

冀东地区大棚生姜高产高效栽培技术

王淑荣¹ 李劲松¹ 郭大为¹ 张路瑶¹ 张尚卿^{2*}

(¹ 秦皇岛市蔬菜管理中心, 河北秦皇岛 066000; ² 唐山市农业科学研究院, 河北唐山 063001)

冀东地区通过创新恒温库控温催芽、水肥管理、机械化操作等, 总结出一套大棚生姜高产高效栽培技术, 每 667 m² 生姜产量达 8 812 kg, 较当地传统的地膜栽培增产 40.43%, 增收 8 839 元。

河北省生姜种植面积常年在 4 500 hm² (6.75 万亩) 左右, 冀东地区是最大的生姜产区。其中, 秦皇岛的抚宁区、唐山的丰润区为中国调味品(生姜)原辅料供应基地, 且近两年逐渐向周边地区辐射, 种植面积不断扩大。生姜在冀东地区以露地和地膜栽培为主, 但由于连年种植, 土传病害发生严重, 为提高生姜的产量和品质、增加效益, 笔者通过试验总结出一套包括姜块处理、水肥管理、机械化操作、病虫害预防等方面的冀东地区大棚生姜高产高效栽培技术。该技术可为姜农扩大种植面积、错季上市、绿色高产、提高效益提供技术支持。

1 大棚设施准备

大棚建造以土壤上冻前结束为宜, 棚膜覆盖可在播种前 15 d (天) 进行, 覆膜后进行闷棚处理, 以提高棚内地温和气温。

2 整地施肥及防进水压膜方式

2.1 土壤选择和改良 生姜种植宜选择土层深厚肥沃、疏松透气、排水良好的壤土或砂壤土地块, 如土壤黏性重或因常年种植板结严重, 可在播种

前结合施基肥每 667 m² 施土壤调理剂 (N ≥ 8%, Ca+Mg ≥ 22%, 矿物腐殖酸钾 ≥ 5%) 20~25 kg, 能有效改良土壤结构。地块周围设置宽 30 cm、深 40 cm 的排水沟。

2.2 深耕土壤 上一年的生姜收获后清理病残体, 整地细耙, 施入腐熟有机肥 5 000 kg 并翻耕土壤, 深度在 35 cm 以上, 利用阳光暴晒、风化消毒, 培肥地力, 创造有利于生姜根系生长的肥沃土壤。

2.3 土壤消毒 为防止线虫等土传病害, 可在年前深耕土壤施肥时用 98% 棉隆微粒剂进行土壤消毒。消毒处理前 3~5 d (天) 应在浇水后施肥旋耕, 保持土壤温度 10 ℃, 土壤湿度 60% 以上, 撒施棉隆颗粒, 每 667 m² 用量 60 kg, 同时对土壤表面喷水促药融化分解, 然后覆盖 0.04 cm 厚的塑料膜, 密闭熏蒸 15 d (天)。

2.4 压膜防进水 选用 12 mm 厚的棚膜, 沿大棚四周边缘下挖 45 cm 深, 埋土 (或用石头) 压实棚膜, 该措施可在雨季到来或暴雨冲刷时有效防止雨水进棚, 避免淹水, 为生姜栽培打好基础。

3 播前准备

3.1 精选姜种 大棚生姜种植品种可选择山东大姜, 一般 1 月筛选姜种, 姜种要选择块大、粗壮、质地硬、无病虫害为害的姜块。

3.2 种姜处理 受温度影响, 不能在 2 月进行室外晒姜, 一般采用药剂处理进行姜块杀菌。可用 0.136% 赤·吡乙·芸苔 (碧护) 5 000 倍液 +0.5% 阿维菌素乳油 2 000 倍液 +25% 噻虫·咯·霜灵悬浮剂 500 倍液浸种 5 min (分), 以起到杀菌、防虫作用。将浸好的姜种放入恒温库, 通风晾干后堆积闷种 1~2 d (天) (困种)。由于恒温库催芽是大姜合作社的创新技术, 一般姜农没有恒温库且还没有掌握催芽方法, 目前由合作社统一供种, 统一催芽。

