴承座、轴承温升应不大于 25℃；不应有渗、漏油现象。

5.4 涂漆质量

5.4.1 涂漆应符合 JB/T 5673 规定中的普通耐候涂层的质量要求。

5.4.2 漆膜附着力按照 JB/T 9832.2 的规定检查 3 处，均不应低于 II 级。

5.4.3 漆膜厚度不得低于 45 μm。

5.5 外观质量

5.5.1 焊接件的焊缝应牢固、平整，不得有烧穿、夹渣和未焊透等缺陷。

5.5.2 钣金件应光滑、平整，不得有裂纹、起翘、飞边、毛刺、变形和明显影响外观质量的锤痕等现象，咬缝应均匀、牢固。

5.6 操作方便性

5.6.1 各操纵机构应灵活、有效。

5.6.2 保养点应设计合理，便于操作。

5.6.3 易损件的更换应方便。

5.7 使用有效度

打秧机的使用有效度 K_{18h} 应不小于 90%。

注： K_{18h} 是指对打秧机样机进行 18 小时可靠性试验的有效度。

5.8 使用说明书

使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的要求，至少应包括以下内容：

- a) 产品特点及主要用途；
- b) 安全警示标志并明确其粘贴位置；
- c) 安全注意事项；
- d) 产品执行标准及主要技术参数；
- e) 结构特征及工作原理；
- f) 安装、调整和使用方法；
- g) 维护和保养说明；
- h) 常见故障及排除方法。

5.9 三包凭证

三包凭证至少应包括以下内容：

- a) 产品品牌(如有)、型号规格、购买日期、产品编号；
- b) 生产者名称、联系地址、电话、邮编；
- c) 销售者和修理者的名称、联系地址、电话；
- d) 三包项目；
- e) 三包有效期(包括整机三包有效期，主要部件质量保证期以及易损件和其他零部件质量保证期，其中整机三包有效期和主要部件质量保证期不得少于一年)；
- f) 主要部件名称；
- g) 销售记录(包括销售者、销售地点、销售日期、购机发票号码)；
- h) 修理记录(包括送修时间、交货时间、送修故障、修理情况、换退货证明)；
- i) 不承担三包责任的情况说明。

5.10 铭牌

5.10.1 在产品醒目的位置应有永久性铭牌，其规格应符合 GB/T 13306 的规定。

5.10.2 铭牌至少应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 配套动力；
- c) 外形尺寸；
- d) 整机质量；
- e) 产品执行标准；
- f) 出厂编号、日期；
- g) 制造厂名称、地址。

5.11 关键零部件质量要求

打秧机的刀片应经热处理，热处理硬度为 48 HRC~56 HRC。

6 检测方法

6.1 性能试验

6.1.1 一般要求

性能试验应按照使用说明书要求的作业速度全幅宽作业，测定 2 个行程（一个往返），每个行程测区长度不少于 50 m，宽度为机具的幅宽。测区两端应有不少于 20 m 的稳定区。每行程在测区内等间距选取 5 点作为性能测定点，每个性能测定点长度为 2 m，宽度为机器作业幅宽。

6.1.2 试验地调查

按照 GB/T 5262 的规定测定垄高、垄（行）距、垄台宽度、茎叶含水率、土壤含水率、土壤坚实度等项目。

6.1.3 主要性能检测

6.1.3.1 茎叶打碎长度合格率

每个测点内收集所有打碎的茎叶称其质量，再从中挑出打碎长度大于 200 mm 的茎叶称其质量。按式(1)计算每个测点的茎叶打碎长度合格率，结果取 10 个测点的平均值。

$$D_h = \frac{m_y - m_b}{m_y} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D_h ——每个测点的茎叶打碎长度合格率，单位为百分率(%)；

m_y ——每个测点内打碎茎叶质量，单位为千克(kg)；

m_b ——每个测点内打碎长度大于 200 mm 的茎叶质量，单位为千克(kg)。

6.1.3.2 漏打率

检查测区内茎叶总数和未打到的茎叶数，按式(2)计算漏打率，结果取平均值。

$$L = \frac{Y_l}{Y} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

L ——漏打率，单位为百分率(%)；

Y_l ——测区内未打到茎叶数量，单位为株；

Y ——测区内茎叶总数量，单位为株。

6.1.3.3 留茬长度

在每个测点内连续测量 10 个茎叶的长度，结果取平均值。

6.1.3.4 伤薯率

将每个测点内的所有的马铃薯挖出并称其质量，再从中挑出伤薯并称其质量。按式(3)计算每个测

点的伤薯率,结果取 10 个测点的平均值。

$$S = \frac{M_s}{M} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S ——每个测点的伤薯率,单位为百分率(%);

M_s ——每个测点内伤薯质量,单位为千克(kg);

M ——每个测点内马铃薯总质量,单位为千克(kg)。

6.1.3.5 纯工作小时生产率

在测定马铃薯打秧机使用有效度时,同时测定纯工作小时生产率,按式(4)计算:

$$E = \frac{\sum Q_{cb}}{\sum T_c} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

