

大蒜提取液对油桃保鲜效果的影响

宿献贵, 董晓菊, 李文香*, 吕建华

(1. 黑龙江省同江市林业局, 黑龙江同江 156400; 2. 青岛农业大学食品学院, 山东青岛 266109; 3. 山东医学高等专科学校, 山东济南 250002)

摘要 [目的] 了解大蒜提取液对油桃的保鲜效果。[方法] 制备料液比1:10、1:20、1:40的大蒜提取液,以蒸馏水为对照,研究大蒜提取液对油桃的保鲜效果。[结果] 不同料液比的大蒜提取液均可以抑制油桃贮藏期间的呼吸强度、腐烂指数和相对电导率,延缓果实硬度、Vc、可滴定酸和可溶性固形物含量的下降,延长油桃的货架期。对照处理的油桃贮藏至第9天时,腐烂指数已达43%以上;料液比1:10的大蒜提取液处理的油桃贮藏至第12天时,腐烂指数仅为32.6%。[结论] 料液比1:10的大蒜提取液对油桃的保鲜效果最好。

关键词 油桃;大蒜;提取液;保鲜

中图分类号 S662.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)07-02713-03

Effects of Garlic Extract on the Fresh keeping Effects of Nectarine

SU Xian-gui et al (Tongjiang Forestry Bureau of Heilongjiang Province, Tongjiang, Heilongjiang 156400)

Abstract [Objective] The aim of the research was to get know of the fresh keeping effect of garlic extract on nectarine. [Method] With distilled water as CK, the garlic extract with the material-liquid ratio of 1:10, 1:20 and 1:40 were resp. prepared to study the fresh keeping effect of garlic extract on nectarine. [Result] Garlic extract with different material-liquid ratio could all inhibit the respiratory intensity, rot index and relative electric conductivity of nectarine during the storage period, delay the decline of fruit hardness, the contents of Vc, titratable acid and the soluble solids and prolong the shelf life of nectarine. In control treatment, the rot index of nectarine had reached more than 43% on the 9th day after storage, while in the treatment by garlic extract with the material-liquid ratio of 1:10 the rot index of nectarine was only 32.6% on the 12th day after storage. [Conclusion] The fresh keeping effect of garlic extract with the material-liquid ratio of 1:10 was best.

Key words Nectarine; Garlic; Extract; Fresh keeping

油桃 (*Prunus persica* L. var. *nectarine* Maxim.) 是桃的变种之一,表面光滑无茸毛,充分成熟时色泽鲜艳,风味芳香浓郁,酸甜适口,是深受消费者喜爱的时令水果^[1]。但油桃采后在贮运过程中易腐烂变质,其主要原因是微生物侵入、繁殖引起复杂的化学和物理变化所致,有害微生物的活动是油桃果实败坏的重要因素。近年来,我国油桃的种植已形成一定规模,有批量上市,所以油桃的保鲜工作也越来越受到关注^[2]。目前采用低温冷藏、气调贮藏等方法虽可延长桃果实的保鲜期限,但需要设备的投资大,费用高。近几年化学防腐保鲜剂得到广泛应用,但因受微生物种类、原料的化学组成、pH值和溶解性等因素的影响,使得这些保鲜剂的效果很难充分发挥出来。随着人们对食品安全性认识的提高,化学保鲜剂的食用安全性越来越受到人们的质疑^[3-4],这就对油桃的保鲜提出更高的要求,必须在不影响果实品质、不引入杂质及有害物质的前提下,尽可能地延长果实的保鲜期及货架期。天然可食性辛辣植物大蒜具有很强的抗病杀菌能力,对微生物的生长繁殖具有抑制作用,能够防止有害微生物对果蔬的危害,延长果蔬的货架期和保质期^[5]。以大蒜为原料制备的防腐保鲜剂具有广谱、高效、无毒副作用、无化学残留和污染,取材方便,成本低廉等优点,深受广大消费者的青睐^[6-7]。因此,大蒜提取物在果蔬保鲜方面有着广泛的应用前景。

1 材料与方

1.1 试验材料 油桃品种为“瑞光”,挑选八成熟,无机械伤,大小均匀的果实;大蒜为试验地白皮蒜。

1.2 试验方法 将大蒜剥去外皮后,切成约2 mm厚的薄片,然后分别称取大蒜200、100、50 g,放入3个盛有2 000 ml蒸馏水的烧杯中,料液比分别为1:10、1:20、1:40,浸泡12 h,

