

鲜食玉米膜下滴灌水肥一体化高产高效栽培技术

夏清清¹ 蒲全波¹ 刘柏宏² 李仕伟¹ 杨云¹ 金容¹ 王鹏¹ 符鹏¹

(¹南充市农业科学院,四川南充 637000; ²中化现代农业四川有限公司,四川成都 610000)

摘要:鲜食玉米风味独特、营养丰富,市场需求量不断上升,种植面积逐年增加,但四川鲜食玉米生产水平不高,产量及品质与全国其他地方相比差距较大。经过多年试验研究,集成优化出以精量点播、干播湿出、高效肥水、控密增效为核心的鲜食玉米膜下滴灌水肥一体化高产高效栽培技术,旨在为规范化种植鲜食玉米提供参考。

关键词:鲜食玉米;膜下滴灌;水肥一体化;栽培技术

High Yield and High Efficiency Cultivation Technology of Water and Fertilizer Integration of Drip Irrigation under Film for Fresh Corn

XIA Qingqing¹, PU Quanbo¹, LIU Baihong², LI Shiwei¹,

YANG Yun¹, JIN Rong¹, WANG Peng¹, FU Peng¹

(¹Nanchong Academy of Agricultural Sciences, Nanchong 637000, Sichuan;

²Sinochem Agriculture Holdings Sichuan Co., Ltd., Chengdu 610000)

鲜食玉米根据口感及品质可分为甜玉米、糯玉米和甜加糯玉米,具有高蛋白、低脂肪、营养丰富、风味独特、方便食用、用途广泛的特点^[1-2]。近年来,四川省鲜食玉米的种植面积逐年提高,2020年达到7.13万hm²,约占全国鲜食玉米种植面积的1/20,并以15%~20%的速度递增,成为全国鲜食玉米主产区之一^[3]。但四川鲜食玉米存在大而不强、大而不优,管理粗放,抵御自然风险能力较差,鲜食玉米产量低而不稳,商品性及品质不能保证,生产效益较差等问题,不适应现代农业生产发展要求^[4-5]。因此,南充市农业科学院以丰产、高效为目标筛选高产、优质鲜食玉米新品种,同时总结出适墒精播、干播湿出、控密增效、适时收获的鲜食玉米高产高效栽培技术以及水肥一体化覆膜栽培技术,并优化集成了鲜食玉米膜下滴灌水肥一体化高产高效栽培技术新

模式。

1 地块及品种选择

地块选择 种植地块要求地势平坦、土层深厚、土质疏松且肥力在中等以上、排灌方便,同时利于隔离种植,即保证鲜食玉米与其他玉米的种植距离不低于200m或错开花期20d以上,以免降低鲜食玉米的品质及商品性。**品种选择** 选择由当地主管部门推荐,适宜本区域种植的鲜食玉米品种,如万糯2000、万糯188、泸玉糯9号、仲彩糯401、荣玉甜1号、金仲甜001等。

2 种子播前处理

选择经精选、分级,且适合单粒播种的种子,种子纯度要求在98%以上,出苗率要求在95%以上,净度不低于99%,并提前一周晒种1~2d。未包衣种子还需进行种衣剂和微肥拌种,可根据种植地块常年发生的土传病害和地下害虫选择低毒、低残留悬浮种衣剂,杀虫剂可选择噻虫嗪、噻虫胺、高效氯氟氰菊酯等,杀菌剂可选择咯菌腈、甲基硫菌灵、精甲霜灵等。

基金项目:四川省“十四五”育种攻关项目(2021YFYZ0017);
国家现代农业产业技术体系四川玉米创新团队项目
(SCCXTD-2023-02);国家现代玉米产业技术体系项目
(CARS-02)

通信作者:李仕伟

3 精细整地

前茬秸秆全量粉碎或翻耕还田,翻耕深度为20~25cm,翻耕后不露根茬和秸秆,并旋耕2~3次,做到表土细碎、地面平整、无板结且上虚下实。

4 水肥一体化滴灌系统

4.1 水源选择及水源工程 灌溉水源应达到GB 5084—2021《农田灌溉水质标准》,同时满足杂质少、不易造成管带堵塞的条件。水源可选择水质合格的水库、河流、水塘、湖泊、水井。无法找到合适水源时,可通过购建蓄水池并引储合格水源来满足要求,在条件允许的情况下可建设固定蓄水池,也可采用购买容积较大的塑料水桶等低成本方案。

4.2 水动力系统 选择水泵或动力机作为引水动力系统,水源处与水泵安装处的高度差<8m选择离心泵,高度差≥8m选择潜水泵。水泵及动力机选型根据水源与水泵出口高度差来计算水泵的总扬程和总功率。水泵选定后,可根据水泵功率大小匹配相同或稍大于水泵功率的电动机作为配套动力设备,电力配备不足的地方可选用柴油动力机。

