

团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

甘薯收获机械 作业质量

Operating quality for sweet potato harvesters

(公示稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会
中国农业机械学会 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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、南通富来威装备有限公司、江苏省农业科学院、禹城市亚泰机械制造有限公司。

本文件主要起草人：胡良龙、王公仆、王冰、谢一芝、彭宝良、贾赵东、吴亦鹏、程广森、施丽莉、吴昌浩、陈红梅、申海洋、鲍国丞。

本文件为首次发布。

甘薯收获机械 作业质量

1 范围

本文件规定了甘薯收获机械术语和定义、作业质量要求、检测方法和检验规则。

本文件适用于甘薯挖掘犁（以下简称挖掘犁）、甘薯挖掘收获机（以下简称收获机）和甘薯联合收获机（以下简称联合收获机）作业质量的评定。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 5262—2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘薯挖掘犁 **sweat potato digger**

可完成甘薯破土、起薯作业的挖掘机器，包括甘薯挖掘犁和简易挖掘机。

3.2

甘薯挖掘收获机 **sweat potato harvester**

可一次完成甘薯挖掘，并将薯块与土壤分离、铺放或拢薯集条于地表的机器。

3.3

甘薯联合收获机 **sweat potato combine harvester**

可一次完成甘薯挖掘、输送，并将薯块与土壤和薯梗分离、清选、收集或直接升运装车的机器。

3.4

小薯 **small sweat potato**

最大直径尺寸小于 25mm 且最大直线长度小于 150mm 的薯块。

3.5

明薯 **sweat potato on or out of earth**

收获机械作业后，暴露出土层可见的薯块。

3.6

漏挖薯 **undug sweat potato**

收获机械作业后，没有被挖掘出土层的薯块。

3.7

埋薯 covered sweat potato

收获机械挖掘出土层后，又被完全掩埋不可见的薯块。

3.8

漏拾薯 unpicked sweat potato

挖掘出土层后，而没有被捡拾收回的薯块。

3.9

损失薯 lost sweat potato

联合收获机作业后的漏挖薯、埋薯和漏拾薯之和（不含小薯）。

3.10

伤薯 damaged sweat potato

收获机械作业损伤薯肉的薯块（由于薯块腐烂或虫害引起的损伤除外）。

3.11

破皮薯 skin-damaged sweat potato

收获机械作业擦破薯皮单个破皮点面积超过 400mm^2 或累计破皮总面积超过 800mm^2 的薯块（由于薯块腐烂引起的破皮除外）。

3.12

无薯梗薯 storage root stalk-picked sweat potato

不带薯梗（薯块与藤蔓茎管连接部分）的薯块。

3.13

鲜食型甘薯 fresh eating sweet potato

直接用于蒸煮、烘烤食用的甘薯。

3.14

加工型甘薯 processing sweet potato

用于淀粉加工及食品加工的甘薯。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 种植模式应满足甘薯收获机械作业要求，作业地的土壤应为沙壤土或较疏松的中壤土，土壤绝对含水率为 15%~25%，试验前应进行甘薯藤蔓去除作业，地块内应无石块等杂物和长薯蔓、长茬等作物秸秆。

4.1.2 试验样机应按照使用说明书的要求安装，并调整、试收到正常工作状态，试验过程中不允许对样机再做调整。

4.2 作业质量要求

在规定的作业条件下，挖掘犁、收获机和联合收获机的作业质量应分别符合表 1~表 3 的规定。

表 1 挖掘犁作业质量要求

序号	检测项目名称	质量指标要求	检测方法对应的条款号
1	明薯率, %	≥ 95	5.4.1
2	伤薯率, %	≤ 3.5	5.4.1
3	破皮率, %	≤ 3	5.4.1
4	纯工作小时生产率, hm^2/h	不低于设计值90%	5.4.3

