

# 冬小麦套种冬瓜接茬玉米栽培技术

李锦标

(安徽省来安县农业技术推广中心, 安徽 来安 239200)

**摘要:** 冬小麦套种冬瓜接茬玉米技术是指在冬小麦播种时预留套种行, 在冬小麦生长中后期套种冬瓜, 并在冬小麦收获后直接点播玉米的一种栽培模式。以来安县为例, 对冬小麦套种冬瓜接茬玉米高效栽培模式各技术环节进行了总结。

**关键词:** 冬小麦; 冬瓜; 玉米; 套种; 栽培技术

**中图分类号:** S512.1, S513, S642.3 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2019)03-0083-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.017

小麦是我国主要粮食作物, 冬瓜是一种低投入、高产出、好管理、耐贮运的蔬菜品种, 而玉米不仅是高产稳产和粮饲兼用型作物, 还是重要的工业生产原料。冬小麦套种冬瓜接茬玉米技术, 是指在冬小麦播种时预留套种行, 在冬小麦生长中后期套种冬瓜, 并在收获后直接点播玉米的一种栽培模式<sup>[1]</sup>。

安徽省冬小麦面积大, 常年种植面积 243 万  $\text{hm}^2$ , 而江淮之间主产区一直以“一麦一稻”模式为主, 传统二元种植结构的资源利用率和生产效益低下, 特别是在易旱山丘区冬小麦接茬水稻, 常因干旱使水稻产量蒙受损失。来安县位于江淮分水岭上, 年均降水 1 014 mm, 日照时数 2 190 h, 年均大于 10  $^{\circ}\text{C}$  的有效积温 4 900  $^{\circ}\text{C}$  左右, 农作物种植一年三熟不足, 两熟有余。早在 20 世纪 90 年代初就开始探索冬小麦立体套种模式, 以“早瓜菜、早玉米、早甘薯、早花生、早棉花”等“五早”作物与冬小麦间套复种模式曾闻名全省。冬小麦套种冬瓜接茬玉米技术不仅可以充分利用本地温光、水热、耕地资源, 增加复种, 提高土地产出效率, 而且也

能解决焚烧小麦秸秆带来的环境污染问题, 还能培肥地力、改良土壤, 促进农业的可持续发展。基于此, 笔者对冬小麦套种冬瓜接茬玉米高效栽培模式各技术环节进行了总结, 旨在为该技术进一步推广应用提供参考。

## 1 小麦套种冬瓜

### 1.1 小麦播种

冬小麦选择高产、抗病、抗倒伏的春性或半冬性品种, 生育期不能太长, 否则影响下茬作物生长, 一般在 240 d 之内。来安县以品种扬麦 25、皖麦 68、镇麦 9 号、宁麦 13 为主, 保证翌年 6 月中下旬收割腾茬, 为冬瓜提供适宜的生长条件。

小麦的播种时间与常规种植的播种时间一致, 建议适期内能早则早。江淮地区的播种时间半冬性品种一般在每年的 10 月中旬, 春性品种一般在 10 月下旬。小麦种植前要及时进行整地, 方法与小麦常规种植整地相同, 并且结合整地施足底肥。小麦播种时, 播种量要比常规栽培播种量减少 1/5。播种时, 根据小麦播种机与收割机的宽幅情况确定小麦播种的幅宽, 一般每播种幅宽 4 m 的

收稿日期: 2019-01-30

作者简介: 李锦标 (1967—), 男, 安徽来安人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13965639880。

小麦，预留出宽 1.0~1.5 m 的冬瓜种植行，并在预留行中间开挖宽 30 cm、深度在 25 cm 左右的畦沟，便于种植冬瓜后进行田间排水和灌水。

### 1.2 小麦田间管理

在冬小麦套种冬瓜接茬玉米的栽培模式中，小麦的田间管理与常规栽培基本相同，主要是追好返青拔节肥，浇好抽穗灌浆水和“一喷三防”。特别需要注意的是，在小麦整个生长期要注意防倒伏，尤其是在小麦拔节期应该适当控制肥水，使小麦茎部节间粗壮，避免发生倒伏。对于生长过密过旺，有倒伏可能的小麦苗，在小麦拔节初期可用 0.2%~0.3% 的矮壮素溶液喷施植株 1~2 次，从而增强小麦的抗倒伏能力<sup>[2]</sup>。

