

废糟有机栽培基质对番茄生长的影响

张 杰, 阮先乐, 侯小歌, 王俊英, 胡炳义

(周口师范学院 生命科学与农学院, 河南 周口 466001)

摘 要:以西红柿的生长为观察对象, 分别用废糟和土壤作为栽培基质, 探讨了废糟再利用的途径。结果表明: 废糟氮、磷、钾的含量虽然不高, 但以废糟为有机栽培基质的西红柿后期生长优于土壤栽培基质, 并且果型较好, 果实不开裂。

关键词:废糟; 土壤; 西红柿; 栽培基质

中图分类号:S 641.206⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)04-0031-03

浓香型白酒是中国酒文化中的一朵奇葩, 其以泥窖为发酵容器, 采用固态发酵模式进行多菌种复合发酵^[1-3], 其糟醅经蒸馏后作为废糟丢弃, 如果处理不当会造成环境污染, 故酒糟的再利用是白酒行业亟需解决的问题之一。而如何安全有效地进行废糟处理和处置, 既降低成本, 又不引起二次污染, 实现废糟的减量化、稳定化、无害化和资源化, 是目前白酒行业废糟处置的主要途径。废糟可以在饲料工业^[4-6]和酿造工业上再应用^[7], 废糟渣也可替代金针菇常规栽培料^[8]。废糟作为园艺植物有机栽培基质的试验尚鲜见报道。针对废糟中含有氮、磷和钾, 并含有更多的蛋白质、有机质、镁等植物所需营养元素, 且重金属含量相对较低及废糟通气良好且含水量高的特点。该试验以废糟为基质, 西红柿为栽培对象, 以废糟作为有机肥再利用为目的进行试验, 以期废糟的产业化和园艺植物有机栽培提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

废糟由宋河酒业股份有限公司提供; 西红柿种子为市售。

1.2 试验方法

西红柿幼苗分别定植于废糟基质和土壤基质的苗床上, 进行常规管理。废糟处理的苗床(土壤与废糟按照 1:1 的比例处理)和土壤基质苗床交替设置各 3 块。每块苗床栽培西红柿株行距为 40 cm×60 cm, 南北行栽

植, 每行栽种 16 株, 每块苗床种植 3 行, 共 48 株。

1.3 项目测定

氮、磷和钾的测定见参考文献[9-11]。西红柿相关性状的测定见参考文献[12-13]。

1.4 数据分析

试验数据采用 SPSS 19.0 软件进行单因素统计分析。

2 结果与分析

2.1 废糟和土壤中速效氮、磷和钾的分析

由表 1 可知, 废糟中速效氮的含量最高, 速效钾的含量次之, 速效磷的含量最低, 但其含量均较低。与此相比, 土壤中的速效 N、P、K 的含量均高于废糟中的速效 N、P、K, 其中速效氮的含量是废糟的 3 倍多, 磷的含量是废糟的 2 倍多, 钾的含量是废糟的 8 倍多。表明废糟对西红柿的生长影响不是为西红柿提供速效 N、P、K, 而可能是改变了西红柿生长的土壤微环境。

表 1 废糟和土壤中速效氮、磷、钾的含量 mg/100g

	废糟	土壤
氮	2.17±0.031	7.46±0.10
磷	0.45±0.032	0.93±0.03
钾	0.74±0.026	6.27±0.20

2.2 西红柿形态指标的分析

2.2.1 株高和茎粗的比较 如图 1-A 所示, 废糟基质与土壤基质栽培的西红柿株高相比, 2—5 月份长势没有明显差别, 其株高生长较快。在 5—6 月份废糟基质栽培的西红柿长势优于土壤基质栽培的西红柿, 但其生长趋势一致。西红柿茎粗的变化如图 1-B 所示, 与土壤基质上的西红柿相比, 在 2—3 月份, 废糟基质上西红柿的茎粗增长较慢; 在 3—4 月份, 废糟基质上西红柿的茎粗增长与土壤基质基本一致; 在 4—6 月份, 与土壤基质相比, 废糟基质上的西红柿茎粗的增加速度高于土壤基质。

第一作者简介:张杰(1975-), 男, 河南太康人, 博士研究生, 研究方向为分子生物学与生物工程。

责任作者:胡炳义(1962-), 男, 教授, 现主要从事从事生物技术等研究工作。E-mail:bingyihu@126.com.