然后置于Galanz WB 850B型微波炉中以40%的火力微波提取10 min,用双层纱布过滤浸提液,所得滤液冷却后备用。将油桃样品分别放入料液比为1:10、1:20及1:40的大蒜提取液中浸泡20 min,同时以蒸馏水为对照(CK),捞出后置阴凉通风处晾干,装入低密度聚乙烯(LDPE)保鲜袋,常温下(25 ± 3) °C放置,每3 d随机取样1次进行各项指标的测定。每个处理重复3次,结果取平均值。

1.3 测定指标及方法

1.3.1 腐烂指数。参照梁志宏等方法^[8]将桃果实分成5个等级。0级:无任何腐烂或干缩痕迹;1级:有腐烂痕迹,但面积在5%以下;2级:腐烂痕迹面积在5%~10%;3级:腐烂痕迹面积在10%~20%;4级:腐烂或干缩痕迹面积在20%以上。

$$\text{腐烂指数}(\%) = \frac{(\text{级数} \times \text{该级果实数})}{\text{最高级数} \times \text{总果实数}} \times 100\%$$

1.3.2 呼吸强度。常温条件(25 ± 3) °C下,采用静置法^[9]测定。

1.3.3 可溶性固形物。采用阿贝折光仪测定。

1.3.4 Vc含量。采用2,6-二氯靛酚滴定法^[9]测定。

1.3.5 果实硬度。利用GY-1型果实硬度计测定。

1.3.6 可滴定酸含量。利用酸碱滴定法^[9]测定。

1.3.7 相对电导率。利用电导率仪法^[9]测定。

2 结果与分析

2.1 不同料液比大蒜提取液对果实腐烂指数的影响 由图1可知,不同处理的油桃在采后贮藏过程中,腐烂指数均随着贮藏时间的延长呈逐渐上升趋势。经3种料液比大蒜提取液处理的油桃,腐烂指数均受到不同程度的抑制。对照油桃腐烂指数的增加速度最快,贮藏至第9天时,腐烂指数已达到43%以上,油桃基本上失去商品价值;料液比1:10的大蒜提取液处理的油桃,出现腐烂的时间最晚,腐烂指数的增加速度最缓慢,贮藏至第12天时,腐烂指数仅为32.6%。随着

作者简介 宿献贵(1964-),男,黑龙江同江人,工程师,从事营林技术及农林相关科学研究。* 通讯作者。

收稿日期 2007-11-15

料液比的增加,大蒜提取液对腐烂指数的抑制作用逐渐降低。

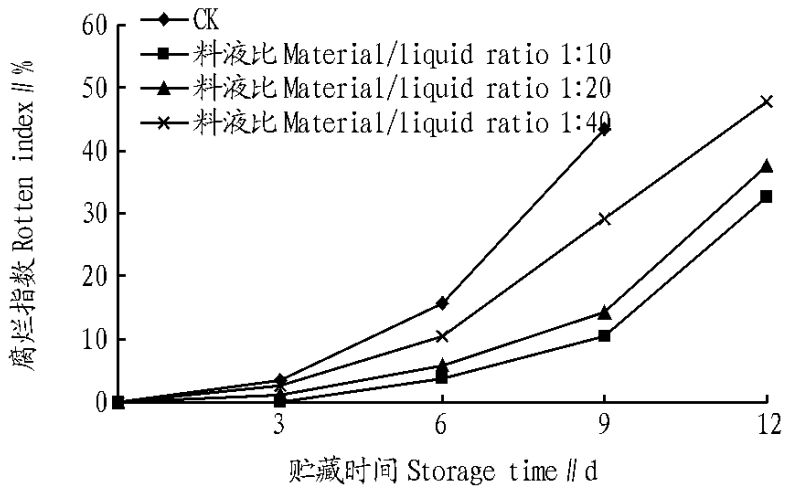


图1 不同料液比大蒜提取液对油桃腐烂指数的影响

Fig.1 Effects of different extracts of garlic on rotten index of nectarine

2.2 不同料液比大蒜提取液对果实呼吸强度的影响 由图2可知,不同处理的油桃采后呼吸强度的变化均呈先上升后下降的趋势。对照在贮藏的第3天呼吸强度达到最大值,然后迅速下降;大蒜提取液处理的油桃呼吸强度在不同程度上受到抑制,呼吸强度最大值出现的时间延迟,峰值较小,其中料液比1:10的大蒜提取液对油桃采后呼吸强度的抑制幅度最大,料液比1:20的次之,料液比1:40的抑制幅度最小。

