

T/ZG XK

团 体 标 准

T/ZG XK XXXX—XXXX

马铃薯立体栽培及多熟制复播技术规程

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国小康建设研究会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 基本要求 3

5 马铃薯立体栽培 4

6 复播玉米栽培 7

7 复播豇豆栽培 8

8 生产档案 10

附录 A（资料性） 套作蔬菜的品种及种植要求 11

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。本文件的发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由新疆维吾尔自治区农业科学院乌鲁木齐综合试验站提出。

本文件由中国小康建设研究会归口。

本文件起草单位：新疆维吾尔自治区农业科学院乌鲁木齐综合试验站、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

马铃薯立体栽培及多熟制复播技术规程

1 范围

本文件规定了马铃薯立体栽培及多熟制复播的基本要求、马铃薯立体栽培、复播玉米栽培、复播豇豆栽培和生产档案。

本文件适用于立体种植马铃薯及复播玉米和豇豆的“一年多熟”栽培模式。

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 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类
- GB 4404.2 粮食作物种子 第2部分：豆类
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 7331 马铃薯种薯产地检疫规程
- GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 18133 马铃薯种薯
- GB/T 23391（所有部分） 玉米大、小斑病和玉米螟防治技术规范
- GB/T 31753 马铃薯商品薯生产技术规程
- GB/T 51424 农业温室结构设计标准
- JB/T 10594 日光温室和塑料大棚结构与性能要求
- NY/T 393 绿色食品农药使用准则
- NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则
- NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
- NY/T 610 日光温室 质量评价技术规范
- NY/T 1118 测土配方施肥技术规范
- NY/T 3223 日光温室设计规范
- NY/T 5079 无公害食品 豇豆生产技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

马铃薯立体栽培及多熟制复播

采用设施大棚多膜覆盖早春促早栽培技术立体种植早熟品种马铃薯，同时垄间套种生育期较短的速生蔬菜，收获后复播玉米和豇豆，实现设施大棚“一年多熟”的栽培技术。

4 基本要求

4.1 环境

4.1.1 种植环境应符合 GB 7331 的规定，并满足一年多熟的要求：

- a) 海拔：低于 1 300 m；
- b) 无霜期：大于 200 天；
- c) 全年净灌水量：滴灌条件下 600 mm~650 mm；
- d) 地块：人为灌淤土、草甸土为主，土壤质地为壤土、砂壤土，砂粒（0.02 mm~0.2 mm）占比 40%~60%。

4.1.2 灌溉水质应符合 GB 5084 的规定。

4.1.3 土壤环境质量应符合 GB 15618 的规定。

4.2 设施建设

日光温室和塑料大棚的建造按 JB/T 10594、NY/T 610、GB/T 51424、NY/T 3223 的规定进行。

5 马铃薯立体栽培

5.1 播前准备

5.1.1 品种选择

马铃薯的品种宜选择早熟品种，如费乌瑞它、滕育 1 号、中薯 3 号、中薯 5 号、中薯 6 号等。

5.1.2 种薯质量控制

5.1.2.1 种薯应选择符合 GB 18133 规定的脱毒种薯，并满足如下质量要求：

- a) 无马铃薯 Y 病毒、卷叶病毒等病毒；
- b) 无伤口深度超过 0.5 cm 的机械损伤；
- c) 芽眼分布均匀，每薯芽眼数 4 个~6 个；
- d) 芽长 0.5 cm~1.0 cm。

5.1.2.2 播种前应筛选合格种薯，剔除烂薯、病薯、畸形薯（畸形率≤2%）。

5.1.3 薯种处理

5.1.3.1 催芽

播种前 15 d~20 d，将符合 5.1.2 要求的种薯置于温度 16 ℃~20 ℃，相对湿度为 60%~75% 的恒温恒湿条件下。宜采用层架式堆放，每堆不超过 5 层。幼芽萌发后，每隔 3 d~5 d 翻动种薯 1 次，芽长至 0.5 cm~1.0 cm，芽体粗壮（直径≥0.3 cm）后，结束催芽。

5.1.3.2 切块

5.1.3.2.1 采用人工切块，根据种薯重量分级处理：

- a) 80 g 以上：自基部根据芽眼多少，依芽眼沿纵斜方向切成若干立体三角形形状的薯块，每个薯块有 1 个~2 个健康芽眼；
- b) 40 g~80 g：自顶部纵切，切为 2 块；
- c) 40 g 以下：不切块。