### 1.3 冬瓜育苗

下年 3 月底至 4 月初，在进行小麦田间管理的同时开始准备冬瓜育苗工作。一般要选择优质、高产、抗病、市场紧俏的优良品种，以生育期 100 d 左右的晚熟品种为佳，来安县一般选择品种 四季粉皮冬瓜、粉杂 2 号、青杂 2 号、广东黑皮等<sup>[3]</sup>。

冬瓜一般采用大棚内套小拱棚的方式进行营养钵育苗。冬瓜种播前一般要进行催芽，先用 55 ℃ 左右的温水浸泡 12 h 后捞出，用纱布包起来，甩干多余水分，然后放入塑料袋中保湿，放到恒温箱中，设定温度 30~35 ℃。在恒温箱里要将种子均匀摊平，保证种子受热均匀，每隔 10~12 h 翻动 1 次种子，并且适当补水。一般 2~3 d 后即可萌芽，可将已经萌发的种子取出播种。

播种前 1 d 要将营养钵中装入事先配制好的营养土。营养土一般用未种过瓜类的耕层熟土与腐熟的牲畜粪按照体积比 3 : 1 的比例充分混合，然后在每 100 kg 混合土中加入草木灰 4 kg、尿素 2 kg、磷酸二铵 2 kg，弄细混匀后过筛，除去杂草、石块等异

物即可。将营养土放入营养钵中，均匀摆放到大棚内畦上，浇透水。播种时芽尖向下，盖籽土深度 2~3 cm，一般每个营养钵放入 1 粒发芽的冬瓜种子，再加盖小拱棚保温。

冬瓜播种后至出苗前，要每天淋水 1 次，淋水不宜过多，只需要保持土壤潮湿即可，以防沤种烂根。育苗期间如果遇到寒冷天气，淋水应在 10:00 时左右进行。若于下午或傍晚淋水，很容易引起低温，造成幼苗发育不良。一般经过 4 d 左右的时间，冬瓜幼苗即可破土而出，这时应该适当控制水分，保持营养土呈半干半湿状态，使瓜苗稳健生长。此外，要掌握好棚内温度，一般夜间棚内温度应该控制在 16 ℃ 左右，白天控制在 22 ℃ 左右，如果温度超过 35 ℃，要及时揭去小拱棚上的薄膜，以利于育成强壮的瓜苗。

### 1.4 冬瓜苗移栽

当冬瓜苗龄达到 30 d 左右、秧苗长出 3~4 片真叶时，即可定植到冬瓜预留行内。冬瓜苗的移栽工作一般从 5 月初开始，到 5 月 15 日前结束，这时距离小麦成熟还有近 30 d 的时间，不会与小麦收割时期的用工发生冲突。

一般在 4 月底、冬瓜苗移栽之前，要在冬瓜预留行内用尿素 150 kg/hm<sup>2</sup> 与氮磷钾三元复合肥 225 kg/hm<sup>2</sup> 混合进行沟施，然后用土覆盖。每个冬瓜预留行一般定植 2 行冬瓜。移栽前，首先在预留行畦沟的两侧分别覆盖幅宽为 70~100 cm 的地膜，地膜两边用土压实，然后分别在地膜上打孔，每幅地膜在中间位置打 1 行，冬瓜苗的株距一般为 0.8~1.0 m，行距约为 50 cm。移栽时，一般选择有 3~4 片真叶，叶片青绿、肥厚，2 片子叶健壮完好，下胚轴短粗，根系发达，根色洁白，无病虫害的壮苗进行定植。移栽结束后对冬瓜幼苗要浇足定根水，最后用土将幼苗四周压实，以地膜开口处不漏缝隙为

