

不同有机肥对小拱棚西瓜产量及土壤理化性质的影响

杨冬艳, 郭文忠, 曲继松, 张丽娟, 冯海平

(宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002)

摘要:研究3种不同类型有机肥的肥效特点以及对小拱棚西瓜生长发育的影响。结果表明:施用有机肥处理的土壤盐分含量、速效氮低于对照,有机质、速效磷钾含量高于对照,西瓜长势和产量低于对照,但西瓜品质明显优于对照;菌肥处理的土壤肥力指标在西瓜结果初期表现最高,其它时间处于中等水平,鸡粪处理的土壤肥力在西瓜整个生育期变化幅度都很小,性质比较稳定,施用油饼肥处理的土壤理化指标在西瓜坐果期后含量均较低;3种有机肥使用效果表明,微生物菌肥处理的西瓜产量最高,品质最优,其次为商品鸡粪,再次为油饼肥。

关键词:有机肥;小拱棚西瓜;土壤

中图分类号:S 651.06+.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)02-0045-04

小拱棚西瓜生产具有设施简单、投资少、西瓜上市早、效益高等特点,在宁夏近年来发展迅速,已形成宁夏小拱棚西瓜品牌优势^[1]。由于宁夏独特的气候、土质条件,生产的小拱棚西瓜品质优良,深受消费者喜爱,发展安全、健康、质优的有机西瓜产业前景广阔,也是宁夏小拱棚西瓜发展的趋势。宁夏小拱棚西瓜生产地区比较集中,西瓜生育期较短,生长时间避开了高温及病虫害高发时期,具有发展有机西瓜的条件。有机农业生产只允许施用有机肥和种植绿肥,国内目前关于有机肥使用效果和技术的研究,主要集中在有机肥与化肥配合使用^[2-5]上,而对不同类型有机肥特点及单施有机肥对土壤养分和蔬菜生长发育影响研究较少。因此,该试验选择不同类型的有机肥,以常规施用化肥为对照,研究其肥效特点及对西瓜不同生育时期土壤理化性质和西瓜生长发育的影响,为指导农户合理科学使用不同类型有机肥料,建立有机小拱棚西瓜施肥制度提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

第一作者简介:杨冬艳(1977-),女,助理研究员,现从事设施环境与蔬菜栽培研究工作。E-mail: yangdongyan2000@163.com。

通讯作者:郭文忠(1970-),男,宁夏中卫人,博士,现从事设施环境调控及蔬菜栽培生理研究工作。E-mail: guowzh70@163.com。

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2007BAD57B01);宁夏国际合作(近自然农法在宁夏蔬菜生产中引进与研究)资助项目。

收稿日期:2010-11-03

供试有机肥料为:含有有益微生物的有机肥“易高活”活性生物有机肥、消毒鸡粪、油饼肥及化肥(CK),有机肥特性见表1。供试西瓜品种“金城”。2009年3月25日育苗,4月30日定植,每667 m²定植650株。采用1主2副的3蔓整枝方式,其余侧枝全部及时摘除。第1朵雌花全部摘除,选留第2朵或第3朵雌花坐果,每株留1个果。

表1 供试有机肥料特性

提供厂家	有机质含量 /%	NPK含量 /%	其它
河北正定县环发有机肥有限责任公司	30	8	主要原料为动物粪便,pH中性、活性菌0.2亿个/g、钙镁硫总量3%~5%、铁锰锌硼等微量元素0.5%~1%
银川汇仁生物高效有机肥料有限公司	30	6.5	鸡粪
宁夏吴忠市油坊收购	37.5	10	胡麻籽饼肥

1.2 试验方法

试验地点为宁夏吴忠市马家湖乡西瓜生产地。试验土壤基本特性(2009年4月10日取样):pH 7.83,全盐3.80 g/kg,有机质19.9 g/kg,速效氮58 mg/kg,速效磷32.1 mg/kg,速效钾224 mg/kg。

有机肥处理为:处理1(TR1):“易高活”菌肥25 kg/小区;处理2(TR2):鸡粪25 kg/小区;处理3(TR3):饼肥25 kg/小区;对照(CK):腐熟猪粪200 kg、二铵10 kg/小区,小区面积110 m²,定植105~110株,随机排列,3次重复。肥料全部作为底肥,有机肥均为开沟集中施用,对照农家肥均匀撒施,二铵开沟施用。

定植后开始调查,分别在伸蔓期(5月16日)、结果初期(6月6日)和收获期(2006年6月26日),每小区随机选取20株,调查形态生长指标(主蔓长、叶片数)和土壤理化性质(pH、EC、有机质、速效N、P、K)。在收获期取样分析西瓜产量和品质(可溶性糖、有机酸、硝酸盐、VC含量)。

