

ICS 65.060.01

B 90

团 体 标 准

T/CAMA 36—2020

露地西兰花机械化生产技术规范

Technical specifications for mechanized production of open field broccoli

2020-09-01 发布

2020-11-01 实施

中国农业机械化协会 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 一般要求	2
5 耕整地	3
5.1 作业条件	3
5.2 机具要求	3
5.3 作业要求	3
5.4 作业条件	3
6 播种育苗	3
6.1 种子要求	3
6.2 穴盘播种	3
6.3 穴盘播种	3
6.4 壮苗要求	4
7 移栽	4
8 田间管理	5
9 收获	5
10 净园	6



CAMA

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本文件由中国农业机械化协会提出并归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、江苏省农业科学院、江苏省农机具开发应用中心。

本文件主要起草人：陈永生、高庆生、管春松、唐玉新、蔡国芳、杨雅婷、崔志超、於 锋、平英华。



露地西兰花机械化生产技术规范

1 范围

本文件规定了露地西兰花田间机械化生产中的一般要求，耕整地、播种育苗、移栽、田间管理、收获、净园等环节的技术要求。

本文件适用于露地西兰花机械化生产，设施西兰花机械化生产可参考采用。

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 13735 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜
- JB/T 10291 旱地栽植机械
- NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
- NY/T 500 秸秆还田机 作业质量
- NY/T 650 喷雾机（器） 作业质量
- NY/T 986 铺膜机 作业质量
- NY/T 1227 残地膜回收机 作业质量
- NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
- NY/T 2119 蔬菜穴盘育苗 通则
- NY/T 2623 高效灌溉施肥技术规范
- NY/T 3486 蔬菜移栽机 作业质量
- NY/T 5010 无公害农产品种植业产地环境条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

苗株高 height of seedling

苗茎近基质块部位到苗最高点的垂直高度。

3.2

苗冠直径 seedling crown diameter

苗冠水平投影面的平均直径。

3.3

根冠比 root shoot ratio

根冠比是指苗地下部分与地上部分鲜重的比值。

3.4

壮苗指数 seedling index

壮苗指数为幼苗茎粗除以株高加上根干重除以地上部干重，再乘以全株干质量。

3.5

散坨率 substrate decrease rate

将测试钵苗由 60cm 高处释放，自由落体至田间符合机械移栽条件的地面，收集散坨质量，散坨质量与原坨质量比 $\geq 20\%$ 的植株为散坨株数，散坨率为散坨株数与供试总数的比值。

3.6

起垄碎土率 cracked clod rate for ridge forming

起垄作业后，规定耕层内长边小于或等于 2 cm 的土块质量占所取总土块质量的百分比。

3.7

垄高合格率 eligibility rate of ridge height

起垄作业后，规定长度内垄高合格数占总测定数的百分比。

4 一般要求

4.1 产地环境要求

西兰花产地环境土壤和灌溉水 pH 值、有毒元素含量等基本指标，应符合 NY/T 5010 的要求。

4.2 人员要求

操作人员应经过专业技术培训合格，熟悉安全作业要求、机具性能、调整使用方法及农艺要求；辅助人员应具备基本的作业和安全常识。操作时应严格遵守安全规则。

4.3 机具要求

4.3.1 各环节机具符合当地的农艺要求和环境条件的要求。

4.3.2 机具应符合安全标准要求，并适应当地西兰花生产农艺要求，处于完好状态。所选拖拉机功率与配套机具和作业要求相匹配，机具性能安全可靠。

4.3.3 机具作业前，应按照使用说明书要求对机具进行全面检查、调整和保养。按照农艺要求和作业模式调整好机具并进行试运行。

4.4 人员要求

4.4.1 具有一定规模，道路、桥涵、田块等应满足机具通行、掉头和作业要求。

4.4.2 田块平整，土层深厚，灌排设施齐全。

5 耕整地

5.1 作业条件

5.1.1 适宜耕整地作业的土壤绝对含水率在 15%~25%之间。

5.1.2 应根据当地的气候特点和种植模式、农艺要求、土壤条件及地表覆盖植被、根茬状况，选择作业方式和时间。

5.2 机具要求

根据作业方式选配灭茬、深松、旋耕、起垄（作畦）等机具，机具应符合安全标准、产品标准和使用说明书要求。

5.3 作业要求

5.3.1 作业前，应根据作业田块形状和大小，规划合理的作业路线，减少空驶行程。可通过划线、地头放置中心线标志或导航系统等方式，提高作业直线度，保持一致性。

5.3.2 作业中，应保持匀速直线行驶，避免中途停机和变速行驶。作业时为保证转弯时安全，应留有适当的地头长度。

5.3.3 秸秆粉碎还田后，可按还田秸秆量的 0.5%~1%增施氮肥或适量腐熟剂。根据当地农艺要求合理撒施基肥。

5.3.4 采用覆膜种植的田块，地膜类型、标称厚度和使用时间应符合 GB 13735 规定，最小标称厚度不得小于 0.010 mm，膜宽根据垄(畦)型合理选择。

5.4 作业条件

5.4.1 根茬粉碎还田作业要求灭茬深度不小于 7cm，灭茬深度稳定性和根茬粉碎率应符合 NY/T 985 的要求。

5.4.2 犁耕作业耕深应符合当地农艺要求。

5.4.3 旋耕作业耕深应不小于 15cm。旋耕后田角余量少，田间无明显漏耕，漏耕率 ≤ 1 ，没有二次回耕、壅土、壅草现象。

5.4.4 起垄（作畦）作业要求垄形平整，垄表面土壤细化度高且上实下松，垄沟回土、浮土少。垄距宜选择 60、75、90+30*n（n 取整数，0, 1, 2, 3...），垄距、垄顶宽、垄高合格率大于 80%，且符合当地农艺要求，起垄碎土率不小于 85%，垄顶面平整度不大于 2cm，沟底面平整度不大于 5cm，垄顶面土壤坚实度一致性不低于 80%，垄体直线度不大于 10cm。