王淑荣, 女, 高级农艺师, 主要从事蔬菜技术推广工作, 电话: 0335-3587167, E-mail: zse425@163.com

* 通讯作者: 张尚卿, 男, 助理研究员, 主要从事农药施药技术及有害生物综合防治研究, E-mail: zhangshangqing85@163.com

收稿日期: 2018-09-05; 接受日期: 2018-10-08

基金项目: 河北省现代农业产业技术体系项目 (HBCT2018030207)

3.3 催芽时间与方法

3.3.1 催芽时间 姜种催芽需要 30 d (天) 左右, 冀东地区大棚生姜一般于 2 月下旬至 3 月上旬播种, 因此, 一般在 1 月下旬至 2 月上旬浸种催芽。

3.3.2 催芽方法 采用恒温库控温催芽, 姜芽形成速度快、芽整齐、芽壮。利用地暖技术安装分水装置和智能温控系统 (在姜堆内设置感应探头) 控制温度。在恒温库内铺设 1 层厚 2 cm 以上的保温板, 再铺设反射膜和地暖管道, 管道之间铺设方砖, 用细砂土填满缝隙并整平。

在地面上摞放姜筐, 筐内装入处理好的姜种, 堆高 1.5 m (码放 4 层姜筐) 催芽。在姜堆里插入温度计控制温度。催芽初期 5~7 d (天) 适当提高温度, 控制在 25~28 °C, 不要覆盖, 注意夜间要上下翻动, 保持上下温度均匀。当姜种开始露芽时将温度降至 20~23 °C, 湿度 80% 以下, 并开始用保温毯覆盖。播前 5~7 d (天) 将温度降至 18 °C 左右, 炼芽待播。姜芽最适长度为 0.7 cm, 80% 的姜种达到此标准后即可播种。

4 播种

4.1 整地施肥 播种前 3~5 d (天) 浇水闷墒, 播种前一天, 配合耕翻土壤, 每 667 m² 撒施硫酸铵 20 kg、硼酸 100 g、硫酸锌 100 g 并进行旋地, 深度在 30 cm。

4.2 起垄 整地施肥后进行开沟起垄, 两垄间距 70 cm, 垄宽 58~60 cm, 垄沟深 30 cm, 沟底宽 10~12 cm。用田园管理机分 4 次操作起垄, 第 1 次开沟起垄深度 5 cm, 第 2 次 7 cm, 第 3 次 10 cm, 第 4 次 8 cm。

4.3 播种 大棚生姜播种期在 2 月下旬至 3 月上旬。播前将大块姜种掰开, 每个种块只留 1 个壮芽, 其余全部掰掉。播种时要注意再次剔除破损、伤病种姜。种姜分批播种, 大棚两侧先播大芽、壮芽, 中间播小芽、弱芽, 以利于保持姜苗生长一致。姜块平放于沟底, 芽尖朝上, 顺垄朝一个方向摆放, 芽距 15~20 cm, 播后用专用覆土机及时覆土, 覆土厚度 5 cm。每 667 m² 姜种用量 400~500 kg, 种植 5 000 株左右。生姜播种期间气温较低, 需要做好姜种的保温工作, 防止姜芽受冻。

4.4 铺设微滴灌管道 姜块覆土后, 于靠近垄沟的姜种一侧铺设微滴灌管道进行水肥一体化管理。

滴管设置以 30 m 一段最佳, 迷宫管带以进水口 12 个, 出水口 5 个, 孔距 15 cm 为宜, 最好 1 个浇水区设置面积为 0.3~0.5 hm² (4.5~7.5 亩)。

4.5 除草 生姜覆土浇水后用 35% 二甲戊灵悬浮剂 100 mL+12% 恶草酮乳油 100 mL 兑水至 150 倍液进行土壤喷雾除草, 可防治田旋花、莎草、水花生等恶性杂草, 喷药时尽量不要使用乙草胺或莠去津 (阿特拉津), 以免造成伤根、药害。