基金项目:河南省教育厅自然科学研究计划资助项目(2010B180031); 周口师范学院科研成果孵化专项基金资助项目(2011-zknufh)。

收稿日期:2014-11-10

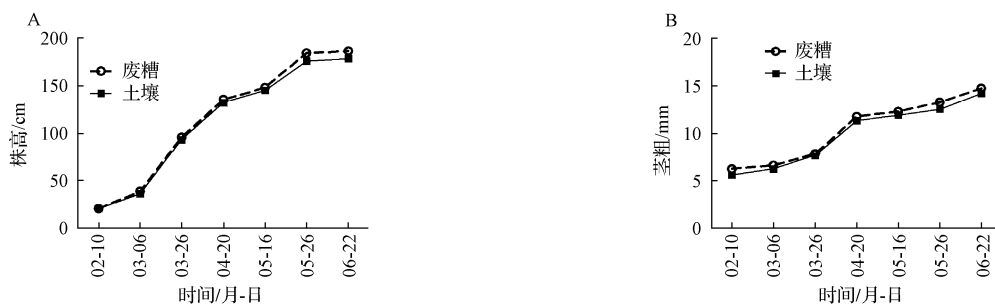


图1 株高和茎粗的变化

2.2.2 叶面积和叶面积指数的比较 在废槽基质和土壤基质上栽培的西柿的叶面积的动态变化如图 2-A 所示,二者的叶面积在 2—5 月份变化没有差异,在 2—3 月份处于缓慢增长期;在 3—5 月份处于快速增长期;在 5—6 月份处于平稳期。在 6 月份废槽栽培的西柿叶

面积比土壤栽培的增长较快。在废槽基质和土壤基质上栽培的西柿的叶面积指数的动态变化如图 2-B 所示,二者的变化和叶面积变化相一致,2—5 月份没有差异;在 6 月份,与土壤栽培的西柿相比,废槽栽培的叶面积指数较高。

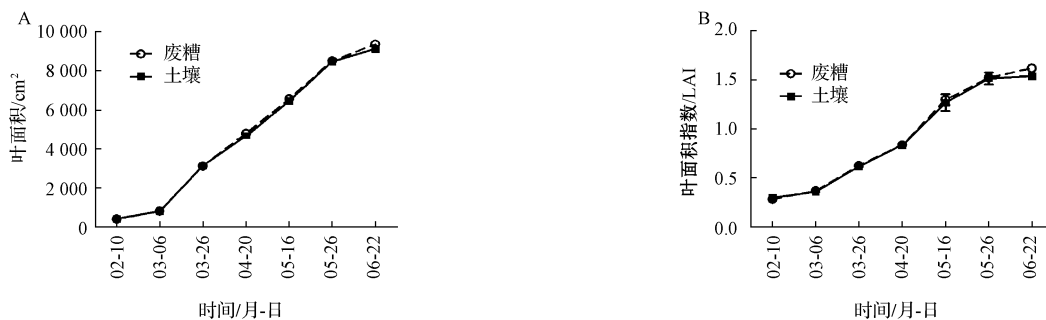


图2 叶面积和叶面积指数的变化

2.3 叶绿素含量的比较

叶绿素含量的变化如图 3-A 和图 3-B 所示,2—6 月份,废槽基质栽培的西柿中叶绿素的含量均高于土壤基质栽培的西柿。在 3—6 月份期间这种变化更为显著($P < 0.05$),在 6 月份,废槽基质栽培的西柿叶绿素 a 的含量(1.32 mg/g)显著高于土壤栽培的西柿