5.4.5 铺膜机作业要求采光面宽度合格率、采光面展平度、采光面机械破损程度、膜边覆土厚度合格率应符合 NY/T 986 的规定。

6 播种育苗

6.1 种子要求

6.1.1 选用适宜当地栽培并且适宜机械化生产的品种。

6.1.2 西兰花种子纯度不低于 97%、发芽率不低于 97%和水分不高于 7%。

6.1.3 根据当地病虫害常年发生情况，播种前宜选择相应药剂处理种子。宜选用丸化包衣种子。

6.2 穴盘播种

6.2.1 基质要求各种组分混合均匀，手感松软，无霉变和结块。pH 以 6.5 左右为宜，有机质不低

于 35%。

6.2.2 宜采用穴盘精量播种机，播种深度 0.5cm~1cm，每穴一粒，单粒率不低于 97%，空穴率不大于 2%。

6.2.3 根据育苗要求选用 72 孔、105 孔、128 孔等标准穴盘。

6.3 穴盘育苗

6.3.1 育苗设施

要求坚固，抗灾能力强，并具备一定的环境调控能力，能够调节温度、湿度、光照以及防虫、防雨等。

6.3.2 催芽要求

6.3.2.1 催芽环境

在保温、保湿条件下催芽，催芽适宜温度为 23℃~25℃，环境湿度保持在 90%左右。催芽时间不大于 2d。

6.3.2.2 催芽方法

催芽室催芽：首次浇透基质，穴盘码放在隔板上，当种子 60%左右露白时，移出至养护苗床。
苗床催芽：首次浇透基质，穴盘摆放在育苗床架上或与土壤隔离的地面上，盘上覆盖保湿材料，当种子 60%左右露白时，及时揭去覆盖保湿材料。

6.3.3 苗期管理

西兰花子苗期、成苗期及炼苗期的温度、湿度、光照、水分等管理应符合 NY/T 2119 的要求。

6.4 壮苗要求

6.4.1 目测标准

子叶完整、叶色深绿、茎秆粗壮、株型紧凑、根系发达、无病虫害、苗子整齐。

6.4.2 秧苗质量

西兰花秧苗质量应符合表 1 要求。

表 1 西兰花秧苗质量要求表

作物	苗株高 (cm)	真叶数 (片)	苗冠直径 (cm)	根冠比 (鲜重)	散坨率 (%)
西兰花	8~15	3~5	7~13	0.13~0.20	<5

7 移栽

7.1 作业条件

耕整地符合本标准 5.4 作业质量要求，秧苗符合本标准 6.4 壮苗要求。膜上移栽时，铺膜作业应符合 NY/T 986 的要求。

7.2 机具要求

根据需要选用半自动或全自动移栽机。移栽机应能调节移栽行距、株距和深度，轮距应与垄距匹配，机具各项性能指标应符合 JB/T 10291 的规定。

7.3 作业要求

以当地栽种密度为基准确定机械化种植密度，株行距根据西兰花品种特性确定。

7.4 作业质量

移栽深度符合当地农艺要求，将穴盘苗基质块覆盖为宜。移栽机的漏栽率、移栽合格率、邻接行距合格率、株距合格率等作业指标应符合 NY/T 3486 的要求。

8 田间管理

8.1 作业条件

按西兰花各生长期需水、需肥规律，结合当地农艺要求，合理灌溉、施肥、中耕、培土及病虫害的防治。

8.2 机具要求

根据作业方式合理选配灌溉、施肥、中耕、植保、除草等机具或装备，各机具或装备应符合安全标准要求。

8.3 作业要求

8.3.1 宜用水肥一体化技术。可采用滴灌、微喷灌等高效灌溉技术和装备，做到早能灌、涝能排。施肥应符合 NY/T 496 的规定。

8.3.2 根据当地病虫害实际发生情况，对症用药，选用高效植保机械及时防治。药剂防治严格按照 NY/T 1276 执行。行间除草可使用微型中耕机，根据种植模式选择适宜型号。

8.4 作业质量

8.4.1 中耕机械应与种植行距相匹配，具有良好的行间通过性能，无明显伤根、伤苗。

8.4.2 施肥作业质量应符合 NY/T 2623 的规定。

8.4.3 喷雾机（器）作业质量应符合 NY/T 650 的规定。

9 收获

9.1 作业条件

9.1.1 土壤含水量适宜机械行走。

9.1.2 天气适宜，露地西兰花花球重量符合采收要求。

9.2 机具要求

9.2.1 采用田间作业平台辅助收获。

9.2.2 作业平台轮距应与垄距相匹配，最大离地间隙应超过 50cm，最大搬运重量不小于 300kg。

9.3 作业要求

9.3.1 作业时按照作业机具使用说明和当地农艺要求对作业机具进行调整，作业平台高度应方便采收投放。

9.3.2 作业过程中发现异常及故障时，应及时停车检查排除。

10 净园

10.1 作业条件

10.1.1 土壤含水率适宜机械行走及作业。

10.1.2 田间西兰花已完成采收及收获。

10.2 机具要求

10.2.1 采用地膜覆盖种植地区，收获后适时采用残膜回收机械回收残地膜。

10.2.2 残叶与残根应及时收集与处理，作为绿肥通过秸秆还田机和深翻机直接还田，也可离田利用。

10.3 作业要求

10.3.1 残地膜回收机作业质量应符合 NY/T 1227 的规定。

10.3.2 秸秆还田机作业质量符合 NY/T 500, 深翻深度应在 25cm 以上。