宜。在冬小麦套种冬瓜接茬玉米栽培模式下,一般定植冬瓜苗 4 500 株 /hm<sup>2</sup> 左右。

### 1.5 冬瓜苗栽后管理

在冬瓜幼苗的整个缓苗期,要注意观察冬瓜苗的成活情况。如果发现死苗,一般选在阴雨天或晴天傍晚进行补栽。此后应注意不能使膜内湿度过大,以免造成沤根。只要在盖膜时土壤湿润,一般移苗后 20 d 内不需要浇水。待幼苗团棵后进行打顶,促使冬瓜苗发侧枝,以利于培养结果枝蔓,增加冬瓜的产量。

### 1.6 小麦收获

冬瓜苗移栽后 30~40 d 小麦进入收获期,此时冬瓜苗的主蔓长度在 80~100 cm,长的甚至超过 100 cm,顶端攀附到小麦秸秆上。因此一般要求小麦最好在 6 月 25 日前收割结束,以尽早腾茬,为冬瓜植株生长提供有利的条件。

收割小麦时,一般采用联合收割机收获,收割机的宽度不要超过小麦种植幅宽。收割前,要将攀附在小麦秸秆上的冬瓜秧苗扯下,理顺并放于冬瓜预留行,以免收获机械压伤或割伤冬瓜秧。麦茬预留的高度一般要求在 20 cm 左右。机械收获时,将收割下的小麦秸秆粉碎后均匀地铺在麦茬地里,收获结束后不需要翻耕,及时将冬瓜的瓜秧朝麦垄方向理顺,使瓜秧搭在麦茬上,避免植株之间相互遮光。随后结合浇水,对冬瓜苗追施促苗肥,一般采用穴施的方法,追施尿素 150 kg/hm<sup>2</sup> 即可。

## 2 冬瓜套种玉米

### 2.1 玉米播种

小麦收获后,再对冬瓜进行一段时间的精心的管理,同时抢时抢墒播种玉米。玉米一般要求选择丰产高产、大穗型的品种,来安县主要选用品种农大 108、皖玉 708、掖单 22、登海 652 号等。

玉米一般采取麦茬地直播的方式,直播密度不宜太大,否则在玉米生长后期,由于植株生长旺盛,遮荫过多,会影响冬瓜的通风透光,降低冬瓜的产量和品质。一般在宽 4 m 的麦茬地中间点播 4~6 行玉米,行距 50 cm,株距 30 cm,密度 30 000~52 500 株 /hm<sup>2</sup>,这样玉米与冬瓜之间互不影响,反而会充分利用边际效应,提高玉米产量<sup>[4]</sup>。

### 2.2 玉米出苗后的田间管理

玉米种子播种后正值高温天气,蒸发量较大,播后要浇水,一般 3~5 d 即可发芽。玉米出苗后,生长到 3 叶期时进行间苗补苗。幼苗长到 5~6 片叶子时进行定苗,去除弱苗、病苗、虫苗,留下壮苗、匀苗。幼苗长到 6~7 片叶子时,要及时追施促苗壮秆肥,防止冬瓜生长过快,影响玉米幼苗的生长。一般在下雨前追施尿素 225 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 300 kg/hm<sup>2</sup> 进行逐株点施。等到玉米植株进入喇叭口时期,要结合浇水追施穗肥,一般追施尿素 90~135 kg/hm<sup>2</sup>,钾肥 120 kg/hm<sup>2</sup> 左右<sup>[5]</sup>。

此外,在玉米苗期,要做好粗缩病、玉米螟等病虫害的防治工作,避免因套种导致病虫害加重。玉米粗缩病主要是由带毒灰飞虱吸吮玉米植株汁液时传毒所导致的一种病毒性病害,一般在玉米 5~7 叶期用 3% 啶虫脒乳油 450 g/hm<sup>2</sup>,加入 20% 病毒克乳油 1 500 mL/hm<sup>2</sup> 兑水 6 750 kg 均匀喷雾,或者使用 2.5% 扑虱蚜乳油 1 000 倍液喷雾防治,每隔 6~7 d 喷 1 次,连续喷施 2~3 次,可以起到很好防治效果。防治玉米螟可以用 10% 辛硫磷颗粒剂 30 kg/hm<sup>2</sup> 在玉米大喇叭口期进行丢心。在进行病虫害防治的同时,不能忽视田间杂草的危害,冬瓜、玉米田间杂草很多,如马唐、牛筋草、狗尾草、藜、蓼、马齿苋等,尽量采用人工拔除的方法,以免使用化学除草剂