4.6 小拱棚双覆盖 播种前期大棚温度不稳定, 铺设微滴灌管道后可参照小拱棚生姜栽培, 在垄上用细竹片或钢丝再支一小拱棚, 用 0.1 cm 厚的蓝膜或流滴绿膜覆盖, 二膜覆盖利于增温保温。

4.7 播后管理 播种时要浇足水, 确保苗期水分供应, 出苗前尽量不浇水, 以保持地温。播后温度控制在 15~20 °C, 以促进出苗。

5 出苗后管理

5.1 温度管理 茎叶生长期以 20~28 °C 为宜。大棚内温度超过 28 °C 时要及时放风。棚外夜间温度稳定在 18 °C 以后白天开始全天开放底膜, 白天棚外温度稳定在 25 °C 时可撤去顶膜。大棚放底风期间要随时关注小拱棚内的温度, 当温度达到 35 °C 时在拱棚棚膜顶上打孔放风, 再次达到 35 °C 时在侧面打孔放风, 侧孔距地面 15 cm。内外膜放风顺序依次为大棚底膜、小拱棚打顶孔、大棚撤膜、小拱棚打侧孔、小拱棚撤膜。分蘖期后块根开始膨大, 此时根尖进入旺盛生长期, 为积累大量养分, 要求白天和夜间保持一定温差, 白天保持 25 °C 左右, 夜间保持 17~18 °C 为宜。

5.2 施肥管理 大姜整个生育期对氮、磷、钾的吸收比例为 3.5:1:5.5。前期 (三杈期前) 需氮多, 后期需钾多。需要施缓控型肥料, 可与有机肥、微生物菌肥交替施用。

5.2.1 幼苗期 此期植株生长量小, 需肥不多, 为促进幼苗健壮生长, 出全苗后, 在苗高 15 cm 左右时每 667 m² 冲施生物促根液肥根罗 (美国富美实公司生产, 腐殖酸 ≥ 55 g·L⁻¹, N+P₂O₅ ≥ 290 g·L⁻¹) 1 kg, 促进姜根生长。在 85% 的幼苗高 30 cm 左右、具 1~2 个小分枝时, 每 667 m² 冲施复合肥 (N-P-K 为 17-17-17) 10 kg。为促进苗齐、苗壮可在苗期连追 2~3 次氨基酸水溶肥 (先正达公司生产, 氨基酸 ≥ 110 g·L⁻¹, 锰+锌 ≥ 24 g·L⁻¹), 每

隔 15 d (天) 追 1 次, 每次每 667 m² 500 ~ 800 mL。

5.2.2 三杈期 结合松土, 沟内条施均衡型复合肥 (N-P-K 为 17-17-17), 每 667 m² 用量 40 kg, 均匀施在姜苗两侧, 然后覆土、浇透水。间隔 20 d (天) 左右进入培土期, 根据苗情, 每 667 m² 条施腐殖酸或黄腐酸有机肥 (有机质 ≥ 45%, 黄腐酸 ≥ 12%) 40 kg, 培土浇水。

5.2.3 膨大期 立秋以后气候转凉, 昼夜温差大, 是姜块迅速膨大的黄金时段, 这时根据植株长势追施“壮姜肥”, 可选择速效水溶肥, 以保证根茎所需的养分。每 667 m² 冲施高钾型速效复合肥, 如生物钾肥 (钾含量达 30%) 10 ~ 20 kg。

5.2.4 后期管理 叶面喷施生物菌肥、磷酸二氢钾、螯合态硼肥, 可提高植株抗病性、增加叶绿素含量、提高光合作用、补充中微量元素, 使植株粗壮、叶厚色绿, 提高根茎膨大活力。

5.3 水分管理 出苗后如地表干旱及时浇小水降温。进入生长旺盛期, 4 ~ 5 d (天) 浇 1 次水, 以利于降温。浇水采用一早一晚的浇水方式, 避免在高温的中午浇水, 掌握原则为土壤墒情 60% 以下浇水。水肥一体化要按照清水、肥药、清水的顺序, 前段灌溉清水时间长, 要浇透, 以利于中段肥药吸收, 后段灌溉清水时间短, 主要起到清理管孔下压肥药的作用。