E ——纯工作小时生产率,单位为公顷每小时(hm²/h);

Q_{cb} ——可靠性考核时班次作业量,单位为公顷(hm²);

T_c ——可靠性考核时班次纯工作时间,单位为小时(h)。

6.2 安全要求检查

安全防护按照 GB 10395.1、GB 10395.16—2010 和 GB 23821 规定的方法进行检查,安全标志采用目测方法检查。

6.3 装配质量检查

6.3.1 用扭矩扳手将刀轴、齿轮箱等处承受载荷的紧固件松开 1/4 圈,再用扭矩扳手拧到原来位置,测定其拧紧力矩。

6.3.2 刀轴(带刀片)在动平衡机上试验,其不平衡量的确定按照 GB/T 9239.1—2006 中 G6.3 级的规定。

6.3.3 空运转 30 min 用目测法观察运转状况。用测温仪测量轴承部位空运转前、后的温度,计算温升。

6.4 涂漆质量检查

涂漆按照 JB/T 5673 的规定进行目测检查,漆膜附着力按照 JB/T 9832.2 中规定的方法检查,漆膜厚度用覆层测厚仪在机具外表面测量 3 点,结果取最小值。

6.5 外观质量检查

用目测法检查。

6.6 操作方便性检查

通过实际操作,观察样机是否符合本标准 5.6 的要求。

6.7 生产试验考核

按照 GB/T 5667 的规定进行可靠性考核,样机考核时间为 18 h。使用有效度按式(5)计算。

$$K_{18h} = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

K_{18h} ——使用有效度,单位为百分率(%);

T_z ——可靠性考核期间的班次作业时间,单位为小时(h);

T_g ——可靠性考核期间每班次的故障时间,单位为小时(h)。

6.8 使用说明书检查

按照本标准 5.8 的要求逐项检查。

6.9 三包凭证检查

按照本标准 5.9 的要求逐项检查。

6.10 铭牌检查

目测检查。

6.11 关键零部件质量要求检查

打秧机的刀片硬度按照 GB/T 24675.6—2009 规定中 7.3.5 的方法测定。

7 检验规则

7.1 抽样方案

7.1.1 抽样方案按照 GB/T 2828.11—2008 附录 B 中表 B.1 的要求制订。见表 4。

表 4 抽样方案

检 验 水 平	O
声称质量水平(DQL)	1
核查总体(N)	10
样本量(n)	1
不合格品限定数(L)	0

7.1.2 采用随机抽样,在制造单位 6 个月内生产的合格产品中或销售部门随机抽取 2 台。其中 1 台用于检验,另 1 台备用。由于非质量原因造成试验无法继续进行,启用备用样机。抽样基数应不少于 10 台,市场或使用现场抽样不受此限。

7.2 不合格项目分类

所检测项目不符合本标准第 5 章质量要求的称为不合格项目,不合格项目按其对产品质量影响的程度分为 A、B 两类。不合格项目分类见表 5。

表 5 检验项目及不合格项目分类

不合格项目分类		检验项目	对应质量要求的条款号
项目分类	序号		
A	1	安全要求	5.2
	2	伤薯率	5.1
	3	漏打率	5.1
	4	使用有效度	5.7
B	1	茎叶打碎长度合格率	5.1
	2	留茬长度	5.1
	3	纯工作小时生产率	5.1
	4	装配质量	5.3
	5	涂漆质量	5.4
	6	外观质量	5.5
	7	操作方便性	5.6
	8	使用说明书	5.8
	9	三包凭证	5.9
	10	铭牌	5.10
	11	关键零部件质量要求	5.11

7.3 评定规则

7.3.1 样品合格判定

对样本中 A、B 各类检验项目逐项考核和判定。当 A 类不合格项目数为 0(即 A=0)、B 类不合格项

目数不超过 1(即 $B \leq 1$),判定样品为合格产品,否则判定样品为不合格产品。

7.3.2 综合判定

若样品为合格品(即样品的不合格品数不大于不合格品限定数),则判通过;若样品为不合格品(即样品的不合格品数大于不合格品限定数),则判不通过。

附 录 A
(规范性附录)
产品规格确认表

产品规格确认见表 A.1。

表 A.1 产品规格确认表

序号	项 目	单位	规格
1	型号	/	
2	结构型式	/	
3	挂接方式	/	
4	配套动力范围	kW	
5	工作状态外型尺寸(长×宽×高)	mm	
6	结构质量	kg	
7	工作幅宽	m	
8	最小离地间隙	mm	
9	刀轴转速	r/min	
10	打碎机构最大回转半径	mm	
11	打碎机构总安装刀数	把	
12	刀轴传动方式	/	
13	打秧刀片型式	/	
14	高度调节装置型式	/	
15	高度调节范围	mm	
16	适用行(垄)距	mm	
17	适用的垄台宽度	mm	