1.3 测试项目及方法

采用1:5土壤悬液电导法(电导仪法)测量土壤EC值;酸度计法测量土壤pH;半微量凯氏定氮法测量土壤速效氮;NaHCO₃浸提-钼锑抗吸光光度法测量土壤有效磷;NH₄AC浸提-原子吸收法测量土壤速效钾^[6];可溶性糖采用蒽酮比色法;总酸含量用滴定法测定;VC采用2,6-二氯酚靛酚比色法;硝酸盐采用镉柱还原法。共测定3个平行样本,3次重复,结果取其平均值。所有数据均采用SAS软件进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同类型有机肥在西瓜生长期对土壤pH和EC值的影响

国内外学者的许多研究表明,施用有机肥是克服设施土壤障碍,改善土壤环境最经济有效的途径^[2,6]。大

多数有机物料C/N较大,进一步腐熟时,土壤微生物可吸取土壤溶液中的氮素,并暂时加以固定,从而降低了土壤溶液的盐分浓度和渗透压,缓解土壤盐害^[7]。试验发现,使用有机肥的土壤全盐含量均低于对照,有机肥处理之前盐分含量差异不显著。从图1-A可以看出,在西瓜伸蔓期,3种有机肥处理的土壤盐分含量较对照均显著降低了20%左右;西瓜结果初期,各处理的土壤盐分较对照均下降了13%左右;西瓜收获期,菌肥处理的土壤盐分含量较对照低12.5%,而其它2种肥料与对照没有显著差异。

从图1-B可以看出,在西瓜整个生育期,土壤pH整体呈现先升后降的趋势,3种肥料处理的土壤pH较对照均显著下降;在西瓜不同生育期3种肥料存在差异,其中油饼肥处理的土壤pH在伸蔓期显著低于对照和其它有机肥处理;西瓜结果后3种肥料降低土壤pH幅度没有显著差异。

结果说明,试验选用的3种有机肥在西瓜不同生育时期降低土壤pH和盐分含量效果不同。油饼肥在伸蔓期效果最好,菌肥则在收获期略优。

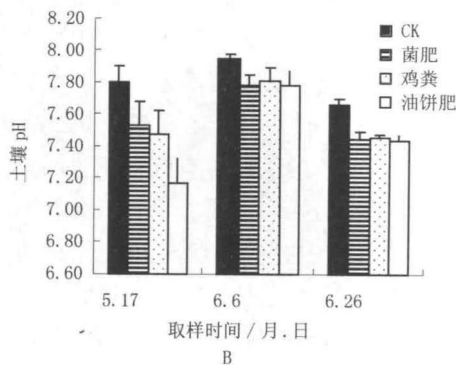
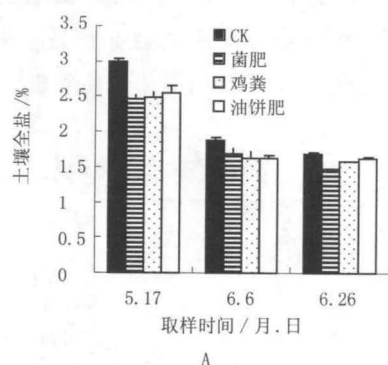


图1 不同类型有机肥对土壤pH和EC值的影响

2.2 不同类型有机肥在西瓜生长时期对土壤有机质含量的影响

从图2可以看出,在西瓜整个生长期,各有机肥处理的土壤有机质的含量均较对照高20%左右,其中在西瓜伸蔓期,油饼肥处理的土壤有机质含量最高,达到32.16 g/kg,显著高于对照83.57%,其次为菌肥,比对照高53.7%。结果初期,3种肥料处理的土壤有机质含量没有差异,均比对照高25%左右;收获期,鸡粪处理显著高于对照和其它2种有机肥料。结果表明,使用有机肥可以显著增加土壤有机质含量,油饼肥在西瓜伸蔓期有机质含量增加最多,菌肥和鸡粪有机肥二者没有显著差异,而且整个生育期含量也比较稳定,变化幅度不大。

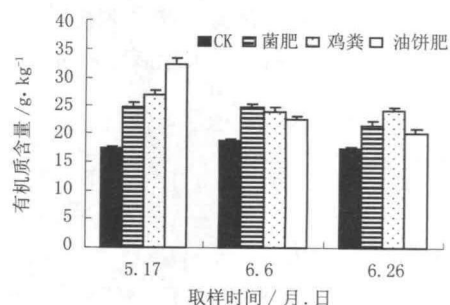


图2 不同类型有机肥对土壤有机质含量的影响

2.3 不同类型有机肥在西瓜生长时期对土壤速效氮、磷、钾含量的影响

由图3-A可知,在西瓜伸蔓期,除菌肥处理的土壤

速效氮含量显著低于对照 24.66%外,其它 2 种有机肥处理与对照没有显著差异;西瓜坐果期,菌肥处理的土壤速效氮增加至 68.79 mg/kg,略高于对照;在西瓜收获期,3 个有机肥处理的土壤速效氮含量均显著低于对照。说明菌肥在西瓜结果初期释放速效氮效率最高;油饼肥则在伸蔓期就达到最高值 63.65 mg/kg,此后直线下降,鸡粪处理的土壤速效氮含量在整个生育期变化幅度较小。

