

# 加工型马铃薯干播湿出滴灌水肥一体化高效栽培技术规程

崔云玲<sup>1</sup>, 张立勤<sup>1</sup>, 张宗雄<sup>2</sup>, 车宗贤<sup>1</sup>

[1. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃条山农工商(集团)有限责任公司, 甘肃 景泰 730400]

**摘要:** 从范围、规范性引用文件、术语和定义、环境条件、产量品质及节水节肥指标、滴灌系统组成及设备安装、水肥一体化高效运筹、田间管理、病虫害防治、采收等方面规范了沿黄灌区加工型马铃薯滴灌水肥一体化高效栽培技术。

**关键词:** 甘肃灌区; 加工型马铃薯; 干播湿出; 滴灌水肥一体化; 高效栽培; 规程

**中图分类号:** S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)11-0087-05

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.11.022](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.11.022)

随着农业现代化的发展, 人们对农产品品质的要求也随之提高, 但实际生产中农户为获得马铃薯高产而过量和不合理施肥的现象非常普遍, 不但造成薯块品质下降, 还对生态环境产生潜在的威胁。而加工型马铃薯对产品品质的要求更高, 如还原糖含量低, 耐贮性要好。同一品种薯块的品质与栽培技术, 特别是水肥管理息息相关<sup>[1-6]</sup>, 因此研究提出加工型马铃薯科学合理的水肥高效管理技术规程, 对于该产业的可持续发展具有重要的指导意义。

## 1 范围

本标准规定了沿黄灌区加工型马铃薯干播湿出滴灌水肥一体化高效栽培技术的术

语、定义、产量指标、水肥运筹技术和其他田间管理等内容。

本标准适用于海拔 2 000 m 以下沿黄灌区及相似生态类型区加工型马铃薯标准化栽培。

## 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 5084 农田灌溉水质标准

GB18133-2012 马铃薯种薯

NY/T391-2013 绿色食品产地环境质量

收稿日期: 2019-08-20

基金项目: “十三五”国家重点研发计划课题“高效水溶肥料原料创制与产业化”(2016YFD0200404)。

作者简介: 崔云玲(1972—), 女, 甘肃永靖人, 副研究员, 主要从事植物营养与土壤肥料方面的研究工作。Email: tfscyl@163.com。

通信作者: 车宗贤(1964—), 男, 甘肃会宁人, 研究员, 主要从事畜草、农产品质量安全、专用肥料、绿色农业等研究工作。联系电话: (0931)7614717。

甘肃文化出版社, 2011: 62-63.

[2] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2014: 279-280.

[3] 王宏康. 甘肃省马铃薯产业发展现状与对策[J]. 甘肃农业科技, 2017(1): 54-56.

[4] 熊春蓉, 岳云, 张永祥, 等. 马铃薯黑色

地膜全覆盖垄作侧播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 52-53.

[5] 刘润萍, 岳云. 黑龙江北部和内蒙古东部“镰刀弯”地区马铃薯产业发展分析[J]. 甘肃农业科技, 2017(11): 74-76.

(本文责编: 陈 珩)

BD62/T 799-2002 无公害农产品生产技术规范

BD62/T 2338-2013 马铃薯机械化收获作业技术规范

NY 5221 无公害食品 薯芋类蔬菜标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 干播湿出

指在前茬作物收获后,进行深翻耕地整平,不进行冬灌的条件下,春季作物播种后用滴灌或其他灌溉方式灌水,灌水量可保证作物出苗,是集农艺节水、工程节水于一体的节水栽培新技术,可显著提高水分利用效率。

#### 3.2 滴灌

滴灌是利用专门设备或自然水头加压,再通过管道系统末级毛管上的孔口或灌水器,将有压水流变成细小水滴,直接输送到作物根区附近,均匀、适量地供给作物根部附近土壤的灌水方法。是目前干旱缺水地区最有效的一种节水灌溉方式,水的利用率可达 95%。