会对冬瓜秧造成伤害。

### 2.3 冬瓜开花结果期的管理

在冬小麦套种冬瓜接茬玉米的栽培中,冬瓜一般不采用支架,而是让植株爬在小麦茬上生长,这种栽培方式管理较为简便、省工。

冬瓜苗定植到大田后 60 d 左右的时间进入开花期。冬瓜是雌雄同株异花,在开花期,若没有足够的蜜蜂等昆虫媒介传播花粉,就要对雌花进行人工授粉,以提高冬瓜的座果率。人工授粉要求在 7:00—8:00 时进行,该段时间雄花的花粉比较多,一般超过 9:00 时花粉容易散落,授粉成功率就降低很多。授粉时,选择新开放的雄花,摘下后,将雄花与雌花接触,使雄花的花粉涂满雌花的柱头。

一般每株冬瓜苗选择健壮的侧枝保留 4~5 根,待枝蔓上的冬瓜坐果后,要及时进行疏果。疏果时,选择瓜形均匀、果蒂较短,且没有病虫为害的幼瓜,才能培植出硕大的冬瓜,一般保证每个侧枝保留 3~5 个果实即可。选定好幼瓜的枝蔓再伸长 10 节后,要将侧枝枝蔓顶部摘除,以集中养分供应幼瓜的生长。另外,在冬瓜果实的生长膨大期,要确保每个果实下面都有小麦秸秆作为铺垫,这样可以避免果实与土壤直接接触,造成果实腐烂或被地面害虫蛀食。

冬瓜生长期长,需肥需水量比较大,尤其在结果以后需要充足的肥水。一般在疏果定瓜后 15~25 d 内连续追肥 2~3 次,以促进果实膨大。第 1 次追肥在结瓜初期,根据秧苗长势情况追施尿素 105~150 kg/hm<sup>2</sup> 作为膨瓜肥,采用穴施的方法,或者将肥料环施在冬瓜植株的周围。当瓜秧上第 1 个瓜长到拳头大小时,根据瓜秧的生长情况追施第 2 次肥,追尿素 90~120 kg/hm<sup>2</sup>。第 2 次追肥需慎重,瓜秧上没有瓜时不能追肥,防止瓜秧旺长而不结瓜;如果发现瓜秧生长过旺,可喷

施 150~180 mL/hm<sup>2</sup> 助壮素控制旺长。

冬瓜虽然有一定的耐旱能力,但是在冬瓜果实发育膨大期要注意及时灌溉。一般情况下,冬瓜秧坐瓜后 10~15 d 浇水 1 次,以保证冬瓜生长发育有充足的水分。若在结瓜期遇到连阴雨天气,应注意及时排水,避免田里有积水。

冬瓜由于叶片和枝蔓都密生茸毛,因此与其他作物相比抗逆性较强,除苗期以外,其他生育期间一般不用防治病虫害。如果虫害比较重,可以选用一些低毒农药,防治方法与冬瓜常规种植田块一样,需要注意的是,在冬瓜采收前的 20 d 应禁止使用任何化学农药<sup>[6]</sup>。

### 2.4 冬瓜的收获

冬瓜从授粉成功到成熟,大约需要 35~40 d 的时间,一般在 7 月的下旬进入采收期,可根据市场行情分批采收。成熟的冬瓜,黑皮类型品种果皮呈暗绿色,粉皮类型品种果面出现白粉,且果皮上的茸毛消失。一般用于贮藏的冬瓜要选择生理成熟的果实,例如大型的冬瓜,一般要在花凋谢后幼果生长 40 d 以上再进行采收。采收时,在果柄处附带 1 段茎和 1 片叶子一并剪下,贮藏于阴凉处。此外,采收时要避免阳光晒烫,因为晒烫的冬瓜贮藏时很容易腐烂。在整个采收和贮藏的过程中要做到轻采、轻放、轻运,尽量避免把瓜碰伤或震伤。