表2 收获机作业质量要求

序号	检测项目名称	质量指标要求	检测方法对应的条款号
1	明薯率, %	≥ 96	5.4.1
2	伤薯率, %	≤ 5	5.4.1
3	破皮率, %	≤ 4	5.4.1
4	纯工作小时生产率, hm^2/h	不低于设计值90%	5.4.3

表3 联合收获机作业质量要求

序号	检测项目名称	质量指标要求	检测方法对应的条款号
1	损失率, %	≤ 3.5	5.4.2
2	伤薯率, %	≤ 5	5.4.2
3	破皮率, %	≤ 5	5.4.2
4	含杂率, %	≤ 4	5.4.2
5	薯梗除净率, %	≥ 96	5.4.2
6	纯工作小时生产率, hm^2/h	不低于设计值90%	5.4.3

5 检测方法

5.1 基本要求

作业条件和配套动力应符合作业要求。使用的仪器、设备和量具的准确度应满足测量的要求, 并经校准合格且在有效期内。

表4 仪器设备测量范围和准确度要求

序号	被测参数	测量范围	准确度要求
1	时间	(0~24) h	1s/d
2	长度	(0~5) m	1mm
		(≥ 5) m	10mm
3	质量	(0~6) kg	1g

		(0~60) kg	50g
4	土壤坚实度	(0~5) MPa	0.1kPa
5	含水率	(0~100) %	0.1%

5.2 作业地选择

作业地应具有代表性，且符合 4.1 规定的要求。在作业地中确定试验区，其中测区长度应不少于 30m，两端预备区各不少于 10m，试验区宽度应不小于作业幅宽的 8 倍。

5.3 作业条件测定

5.3.1 按照 GB/T 5262—2008 中 6.2、6.3、6.4、6.5、9.2、7.21、7.22 规定的方法分别测定作业地的面积、坡度、垄高、垄距、株距、土壤绝对含水率、土壤坚实度。同时记录作业地的地形和土壤类型。

5.3.2 在试验区内按照 GB/T 5262—2008 中 4.2 规定的 5 点法另取 5 点，每点位测量 3 个薯块分布宽度和深度，计算算术平均值。

5.4 参数测定和计算

试验时，机器以正常工作状态依次通过预备区和测区。测往返 2 个行程，每个行程内随机取 3 个小区，每个小区长度为 3m，宽度为机器作业幅宽，结果取平均值。

5.4.1 挖掘犁、收获机明薯率、伤薯率和破皮率的测定

机器作业一个行程后，收集被测小区内的明薯，用人工方法挖出埋薯和漏挖薯，分别称其重量，再从中挑出所有伤薯和破皮薯，分别称重（以上各类薯称重均不含小薯）。分别按式（1）、（2）、（3）计算明薯率 T_o 、伤薯率 T_s 、破皮率 T_p 。

$$T_o = \frac{W_o}{W} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$T_s = \frac{W_s}{W} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

$$T_p = \frac{W_p}{W} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

$$W = W_o + W_w + W_m \dots\dots\dots (4)$$

式中：

T_o ——明薯率，单位为百分率（%）；

T_s ——伤薯率，单位为百分率（%）；

T_p ——破皮率，单位为百分率（%）；

W_o ——明薯质量，单位为千克（kg）；

W_w ——漏挖薯质量，单位为千克（kg）；

W_m ——埋薯质量，单位为千克（kg）；

W_s ——伤薯质量，单位为千克（kg）；

W_p ——破皮薯质量，单位为千克（kg）；

W ——总薯质量，单位为千克（kg）。

5.4.2 联合收获机损失率、伤薯率、破皮率、含杂率和薯梗除净率的测定

机器作业一个行程后，收集被测小区内的漏拾薯，用人工方法挖出埋薯和漏挖薯，从薯箱（袋）中挑出无薯梗薯，并将薯箱（袋）中剩下的薯与夹杂物（含薯梗、土壤）分开，分别称其重量，再从以上各类薯中挑出所有伤薯、破皮薯，分别称重（以上各类薯称重均不含小薯）。分别按式（5）、（6）、（7）、（8）、（9）计算损失率 L_l 、伤薯率 L_s 、破皮率 L_p 、含杂率 L_z 和薯梗除净率 L_c 。

