

# 萝卜辣味、苦味、黑心和黑皮的发生原因及防治措施

李永辉<sup>1</sup>, 李惠婷<sup>2</sup>, 张晓炎<sup>3</sup>, 李维钊<sup>4</sup>, 王亚锋<sup>3</sup>

(1. 郑州市蔬菜研究所, 河南 郑州 450015; 2. 襄城县种子管理站, 河南 襄城 461700; 3. 郑州郑研种苗科技有限公司, 河南 郑州 450015; 4. 鲁山县农业局 农药管理站, 河南 鲁山 467300)

中图分类号: S 631.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2015)11-0053-02

萝卜为重要的十字花科萝卜属根茎类蔬菜, 以肉质根供食用, 是普遍受城乡居民喜爱的大众化蔬菜之一。我国南北各地均有栽培, 品种种类繁多, 含有丰富的碳水化合物和多种维生素, 营养丰富, 在我国民间有“小人参”之美称。市场在要求满足周年供应的同时, 也日益强调萝卜的品质。但其在不良的自然环境条件和栽培管理技术条件下, 易发生辣味、苦味、黑心和黑皮等多种生理性病害, 进而降低萝卜的商品性和品质及产量, 严重时致使萝卜丧失其食用价值, 影响菜农收益。现就萝卜常见的辣味、苦味、黑心和黑皮生理性病害的发生原因及其防治措施介绍如下, 供生产参考。

## 1 辣味

萝卜中均含有一种具有挥发性的物质 4-甲硫基-3-丁烯异硫氰酸盐葡萄糖苷, 俗名“芥子油糖苷”或“芥辣油”。萝卜辣味主要是由于肉质根中芥辣油含量过高造成的。辣味物质在萝卜肉质根中的分布, 韧皮部含量大于木质部; 真根部的顶端含量较高, 向根头部的方向逐渐减少, 根头部的内层木质部含量最少。萝卜肉质根中芥辣油的含量适宜, 萝卜辣味适中、风味佳; 若含量过高, 则辣味加重、口感差, 会影响其生食品质。生食萝卜对品质的要求较高, 辣味是萝卜品质的重要指标之一。

### 1.1 发生原因

芥辣油物质有的品种含量多, 有的品种含量少。白萝卜比红萝卜辣味小。发育好的肉质根辣味少, 发育较差的辣味就多。因气候因素, 夏秋萝卜发育不如冬萝卜好, 辣味也较多。肉质根中芥辣油的含量除与品种的特性有关外, 还与环境因素密切相关。在生产上气候炎热(生长期 30℃以上高温积累)、土壤干旱、肥水不足、浇水不均匀, 土壤瘠薄, 过湿、过干或病虫害为害等因素, 植株生长不良, 长势衰弱, 肉质根生长缓慢, 未能充分膨大,

个头小, 致使肉质根芥辣油含量过高, 肉质根辣味就很浓。

### 1.2 防治措施

1.2.1 选用优良品种 萝卜的辣味强弱品种间差异很大, 有的品种味甜, 有的较辣。在生产上注意选用经实践证明含芥辣油较少的质量优良的品种来种植, 以保持良好的种性, 促进萝卜优质高产。一般生长速度快的白皮品种和杂交一代的绿皮品种以及一些生食品种的辣味都较轻。

1.2.2 施足基肥 栽培萝卜的田块要施足腐熟有机肥、草木灰等基肥, 撒施, 深耕翻入土内, 与表土拌均匀后再播种, 这样可使植株生长良好、植株健壮, 萝卜肉质根中的芥辣油的含量低, 味道佳。

1.2.3 适期播种 同一品种栽培季节不同, 辣味也不一样。夏季播种的萝卜, 生长期在高温条件下生长, 几乎所有品种都有辣味。秋季栽培时适当推迟晚播, 如高温炎热时采用遮阳网降温栽培, 防止干旱, 干旱时及时合理灌水, 芥辣油含量低、品质好。

1.2.4 加强管理 精细耕作, 及时中耕除草; 合理浇水, 因干旱是芥辣油形成的温床, 一定要注意浇水灌溉, 使菜地经常保持湿润; 科学施肥, 施肥要适当注意氮、磷、钾肥的合理配比, 增施有机肥和钾肥为佳, 勿过量施用氮肥。在每次追肥后要浇 1 次清水, 以加速萝卜生长。并在肉质根膨大期叶面喷施 0.3% 的硼砂溶液, 以利增甜不辣。

1.2.5 加强对病虫害的综合治理 给萝卜生长创造良好的生长条件, 保证植株生长健壮, 减少萝卜肉质根中芥辣油的积累, 从而减轻萝卜肉质根中的辣味。

## 2 苦味

萝卜肉质根中苦味素积累过多会造成萝卜出现苦味。苦味素是一种含氮的碱性苦味化合物。

### 2.1 发生原因

苦味多是由于萝卜生长期间天气炎热, 或偏施氮素化肥而磷钾肥不足, 致使萝卜肉质根内一种含氮的碱性

第一作者简介: 李永辉(1979-), 男, 本科, 助理研究员, 现主要从事蔬菜育种与栽培及推广工作。E-mail: 2829927291@qq.com.