5.4 培土 培土工作一般进行 3 次, 用田园管理机进行机械培土, 每次培土结束后不能立即施水肥, 以免生姜根系伤口感染, 使生长受阻或感病, 一般 2 d (天) 后才可以浇水施肥。

第 1 次培土在生姜平均有 3 个分枝、根茎未露出地表时进行, 一般在 6 月下旬, 培土厚度约 5 cm。第 2 次培土是在第 1 次小培土后约 20 d (天) 进行, 此次培土不能太厚, 约 5 ~ 7 cm。第 3 次培土为大培土, 在第 2 次培土后 15 ~ 20 d (天) 进行, 也就是在立秋前后, 厚度 8 ~ 10 cm。若发现有姜芽露出也应及时培土, 以保证姜块正常生长。

6 采收和贮藏

大棚生姜在姜块形成后、姜叶变黄时及时采收。冀东地区小拱棚、地膜生姜在 10 月上中旬采收, 大棚生姜可随收获季采收, 也可覆盖棚膜延迟到 11 月上中旬采收。采收前 3 ~ 4 d (天) 浇水疏松土壤, 收获时自茎秆基部削去地上茎, 保留 2 ~ 3

cm 茎茬, 收后带土入窖, 窖温保持在 11 ~ 13 ℃, 空气湿度保持在 90% 左右。

7 主要病虫害防治

7.1 茎基腐病

7.1.1 症状 发病初期, 茎基部出现大小不等的水渍状病斑, 并逐渐扩大, 叶片发黄, 发病后期病斑环绕茎基部一周, 导致茎基部组织逐渐腐烂。由于水分、养分运输受阻, 地上部主茎由上而下干枯死亡, 叶片发黑脱落, 呈枯萎状, 湿度大时扒开土壤, 在病部和土壤中 (一般地表 2 cm) 可见白色棉絮状物, 严重时开始死株, 危害极大。茎基腐病有 5 月和夏秋雨季 2 个发病高峰期, 收获后带有病菌的种姜仍可继续发病, 一直延续到翌年 3 月播种时。

7.1.2 防治方法 发病后可用 40% 克菌·戊唑醇悬浮剂 800 倍液或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍液灌根 1 次。也可用 30% 恶霉灵水剂 800 倍液 + 68% 精甲霜·锰锌 (金雷) 水分散粒剂 500 倍液, 或 72% 霜脲·锰锌可湿性粉剂 750 倍液 + 3% 中生菌素可湿性粉剂 800 倍液灌根 1 次, 控制茎基腐病的发展。

7.2 姜瘟病

7.2.1 症状 主要为害叶片及根茎部, 以高温多雨期发病重, 姜瘟病是小黄姜的常见病害, 病菌主要侵害姜的根部、地下茎和地上茎, 初期病部呈水渍状、黄褐色, 内部软腐、发臭, 最终仅剩表皮, 可挤出白色粘稠液体。地上茎受害呈暗紫色, 内部变褐腐烂, 最后仅残留纤维。

7.2.2 防治方法 实行轮作换茬, 选用无病种姜, 防止病田水流入别的田块灌溉, 是防治姜瘟病的根本方法。化学防治: 种植前可用 3% 中生菌素可湿性粉剂 5 000 倍液、90% 新植霉素可溶性粉剂 1 000 倍液浸种 10 min (分); 发病初期可用 46% 氢氧化铜可湿性粉剂 1 000 倍液或 40% 噻唑锌悬浮剂 800 倍液灌根或喷淋 1 次, 控制姜瘟病的发展。

7.3 姜螟 (玉米螟)

7.3.1 虫害识别 姜螟又称玉米螟, 主要以幼虫咀嚼蛀茎为害。钻蛀后, 生姜茎秆养分和水分吸收受阻, 蛀孔以上部分快速枯黄、萎蔫。其幼虫初孵时体长 1.5 mm, 头壳黑色, 体乳白色半透明, 老熟幼虫体长 20 ~ 30 mm, 头壳棕黑色, 体污白色, 体背毛片明显。成虫体长 13 ~ 15 mm, 体黄色 (雌) 或

