

团 体 标 准

T/SAAMM 1025—2023

生姜全程机械化生产技术规程

Code of practice for whole-process mechanized production of ginger

2023 - 06 - XX 发布

2023 - 06 - XX 实施

山东农业机械工业协会 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 作业前准备 1

 4.1 机具和操作人员要求 1

 4.2 姜种 1

5 机械化生产技术规程 2

 5.1 耕整地 2

 5.2 播种 4

 5.3 田间管理 4

 5.4 收获 4

 5.5 贮存 5

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。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省农业机械科学研究院、济宁市兖州区农业机械服务中心、山东农业科学院蔬菜花卉所。

本文件主要起草人：刘峥、韩庆有、张立峰、王永建、苏慧侠、何志远。

本文件为首次发布。

生姜全程机械化生产技术规程

1 范围

本文件规定了生姜全程机械化生产的作业前准备和及机械化生产的技术规程。
本文件适用于生姜的全程机械化生产。

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 5668 旋耕机
GB/T 6242 种植机械 马铃薯种植机 试验方法
GB/T 14225 铧式犁
GB/T 30383 生姜
JB/T 7864 中耕追肥机
JB/T 11908 农用圆盘开沟机
NY/T 1464.31 农药田间药效试验准则 第31部分：杀菌剂防治生姜姜瘟病
NY/T 2869 姜贮运技术规范
DB37/T 524 山东省生姜有害生物安全控制技术规程
DB37/T 2426 生姜挖掘机 通用技术条件
DB37/T 2600.19 蔬菜病虫害综合防治技术规程 第19部分 生姜茎基腐病

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 作业前准备

4.1 机具和操作人员要求

- 4.1.1 机具性能应满足各自产品标准及安全要求。
- 4.1.2 机具操作人员应是专业人员或经过专业技术培训的人员，并严格按照机具使用说明书的操作规程进行调整、作业和维护。

4.2 姜种

4.2.1 姜种选择

根据当地气候条件和目标市场的需要，选择抗病、优质、丰产、抗逆性强、商品性好的优良品种。宜选姜块肥大饱满、皮色光亮、肉质新鲜、无病虫害和无机械损伤的姜块做种。有条件的可选用脱毒姜种。姜种应符合GB/T 30383 标准规定要求。

4.2.2 姜种处理

4.2.2.1 晒姜与选种

播种前40d左右，选晴天，从窖中取出姜种，清水洗净后平摊在背风向阳处事先铺好的草席或麻袋上晾晒1~2d，每天傍晚收进室内，中午若日光强烈，适当遮荫。晒姜过程中，随时剔除瘦弱干瘪、质软变褐、受冻、受病虫害危害的劣质姜种。

4.2.2.2 浸种消毒

采用1: 15: 120的波尔多液浸种20min，或用1%石灰水浸种30min，或用草木灰浸出液浸种20min进行消毒，或用1000倍高锰酸钾水溶液浸种10min，或用4000倍农用链霉素水溶液浸种12h；经上述任何一种方法消毒后，都要用清水洗净姜种，晾干后催芽。

4.2.2.3 催芽

将消毒后的种姜置于相对湿度80%~85%，温度22℃~25℃的条件下催芽。当幼芽长约1.0cm~1.5cm时备播。

4.2.2.4 掰姜种

播前，把已催好芽的姜块掰成50g~75g重的小块，每块姜种保留一个壮芽(少数姜块也可保留两个壮芽)，其余幼芽全部去除，伤口蘸草木灰(或石灰粉)后播种。按姜块大小及幼芽强弱进行分级、分批播种。

4.2.2.5 剔除病姜

若掰姜种过程中发现幼芽基部发黑或掰开姜块断面褐变，应严格剔除，淘汰无芽姜块。

5 机械化生产技术规程

5.1 耕整地

5.1.1 冬前施肥、整地

前茬作物收获后，及时清理残株烂叶，冬前，每hm²撒施45000kg的优质腐熟农家肥；铧式犁深翻30cm，进行冻垡。

5.1.1.1 撒肥作业测试方法

a) 施肥量测定。

用接取容器分次称取抛撒机加入的固态肥料的质量，作业时，试验物料全部抛撒完，按式(1)计算施肥量。

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{S_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

L ——施肥量，单位为千克每平方米(kg/m²)；

G_i ——抛撒机加入的固态肥料的质量，单位为千克(kg)；

S_0 ——测区面积，单位为平方米(m²)

b) 抛撒宽度测定。

样机停驶，使抛撒机处于正常作业状态下，直至最边缘处物料与地面形成明显的界限。对于向后抛撒的样机：测量抛撒肥料左右两侧最外端之间的距离；对于侧边抛撒的样机：测量抛撒肥料最远端与最近端之间的距离。重复抛撒3次，每次测3点，结果取平均值。

c) 施肥均匀性变异系数测定。

对于向后抛撒的样机：在测区内沿抛撒宽度纵向中心线上间隔5m选定3个小区，每个小区连续取3个测量段，每个测量段的纵向长度为0.5m，宽度为抛撒宽度的0.6倍；对于侧边抛撒的样机：在测区内沿抛撒宽度确定的中心线上间隔5m选定3个小区，每个小区连续取3个测量段，每个测量段的纵向长度为

