

辽宁凌海市降低黄瓜苦味的栽培管理技术

姜 佳

(凌海市石山镇综合事务服务中心, 辽宁 凌海 121204)

摘要:针对黄瓜苦味物质积累导致品质下降的问题, 该文从品种选育、种质资源利用及配套栽培调控等方面, 介绍了降低日光温室黄瓜苦味的栽培管理技术。通过选用低苦味遗传背景品种、严格种子繁育管理, 配合温度分段调控(白天 28~32℃、夜间 15~18℃)、氮磷钾比例 5:2:6 的精准施肥及水分管理, 可有效降低瓜条苦味素含量, 提升商品率。

关键词:凌海市; 日光温室黄瓜; 苦味; 育种技术

中图分类号: S642.2; S626

凌海市隶属于辽宁省锦州市, 属温带大陆性季风气候, 年均气温 9.3℃, 无霜期 198 天, 年日照 2694.8h, 自然条件适合发展设施农业。2023 年, 该市建成省级现代农业产业园, 以设施蔬菜、生猪为主导产业, 总产值 23 亿元。其中设施蔬菜面积 7.6 万亩(1 亩=1/15 hm²), 年产量 22 万吨, 主栽黄瓜、番茄、油桃、西瓜、香瓜等。黄瓜是当地设施农业支柱作物, 其中以三台子镇为核心产区, 日光温室种植面积超过 3000 亩, 年产量约 2.5 万吨, 产值达 1.2 亿元以上, 已形成规模化、专业化生产。但越冬一大茬与冬春茬黄瓜受低温寡照、氮肥偏多及温湿度管理不当影响, 易出现苦味, 显著降低商品价值。

1 黄瓜苦味产生机理与影响因素

1.1 苦味物质代谢机制

葫芦素 C 属于四环三萜类化合物, 是黄瓜次生代谢的产物, 具有防御虫害的生理功能。正常情况下, 驯化品种的苦味素含量极低, 人舌无法感知。但在逆境条件下, 黄瓜通过上调葫芦素合成途径关键酶基因表达, 导致苦味素在果实中积累。研究表明, 氮素代谢与葫芦素合成存在竞争关系, 当氮素过剩或吸收受阻时, 碳骨架流向三萜类化合物合成, 增加苦味风险。

1.2 关键影响因素

黄瓜出现苦味会受到诸多因素的影响, 首先是品种遗传特性的影响, 叶色深绿的品种一般苦味素含量更高, 苦味遗传受显性单基因控制, 具备遗传稳定性。有苦味的黄瓜留种后, 后代仍带有苦味。其次是温度的影响, 地温持续高于 30℃或低于 13℃,

会导致根系吸收功能变弱, 同化产物运输受阻, 苦味素在果实中积累。再者是养分影响, 氮磷钾比例失调, 尤其是氮肥过量而磷钾肥不足时, 容易诱发苦味瓜。最后是水分影响, 土壤干旱而空气湿度较高时, 植株会产生“生理干旱”, 茎叶中的苦味素向果实转移。

2 选育低苦味品种

2.1 低苦味品种的选择与引进

防治苦味瓜的首要办法是选择苦味素含量极低的品种。凌海市主栽品种中, ‘津春 4 号’ ‘新泰密刺’ ‘长春密刺’等密刺类品种表现较好, 这些品种具有耐低温和弱光的特性, 适合北方日光温室生产^[1]。品种选择要遵循以下原则: ①选叶色浅绿、苦味素合成能力弱的品种, 避免用叶色深绿、苦味遗传背景强的材料。②优先选用单性结实能力强的品种, 这类品种在低温弱光环境下仍能正常结瓜, 能减少因授粉不良导致的畸形瓜和苦味瓜。③注意品种的适应性, 选择经过凌海市当地试种且表现稳定的品种。

2.2 严格种子繁育管理

防止苦味在黄瓜中遗传, 关键在于杜绝苦味瓜留种这一技术环节。黄瓜成熟前, 取瓜条表层组织品尝, 有苦味的植株绝不能用作种株。需建立三级繁育模式, 其中原种田应严格去杂去劣, 以保证原种纯度, 良种田采用原种进行生产, 定期检测苦味性状, 生产用种必须从正规渠道引进, 防止因自繁自用积累苦味基因。

2.3 种质资源的创新与利用

对低苦味黄瓜种质资源展开收集、保存、评价工作, 并建立本地种质资源库。运用杂交育种技术, 将低苦味性状与高产、抗病、耐低温等性状进行聚合, 进而选育出适宜凌海市设施栽培的专用品种。探寻分子标记辅助选择技术, 在苗期就能检测苦味基因, 以此提高育种效率。

3 配套栽培调控技术

品种选育是降低苦味的关键所在, 但环境条件与栽培措施会对苦味基因的表达产生影响。所以, 要配套精准的栽培调控技术, 保证品种遗传潜力得到充分发挥。

3.1 温度分段管理

凌海市冬季极端最低气温可达 -27.3°C ，夏季的极端高温为 38.2°C ，在这种气候条件下，日光温室环境调控要依据不同生育期制定精准参数。从定植到缓苗期，白天温度需保持在 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，夜间温度要在 20°C 以上，如此这般可促进根系发育。缓苗后直至坐瓜期，白天温度为 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，夜间温度为 $15\sim 16^{\circ}\text{C}$ ，借助约 10°C 的昼夜温差来促进花芽分化。处于坐瓜期时，白天温度保持在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，夜间温度在 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，要是温度超过 30°C 就要及时通风，若低于 13°C 则需采取临时加温措施。当春季地温持续高于 30°C 时，苦味瓜的发生率会增加，应通过遮阳、加大通风量等措施将地温控制在 28°C 以下^[2]。