4.3 施肥系统 常规选择罐混式施肥机,使用时应经常清洗混肥桶以及管网系统,施肥桶和管道都应使用塑料材质,避免使用金属材质,以免与肥料发生反应。

4.4 过滤设备 在水动力系统后加装过滤设备,杂质较多的区域需提前配置沉底池,将沉淀后的净水用于灌溉。过滤设备可按照表1方案配套选型。

4.5 量测设备及滴灌带 用于水量监测的小型设备包括流量计、压力表、水表等。其中,水量监测设备需在主管和支管进口处安装,用于监测系统输水量。滴灌带选用优质PE材料,滴孔间距选择范围

可根据设计的株距而定,管道内、外壁要求光滑平整,无裂口、气泡、波纹及凹陷。

5 适墒播种

5.1 播种方式 土表耕层温度稳定在8℃以上时采用宽窄行播种,宽行1.0m,窄行0.4m,窝距0.3m,糯玉米、甜加糯玉米采取单粒点播,甜玉米每窝播种2~3粒,播种深度2~5cm。播种方式一般分为先播种后覆膜和先覆膜后打孔播种。采用膜上播种的顺序是:沟施底肥、填埋、布设滴灌系统、覆膜、播种、覆土;采用膜下播种的顺序是:沟施底肥、填埋、播种、覆土、布设滴灌系统、覆膜。注意播种后及时浇水。

5.2 滴灌系统布设 需根据地形、作业情况和种植行向布设主管、支管和滴灌带,主管与支管垂直,支管与滴灌带垂直,均呈“丰”字型排列,滴灌带铺设于窄行中间,与玉米种植行向平行,每条滴灌带长度应不超过60m。

5.3 地膜选择 地膜可选择宽幅为100~110cm的黑色或无色地膜,黑色地膜能有效抑制杂草生长,无色地膜应在播种前的安全期内喷施不含烟嘧磺隆成分的玉米专用除草剂。

6 田间管理

6.1 病虫害防治 以“预防为主、综合防治”为原则,在鲜食玉米生长过程中,采用化学、物理及生物防治手段对玉米生长过程中病虫害进行防治。病害防治 在植株发病初期可喷施多菌灵、枯草芽孢杆菌或井冈霉素等药物防治大斑病、小斑病、茎腐病、纹枯病,并及时清理发病植株。虫害防治 可利用昆虫的趋光性安装黑光灯,选用性诱剂、Bt制剂和低毒、低残留化学农药制剂对害虫进行综合防治。

6.2 水肥管理 施肥 鲜食玉米全生育期每667m²

表1 过滤设备配套选型

杂质类型	杂质浓度	过滤设备选择
无机物	<10mg/L 含量、<80μm 粒径	T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)或砂过滤器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)
	10~100mg/L 含量、80~500μm 粒径	旋流水砂分离器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)或旋流水砂分离器+砂过滤器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)
	>100mg/L 含量、>500μm 粒径	沉淀池+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)或沉淀池+砂过滤器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)
有机物	<10mg/L 含量	砂过滤器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)
	>10mg/L 含量	拦污栅+砂过滤器+T/Y 型网式过滤器(T/Y 型叠片过滤器)

(下转第162页)

喷施,以延长叶片功能期,促进荚果成熟,增加花生产量。

5 外源施硒方法

花生下针期第1遍叶面施硒用量为 $1.5\text{g}/667\text{m}^2$ 兑水40L,同时搭配氮、磷、钾和微量元素锌、硼等采用植保无人飞机单独施用。施硒过程中,无人机速度要快,不能存在重复施硒区域。施硒过量会灼伤植株叶片,导致叶片失绿变黄,植株矮小。花生结荚期第2遍叶面施硒用量为 $1.5\text{g}/667\text{m}^2$ 兑水40L,喷施方法及注意事项同第1遍。

6 收获

春花生收获时间为8月中下旬至9月上中旬,夏花生收获时间为10月上中旬,具体收获时间可根据花生植株及荚果的成熟情况进行调整。过早收获会减少产量,过晚收获会增加落果率、烂果率及芽果率。植株成熟的标志为中下部叶片脱落;荚果成熟的标志为果壳变硬、网纹清晰,大部分荚果籽粒饱满。机械收获需比人工收获早一些,因为叶柄成熟过度会增加落果率。收获时选择未来一星期内天气晴朗的日子,有利于花生一次性晾晒入库。若遇长期阴雨天气,应抢时收获。高油酸花生要特别注意防杂处理,需单独收获、晾晒和贮存。

(上接第159页)