0.5m，宽度为抛撒宽度的0.6倍。在使用说明书规定的作业速度下作业一个行程，测量每个肥料段的肥料质量，分别按式（2）～（4）接受施肥均匀性变异系数。

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots (2)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (3)$$

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

- 式中：
- \bar{X} ——各段施肥质量的平均值，单位为千克（kg）；
 - X_i ——第*i*段施肥质量，单位为千克（kg）；
 - N ——测量段数；
 - S ——施肥均匀性标准差，单位为千克（kg）；
 - V ——施肥均匀性变异系数，百分率（%）

5.1.1.2 深翻作业机具要求

深翻作业选用的机具应符合GB/T 14225的要求。

5.1.2 春季施肥、整地

翌年早春土壤解冻后，每hm²再撒施腐熟农家肥30000kg、过磷酸钙450kg～750kg，用旋耕机将地整平，耙细2遍，四周挖好排水沟。

5.1.2.1 撒肥作业测试方法

撒肥作业测试方法可按5.1.1.1的规定。

5.1.2.2 整地作业机具要求

整地作业选用的机具应符合GB/T 5668的要求。

5.1.3 开种植沟与施肥

播前按65cm～70cm行距开深30cm，宽40cm的播种沟。沟内施入混合肥料，施入量为每hm²施入充分腐熟的豆饼（或腐熟大豆）120kg、生物有机复合肥900kg、硫酸钾220 kg或草木灰1500kg、锌肥30kg、硼肥15kg，土肥充分混合后播种。

5.1.3.1 开沟作业机具要求

开沟作业应选用符合JB/T 11908要求的机具。

5.1.3.2 施肥作业测试方法

施肥作业质量要求的施肥量、施肥均匀性变异系数测定方法可按5.1.1.1的规定进行。

5.2 播种

5.2.1 播种期

在10cm地温稳定在15℃以上时播种。山东地膜覆盖播种适期为4月上中旬。大、中、小棚栽培可根据情况提前播种20d~30d。

5.2.2 播种密度

山东多采用沟种扶垄的栽培方式，适宜种植密度为行距60cm~70cm，株距20cm~22cm，每hm²种植67500株~82500株。高肥水田块密度小，低肥水田块密度可适当加大。

5.2.3 播种方法

5.2.3.1 人工播种（适用时）

选择晴天的上午，种植沟内浇足底水，水渗下后，将姜种按株距水平排放在沟内，东西行向的，姜芽一律向南；南北行向的，则姜芽一律向西。播种后随即覆土3cm~5cm。地膜覆盖栽培时，可用适幅的地膜直接覆盖，一幅地膜盖2沟；或在种植沟上拱成10cm~15cm高的小拱。

5.2.3.2 机械播种

机械化播种作业播种机上进行，可采用拖拉机为动力，或自配动力，采用人工辅助摆种。

5.2.4 播种作业测试方法

播种作业质量的间距合格指数、重种指数、漏种指数、种姜幼芽损伤率、种植深度合格率的测定按GB/T 6242的规定执行。

5.3 田间管理

5.3.1 破膜引苗

当姜芽出土时，要及时破膜引苗。

5.3.2 遮荫

苗期强光、高温和干旱会使幼苗水分代谢失调，抑制幼苗生长发育。姜苗长出3叶~4片叶时，及时插姜草或用遮阳网遮荫。

5.3.3 中耕除草

5.3.3.1 植株封垄前要进行多次中耕划锄，并及时防除杂草。

5.3.3.2 中耕作业应选用符合JB/T 7864要求的机具。

5.3.4 培土

在姜生长过程中须进行多次培土，一般于立秋前后结合撤除遮阴材料和第二次追肥进行第一次培土，变沟为垄。以后结合施肥，进行第二、第三次培土，逐渐使垄面加厚加宽。

5.3.5 姜病防治

姜病防治需要喷洒农药时，要控制剂量，在天气晴好时进行作业。条件具备时使用无人机进行喷洒，严格按技术规范操作。生姜茎基腐病的防治应符合DB37/T 2600.19的规定要求，生姜姜瘟病的防治应符合NY/T 1464.31的规定要求，姜全过程有害生物防治应符合DB37/T 524-2004的规定要求。

5.4 收获

5.4.1 嫩姜收获

嫩姜应在根茎生长盛期采收。

5.4.2 鲜姜收获

初霜后植株顶部叶片枯黄时，是鲜姜的收获适期。收前3d~4d先浇小水使土壤充分湿润，收获时根据土壤条件及地块儿条件，进行机械化收获或半人工收获。半人工收获，侧面用铲松土，抓住茎叶整株拔出，轻轻抖掉泥土。机械化收获，一种是夹持式把姜苗及块茎提离地面，一种是松土铲式，使块茎离开土壤。生姜收获机械作业质量的挖松率、损伤率应符合DB37/T 2426的规定。

5.5 贮存

块茎出土后，保留茎秆基部2cm~3cm，削去其它茎叶，随后入窖贮藏。生姜的储存应符合NY/T2869的规定要求