5.1.3.2.2 切刀应浸泡在 75% 酒精或 0.5% 高锰酸钾溶液中消毒，宜准备多把刀轮换使用。每切完 1 个种薯，换一次切刀，切到病、烂薯时，应将切刀放入消毒液中浸泡消毒 1 min~2 min，并剔除病、烂薯，换另一把切刀使用。

5.1.4 药剂拌种

按 GB/T 31753 的规定进行。水剂型拌种应采用喷雾器，种薯着药应均匀；粉剂型拌种一般将草木灰和滑石粉混合均匀后再拌种，宜在切种后 30 min 内完成。

5.1.5 整地施肥

- 5.1.5.1 地块应与非茄科作物轮作 3 年以上，避免连作。
- 5.1.5.2 深耕前每 667 m²施有机肥 2 m²，复合肥（N：P：K=17：17：17）80 kg~100 kg，肥料的使用应符合 NY/T 496 的相关规定。
- 5.1.5.3 视土壤墒情进行整地工作，如果土壤墒情较差，宜按如下步骤进行整地：
 - a) 在播种前 7 d~10 d 大水漫灌 1 次；
 - b) 待土壤持水量在 60%~80%时，深耕 30 cm~40 cm；
 - c) 整地，地块平整度误差不超过 3 cm；
 - d) 旋耕，旋耕深度 20 cm~30 cm。

5.1.6 起垄铺膜

- 5.1.6.1 整地后起垄，垄高 30 cm，上、下垄面宽 50 cm 和 70 cm，沟宽 40 cm，垄间距 1.1 m~1.2 m。
- 5.1.6.2 开沟起垄工作结束后，垄上进行覆膜。覆膜类型包括：
 - a) 双膜拱棚模式：采用地膜和小拱棚膜，如图 1a) 所示；
 - b) 三膜拱棚模式：采用地膜、小拱棚膜再加大拱棚膜，如图 1b) 所示。

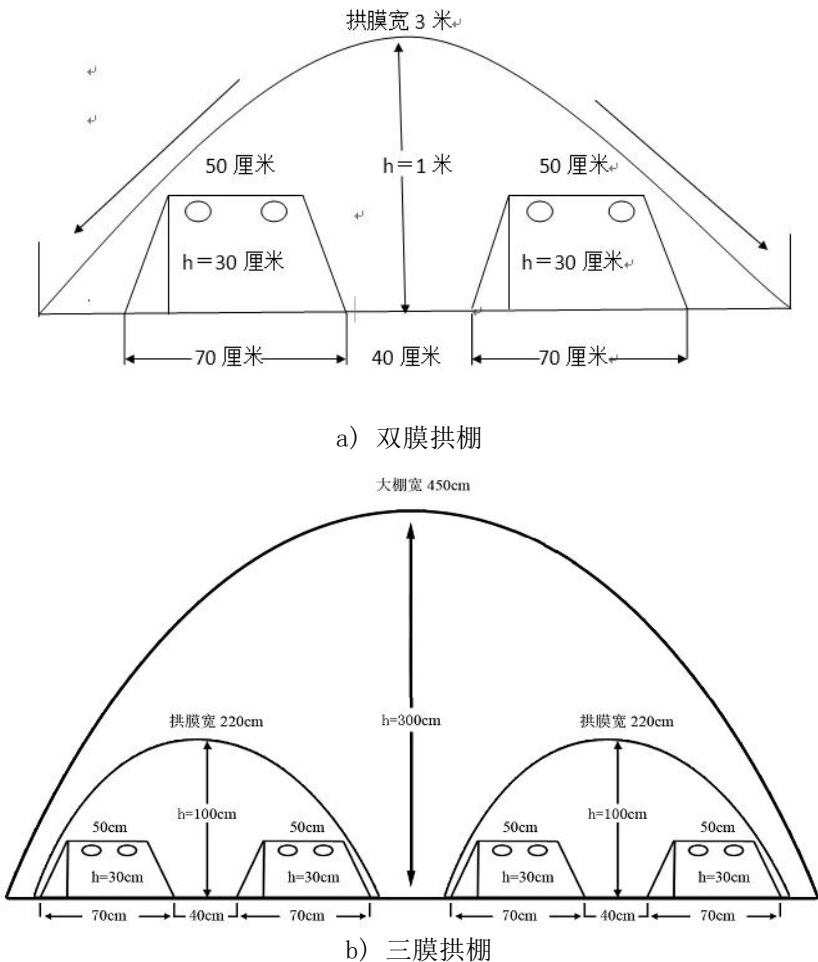


图 1 覆膜栽培架设示意图

5.2 播种

5.2.1 播种期

前一年 11 月，棚内 10 cm 地温稳定在 5 ℃以上时即可播种。

5.2.2 播种量

根据品种、薯块大小、种植密度等确定种薯用量，每 667 m² 用种量宜为 150 kg 左右。

5.2.3 播种深度

一般为 10 cm~12 cm，视土壤墒情可做适当调整。

5.2.4 种植密度

采用单垄单行或者大垄双行种植，单行播种一般为行距 80 cm~90 cm，株距 18 cm~30 cm，大垄双行行距为 90 cm~130 cm，株距 20 cm~28 cm，每 667 m² 播种密度宜为 5 000 株~5 500 株。