(1.17 mg/g);同样,废槽基质栽培的西柿中叶绿素 b (0.48 mg/g)显著高于土壤栽培的西柿(0.43 mg/g)。在西柿生长后期,废槽栽培的西柿叶子仍然保持墨绿色,而土壤栽培的西柿叶子发黄,表明叶绿素的合成减少(图 3-C 和图 3-D)。

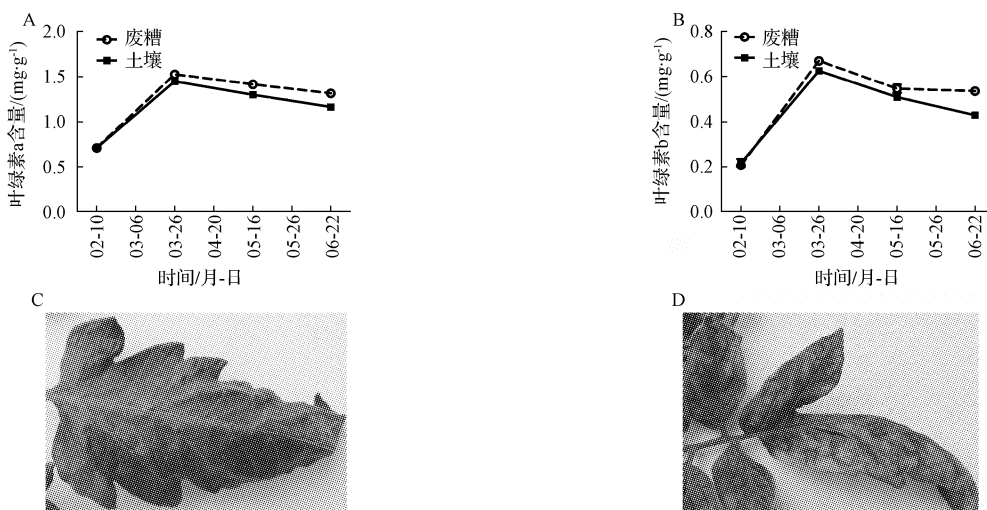
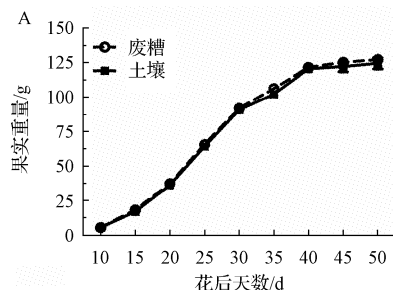


图3 叶绿素含量的变化

2.4 西红柿平均单果质量与性状比较

花后平均单果重量的变化如图 4-A 所示,废糟和土壤栽培的西红柿单果平均重量在花后 10~15 d 是缓慢增长期,在 15~40 d 是快速生长期,40~50 d 是平稳期,



B



C

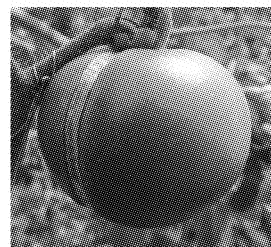


图 4 单果质量变化和成熟果实性状

3 结论

利用废糟作为园艺植物栽培的有机基质是资源再利用的重要途径之一。该试验利用废糟作为有机栽培基质可以为西红柿提供良好的生长环境,与土壤栽培基质相比,可促进株高和茎粗的增长;在西红柿生长后期能够促进叶面积的增加;在西红柿的生长过程中能够促进光合作用;在西红柿结果后期促进果型更优,果皮无开裂。

对工业化废物再利用有很多途径,其中让废弃物转化成无公害有机栽培方法是一条有益的尝试。闫钰等^[14]的研究表明秸秆热裂解木醋液有植物生长促进物质,具有开发为农用叶面喷施制剂的应用潜力。张琳等^[15]的研究表明喷施木醋液可以提高西红柿品质和产量。曹晓燕等^[16]的研究表明土壤调理剂可替代基肥。故通过资源再利用的方式探讨有机栽培是切实可行的,该试验研究表明,废糟作为有机栽培的基质能够提供西红柿的生长,促使果型更优。但是利用废糟作为有机栽培基质需要在配方和其它方面做进一步的研究,进而提高平均单果重。

