

北方火锅菜硝酸盐污染现状及防治对策

王学军¹, 齐凤霞², 王振明¹

(1. 沧州职业技术学院, 河北 沧州 061004; 2. 沧州大化集团, 河北 沧州 061001)

摘要:以河北沧州为代表地区, 调查研究了北方部分火锅菜硝酸盐污染状况, 分析了硝酸盐积累的主要原因, 给消费者提供了一些合理的消费建议, 为生产者降低火锅菜硝酸盐含量, 提供了可行的生产技术措施。

关键词:火锅菜; 硝酸盐; 防治对策

中图分类号: S 471 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)09-0047-03

随着人民群众经济条件改善、生活水平的提高, 对蔬菜的消费需求由数量转向追求质量, 其中硝酸盐含量是蔬菜的重要品质指标。蔬菜是最易积累硝酸盐的食品, 人体吸收的硝酸盐有 81.2% 来自蔬菜^[1]。硝酸盐对植物本身无害, 但被人食用后却会对人体造成严重伤害^[2-3]。北方冬、春季火锅消费成为时尚, 针对火锅菜体内硝酸盐含量进行了分析研究, 目的是如何从源头上控制火锅菜硝酸盐含量, 消费中如何防止硝酸盐危害。

1 材料与方法

1.1 供试蔬菜

在沧州市郊区日光温室采集生菜、菠菜、青帮油菜、瓢菜、茺荑、小白菜、茼蒿、油麦生菜、木耳菜、小葱、樱桃萝卜、茴香、韭菜 13 种蔬菜, 共采集 21 个样品。

1.2 样品制备与分析方法

2008 年 12 月 1 日开始, 根据蔬菜类型, 按生育期或收获期陆续采集, 到 2008 年 12 月 20 日结束。采集时间安排在上午 8:00~11:00 点, 每个样品采 5~10 个代表性样株, 组成混合样。全部样品均为可食部位鲜样, 当日带回室内, 清洗尘土、表面水分自然散净。然后, 用剪刀剪碎、匀浆、浸提过滤。采用 pH 9.6 的氨缓冲液提取, 紫外吸收法测定体内硝酸盐含量。

2 结果与分析

2.1 火锅菜硝酸盐含量状况

由表 1 可以看出, 不同种类蔬菜硝酸盐含量差别较大。其中青帮油菜最高达 3 200.3 mg/kg, 最低的为小葱含量为 300.6 mg/kg。说明蔬菜种类不同, 吸收与积累硝酸盐的特性有很大差异, 从而造成生产条件基本一致, 不同种类蔬菜硝酸盐含量差别极大。同类蔬菜, 不同品种硝酸盐含量差异明显。圆叶菠菜比尖叶菠菜硝

酸盐含量高近 3 倍; 生菜不同品种硝酸盐含量高低相差也接近 3 倍。说明同类蔬菜不同品种硝酸盐含量有明显差异。蔬菜不同生育期硝酸盐含量有很大变化。小白菜 20 d 比 10 d 时硝酸盐含量多 5 倍多; 超过 20 d 后又有所下降。这是因为随着蔬菜生长根系吸收和转化硝酸盐能力的平衡状态变化所致。10 d 时根系吸收硝酸盐能力弱, 不足以形成积累; 随着生育期变化, 根系吸收能力增强, 逐渐超过了转化能力, 形成硝酸盐积累; 而超过 20 d 吸收能力尽管也增强, 但转化能力增强更快, 造成植物体内硝酸盐的积累下降。由此可见, 蔬菜生产中确定适宜的采收期至关重要。把所选火锅菜硝酸盐含量与国家(表 2)及河北省(表 3)标准相比较可看出, 北方火锅菜硝酸盐含量超过全国蔬菜卫生标准的有 5 种, 占 23.8%。超标河北省最高限量标准的仅有 2 种, 占 9.5%。总的来说, 北方火锅菜硝酸盐污染不严重。另外, 从适宜生食的火锅菜如结球生菜、小白菜、樱桃萝卜、油麦生菜等, 其硝酸盐含量已超过国家生食卫生标准, 在生食菜中占有较大比重, 应当引起消费者的注意。在食用蔬菜前如果进行沸水浸泡 3 min, 可使硝酸盐含量平均降低 42.43%^[2]。建议消费者多熟食、少生食。