5.2.5 套作蔬菜

马铃薯播种完成后，在垄间播种生育期 30 d~50 d 的速生蔬菜。推荐蔬菜品种和要求参见附录 A。

5.3 田间管理

5.3.1 覆土

播种后 10 d~15 d，马铃薯种薯芽体距地表 3 cm 左右时，覆土 5 cm~7 cm。地膜应被完全覆盖，垄体完整性≥95%，漏培率≤2%。

5.3.2 中耕除草

中耕除草一般进行 2 次~3 次：

- a) 齐苗后，中耕深度 10 cm 左右，培土高度 5 cm 左右，使土壤疏松，除杂草；
- b) 出苗后，苗高 10 cm~15 cm 时，中耕深度 5 cm 左右，培土高度 5 cm 左右，增加土壤透气性，除杂草。

5.3.3 水肥管理

5.3.3.1 灌溉

应适时适量进行灌溉，降雨量多时，应注意田间排水，保证土壤含水量：

- a) 出苗期：保存在 60%左右；
- b) 现蕾至开花期：保存在 70%~80%；
- c) 收获期：保持在 60%左右。

5.3.3.2 追肥

追肥一般在现蕾期进行，采用沟施或穴施或用可溶性肥料进行水肥一体化追施。每 667 m² 可追施尿素 8 kg~15 kg，适量追施钾肥以及补充硫酸镁、硫酸锌、硼酸等微量元素肥料。追肥应结合灌溉或降雨进行。生长中后期若植株早衰，可叶面喷施 0.2% 的磷酸二氢钾溶液。

5.3.4 病虫害防治

应符合 GB/T 31753 的规定。

5.4 收获

5.4.1 叶片在地上部变黄枯时应及时收获，宜提前 2 d~3 d 割除薯秧，并将收割的秧苗移出地块。

5.4.2 应选晴好天气收获。

5.5 贮藏

贮藏管理应符合 GB/T 31753 的规定。

6 复播玉米栽培

6.1 播前准备

6.1.1 品种选择

玉米应选择优质高产、抗病、抗虫的品种，如白糯京科糯 768、京科糯 2000、万糯 2000，甜糯万糯 188，农科糯 336、农科玉 368，黄糯万糯 2018，万黄甜糯 1015，花糯京花糯 2008等。

6.1.2 种子质量控制

玉米种子质量应符合 GB 4404.1 的规定。

6.1.3 种子处理

选用符合 GB/T 8321 要求的种衣剂包衣，播种前晾晒 1 d~2 d，严禁暴晒。

6.1.4 整地

马铃薯收获后，清除田间残留根、茎和地膜后，立即旋耕整地，旋耕深度 20 cm~30 cm。

6.2 播种

6.2.1 播种期

马铃薯收获前 20 d 即可播种。

6.2.2 播种与施肥

6.2.2.1 播种与施肥同时进行。

6.2.2.2 播种应均匀、深浅一致，覆土严实，株距 30 cm 左右，播种深度 3 cm~4 cm，覆土深度 1 cm~2 cm，空穴率宜控制在 2%以下。每 667 m² 宜保苗 3 800 株~4 200 株。

6.2.2.3 施肥范围应在播种 15 cm~20 cm 范围内，施肥深度 15 cm~20 cm。

6.3 田间管理

6.3.1 查苗补苗

滴出苗水 7 d~10 d 后应及时查看出苗情况，确保苗全、苗齐、苗壮。在玉米 3 叶~5 叶期时应及时定苗，如果发现缺苗，移栽补苗。

6.3.2 中耕除草

6.3.2.1 苗期中耕 2 次，增温保墒、提高土壤通透性、去除杂草。

6.3.2.2 叶期中耕 2 次，第一次中耕深度 10 cm~12 cm；12 d 后第二次中耕开沟起垄，深度 14 cm~16 cm，促进侧生根发育，防止玉米倒伏。