基金项目: 郑州市科技攻关技术资助项目(131PCXTD635)。

收稿日期: 2015-01-23

化合物-苦味素含量过高,使萝卜产生苦味。苦味的产生也与品种有关。此外,人粪尿、尿素或硝酸铵等施用过晚,也会使肉质根的品质变劣,产生苦味。

## 2.2 防治措施

2.2.1 品种选择 生产中注意选用苦味轻、风味好的优良品种。

2.2.2 科学合理平衡施肥 根据土壤中养分含量和萝卜生长的需肥特点,科学合理平衡施肥,在施肥过程中,施入的有机肥料一定要充分腐熟,并撒匀,同时注意适当增施磷、钾肥,防止单一施用大量氮肥,以提高品质。

2.2.3 注意栽培管理 夏季栽培时宜选择凉爽场所,要加盖遮阳网避免强光的直射以降低地表温度,及时灌溉,以满足水分要求并有利于降温。

2.2.4 适期晚播 晚播使萝卜肉质根膨大期气温适宜,进而可以减少苦味素的形成,从而减少萝卜肉质根的苦味。

## 3 黑心、黑皮

在萝卜肉质根侧根及根原基着生处的表皮上产生黑褐色,具龟裂的长梭形横纹,其不深入内部,也不影响萝卜的内在品质,但萝卜的商品性明显降低。个别发生黑心,萝卜部分或完全丧失其食用价值。萝卜种植时,若技术不当,易产生黑心和黑皮现象。萝卜肉质根黑皮和黑心是部分组织由于缺少氧气,造成呼吸障碍而发生的坏死现象。

### 3.1 发生原因

在土壤长期渍水、土壤板结、坚硬、通气不良、土壤含氧量不足,产生沤根;或施用新鲜厩肥或未充分腐熟的有机肥,土壤中微生物活动强烈,需要消耗土壤中较多的氧气,使萝卜根部或部分组织缺氧窒息;或土壤含水量过多,空气含量少等情况下均会造成萝卜的黑心;土壤营养元素失衡,缺硼、氯离子过多;过于黏重或过硬

的土质,或沙粒过粗,地下水位过高,以及黄条跳甲的幼虫等地下害虫咬食过根部外皮,使根部表皮留下一些小痕迹,再加上有害物质作用,使根部外表皮留下难看黑纹;感染黑腐病,病菌在种子和土壤中越冬。播种早,高温多雨、田间湿度过大,排水不良,肥料不足施氮肥过多的,田间通过灌溉水、虫伤、农事操作造成的伤口传播蔓延,发病重。萝卜肉质根受害后外部症状不明显,切开后可见导管变黑色,内部组织干腐,髓部多呈黑色、空洞状。

## 3.2 防治措施

3.2.1 增加土壤中的空气含量的栽培措施技术 如在整地时要精耕细作、整碎整细、上松下实、疏松土壤,避免土壤板结,深沟高畦,勤中耕除草,施用优质充分腐熟的有机肥做基肥、适时适量灌水,雨后及时排水等栽培技术,可有效防止黑皮和黑心。

3.2.2 适期播种,轮作倒茬 避免在低洼地种植,要选择透气、土层深、土质疏松、地下水位低,能够排灌不积水、肥力较高而且富含有机质的砂壤土或壤土的田块。

3.2.3 增施硼肥 可每 667 m<sup>2</sup> 施用 1 kg 硼肥同基肥一起施入,或在萝卜 2~3 片真叶至收获前,叶面喷施 0.2% 的硼酸或者 0.3% 硼砂水溶液 3 次。

3.2.4 避免连作 应避免与白菜、甘蓝等十字花科蔬菜连作。

3.2.5 控制黑腐病 萝卜黑腐病也能引起黑心,应注意防止黑腐病。选用耐病品种;无病萝卜种株留种;播种前用 50% 的福美双可湿性粉剂进行土壤和种子消毒,适当晚播;在萝卜苗期时,用 72% 硫酸霉素可湿性粉剂 4 000 倍液喷雾预防,每 3~7 d 喷 1 次,连喷施 3~4 次;在黑腐病发病初期喷施 72% 农用链霉素 3 000~4 000 倍液,每 7~10 d 喷 1 次,连喷施 3~4 次;加强田间管理,苗期适当蹲苗,适时适量浇水,合理施肥,适当增施磷钾肥,搞好排涝防渍,发现病株及时拔除。

## 萝卜黑腐病的识别与防治

### 知识窗

识别要点:叶缘有“v”字形病斑,病斑上叶脉坏死,维管束变黑;根部染病外皮变黑,内部组织干腐,维管束变黑,髓部组织呈黑色干腐,甚至空心。湿度大时,病部产生黄褐色菌脓或油浸状湿腐。

### 防治方法:

1. 种子处理。50℃温水浸种 30 min。也可用种子重量 0.2% 的 50% 福美双可湿性粉剂或 35% 甲霜灵拌种剂拌种。

2. 农业措施。与非十字花科蔬菜轮作;采用抗病品种;播种不宜过早,适期蹲苗;苗期小水勤浇,降低土温,及时拔除病苗。

3. 药剂防治。播种时每 667 m<sup>2</sup> 穴施 50% 福美双可湿性粉剂 750 g,加水 10 L,拌入 100 kg 细土后撒入穴中。发病初期,常用药剂有 72% 农用硫酸链霉素可溶性粉剂 3 000~4 000 倍液,47% 加瑞农可湿性粉剂 700 倍液,50% 可杀得可湿性粉剂 500 倍液。每隔 7~10 d 喷施 1 次,连续防治 3~4 次。

(来源:中国农业推广网)