

青花菜集约化穴盘育苗与标准化栽培技术

王秋红

(山东省肥城市现代农业发展服务中心,肥城 271600)

摘要:传统青花菜育苗及田间栽培存在生产设施设备落后、技术水平偏低、标准化与专业化程度不足等问题,导致成本偏高、种苗质量参差不齐,最终导致产品商品性差。为解决上述问题,肥城市通过建设育苗中心并配套完善相关设施设备,采用集约化穴盘育苗培育标准化种苗,同时推行青花菜标准化田间生产模式,实现从育苗到生产的全程标准化管理。总结了该模式品种选择、基质配置、苗期温度和湿度调控管理、高垄栽培、水肥一体化滴灌施肥及病虫害综合防控等关键技术,以期青花菜优质高效生产提供技术参考。

关键词:青花菜;集约化;穴盘育苗;标准化;栽培技术

Intensive Plug Seedling Production and Standardized Cultivation Techniques for Broccoli

WANG Qiuhong

(Feicheng Modern Agriculture Development Service Center, Feicheng 271600, Shandong)

青花菜营养成分丰富且种类多样,因其突出的营养价值和广泛用途备受全球消费者青睐,在国际农业生产中占据重要地位。我国作为青花菜重要的生产国和出口国,种植面积已接近全球总量的30%^[1],产业发展潜力显著。肥城市地处暖温带季风气候区,气候条件适宜青花菜生长,其青花菜种植历史已逾20年,是山东省出口速冻青花菜的核心种植与加工基地。目前,肥城市青花菜常年种植规模达3500hm²,年需青花菜种苗1.7亿株,栽培模式以早春小拱棚和秋季露地栽培为主。然而,长期以来,当地青花菜育苗以农户分散式育苗为主,存在育苗技术和设施相对落后等问题,不仅导致生产成本偏高,还使得种苗质量易受气候条件波动和病虫害侵袭的影响,直接制约了青花菜的品质和产量提升;同时,田间栽培技术标准化程度低,也进一步影响了产业整体效益。

为破解上述产业瓶颈,满足青花菜规模化生产需求,肥城市针对性建设了专业化育苗中心,配备现代化智能育苗温室及先进环境控制系统(含温度传

感器、湿度传感器、光照调节设备、通风系统等),可实时监测并自动调节温室内温度、湿度、二氧化碳浓度等关键生长参数;此外,育苗中心还配备了精准灌溉和施肥一体化系统,能够根据青花菜种苗生长阶段的不同需求,精确供应水分和养分,确保青花菜种苗在最适宜的条件下生长,培育出优质适龄壮苗。在田间生产环节,同步配套了水肥一体化滴灌设备,通过集约化穴盘育苗和标准化栽培技术的集成应用,实现了降低生产成本、节水节能的目标,推动青花菜产业向专业化和商品化方向高质量发展。本文旨在系统总结肥城市青花菜集约化育苗与标准化栽培的关键技术,为同类产区青花菜产业提质增效提供参考

1 育苗

1.1 品种选择 选用优质、高产、抗病性强、抗逆性佳且适应性广的青花菜品种。其中,春季栽培优先选择火秀、耐寒、拉克、炎秀等品种;秋季栽培优先选用拉克、耐寒优秀等优良品种。种子质量符合GB 16715.4—2010《瓜菜作物种子 第4部分:甘蓝类》

的相关规定。

1.2 茬口安排 根据栽培季节和品种特性确定适宜的播种期。春季栽培于1月上旬播种,5月中旬至6月下旬采收;秋季栽培于7月上旬播种,9月下旬至11月上旬采收。播种量为15~20g/667m²。

1.3 苗床准备 育苗场地选择日光温室、连栋温室或塑料大棚^[2],配备育苗所需的温度、湿度、光照及气体调控系统,专用育苗机械设备及育苗基质,夏秋季节需额外配套遮阳网、防虫网等防护设施。

1.3.1 基质消毒 基质使用前必须进行消毒处理,可用蒸汽消毒(80℃保持10min),也可用药剂消毒(每m³基质加50%多菌灵可湿性粉剂200g,混匀后覆盖塑料薄膜密封5~7d)^[3]。