#### 3.3 水肥一体化

将灌溉与施肥融为一体的农业新技术。借助压力滴灌系统,将可溶性固体肥料或液体肥料配兑成液态,与灌溉水一起按比例定时、定量、均匀、准确直接输送到作物根系附近的土壤。

### 4 产量及节水、节肥指标

#### 4.1 产量

鲜薯产量 45 000 ~ 67 500 kg/hm<sup>2</sup>。

#### 4.2 节水、节肥指标

加工型马铃薯干播湿出滴灌水肥一体化高效栽培技术较垄膜沟灌、大水漫灌节水 30% ~ 50%,节肥 20% ~ 35%。

### 5 产地环境条件

#### 5.1 土壤肥力

马铃薯是块茎作物,对于土壤质地以及土壤通透性具有较高的要求,以壤土和砂壤为佳。由于是水肥一体化调控,对土壤养分没有特殊要求,一般 0 ~ 20 cm 耕层有机质含量大于 10 g/kg,速效氮(N) ≥ 30.0 mg/kg、有效磷(P) ≥ 15 mg/kg、速效钾(K) ≥ 120

mg/kg。要求选择地力均匀、排灌方便。

#### 5.2 地块选择

集中连片,灌溉单元可根据实际情况而定,一般以 6 ~ 10 hm<sup>2</sup> 为宜。

#### 5.3 气象条件

5.3.1 光照 马铃薯是喜凉长日照作物,全生育期需要光照 1 000 ~ 1 500 h。

5.3.2 温度 生育期需要 ≥ 5 °C 积温 1 700 ~ 2 000 °C。

#### 5.4 灌溉水条件

符合 GB5084 农田灌溉水质标准。

### 6 滴灌系统组成及设备安装

#### 6.1 系统组成

滴灌系统一般由水源、首部、地下主管道、地上主管道和滴灌管(带)组成。滴灌设备的规格和型号根据生产实际进行选择。

6.1.1 水源 首先要测试水源的水质,灌溉水水质必须符合农田灌溉水质标准的要求。

6.1.2 首部 根据水源的供水能力和将要灌溉的耕地面积来确定首部大小和组成。根据水质确定过滤系统的构成,水质差的应增加过滤级次或建蓄水池和沉沙池,沉淀泥沙后方可灌溉。

6.1.3 地下管道 根据水源供水能力和首部控制面积,确定主管道、支管道的直径和承压能力;根据冻土层深度和地下管道长度,确定地下管道埋深和排水井布设数量。

6.1.4 地上管道 地上管道布设应充分考虑种植行向、种植密度、轮作倒茬、农机作业等,在保证灌溉均匀度的前提下,应尽量少布设地上管道。应根据支管道出水口控制面积,以及控制范围的地形、地貌、坡度、坡向,1 hm<sup>2</sup> 左右安装 1 个减压阀。

6.1.5 滴灌管(带) 滴灌带根据土壤质地、种植作物、播种密度、种植行距、轮作倒茬等要求,选择适宜的规格。根据地上支管连接处出水口压力、滴灌管(带)质量、滴灌管(带)性能指标,以及滴水垄向的地形、地貌、坡度、坡向确定滴灌管(带)铺设长度。

#### 6.2 滴灌设备安装

新建滴灌田一般应在上年秋季土壤冻结

前将地下主管道铺设好,下年春播时安装水泵、过滤系统、施肥系统,包括过滤器、水表、空气阀、安全阀、球阀、施肥罐、电控开关等首部设备,播种后铺设地上主、支管和滴灌管(带)。

## 7 农艺技术

### 7.1 种子质量

符合 GB 18133-2012 质量要求的一级种(G3)以上级别种薯标准。

### 7.2 品种选择

一般选择还原糖含量低、淀粉含量高的马铃薯品种大西洋、夏波蒂、布尔斑克等。

### 7.3 薯块选择

种薯具有该品种特征,薯块大小均匀,无病虫,伤口愈合,无冻伤。

### 7.4 选地整地

马铃薯不耐连作,推荐与玉米、小麦、大麦、豆类等轮作,切忌前茬为茄科作物或已喷施长效非马铃薯专用除草剂的地块,特别是当年种植马铃薯的地块。马铃薯块茎膨大需要疏松肥沃的土壤,最好选择排灌方便、耕层深厚、疏松的砂壤土。地块应进行秋深翻或早春翻,耕翻深度 30 cm 左右,做到精细整地,使土壤疏松,透气性好,为马铃薯的根系充分发育和薯块膨大创造良好条件。