可施用纯氮 $14.0\sim 16.0\text{kg}$ 、磷肥(P_2O_5) $5.0\sim 7.0\text{kg}$ 、钾肥(K_2O) $3.5\sim 5.0\text{kg}$ 、硫酸锌 1.0kg 。播种前在窄行中间开沟,每 667m^2 撒施纯氮 $4.2\sim 4.8\text{kg}$ 、磷肥(P_2O_5) $5.0\sim 7.0\text{kg}$ 、钾肥(K_2O) $3.5\sim 5.0\text{kg}$ 、硫酸锌 1.0kg 作底肥,追肥均通过滴灌方式进行,肥料必须选择水溶性、沉淀少的产品;8~9叶期施用纯氮 $2.6\sim 3.0\text{kg}$ 、钾肥(K_2O) $1.4\sim 2.0\text{kg}$;12~13叶期施纯氮 $2.6\sim 3.0\text{kg}$ 、钾肥(K_2O) $1.4\sim 2.0\text{kg}$;授粉后1周施纯氮 $4.6\sim 6.0\text{kg}$ 、钾肥(K_2O) $0.7\sim 1.0\text{kg}$ 。

灌水 根据土壤墒情,鲜食玉米全生育期灌水5~9次,苗期需保持土壤含水量60%~70%,拔节期后是用水高峰,需保持土壤含水量70%~80%。

6.3 人工辅助管理 玉米6~8叶期时发现分蘖需立即拔除;吐丝期遭遇连续阴雨天气可进行人工授粉,以提高结实率;授粉结束后及时掰掉多余雌穗。

7 适时采收

鲜食玉米一般在授粉结束后21~26d,进入乳熟

参考文献

- [1] 熊咏民,杨晓莉,张丹丹,李强,张迪,李昭芳. 硒的生物学效应与环境相关性疾病的研究进展. 土壤,2018,50(6): 1105-1112
- [2] 钟洪禄. 花生的富硒特性及硒形态分析的研究. 沈阳:辽宁大学,2020
- [3] 潘雷雷,姜亚男,周文杰,姜平平,吴兰荣,陈傲,朱虹,隋炯明,王晶珊,乔利仙. 高油酸花生新品种宇花91的选育. 生物工程学报,2019,35(9): 1698-1706
- [4] 张萍,王方,袁卫红,邹乐萍,孙亮,王小武. 自然富硒花生种质资源的筛选. 湖北农业科学,2021,60(S1): 47-49
- [5] 杨奇,覃连红,余江敏,钟莉传. 富硒土壤增施氮肥对不同花生品种硒富集能力及产量的影响. 贵州农业科学,2021,49(5): 28-33
- [6] 欧阳卫卫,范呈根,钟祝秀,肖鹏,张祖清,连垚,罗佳,曾庆福,陈荣华. 高油酸花生品种聚硒能力比较. 江西农业学报,2023,35(3): 7-11
- [7] 李娟,史衍玺,杜志勇,孔德强,孟凡乔. 富硒花生中硒的赋存形态研究. 食品科学,2012,33(21): 57-59
- [8] 黄太庆,江泽普,梁潘霞,邢颖,廖青,刘永贤,潘雨萍,陈锦平. 富硒花生品种筛选及外源调控花生富硒生产技术研究. 土壤,2018,50(6): 1198-1202
- [9] 赵雪梅,何礼新,李云春,韦鸿雁,方顺,陆思思,李贤宇. 含硒肥料对花生富集硒能力的影响. 西南农业学报,2019,32(10): 2350-2354
- [10] 刘程宏,杨海棠. 我国高油酸花生研究进展. 食品安全质量检测学报,2021,12(16): 6573-6578

(收稿日期: 2023-11-30)

期时适时收获。新采摘的玉米不宜久放,应及时上市销售或加工、贮藏。收获前及时回收滴灌带并妥善保存,滴灌带可重复利用1~3次,以节约成本。收获后应及时清除残膜。

参考文献

- [1] 林力,王敏芬,陈建晓,白翠云,侯本军. 膜下水肥一体化高效滴灌栽培技术在鲜食玉米生产上的应用. 上海农业科技,2016(4): 106-107
- [2] 王仁山. 鲜食甜糯玉米早春膜下滴灌绿色高效栽培技术. 农业科技通讯,2022(9): 168-169,173
- [3] 宋俏姮,杨跃华,高必军,孔亮亮,刘俊峰,张垚. 推动四川鲜食玉米产业绿色发展的对策建议. 中国种业,2020(2): 25-27
- [4] 颜学海. 四川省鲜食玉米种业发展现状与思考. 中国种业,2021(10): 23-24
- [5] 杨光彬. 膜下滴灌玉米水肥一体化绿色高产高效栽培技术. 农业科技通讯,2023(4): 165-168,172

(收稿日期: 2023-12-18)