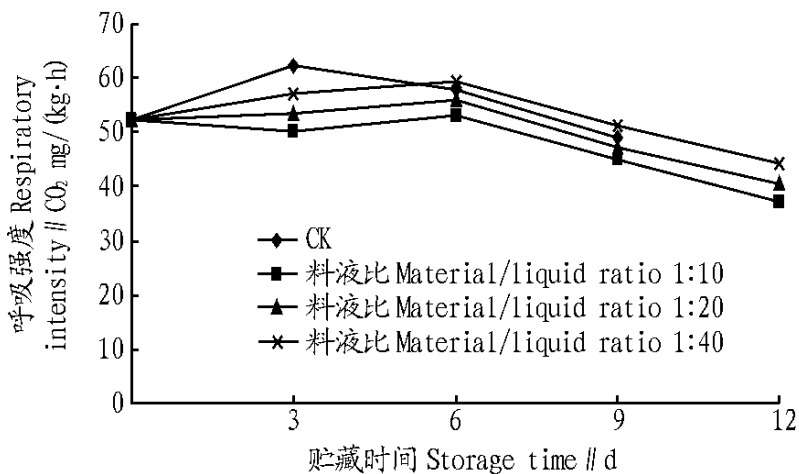


图2 不同料液比大蒜提取液对油桃呼吸强度的影响

Fig.2 Effects of different extracts of garlic on respiratory intensity of nectarine

2.3 不同料液比大蒜提取液对果实硬度的影响 油桃在采后贮藏过程中,随着果实的成熟衰老,果肉逐渐变软,硬度降低,耐贮性下降。从图3可以看出,大蒜提取液处理的油桃,果实硬度的下降速度均比对照缓慢。这表明不同料液比的大蒜提取液均可不同程度的抑制果实硬度的下降,其中料液比1:10的大蒜提取液的抑制效果最好,其次是料液比1:20的大蒜提取液,料液比1:40的大蒜提取液的抑制幅度最小。

2.4 不同料液比大蒜提取液对果实可溶性固形物含量的影响 从图4可以看出,不同处理的油桃采后可溶性固形物含量的变化均呈先上升后下降的趋势。对照和料液比1:40的大蒜提取液处理的油桃,在贮藏的第6天可溶性固形物含量达到最大值,然后迅速下降,但料液比1:40的大蒜提取液处理的油桃可溶性固形物含量的下降明显受到抑制;而料液比1:10与1:20的大蒜提取液处理的油桃可溶性固形物含量在贮藏的第9天上升至最大值,上升幅度明显高于对照。表明大蒜提取液可以提高油桃可溶性固形物含量的上升幅度,延缓可溶性固形物含量的下降,其中料液比1:10的大蒜提取