### 7.5 施肥

根据土壤养分状况和马铃薯的需肥特性,做到氮、磷、钾及中微量元素平衡供给,适宜而不过量,高产优质,生态友好。通常每生产 1 000 kg 马铃薯,需 N 4.4 ~ 5.5 kg、 $P_2O_5$  1.8 ~ 2.2 kg、 $K_2O$  7.9 ~ 10.2 kg,三者比例为 1 : 0.4 : 2。

7.5.1 基肥 施商品有机肥 7 500 ~ 15 000 kg/hm<sup>2</sup>(有机质含量在30%以上)做底肥,有机肥在播种前结合整地施入。

7.5.1 追肥 化学肥料全部追施,施用尿素、水溶磷、硫酸钾,全水溶的钙镁肥、微量元素肥料等。在马铃薯营养生长期、营养生殖共生期、生殖生长期结合滴水施入,共滴肥 11 次,其中营养生长期(出苗-现蕾期)滴施

2 次,施 N 60 ~ 70 kg/hm<sup>2</sup>、 $P_2O_5$  10 ~ 15 kg/hm<sup>2</sup>、 $K_2O$  20 ~ 25 kg/hm<sup>2</sup>;营养生殖共生期(初花-终花期)滴施 7 次,施 N 135 ~ 155 kg/hm<sup>2</sup>、 $P_2O_5$  55 ~ 65 kg/hm<sup>2</sup>、 $K_2O$  60 ~ 70 kg/hm<sup>2</sup>;生殖生长期(终花-成熟期)滴施 2 次,施 N 15 ~ 25 kg/hm<sup>2</sup>、 $P_2O_5$  15 ~ 20 kg/hm<sup>2</sup>、 $K_2O$  28 ~ 33 kg/hm<sup>2</sup>。终花前以氮、磷为主,钾及微量元素为辅,终花后以钾、钙、镁和微量元素为主。

### 7.6 播种铺带

7.6.1 种薯处理 在播种前 15 ~ 20 d,将种薯堆放在 18 ℃左右的暖棚内,堆高 30 ~ 50 cm,每隔 3 ~ 5 d 翻动 1 次,待芽长达到 1 ~ 2 mm 时立即见光通风,等待播种。

7.6.2 播种期 4 月中下旬,地温稳定在 12 ℃以上时开始播种。

7.6.3 播种方式 一般采用播种起垄一体机,播种、起垄一次性完成。先播种后起垄,马铃薯垄高 30 cm,垄面宽 40 cm,垄内单行种植,株距 15 cm 左右,保苗 75 000 ~ 78 000 穴/hm<sup>2</sup>。每隔 2 ~ 3 m 在滴灌带上压一土带以防被风掀起。

7.6.4 沟施药剂 随播种在沟内喷施适宜的杀菌剂及杀虫剂,切勿将药剂直接喷洒在种薯表皮。

7.6.5 铺设滴灌带 在垄面中间铺设滴灌带,每垄 1 带。铺设滴灌带时,将整卷滴灌带固定在拖拉机尾部的支架上,从种植行一头拉向种植行另一头,其间人工随拖拉机用土将滴灌带固定于垄面。滴灌带的首端连接在地面支管上,末端折弯扎死,完成滴灌带铺设。

### 7.7 田间管理

7.7.1 滴水 播后及时滴出苗水。播种起垄铺设好滴灌带后,打开首部控制系统,根据土壤墒情滴灌出苗水,滴灌定额 225 ~ 300 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。待幼苗顶土时再按 30 ~ 45 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> 滴水,保持表土湿润利于出苗。