3.2 湿度精准调控

空气的相对湿度需控制在 $65\sim 80\%$ ，土壤湿度保持在田间持水量的 $60\sim 70\%$ 。采用膜下滴灌技术，避免出现大水漫灌的情况。浇水时间选择在晴天上午，水温应保持在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，不可使用低于 12°C 的冷水来进行灌溉。如果遇到连阴天，即使土壤并未干燥，也需要在中午进行短时通风降低湿度，空气相对湿度控制在 90% 以内。

3.3 平衡施肥技术

3.3.1 基肥施用

定植前每亩土地需施加充分腐熟的优质农家肥，用量在 $5000\sim 7500\text{ kg}$ ，或施加商品有机肥 $400\sim 450\text{ kg}$ 。每亩施用尿素 $15\sim 17\text{ kg}$ ，磷酸二铵 $13\sim 17\text{ kg}$ ，硫酸钾 $18\sim 22\text{ kg}$ 。采用条施或者穴施方式，施肥深度控制在 $15\sim 20\text{ cm}$ 。

3.3.2 追肥管理

凌海市每亩黄瓜生产的氮肥总用量控制在 $32\sim 36\text{ kg}$ ，磷肥 $12\sim 14\text{ kg}$ ，钾肥 $33\sim 38\text{ kg}$ 。追肥采用“少量多次”原则，在初花期和结瓜期分 $6\sim 8$ 次追施，每次每亩追施氮肥不超过 5 kg 。初瓜期每亩追施尿素 $7\sim 8\text{ kg}$ ，硫酸钾 $5\sim 6\text{ kg}$ ；盛瓜期每隔 $7\sim 10$ 天追肥1次，采用高氮高钾型水溶肥（N-P-K=20-5-25），每次每亩用量 $8\sim 10\text{ kg}$ 。

3.3.3 中微量元素补充

在结瓜盛期叶面喷施 0.5% 磷酸二氢钾溶液。针对日光温室土壤易出现缺钙、缺硼问题，在基肥中每亩施用硼砂 $1\sim 2\text{ kg}$ ，结瓜期叶面喷施 0.1% 硼砂溶液 $2\sim 3$ 次，预防因缺硼导致的苦味素积累^[3]。

3.4 水分精准管理

采用膜下暗灌或滴灌技术，保持土壤含水量稳定。定植水要浇足浇透，水量控制在每亩 $30\sim 35\text{ m}^3$ 。缓苗后进入蹲苗期，适当控水，但土壤含水量不能低于田间持水量的 50% ，防止过度干旱诱导苦味素合成。根瓜膨大期开始，每隔 $5\sim 7$ 天浇水1次，盛瓜期每隔 $3\sim 5$ 天浇水1次，每次每亩灌水量 $15\sim 20\text{ m}^3$ 。

3.5 嫁接育苗与根系保护

采用黑籽南瓜作砧木进行嫁接，利用南瓜根系耐低温（ 8°C 仍可生长）、抗病性强的特点，提高黄瓜抗逆性。嫁接后 $1\sim 3$ 天，白天温度保持 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，夜间 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 95% ，3天后逐渐降低湿度至 $70\sim 80\%$ ，白天温度 $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ ，夜间 $14\sim 17^{\circ}\text{C}$ 。通过嫁接增强根系活力，提高养分吸收能力，减少因根系受损出现苦味瓜。

4 结语

降低日光温室黄瓜苦味，关键在于品种选育与繁育管理。凌海市选用低苦味品种，规范种子繁育，并配套温湿度、肥水精准管控技术，有效减少葫芦素C积累，提升果实商品性。实践表明，构建“品种选育—繁育管理—环境调控”三位一体技术体系，是解决黄瓜苦味的根本途径。该模式不仅适用于本地，也可环渤海湾及北方日光温室黄瓜生产提供借鉴。未来需加强低苦味种质资源创新，应用分子标记辅助育种，培育设施专用品种，助力黄瓜产业优质高效发展。

参考文献

- [1] 吴洁玲. 温室大棚黄瓜种植技术规范应用与常见病虫害的高效防治策略[J]. 农民致富之友, 2026, (1): 24-26.
- [2] 王丽君. 现代农业背景下温室大棚黄瓜种植技术的科学应用研究[J]. 种子世界, 2025, (12): 93-95.
- [3] 毕玉强, 董贺军. 连栋温室设施黄瓜绿色高效栽培及病虫害防治技术[J]. 优质农产品, 2025, (10): 59-61.

作者简介：姜佳，辽宁锦州人，大专，农艺师，研究方向：农业技术推广种植。

[引用信息] 姜佳. 辽宁凌海市降低黄瓜苦味的栽培管理技术[J]. 农业工程技术, 2026, 46(18): 82-83.