液的效果最明显。

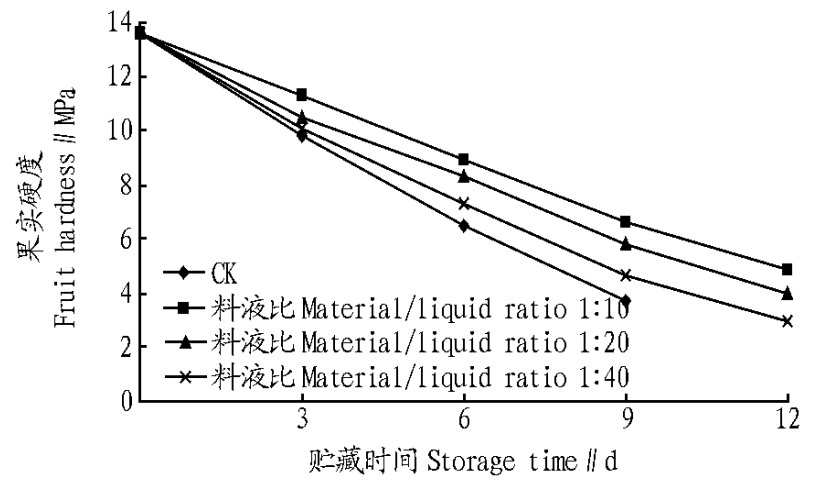


图3 不同料液比大蒜提取液对油桃果实硬度的影响

Fig.3 Effects of different extracts of garlic on fruit hardness of nectarine

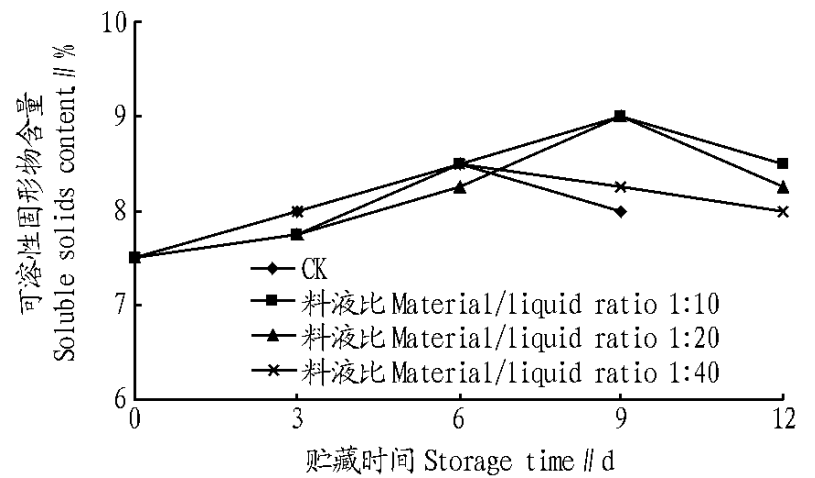


图4 不同料液比大蒜提取液对油桃可溶性固形物含量的影响

Fig.4 Effects of different extracts of garlic on soluble solids content in nectarine

2.5 不同料液比大蒜提取液对果实Vc含量的影响 从图5可以看出,油桃采后Vc含量随着贮藏时间的延长呈下降趋势,对照Vc含量的下降速度最快,而不同料液比大蒜提取液处理的油桃均在不同程度上抑制Vc含量的下降。与对照相比,料液比1:10的大蒜提取液抑制Vc含量下降的效果最明显,料液比1:20的大蒜提取液次之,料液比1:40的大蒜提取液的抑制效果最差。

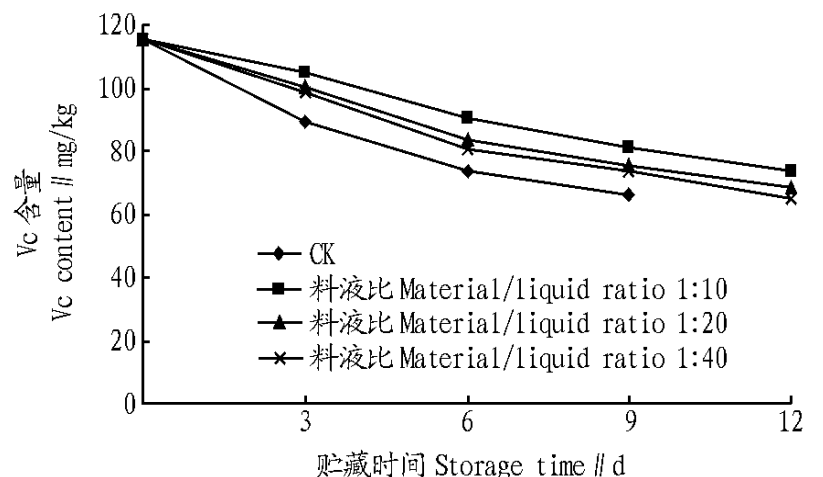


图5 不同料液比大蒜提取液对油桃Vc含量的影响

Fig.5 Effects of different extracts of garlic on Vc content in nectarine

2.6 不同料液比大蒜提取液对果实可滴定酸含量的影响 从图6可以看出,油桃采后可滴定酸含量随着贮藏时间的延长呈下降趋势,对照可滴定酸含量的下降速度最快,不同料液比的大蒜提取液在不同程度上抑制油桃可滴定酸含量的下降。与对照相比,料液比1:10的大蒜提取液抑制可滴定酸含量下降的效果最明显,料液比1:20的大蒜提取液次之,