2.2 蔬菜硝酸盐累积的原因

蔬菜累积硝酸盐的原因分为内因和外因。内因主要是蔬菜种类与品种不同或生育期差异, 其硝酸盐含量差异明显, 该试验充分显示了这一规律。外因主要是光照、水分、温度、养分状况等。Mccall D 资料显示, 露地和保护地条件下, 光照强度降低 20%, 蔬菜硝酸盐含量增加 1.5 倍, 强光照较之弱光照茼蒿硝酸盐含量平均降低 20%^[4]。陈惠尧研究报道, 氮肥用量增加 1 倍, 空心菜硝酸盐含量增加 16.7%~30.3%, 亚硝酸盐增加 38.9%~70.3%, 而产量仅增加 8%~22.4%^[1]。根据该试验调查说明, 蔬菜硝酸盐含量超标的原因是, 轻基肥、重追肥; 过量偏施氮肥; 光照不足; 温度偏低造成。例如: 茺荑一般仅在生长旺期, 追施 1 次尿素, 施肥量折合纯 N

第一作者简介: 王学军(1965-), 男, 河北泊头人, 硕士, 副教授, 现从事农业职业教育与科研工作。E-mail: wlsninhao@163.com。

收稿日期: 2009-04-18

699 kg/hm²; 温室扣膜后, 最强光照强度为 3 万 lx, 且维持时间仅 2 h, 夏季露地最强光照为 10 万 lx, 维持时间可达 6 h; 11 月份以后, 外界气温逐渐下降, 温室由于阴雨天气增多、增温保温措施不当等, 温度常常要低于蔬菜正常生长所需温度的 5 ~ 10 ℃。

2.3 降低火锅菜硝酸盐含量的方法

2.3.1 选育适宜的蔬菜种类与品种 选择适宜的采收期, 同一条件下, 不同种类蔬菜的硝酸盐含量有很大区别, 如瓢菜、生菜等; 生育期不同体内硝酸盐含量有明显差异, 如小白菜, 更多数据见表 1。可见, 选育硝酸盐含量低的蔬菜种类与品种, 在适宜的生育期采收, 是减弱硝酸盐危害、实现蔬菜无公害生产的重要一步。

表 1 北方火锅菜硝酸盐含量状况		mg/kg
蔬菜	NO ₃ ⁻ -N 含量	
茼蒿	1 368.5	
油麦生菜	893.8	
木耳菜	800.3	
小葱	300.6	
樱桃萝卜	656.3	
茴香	548.7	
韭菜	409.0	
青帮油菜	3 200.3	
瓢菜	1 300.8(上海青)	
	603.3(五月蔓)	
茼蒿	2 300.3	
	500.3(10 d)	
小白菜	1 300.5(15 d)	
	2 600.8(20 d)	
	1 800.5(25 d)	
	1 300.0(30 d)	
生菜	803.2(结球生菜)	
	318.6(花叶生菜)	
	418.0(美国大速生)	
菠菜	1 569.4(圆叶)	
	560.2(尖叶)	

注: 表中数据括号内为蔬菜品种或生育期。

表 2 全国蔬菜硝酸盐含量分级评价标准 ^[4]				
级别	一级	二级	三级	四级
NO ₃ ⁻ -N 含量 mg/kg	≤432	432~785	785~1 440	≥1 440
食用级别	生食允许	盐渍允许	熟食允许	不允许
		熟食允许	盐渍不宜	
		生食不宜	生食不宜	

表 3 河北省无公害蔬菜硝酸盐含量最高限量标准 ^[5]	
蔬菜类别	最高限量/ mg · kg ⁻¹
小油菜、小白菜、菠菜、生菜、水萝卜	3 000
芹菜、茼蒿、茼蒿、茴香、茼蒿	2 000
韭菜、大葱、蒜薹	500