6.3.3 去除分蘖

在玉米 8 叶~10 叶期时，分蘖长到 15 cm~20 cm 时应及时去除。

6.3.4 水肥管理

6.3.4.1 宜采用滴灌水肥一体化管理，全生育期灌水 10 次~12 次，667 m² 灌水定额 250 m³~300 m³。浇水时间 8 h~12 h，浇水周期 7 d~15 d。灌溉和施肥宜参考表 1 进行。

表 1 灌溉与施肥

灌水次数	时间	每 667 m ² 灌水定额，m ³	每 667 m ² 随滴灌施尿素，kg
1	苗后 21 d	15~20	—
2	出苗至拔节期	30	10
3	小喇叭口期	30	—
4	大喇叭口期	30	5
5	大喇叭口期后 7 d	30	—
6	抽雄散粉期	30	5
7~12	每隔 7 d~10 d	30	—

6.3.4.2 肥料的使用应符合 NY/T 496 和 NY/T 1118 的相关规定。

6.3.5 病虫害防治

6.3.5.1 应及时清理田间杂草，主要是马齿苋、苘麻、反枝苋、灰黎等。

6.3.5.2 应重点注意地老虎、玉米螟的防治。

6.3.5.3 农药的使用应按 GB/T 8321（所有部分）的规定执行，玉米大、小斑病和玉米螟的防治应按 GB/T 23391（所有部分）的规定执行。

6.3.6 收获

玉米散粉吐丝后 24 d 实地查看果穗成熟情况，糯玉米籽粒含水量达到 60%~65%或果穗苞叶松散，籽粒变硬且能掐出白色乳汁时，即可收获。

7 复播豇豆栽培

7.1 播前准备

7.1.1 品种选择

7.1.1.1 豇豆应选择优质、丰产、商品性好、抗病性强、适应性广、长势中等、分枝少、对光照要求不敏感、结荚期比较集中的品种。

7.1.1.2 春茬和秋茬可选择荚荚乐 2 号、荚荚乐 3 号、青山绿水、珍玉绿绣、豇美人、荚多宝、荚荚乐等品种；越夏茬可选择荚荚乐 5 号、青山绿水 2 号、之豇 19、秋豇 512、秋豇 6 号、珍玉绿绣、珍玉油豇、珍玉金凤凰、荚荚乐、豇美人等品种。

7.1.2 种子质量控制

豇豆种子质量应符合 NY/T 5079 的规定。

7.1.3 种子处理

7.1.3.1 种子筛选

种子播种前应淘汰有病斑、霉变、机械伤和裂皮的种子，选择有光泽、粒大饱满的种子。

7.1.3.2 种子晾晒

将经过筛选的种子晾晒 1 d~2 d, 严禁暴晒。

7.1.3.3 药剂处理

播种前宜进行使用 50% 多菌灵可湿性粉剂拌种 (药种比 1: 200), 防治枯萎病和炭疽病, 或用 2% 春雷霉素水剂 500 倍液浸种 2 h~3 h, 防治细菌性病害。

7.2 播种

7.2.1 播种期

7.2.1.1 6 月初玉米收获前 15 d~20 d, 在玉米行间点播豇豆。6 月中旬至 6 月下旬玉米成熟后, 采收完玉米穗, 去除玉米叶片保留茎秆, 作为豇豆绑蔓的架子。