大葱半支撑双行高产栽培新技术

王学颖 田庆武 王明耀 张桂海 黄志辉 张 钊 王长浩 田迎春 田晓菲

(廊坊市农林科学院, 河北廊坊 065000)

大葱半支撑双行栽培技术是将传统的单行等距栽培变为大小行双行栽培, 待大葱株高达 40 cm 以上时, 大行距内采用传统的培土方式, 小行距内安装免培土装置。该栽培模式具有提高土地利用效率、节水节肥、省工、操作简便的优点, 较传统种植模式增产 40% 以上。

大葱半支撑双行栽培技术是大葱生产的一项新技术, 该技术将传统的单行等距栽培变为大小行双行栽培, 双侧培土变为单侧培土, 大沟灌水变为小窄沟灌水, 深沟施肥变为窄沟施肥, 可减少行间取土 50%, 提高土地利用效率 50% 以上, 节约人工 30%, 提高肥料利用率 30% 以上, 减少水分浪费 40% 以上, 比传统的种植模式增产 40% 以上, 生

王学颖, 女, 推广研究员, 主要从事蔬菜育种与蔬菜无害化栽培技术研究, 电话: 0316-2189717, E-mail: wangwangnvshi@163.com

收稿日期: 2018-07-30; 接受日期: 2018-09-03

基金项目: 廊坊市科学技术研究与发展计划项目 (2013012002A-1)

黄褐色 (雄), 前翅内横线暗褐色波纹状, 外横线暗褐色锯齿状。

7.3.2 化学防治 幼虫期可用 5% 氯虫苯甲酰胺悬浮剂 1 000 倍液喷雾防治, 或用 20% 氰戊菊酯乳油 50 g 兑水 400 kg 在傍晚喷施姜苗心叶, 可有效防治姜螟。

8 效益分析

笔者于 2017 年对抚宁区的 5 个生姜大棚进行测产, 每 667 m² 加权平均产量为 8 812 kg, 销售平均价格为 3 元 · kg⁻¹, 每 667 m² 平均效益为 26 436 元。每 667 m² 成本: 姜种 2 400 元、人工费 1 600 元、农资 3 850 元、大棚和棚膜折旧费

产效益和社会效益明显提高。目前, 河北廊坊的安次区、固安县及唐山的大葱主产区部分采用了该项技术, 均获得了良好的收益。

1 地块选择

大葱不耐重茬, 与洋葱、韭菜、大蒜等同类作物连作会加重病害。种植时应选择排灌方便、土层深厚的轻粘质土壤或中壤土地块。

2 品种选择

宜选择硬秆大葱品种, 如日系大葱或山东的章丘大葱、天津的五叶齐等。

3 培育壮苗

3.1 整地做畦 整地前, 每 667 m² 施充分腐熟的有机肥 1 500 ~ 2 000 kg、磷酸二铵 15 ~ 20 kg, 基肥均匀撒于地面, 然后深翻土地, 精耕细耙, 将地整细、整平, 按地况做畦, 畦宽 1.0 ~ 1.2 m。

3.2 适期播种 大葱定植分两季, 春季和夏季均可定植。春季定植的大葱, 在上一年 9 月中下旬, 当夜间温度连续 3 d (天) 达到 15 °C 时播种。播种时间掌握在 9 月 15 ~ 25 日。夏季定植的大葱当年

1 100 元, 合计 8 950 元。折合每 667 m² 纯收益为 17 486 元。

同年, 对抚宁区 5 个传统地膜种植生姜的地块进行测产, 每 667 m² 加权平均产量为 5 249 kg, 按销售平均价格 3 元 · kg⁻¹ 计算, 每 667 m² 平均效益为 15 747 元。每 667 m² 成本: 姜种 2 400 元、人工费 1 200 元 (每 667 m² 节省大棚建造用工费 400 元)、农资 3 500 元 [生育期比大棚生姜少 30 d (天) 左右, 每 667 m² 农资减少 350 元], 合计 7 100 元。折合每 667 m² 纯收益 8 647 元。因此, 采用大棚生姜高产高效栽培技术相比传统地膜种植模式每 667 m² 增产 40.43%, 增收 8 839 元。