1.3.2 基质配制 选用符合NY/T 2118—2012《蔬菜育苗基质》规定的专用基质,按照草炭:蛭石:珍珠岩=6:3:1的比例混合配制,同时添加速效水溶性肥料,每667m²用量为1.5kg^[4]。向混合基质中加水调节含水量至40%~45%,充分掺混均匀后用塑料薄膜封闭7d左右。育苗选用128穴黑色标准穴盘。

1.3.3 机械化穴盘播种 采用气吸式穴盘育苗播种机进行穴盘育苗,实现基质装盘、压穴、播种、覆土及喷淋一体化自动化流水作业,达到精量播种要求。播种深度控制在0.8cm,播种后覆盖基质厚度1cm,每孔播种1粒,播种后进行自动化喷淋保湿^[5]。出苗前,棚内温度控制在20~25℃之间,空气相对湿度保持在80%~85%之间。

1.3.4 苗期管理 根据天气情况适时通风换气,避免幼苗徒长;青花菜苗期适宜温度见表1。适当控制浇水,宁干勿湿,避免土壤过湿引发病害。定植前5~7d进行炼苗,根据天气情况逐步增加通风时间与通风量,延长光照时长,降低棚内温度与湿度,提高有效抗逆性。

表1 青花菜苗期适宜温度和湿度

生育时期	白天适宜温度 (℃)	夜间适宜温度 (℃)	基质含水量 (%)
出苗前	25~28	18~20	45~65
子叶出土后	15~22	12~15	45~65
幼苗生长期	18~22	12~16	65~75

1.3.5 成苗标准 幼苗株高16~20cm,茎粗3~4cm,达到4叶1心或5叶1心状态;植株健壮,叶片肥厚、

叶色浓绿,根系发达且无病虫害,根系能将基质紧密缠绕形成完整的根坨^[5]。春季栽培幼苗需达到5~6片真叶,苗龄30~45d;秋季栽培幼苗需达到4~5片真叶,苗龄25~30d。

2 移栽定植

2.1 定植时间 春茬在定植地10cm处地温稳定超过8℃、最低气温稳定超过5℃后定植,适宜定植期为3月中旬至4月中旬;秋茬在播种后25~30d、幼苗达到适龄标准时定植,适宜定植期为8月。

2.2 耕地施基肥 定植前结合耕地进行基肥施用,肥料选择及用量严格遵循NY/T 394—2023《绿色食品 肥料使用准则》规定。每667m²施用充分腐熟的有机肥1000~1500kg或商品有机肥(有机质含量≥45%,氮、磷、钾总含量≥5%)120kg,搭配硫基复合肥(15-15-15)50kg及硼砂1kg。施肥后进行深翻作业,深翻深度25~30cm,确保土肥混匀,随后将土壤打碎、整平,为定植创造良好的土壤条件。

2.3 高垄移栽 采用卫星导航机械起垄,垄间距140cm(含垄间宽60cm),大垄垄底宽80cm、垄面宽60cm、垄高25~30cm。在垄面上采用双行定植模式,小行距60cm、株距40cm,按规格挖穴后定植,定植深度以幼苗土坨上表面与畦面平齐为宜,定植密度控制在2500株/667m²左右。定植后滴灌浇透定植水。春季栽培定植后需及时加盖小拱棚防寒,棚高80~90cm,棚宽3m,保障幼苗安全缓苗。

2.4 铺设滴灌带 沿青花菜种植行铺设滴灌带,滴灌带行距与垄间距保持一致(140cm),滴头间距30cm。滴灌带铺于青花菜种植行中间位置,滴灌出水口朝上放置,避免田间作业或泥土覆盖造成出水口堵塞。

3 田间管理

3.1 水肥一体化施肥方法 采用水肥一体化滴灌施肥技术,将水溶肥溶于水配制成标准化母液,施肥前后分别用清水滴灌5min以上,用控制开关将母液调至相应的浓度后滴灌施肥。

3.2 滴灌施肥方案 结合种植地块土壤肥力状况、气候条件及青花菜不同生育期的营养需求,制定差异化滴灌施肥方案(表2)。

表2 青花菜滴灌施肥方案

生育时期	滴灌次数	灌水定额 ($\text{m}^3/667\text{m}^2$)	水溶肥种类	每次灌溉加入的纯养分量($\text{kg}/667\text{m}^2$)		
				N	P_2O_5	K_2O
定植时	1	50~60				
种植初期	2~3	10~15	高氮型	0.5	0.4	0.7
营养生长	3~4	7~10	高钾型	0.4	0.2	0.4
生长后期	7~8	7~10	高钾型	0.2	0.3	0.5