$$L_l = \frac{Q_l + Q_m}{Q} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

$$L_s = \frac{Q_s}{Q} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

$$L_p = \frac{Q_p}{Q} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

$$L_z = \frac{Q_z}{Q_x + Q_z} \times 100 \dots\dots\dots (8)$$

$$L_c = \frac{Q_c}{Q_x} \times 100 \dots\dots\dots (9)$$

$$Q_x = Q_c + Q_y \dots\dots\dots (10)$$

$$Q = Q_l + Q_m + Q_x \dots\dots\dots (11)$$

式中：

L_l ——损失率，单位为百分率（%）；

L_s ——伤薯率，单位为百分率（%）；

L_p ——破皮率，单位为百分率（%）；

L_z ——含杂率，单位为百分率（%）；

L_c ——薯梗除净率，单位为百分率（%）；

Q_l ——漏拾薯质量与漏挖薯质量之和，单位为千克（kg）；

Q_m ——埋薯质量，单位为千克（kg）；

Q_s ——伤薯质量，单位为千克（kg）；

Q_p ——破皮薯质量，单位为千克（kg）；

Q_z ——薯箱（袋）中的夹杂物和土壤总质量，单位为千克（kg）；

Q_c ——薯箱（袋）中无薯梗薯质量，单位为千克（kg）；

Q_y ——薯箱（袋）中有薯梗薯（不含薯梗）质量，单位为千克（kg）；

Q_x ——薯箱（袋）中的薯块总质量，单位为千克（kg）；

Q ——总薯质量，单位为千克（kg）。

5.4.3 纯工作小时生产率测定

测试时，机器以正常工作状态依次通过预备区和测区。测 2 个行程，分别记录各测区作业时间、测区长度等，按式（13）计算生产率，结果取平均值。

$$V = 3.6 \times \frac{L}{T} \dots\dots\dots (12)$$

$$H = \frac{V \times C}{10} \dots\dots\dots (13)$$

式中：
V——作业速度，单位为千米每小时（km/h）；
L——测区长度，单位为米（m）；
T——作业时间，单位为秒（s）；
C——垄距×单个行程作业垄数，单位为米（m）；
H——纯工作小时生产率，单位为公顷每小时（hm²/h）。

6 检验规则

6.1 作业质量考核项目分类

作业质量考核项目按其对甘薯收获机械作业质量的影响程度分为 A 类和 B 类。作业质量考核项目分类见表 5、表 6。

表 5 鲜食型甘薯作业质量考核项目分类表

项目分类		项目名称	挖掘犁	收获机	联合收获机
类	项				
A	1	明薯率	√	√	—
	2	伤薯率	√	√	√
	3	损失率	—	—	√
B	1	纯工作小时生产率	√	√	√
	2	破皮率	√	√	√
	3	含杂率	—	—	√
	4	薯梗除净率	—	—	√
注：表中“√”为考核项；“—”为不考核项					

表 6 加工型甘薯作业质量考核项目分类表

项目分类		项目名称	挖掘犁	收获机	联合收获机
类	项				
A	1	明薯率	√	√	—
	2	损失率	—	—	√

	3	薯梗除净率	—	—	√
B	1	纯工作小时生产率	√	√	√
	2	破皮率	√	√	√
	3	伤薯率	√	√	√
	4	含杂率	—	—	√
注：表中“√”为考核项；“—”为不考核项					

6.2 判定规则

对确定的作业质量考核项目逐项考核，被检项目不符合本文件第 4 章相应要求时判该项目不合格。鲜食型甘薯收获：A 类项目全部合格，B 类项目不多于 1 项不合格时；加工型甘薯收获：A 类项目全部合格，B 类项目不多于 2 项不合格时，判定甘薯收获机械作业质量为合格，否则为不合格。