料液比1:40 的大蒜提取液的抑制效果最差。

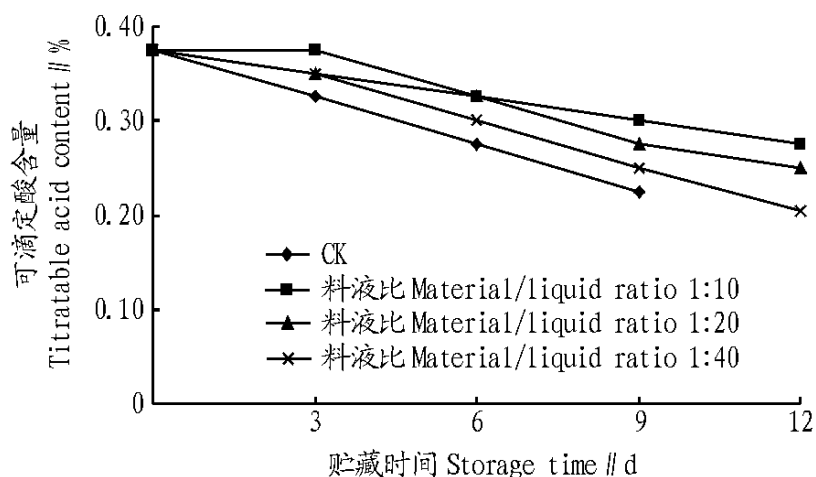


图6 不同料液比大蒜提取液对油桃可滴定酸含量的影响

Fig.6 Effects of different extracts of garlic on titratable acid content in nectarine

2.7 不同料液比大蒜提取液对果实相对电导率的影响

相对电导率是用于衡量细胞膜透性大小的, 相对电导率越大, 细胞膜的透性越大, 表明细胞膜衰老或受伤害的程度越大。不同料液比的大蒜提取液处理对油桃相对电导率的影响见图7。从图7 可以看出, 油桃采后相对电导率随着贮藏时间的延长呈上升趋势, 对照相对电导率的上升速度最快, 不同料液比大蒜提取液处理均在不同程度上抑制相对电导率的增加, 但3 种料液比的大蒜提取液处理的效果由大到小的顺序依次为1:10 > 1:20 > 1:40。

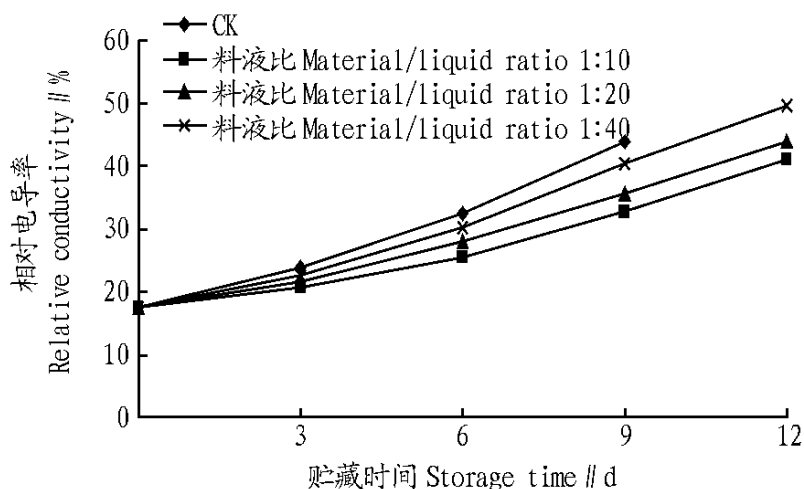


图7 不同料液比大蒜提取液对油桃相对电导率的影响

Fig.7 Effects of different extracts of garlic on relative conductivity of nectarine

3 结论与讨论

果蔬采后腐烂变质在很大程度上是由于病原微生物的侵染。油桃采后用不同料液比的大蒜提取液处理, 在不同程度上提高油桃的保鲜效果, 延长保鲜期, 可能主要是由于大蒜挥发油、汁及浸出液中都含有大蒜素(二烯丙基硫代亚磺酸酯)、大蒜辣素(二烯丙基二硫醚, DADS) 及大蒜新素(二烯丙基三硫醚, DAIS) 等成分, 它们均具有很强的抗病杀菌功能, 对多种球菌、杆菌、真菌和病毒等具有较强的抑制和杀灭作用^[6,10]。因此, 用不同料液比的大蒜提取液处理采后油桃, 可杀死油桃表面的病原菌, 控制潜伏性病原菌的生长, 延长油桃的保鲜期, 与张恒(2005)^[5] 的研究结果相符。