### 2.5 玉米收获

在冬小麦套种冬瓜接茬玉米栽培中,玉米的采收与常规种植采收的时间大致相同,一般在 10 月上旬。由于冬瓜的结果期比较长,一般从 7 月份开始可以持续到 9 月底,甚至 10 月初,因此玉米全部采收结束后秸秆要继续留在田里为冬瓜遮荫,待冬瓜全部采收结束后再将冬瓜秧和玉米秸秆全部清除。

# 甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术

方彦杰<sup>1,2</sup>, 张绪成<sup>1,2</sup>, 于显枫<sup>1,2</sup>, 侯慧芝<sup>1,2</sup>, 王红丽<sup>1,2</sup>, 马一凡<sup>1,2</sup>

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州, 730070; 2. 甘肃省旱作区水资源高效利用重点实验室, 甘肃 兰州, 730070)

**摘要:** 从材料与设备、选地与整地、品种选择、种薯处理、播种、田间管理、水分管理、养分管理、病虫害防治、收获等方面阐述了甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术。

**关键词:** 马铃薯; 水肥一体化; 种植技术; 甘肃省

**中图分类号:** S532; S344.3 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2019)03-0087-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.018

甘肃地处西北内陆, 境内普遍海拔高, 气候冷凉, 干旱少雨, 雨热同季, 日照充足, 昼夜温差大, 无霜期较长, 降水分布与马铃薯生长需水规律相吻合, 土层深厚而疏松, 富含钾素, 具有发展马铃薯产业得天独厚的条件<sup>[1-2]</sup>。2017年甘肃马铃薯种植面积72.2万hm<sup>2</sup>, 位列全国第3; 总产量1300万吨, 位居全国第2。马铃薯产业已成为全省六大特色优势产业之一, 已初步形成了中部高淀粉及菜用型, 河西及沿黄灌区全粉、薯条

(片)加工型, 陇南、天水早熟菜用型和高海拔区脱毒种薯生产等四大优势生产区域, 优势产区种植面积占全省的70%以上。但是, 在马铃薯生产过程中, 为了追求高产, “大水大肥”使得水肥利用效率低下, 资源利用率不高。水肥一体化技术可以很好地解决马铃薯生产中的灌溉和追肥问题, 可根据马铃薯在各生育期对水肥的需求适时、适量进行灌溉施肥, 为马铃薯生长提供适宜的水肥环境条件<sup>[3-4]</sup>。这项技术的应用可为马铃薯

**收稿日期:** 2019-01-29

**基金项目:** 甘肃省重点研发计划“提高甘肃旱作农业生产力技术合作研究(18YF1WA092)”; 甘肃省农业科学院农业科技创新专项计划(2017GAAS27); 甘肃省农业科学院院地合作项目(2017GAAS61)。

**作者简介:** 方彦杰(1982—), 男, 甘肃天水人, 助理研究员, 硕士。主要从事旱地农业栽培技术的研究。Email: fangyj82@126.com。

**通信作者:** 张绪成(1973—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 博士。主要从事植物生理生态和旱地农业的研究。Email: gszhangxuch@163.com。

## 参考文献:

- [1] 张学武. 小麦—玉米—冬瓜一年三熟间作套种栽培技术[J]. 现代农业科技, 2016(11): 41.
- [2] 李新民. 小麦冬瓜间套高产栽培技术探讨[J]. 农业技术与装备, 2013(10): 53-54.
- [3] 张学生, 吕根有, 宋志永, 等. 冬小麦套种黑皮冬瓜栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2017(11): 299-301.

- [4] 潘发军, 陈正州, 李富兰. 小麦套冬瓜、玉米高效种植模式配套栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2008(5): 143-144.
- [5] 关旭. 麦套冬瓜间套玉米高效栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2007(19): 184.
- [6] 赵玲丽. 麦茬冬瓜病虫害防治技术[J]. 乡村科技, 2016(7): 22.

(本文责编: 刘 赞)