2.3.2 重施有机肥 多方资料报道, 导致蔬菜体内硝酸盐含量增加的原因是过量施用化肥氮肥, 而有机肥有降低蔬菜硝酸盐含量的功效^[8-9]。有机肥属迟效性肥料, 施入土壤后, 须经微生物分解才能缓慢释放养分, 可适度提供蔬菜吸收的硝酸盐但不会积累; 另外, 有机质可以促进土壤反硝化作用, 也降低了土壤的硝酸盐浓度。

所以, 增加有机肥用量, 是降低蔬菜体内硝酸盐含量的有效方法。一般每 667 m² 施用腐熟有机肥 8 ~ 10 m³ 为宜。

2.3.3 平衡施肥, 优化施肥技术 减少蔬菜中的硝酸盐积累, 施肥技术是关键^[2]。平衡施肥是实现按比例供应养分的主要措施, 是解决高产、优质矛盾的有效方法。改“轻基肥、重追肥”为“重基肥、轻追肥”的习惯能有效降低蔬菜硝酸盐含量。蔬菜对氮、磷、钾需求比例为 1 : 0.5 : 0.7, 当环境按吸收比例提供这些元素时, 才最有利于蔬菜的生长发育, 而不致于造成少数元素在体内的积累, 如硝酸盐含量的超标。施肥实践中要求有机肥与化肥的施用比例为 1 : 1, 氮、磷、钾化肥配合施用, 大量元素肥料要配施铁、锰、铜、锌、硼、钼微量元素肥料。只有这样, 才能逐渐实现蔬菜生产的低耗、高产、无公害、高效益的集约生产模式。

2.3.4 改善光照条件 保证正常光照, 是提高植物体同化硝酸盐能力, 降低硝酸盐含量的决定条件。火锅菜硝酸盐含量超标与光照不足有很大关系。原因是光照强度影响蔬菜体内硝酸还原酶活性, 蔬菜吸收的硝酸盐不能尽快同化为含氮有机物, 导致了蔬菜硝酸盐含量超标。相反, 在正常光照条件下, 光合作用正常, 生长量大, 吸入体内的硝酸盐也被稀释而不易积累。因此, 冬、春季温室蔬菜生产中在不影响温度的前提下, 应尽量早揭晚盖草苫, 延长光照时间, 即使阴天, 也要揭苫, 接受散射光的照射。

2.3.5 提高棚室温度 冬季温室蔬菜生产温度是关键。生产过程中要想尽一切办法增温、保温。研究表明, 蔬菜体内硝酸盐含量与气温呈显著负相关关系, 夏季(月均气温 28.5 ℃)比冬季(月均气温 10.6 ℃)硝酸盐含量可降低 5 倍^[10]。因此, 冬季蔬菜生产可采取人工加温、增加草苫层数、温室遮盖天幕、经常清洗薄膜上污物, 保持较高透光率等措施, 可有效降低蔬菜体内硝酸盐含量。

3 结语

依据全国蔬菜硝酸盐含量标准, 北方火锅菜硝酸盐含量超标率为 26%。按河北省标准, 超标率为 12.5%。但按蔬菜生食标准衡量, 生食火锅菜硝酸盐含量超过标准的占有较大比重, 因此建议火锅菜消费以熟食为主。蔬菜硝酸盐积累的原因主要是, 施肥技术不过关、光照不足、温度偏低。降低火锅菜硝酸盐含量的办法是选育蔬菜种类和品种、增施有机肥、优化施肥技术、改善光照、提高温室温度。

参考文献

[1] 沈明珠, 翟宝杰, 东惠茹, 等. 蔬菜硝酸盐累积的研究—I. 不同蔬菜硝酸盐和亚硝酸盐含量评价[J]. 园艺学报, 1982 9(4): 41-47.
[2] 赵锡海, 许世卫. 蔬菜硝酸盐污染及防控对策研究[J]. 中国食品与营养, 2008(3): 8-10.
[3] 尚玲琦, 滕世长, 张景欣. 哈尔滨市蔬菜硝酸盐污染现状及评价[J]. 黑龙江环境通报, 2008(1): 74-75.