3.3 春季小拱棚栽培温度、湿度管理 定植后至莲座期以保温促缓苗为主,一般不通风,棚内白天温度保持在 $15\sim 25^\circ\text{C}$ 为宜,夜间最低温度不宜低于 5°C ,避免未熟先期抽薹;莲座期后植株生长加快,白天适当放风降温,中午温度不超过 25°C ,防止灼伤幼苗,夜间温度保持在 $10\sim 15^\circ\text{C}$,促进植物稳健生长;花球形成期延长通风时间,保持棚内白天温度 $20\sim 22^\circ\text{C}$ 、夜间温度 $10\sim 15^\circ\text{C}$,严格控制棚内温度不超过 25°C ,防止花蕾黄化、松散,影响商品品质^[6]。

3.4 整枝束叶 采用主花球采收模式,田间管理期间需及时摘除植株腋芽,减少养分无效消耗,促使植株营养集中供应主花球,提高花球产量和品质。同时定期摘除病叶及底部老叶,改善田间通风透光条件,降低病虫害发生风险。

4 病虫害防治

青花菜栽培过程常见虫害主要有甜菜夜蛾、小菜蛾、菜青虫、黄条跳甲和蚜虫等;常见病害有霜霉病、黑腐病和软腐病等。病虫害防治遵循“预防为主,综合防治”的原则,优先采用农业防治、物理防治、生物防治,必要时科学合理搭配化学防治,确保产品质量安全。

4.1 农业防治 实行合理轮作制度,青花菜与玉米、鲜食大豆等非十字花科作物轮作,可有效打破病虫害发生循环。选用前文提及的抗性品种,增施充分腐熟的有机肥,减少化肥用量,培育健壮植株,提高自身抗逆性。加强田园清洁管理,及时清除病叶、拔除病株,集中深埋或销毁,降低田间病虫基数。

4.2 物理防治 种植前对土壤进行冻垡或晒垡处理,减少土壤中越冬病虫源;育苗及栽培期间棚室配套防虫网阻隔害虫侵入;田间设置黄板、蓝板或杀虫灯,诱杀蚜虫、白粉虱、蓟马等趋光性与趋色性害虫,降低虫口密度。

4.3 生物防治 保护和积极利用田间自然天敌,如

瓢虫、丽蚜小蜂等,对蚜虫等害虫进行生物防治,优先使用苦参碱等植物源农药和杆状病毒等生物源农药防治病虫害,减少化学农药残留。

4.4 化学防治 化学农药的使用严格按照 NY/T 393—2020《绿色食品 农药使用准则》的规定,控制用药剂量、施药次数及安全间隔期,避免滥用农药。选用30%茚虫威悬浮剂800~1000倍液喷雾防治甜菜夜蛾,安全间隔期3d,每季最多施药3次;选用2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油800倍液喷雾防治小菜蛾、蚜虫和菜青虫,安全间隔期 $\geq 3\text{d}$;选用5%啉虫脲乳油1000倍液防治黄条跳甲和蚜虫,安全间隔期15d。选用60%啉醚·代森联水分散粒剂1000~1500倍液喷雾防治霜霉病,施药间隔7~10d,每季最多施药3次,安全间隔期为7d;选用45%春雷·啉啉铜悬浮剂1000倍液喷雾防治黑腐病,安全间隔期为10d;选用5%大蒜素微乳剂兑水1000倍液喷雾防治软腐病,用药间隔期7~10d。

5 采收

当花球充分发育形成、花蕾长大但未露冠时及时采收,避免采收过晚导致花球松散、花蕾开放,影响商品品质。采收标准为花球发育完全,颜色呈均匀绿色,球面略凹,花蕾排列紧密、结构坚实^[7]。采收宜在清晨露水干后进行,避免高温时段采收影响产品保鲜期。收获时用锋利刀具将花球连同8~10cm长的肥嫩花茎一起割下,随即进行修整,剔除不合格产品。采收过程中轻拿轻放,避免花球损伤,采收后及时送入预冷库进行预冷处理,延长保鲜期。