7.2.1.2 7 月中下旬播种。

7.2.2 播种密度

每 667 m² 播种 2 300~3 500 穴, 株距 25 cm~35 cm。

7.2.3 播种方法

7.2.3.1 按株距要求人工点播, 每穴 3 粒~4 粒种子, 覆土 3 cm~4 cm, 稍加踩压。

7.2.3.2 播种时如土壤墒情不好, 应提前 2 d~3 d 浇水造墒后播种。

7.2.3.3 宜采用滴灌水肥一体化管理。

7.3 田间管理

7.3.1 补苗

出苗后应及时检查, 对缺苗或初生叶受损伤的幼苗进行补苗和浇水。

7.3.2 苗期管理

定期查看幼苗长势, 如遇干旱, 选择在晴天适当浇水。不可在阴雨天进行浇水, 避免烂根死苗。

7.3.3 水肥管理

7.3.3.1 高温多雨季节, 应注意排水防涝, 排水后浇 1 次清水或井水以降温补氧。

7.3.3.2 肥料的施用应符合 NY/T 394 的规定。

7.3.3.3 直播后或定苗后至坐荚前, 不宜补充水肥。如遇底墒严重缺乏, 无法保障苗子维持正常生长时, 可在苗期通过滴灌适量补水 1 次。

7.3.3.4 开花期严禁浇水、施 (冲) 肥。

7.3.3.5 苗期施用适量的氮肥可以促进植株早发秧。第 1 花序坐住荚以后几节的花序显现时, 进行第 1 次浇水、施肥, 之后每 7 d 补充水肥 1 次。结荚初期, 每 667 m² 追施氮肥 (N) 4 kg (折尿素 8.7 kg), 钾肥 (K₂O) 1 kg~2 kg (折硫酸钾 2 kg~4 kg)。进入开花结荚盛期, 每 667 m² 追施氮肥 (N) 2 kg (折尿素 4.3 kg), 钾肥 (K₂O) 1 kg~2 kg (折硫酸钾 2 kg~4 kg)。此期可每隔 10 d~15 d 用 0.2% 磷酸二氢钾溶液或 0.01%~0.03% 钼酸铵进行叶面喷肥, 促进早熟丰产。

7.3.4 秧蔓管理

豇豆甩蔓前应及时引蔓。主蔓第 1 花序以下的侧芽及主蔓中上部的侧枝应全部去除。豆角爬满架时, 应及时摘除主蔓顶芽及下部老叶、病叶, 保证侧枝的生长和通风、透光。

7.4 病虫草害防治

7.4.1 防治原则

按照“预防为主，综合防治”的植保方针，坚持“农业防治、物理防治、生物防治为主，化学防治为辅”的防治原则。农药使用应符合 NY/T 393 的规定。

7.4.2 常见病虫草害

7.4.2.1 主要病害包括锈病、白粉病、煤霉病、病毒病、枯萎病、炭疽病和疫病等。

7.4.2.2 主要虫害包括蚜虫、豇豆荚螟、蓟马、白粉虱、潜叶蝇、螨类、红蜘蛛、线虫和斜纹夜蛾等。

7.4.2.3 棚内草害发生较少，主要草害包括旱稗、千金子、马塘、牛筋草、看麦娘、鸭舌草、凹头苋、马齿苋、猪殃殃等。

7.4.3 防治措施

7.4.3.1 农业防治

7.4.3.1.1 根据当地主要病虫害选用抗病、适应性强的优良品种。

7.4.3.1.2 实行轮作制度，改善土壤状况，减少病虫害发生。

7.4.3.1.3 及时中耕除草，清除田间周围杂草，及时摘除病叶、病荚，带出地块进行无害化处理。

7.4.3.2 物理防治

7.4.3.2.1 采用膜下滴灌水肥一体化技术，降低空气湿度，降低真细菌病害的发生。

7.4.3.2.2 利用阳光晒种，温汤浸种，防止烂种缺棵。

7.4.3.2.3 使用频振式灭虫灯、黏虫板等诱杀蛾类成虫。

7.4.3.2.4 覆盖银灰色地膜驱避蚜虫，每 667 m² 铺银灰色地膜 5 kg，或将银灰膜剪成 10 cm~15 cm 宽的膜条，膜条间距 10 cm，纵横拉成网眼状。

7.4.3.2.5 有条件时，宜采用防虫网阻隔部分害虫。

7.4.3.3 生物防治

利用自然天敌，如瓢虫、草蛉、蚜小蜂等对蚜虫自然控制。使用植物源农药、农用抗生素、生物农药等防治病虫害。

7.5 收获

根据品种特点和用途，一般在开花后 10 d~15 d，当荚条饱满，籽粒未显时采收。第 1~2 层荚果要早摘。采收适宜时间为傍晚。采收时勿伤及花序和花蕾。

8 生产档案

8.1 应建立生产记录档案，全面记载马铃薯、套作蔬菜、玉米和豇豆的生产全过程，尤其是肥料和农药的应用情况。

8.2 档案应保存至少 2 年以上，做到可追溯。

附 录 A
(资料性)
套作蔬菜的品种及种植要求

A.1 套作蔬菜应选择速生蔬菜，品种及种植要求见表 A.1。

表 A.1 套作蔬菜的品种及种植要求

蔬菜品种	生育期/d	特点	适宜温度/℃	种植要求
菠菜	30~50	冷凉作物	>4	条播或撒播，行距 15 cm~20 cm
生菜	40~60	冷凉作物	15~20	砂壤土，株距 20 cm，行距 25 cm
樱桃萝卜	25~40	半耐寒作物	5~25	喜光作物，株距 8 cm~10 cm
小白菜	30~60	耐寒作物	18~20	3 月~11 月份均可播种，撒播或条播
香菜	30~50	怕高温	15~30	撒播或条播
油麦菜	40~50	耐低温	4~25	可条播，行距 20 cm，株距 20 cm
茼蒿	40~50	耐寒	15~22	光照要求低，可撒播和条播，行距 20 cm