大蒜提取液除了具有抑菌防腐作用外, 还在一定程度上调节果蔬的生理代谢, 保持果蔬的良好品质^[6]。利用不同料液比的大蒜提取液处理采后油桃, 均可明显降低油桃的呼吸代谢强度, 延缓可滴定酸和Vc 含量的下降速度。这可能是因为大蒜提取液中的活性成分能抑制与呼吸代谢相关的酶的活性及抗坏血酸氧化酶的活性。抗坏血酸氧化酶活性的降低可减缓Vc 的降解; 而与呼吸代谢相关酶的活性下降, 不仅可减少呼吸消耗, 降低有机酸的损耗, 而且可使整个采后衰老进程变缓, 从而延长保鲜期。料液比1:10 的大蒜提取液对采后油桃的保鲜效果最佳。

参考文献

- [1] 冯晓元, 刘玲, 郝艳宾, 等. 顶香油桃采后生理与贮藏技术研究[J]. 北方果树, 2000(4): 9-11.
- [2] 高经成. 油桃的采后生理品质变化及贮藏保鲜[J]. 商品储运与养护, 1999(2): 32-33.
- [3] 朱璇. 天然中草药果蔬防腐保鲜剂的研究进展[J]. 新疆农业科学, 2004(41): 110-111.
- [4] 何文燕, 韦剑锋. 中草药提取物保鲜果蔬的应用研究概述[J]. 广西农业科学, 2005, 36(1): 85-87.
- [5] 张恒. 用大蒜及其提取物保鲜蔬菜研究[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(6): 1062-1063.
- [6] 宋卫国, 李宝聚, 刘开启. 大蒜化学成分及其抗菌活性机理研究进展[J]. 园艺学报, 2004, 31(2): 263-268.
- [7] 张恒. 生姜大蒜提取物保鲜蔬菜[J]. 食品科技, 2006(1): 113-117.
- [8] 梁志宏, 田世龙, 葛霞, 等. 模拟简易货架期条件下油桃MA 保鲜效果研究[J]. 甘肃农业科学, 2007(6): 5-8.
- [9] 杨增军, 张华云. 果蔬贮藏学实验指导[M]. 莱阳: 莱阳农学院, 1995.
- [10] 苏凤贤, 张宝善. 大蒜素杀菌作用及其在食品中应用[J]. 粮食与油脂, 2006(4): 43-45.
- [11] 李合生, 孙群, 赵世杰, 等. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [12] SIMS G K, ELLSWORTH R, MLVANEY R L. Microscale determination of inorganic nitrogen in water and soil extracts[J]. Commun Soil Sci Plant Anal, 1995, 26: 303-316.
- [13] 陈桂珠. 重金属对黄瓜种子萌发生长的影响研究[J]. 植物学通报, 1990, 7(1): 240-243.
- [14] NELSON R L. Residue of plant growth substances in earthworms demonstrated by paper chromatography[J]. Proc Natl Acad Sci, 1965, 97: 4956-4960.
- [15] 聂发辉. 关于超富集植物的新理解[J]. 生态环境, 2005, 14(1): 136-138.

(上接第2705 页)

- [10] 胡佩. 蚓粪中的植物激素及其对绿豆插条不定根发生的促进作用[J]. 生态学报, 2002(8): 1211.
- [11] 胡艳霞, 孙振钧. 蚯蚓粪对黄瓜苗期土传病的抑制作用[J]. 生态学报, 2002(7): 1106.
- [12] 杨山. 蚯蚓粪对菊花的肥效观察[J]. 生物学通报, 1996, 12(31): 35-36.
- [13] 殷捷, 周竹渝. 超积累植物的研究进展[J]. 重庆环境科学, 2003, 25(11): 150-152.
- [14] 张展羽, 郭相平. 微咸水灌溉对苗期玉米生长和生理性状的影响[J]. 灌溉排水, 1999, 18(1): 18-22.