参考文献

- [1] 李亚娟,韩鸣花,宋立晓,端木李玲.常熟市秋冬栽培青花菜品种比较试验.农业科技通讯,2025(2):108-110,114
- [2] 王海萍,高广金,杨艳芳,王娟,姬胜玫.水稻—青花菜轮作高效栽培模式.中国种业,2023(9):186-188

西藏墨脱水稻—荞麦轮作高效栽培技术

高勇彬^{1,2} 蔡福³ 李伟杰⁴ 桑旦卓玛¹ 冯佰利²

(¹ 西藏自治区墨脱县德兴乡农牧综合服务中心, 墨脱 860700; ² 西北农林科技大学农学院, 陕西杨凌 712100;

³ 西藏自治区墨脱县农业技术推广服务站, 墨脱 860700; ⁴ 西藏自治区巴宜区农牧技术推广中心, 林芝 860700)

摘要: 西藏墨脱县气候温暖湿润、光热资源丰富, 但传统单季稻种植模式存在土地复种指数低、光热水土资源利用效率不足等问题。荞麦作为当地原生高山作物, 具有生育期短、耐旱耐瘠薄、生态适应性广的特性, 与水稻构建轮作体系可形成生态互补效应, 既能够提升土地利用效率, 又能通过荞麦根系固氮、秸秆还田改善土壤理化性状、优化农田生态环境。基于墨脱当地生产实践, 总结了水稻—荞麦轮作高效栽培技术, 涵盖品种选择、田间水肥管理、病虫害绿色防控等关键技术环节。该轮作模式可显著提高土地复种指数与资源利用效率、改善土壤肥力, 实现粮食产量与生态效益的协同提升, 为墨脱及类似高原湿润区农业可持续发展提供科学依据与技术支撑。

关键词: 水稻; 荞麦; 轮作; 高效栽培; 墨脱

High-Efficiency Rice-Buckwheat Rotation Cultivation Technology in Metok of Xizang

GAO Yongbin^{1,2}, CAI Fu³, LI Weijie⁴, SANGDANZHUOMA¹, FENG Baili²

(¹ Dexing Township Agricultural and Animal Husbandry Comprehensive Service Center, Metok 860700, Xizang;

² College of Agronomy, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi; ³ Metok County Agricultural Technology Extension Service Station, Metok 860700, Xizang; ⁴ Bayi District Agricultural and Animal Husbandry Extension Center, Nyingchi 860700, Xizang)

墨脱县位于西藏自治区东南部、雅鲁藏布江下游, 海拔相对较低, 气候湿润温暖, 是西藏自治区为数不多的适宜水稻种植区域^[1-2]。近年来, 墨脱县持续推进粮食生产, 水稻种植面积已超 340hm²。但受传统农业观念和技术条件限制, 当地水稻种植仍以

单季稻种植为主, 其余时段农田长期闲置, 造成光热水土资源的浪费。与此同时, 荞麦作为当地传统高山冷凉作物, 兼具生育期短、耐瘠耐旱、适应性强等特性, 是当地居民重要的粮食与经济作物。轮作模式可有效改善土壤肥力、减少病虫害发生、促进农田养分循环, 进而提升作物产量与品质, 是实现农业可持续发展的重要路径^[3]。而荞麦喜凉, 适宜秋季种

通信作者: 冯佰利

[3] 何琳. 青花菜工厂化穴盘育苗的生产技术. 上海蔬菜, 2019 (5): 29-30

[4] 何晓萌, 齐艳花, 杨恩庶, 王松, 陈宇, 杜喜山. 现代技术在露地西兰花规模化生产中的应用研究. 蔬菜, 2024 (9): 76-78

[5] 谷端银, 焦娟, 刘中良, 闫伟强, 李衍素, 于贤昌, 高俊杰. 秋季露地青花菜化肥农药减施增效栽培技术. 中国蔬菜, 2020 (5): 97-99

[6] 邸垫平, 孙祥瑞, 张爱红, 杨菲. 塑料大棚青花菜高产优质栽培技术. 中国蔬菜, 2023 (2): 123-124

[7] 王春林, 刘少军, 焦健. 青花菜春季高产栽培技术. 园艺科学, 2022 (7): 71-73

(收稿日期: 2025-11-20)