龙蒿不同基质的扦插繁殖试验研究

赵俊¹, 沙毓沧¹, 杨长楷¹, 木万福¹, 辛建华²

(1. 云南省农业科学院 热区生态农业研究所, 云南 元谋 651300; 2. 石河子大学 农学院 新疆 石河子 832000)

摘要: 不同基质对龙蒿扦插成活率进行了试验研究, 具有良好通透性和保水性以及含有营养元素的混合基质蛭石+珍珠岩+草炭(1:1:1)的扦插成活率最高, 温度对扦插成活率有着明显影响。

关键词: 龙蒿; 不同基质; 扦插繁殖

中图分类号: S 647.04⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)09-0049-02

龙蒿的种子千粒重仅 0.0659 g, 属于极小粒种子。播种繁殖育苗, 容易造成播种不均匀, 而且龙蒿种子育苗长势缓慢, 从播种到移栽完全成活, 幼苗损失较为严重。因此该试验以不同的基质对龙蒿嫩茎扦插生根率的影响做了初步研究。

1 材料与方法

1.1 材料

该试验所采用的新疆龙蒿野生移栽苗的次年新发植株作为母株。插穗选择当年新萌发的生长健壮、无病

虫害、枝条略木质化的龙蒿枝条, 截取 5 cm 且带 2~3 片叶的茎段, 去掉下部的叶片作为插条, 分为带顶芽和不带顶芽 2 种插穗类型。

1.2 试验方法

试验于 2008 年 5 月开始, 插床用长方形 72 孔(6×12)黑色育苗穴盘, 每孔长×宽×高为 4.5 cm×4.5 cm×5.0 cm。扦插基质采用新基质, 扦插基质: 蛭石、珍珠岩、草炭、蛭石+珍珠岩(1:1)、蛭石+草炭(1:1)、珍珠岩+草炭(1:1)、蛭石+珍珠岩+草炭(1:1:1)。插穗插入基质深度为插穗的 1/3。中午高温阶段适当遮荫降温。

2 结果与分析

2.1 扦插基质对生根率的影响

通过对 3 种基质的不同配比试验研究, 从表 1 可以

第一作者简介: 赵俊(1983-), 男, 研究实习员, 现主要从事蔬菜育种研究工作。E-mail: sczhaojun995@163.com。
基金项目: 国家科技支撑计划资助项目(2006BAC01A11)。
收稿日期: 2009-04-20

[4] 邱孝煌, 任祖淦. 蔬菜硝酸盐累积及其防治的探讨[J]. 福建农业科技, 1998(增刊): 69-71.

[5] 河北省农业厅. 日光温室蔬菜栽培技术[M]. 石家庄: 河北科学技术出版社, 2000: 233.

[6] Mcall D, Willumsen. Effects of nitrogen availability and supplementary light on the nitrate content of soil-grown lettuce[J]. Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 1999, 14(4): 458-463.

[7] 陈惠尧. 蔬菜中硝酸盐积累与氮肥施用的关系[J]. 环境科学与技术, 1993(3): 5-9.

[8] 李宁. 蔬菜硝酸盐污染控制技术[N]. 京郊日报, 2005-09-12.

[9] 张丽华. 无公害蔬菜生产中施肥问题[J]. 山东农业科学, 2000, 12(4): 20-24.

[10] 卢善玲. 上海蔬菜硝酸盐残留状况及其控制途径[J]. 上海农业学报, 1990, 6(4): 59-66.

North Fire Teasel Nitrate Pollution Present Situation and Prevention Countermeasure

WANG Xue-jun¹, QI Feng-xia², WANG Zhen-ming¹

(1. Vocational and Technical College of Cangzhou, Cangzhou, Hebei 061001, China; 2. Cangzhou Large Chemical Industry Group, Cangzhou, Hebei 061001, China)

Abstract: This article took the Hebei Cangzhou as represented area, the investigated and studied north partial fire teasel nitrate pollution condition, analyzed the primary cause which the nitrate accumulated, provided some reasonable expenses to the consumer to suggest, reduced the fire teasel nitric acid salt content for the producer, provided the feasible production technical measure.

Key words: Fire teasel; Nitrate; Prevention countermeasure