参考文献

- [1] 毛青钟,郭柯洋,胡金凤. 复制糟香白酒废糟液的回用研究[J]. 江苏调味副食品, 2011, 28(4): 8-11.
- [2] 王科,李延云,白云龙,等. 酒精糟液饲料化处理的综合评价[J]. 饲料工业, 1996, 17(10): 1-3.

但是二者在各时期的平均果重没有差异。废糟和土壤栽培的西红柿果形如图 4-B、图 4-C 所示,果实都是表面光滑,果型整齐。与废糟栽培的果实相比,土壤栽培的果子外皮总是开裂。

- [3] 李建,叶翔. 酒糟综合利用多元化研究[J]. 中国酿造, 2013, 32(12): 121-124.
- [4] 姚荣清,梁世中,浦越武. 发酵废糟在饲料工业上的利用[J]. 广东饲料, 2003, 12(5): 13-14.
- [5] 李延云,朱杰,聂宇燕,等. 利用木薯酒精糟液生产生物蛋白饲料[J]. 中国饲料, 1998(4): 39-40.
- [6] 李延云. 酒精糟液生产生物蛋白饲料技术[J]. 农村实用工程技术, 2002(5): 24-25.
- [7] 李睿,王亚林. 啤酒工业废糟渣酿造酱油的研究[J]. 江苏调味副食品, 2003(6): 17-18.
- [8] 徐生俊,茅仁刚,罗志明. 酿造废糟渣替代金针菇常规栽培料试验[J]. 上海调味品, 1992(1): 22-30.
- [9] 庞凤,李廷轩,王永东,等. 土壤速效氮、磷、钾含量空间变异特征及其影响因子[J]. 植物营养与肥料学报, 2009, 15(1): 114-120.
- [10] 袁志华,李英骏,鞠阳. 小麦秸秆力学特性与氮磷钾含量的关系[J]. 应用基础与工程科学学报, 2008, 18(6): 967-973.
- [11] 沈怡芳. 白酒生产技术全书[M]. 北京:中国轻工业出版社, 2009.
- [12] 赵玉萍,邹志荣,白鹏威,等. 不同温度对温室番茄生长发育及产量的影响[J]. 西北农业学报, 2010, 19(2): 133-137.
- [13] 徐文俊,程智慧,孟焕文,等. 农业废弃物有机基质配方对番茄生长及产量的影响[J]. 西北农林科技大学学报, 2012, 40(4): 127-132.
- [14] 闫钰,陆鑫达,李恋卿,等. 秸秆热裂解木醋液成分及其对辣椒生长及品质的影响[J]. 南京农业大学学报, 2011, 34(5): 58-62.
- [15] 张琳,董琳,王甲辰,等. 木醋液作为叶面施用对西红柿长势及品质的影响[J]. 北京农业, 2010(10): 58-62.
- [16] 曹晓燕,张宝成,张虹. 一种蔬菜保护地土壤调理剂的应用初报[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(2): 115-116.

Effect of Waste Lees as Organic Cultural Substrate on Growth of Tomato

ZHANG Jie, RUAN Xian-le, HOU Xiao-ge, WANG Jun-ying, HU Bing-yi
(College of Life Science and Agronomy, Zhoukou Normal University, Zhoukou, Henan 466001)

Abstract: With tomato growth as research object, in waste lees and soil cultural substrate, the growth of tomato for waste lees reuse were explored. The results showed that, content of nitrogen, phosphorous and potassium were not high in waste lees, while compare to soil, the tomato's growth was better in waste lees at late growth stage, with good fruit type and fruit indehiscent.

Keywords: waste lees; soil; tomato; cultural substrate