马铃薯出苗后对水分的需求因生育阶段不同而异。出苗前耕层土壤湿度维持在田间持水量的 50% 左右即可。幼苗期管理重点是

促进根系发育、培育矮壮苗，土壤湿度维持在田间持水量的60%左右即可。发棵至现蕾期是茎叶快速生长、干物质急剧累积的时期，水分需求量较大，土壤湿度需保持在田间持水量的65%~75%。初花至终花期是马铃薯总产量形成的关键期，对干旱极其敏感，土壤湿度需持续保持在70%~80%，切忌忽干忽湿。终花至成熟期土壤湿度维持在50%~60%，有助于薯块表皮栓化，利于储藏运输。全生育期滴水15~20次，灌溉定额一般3 150~4 050 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。现蕾前每10~12 d滴水1次，共滴水2~4次，总滴水600~750 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>；现蕾至开花初期每4~6 d滴水1次，盛花至终花期每4~5 d滴水1次，共滴水8~10次，总滴水量1 800~2 400 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>；终花后每8~10 d滴水1次，共滴水5~6次，总滴水量750~900 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。单次滴水定额150 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。如遇降水可适当调整滴水间隔时间和滴水量。

7.7.2 中耕除草培土 全生育期结合培土除草3~4次。马铃薯现蕾后结合除草培土1次，盛花期第2次培土，块茎急速膨大期第3次培土，3次培土厚15~20 cm。

## 7.8 病虫害防治

按“预防为主、综合防治”的原则，坚持农业防治和生物防治为主，科学使用化学防治技术。

7.8.1 农业防治 选用抗病性强的品种，选用无病虫害种薯，实行轮作制度，测土平衡施肥，及时清除病苗、病叶。

7.8.2 生物防治 采用施用细菌、病毒制剂及农用抗生素、性诱剂等生物方法防治。

7.8.3 化学防治 蚜虫、金针虫可用40.7%乐斯本乳油3 750 mL/hm<sup>2</sup>，或50%辛硫磷乳油7 500 mL/hm<sup>2</sup>兑水30 kg，加细沙土750 kg拌匀，播种时撒入土壤或撒在地表后立即翻耕耙耱防治。

黑胫病、环腐病在开花前后用86.2%铜大师可湿性粉剂5 000倍液喷雾防治。生育后期阴雨天气多、田间湿度大时应及时防治软腐病，可用47%加瑞农可湿性粉剂600~

700倍液喷雾防治，每隔7 d喷1次，连喷2~3次。

马铃薯早疫病可在马铃薯开花期用75%百菌清可湿性粉剂1 500 g/hm<sup>2</sup>，或50%多菌灵1 500 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg喷雾防治，每隔7~10 d喷1次，连喷3~5次。

马铃薯晚疫病可在7月下旬至8月上旬尚未发生时或发病初期，可用64%杀毒矾可湿性粉剂1 500 g/hm<sup>2</sup>，或72%杜邦克露可湿性粉剂1 950 g/hm<sup>2</sup>，或80%必得利可湿性粉剂1 500 g/hm<sup>2</sup>，或70%安泰生可湿性粉剂1 800 g/hm<sup>2</sup>+72%杜邦克露可湿性粉剂2 250 g/hm<sup>2</sup>，或58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂1 500 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg喷雾防治，每隔7~10 d喷1次，连喷3~5次。若遇多雨多露天气，间隔时间缩短至5~7 d，加喷2~3次。

蚜虫是病毒病的传毒媒介，在蚜虫发生初期，可用50%抗蚜威可湿性粉剂1 000~2 000倍液，或10%吡虫啉乳油1 000倍液，或3%啶虫脒乳油1 000倍液喷雾防治。也可用5%菌毒清水剂1 500 mL/hm<sup>2</sup>，或1.5%植病灵乳油750 mL/hm<sup>2</sup>，或15%病毒必克可湿性粉剂1 500 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg喷雾防治，每隔10 d喷1次，连喷2~3次。

立枯丝、核菌病可用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液喷洒种薯，堆闷2 h，摊开晾干后播种防治。

## 8 适时收获

当80%的叶片变黄、土壤湿度为50%~60%时收获，收获时防止机械损伤。收获后对薯块按大小分级，放在通风干燥的地方5~7 d，使薯块表皮干爽，便于贮藏、运输和销售，减少烂薯。滴灌带收起后摆放整齐，以备来年再用或回收。

## 9 产品质量

符合NY5221-2005无公害食品薯芋类蔬菜农业标准。

## 参考文献：

- [1] 郭天顺. 马铃薯品种大西洋地膜高效栽培技术要点[J]. 甘肃农业科技, 2006(11): 28-29.
- [2] 罗崇明. 景电灌区地膜马铃薯防高温栽培技

# 油用向日葵杂交种陇葵杂 6 号

贾秀苹<sup>1</sup>, 何正奎<sup>2</sup>, 卯旭辉<sup>1</sup>, 王莹<sup>3</sup>, 梁根生<sup>1</sup>, 王兴珍<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 永靖县农业技术推广中心, 甘肃 永靖 731600; 3. 酒泉市农业科学研究所, 甘肃 酒泉 735000)

**摘要:** 介绍了油用向日葵杂交种陇葵杂 6 号选育经过、特征特性、产量与品质表现、适宜播种区域、栽培技术要点。

**关键词:** 油葵; 杂交种; 陇葵杂 6 号; 选育

**中图分类号:** S565.5

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1001-1463(2019)11-0091-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.11.023

油用向日葵(*Helianthus annuus* L.) 简称油葵, 属于菊科向日葵属。是世界四大油料作物之一, 是重要的植物油脂来源<sup>[1]</sup>。1956 年我国将油葵作为油料作物开始种植, 之后种植面积日益扩大。据统计, 2016 年我国向日葵种植面积 115.3 万 hm<sup>2</sup>, 主要分布在东北、华北及西北的半干旱地区<sup>[2]</sup>。油葵是营养价值和经济价值较高的新型油料作物, 具有较好的抗旱、抗盐碱、耐瘠薄等优良特性, 是干旱与半干旱地区重要油料作物和节水作物<sup>[3]</sup>。近几年油葵的大面积种植缓解了我国日益紧张的食用油问题, 同时也带动了加工业等许多相关产业的发展, 具有良好的经济效益、社会效益和生态效益<sup>[4]</sup>。另外, 油葵具有特殊的适应能力能够很好地适应盐碱胁迫而自然生长具有抗盐碱先锋作物之美称, 因此, 加强油葵优良新品种选育对提高

盐碱地经济效益和保护生态环境具有重要意义<sup>[5]</sup>。

## 1 品种来源

甘肃省农业科学院作物研究所于 2010 年初依据作物遗传稳定性, 对油用向日葵杂交种法 A15 进行自交, 以其分离后代不育株为母本、自交分离后代可育株为父本进行测交, 父本自交, 直至不育系的农艺性状稳定, 不育株率达 100%, 即育成了遗传稳定的不育系 F08-2A 及相应的保持系。对油葵杂交种陇葵杂 3 号进行自交分离, 测交筛选, 选出恢复率较高的材料为父本并进行连续自交和复测, 直至恢复株率达 100%, 表现遗传性状稳定, 繁殖系数高, 亲和力及配合力高, 分支性好, 花粉量大等优良特性的 F15-1R-2-8 为恢复系, 再与不育系 F08-2A 进行杂交组配, 经过特殊配合力及杂种优势测

**收稿日期:** 2019-07-20

**基金项目:** 国家特色油料产业技术体系(CRS-14-2-22); 甘肃省特色作物产业技术体系; 甘肃省农业科学院科研条件建设及成果转化(2017GAAS22)。

**作者简介:** 贾秀苹(1976—), 女, 甘肃会宁人, 副研究员, 硕士, 主要从事向日葵遗传育种及作物栽培研究工作。联系电话: (0)13919062480。Email: gsjxp666@163.com。

- 术[J]. 甘肃农业科技, 2002(10): 17-18.
- [3] 张伟玮, 魏镇泽. 加工型马铃薯大西洋滴灌节水高产高效栽培模式[J]. 吉林农业, 2015(11): 53.
- [4] 毛涛, 杨鹏. 张掖市加工型马铃薯高效栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2008(12): 48-49.

- [5] 孙振荣. 兰州沿黄灌区 4 种马铃薯高效节水栽培模式[J]. 甘肃农业科技, 2016(9): 82-84.
- [6] 吴守泰, 李积武. 景电灌区马铃薯生产中的几个问题及解决办法[J]. 甘肃农业科技, 2009(2): 59-60.

(本文责编: 陈伟)