在西瓜伸蔓期,3 种有机肥处理的土壤速效磷和速效钾含量较对照都有显著的增加(图 3-B、C),以菌肥处理的土壤速效磷、钾含量最高;在结果期,菌肥处理的土壤速效磷钾养分含量仍保持高水平,其它 2 种有机肥和对照没有显著差异;在收获期,菌肥和鸡粪处理的速效钾含量显著高于对照和饼肥,速效磷则各处理均没有显著差异。

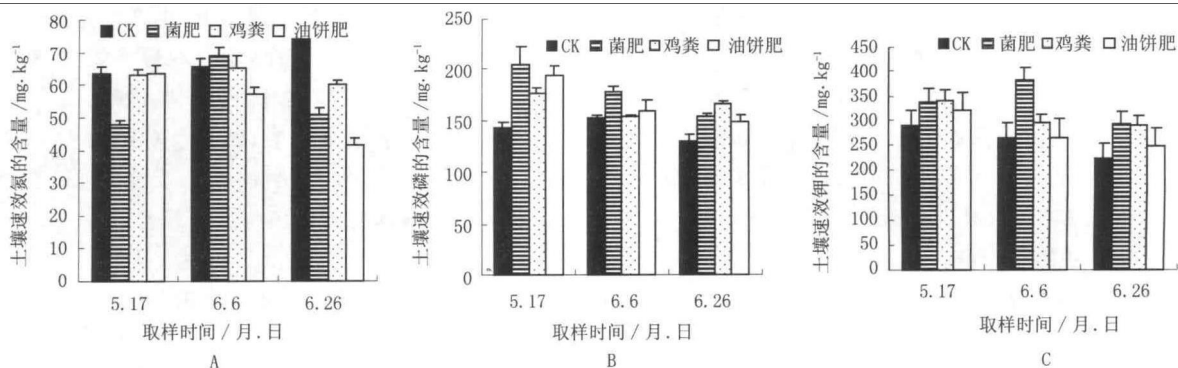


图 3 不同类型有机肥对土壤速效氮、磷、钾含量的影响

2.4 不同种类有机肥施用对西瓜形态生长指标的影响

由表 2 可知,各有机肥均能够显著改善西瓜的品质,其中以菌肥处理的西瓜品质指标相对最佳,西瓜可溶性糖、VC 含量显著高于对照 10.53%、23.15%,总酸和硝酸盐显著降低 32.86%和 39.08%,其次鸡粪,再次为饼肥。对照西瓜单株产量和 667 m² 产量都显著高于

各有机肥处理,但因为单施有机肥提升了西瓜品质,深受消费者喜爱,价格上涨至 2 元/kg,每 667 m² 毛收益在 8 000 元左右,而普通西瓜没有竞争优势,价格始终在 1 元/kg,每 667 m² 收益在 5 000 元左右。虽然有机栽培方式在西瓜产量上有所降低,但改善了品质,提升了其商品价值,因此经济效益比使用化肥的西瓜高。

表 2 不同种类有机肥对西瓜品质的影响

不同施肥水平	可溶性总糖 /g·(100g) ⁻¹	与 CK 差值 /%	总酸 /g·(100g) ⁻¹	与 CK 差值 /%	VC /g·(100g) ⁻¹	与 CK 差值 /%	硝酸盐 /mg·(100g) ⁻¹	与 CK 差值 /%	单株产量 /kg	667 m ² 产量 /kg	与 CK 差值 /%
CK	8.55Bb	—	0.14Aa	—	5.14Bb	—	568Aa	—	6.46Aa	4 199Aa	—
菌肥	9.45Aa	10.53	0.094Bb	-32.86	6.33Aa	23.15	346Bb	-39.08	6.05Bb	3 932.5Bb	-6.35
鸡粪	8.8Bb	2.92	0.072Cc	-48.57	6.08Ba	18.29	380Bb	-33.1	5.95Bb	3 867.5Bb	-7.89
油饼肥	8.85Bb	3.51	0.086Cb	-38.57	6.24Aa	21.4	460Bb	-19.01	5.8Bb	3 770Bb	-10.22

注:表中不同小写字母表示差异显著(a=0.05),不同大写字母表示差异极显著(a=0.01)。

3 讨论与结论

在试验条件下,施用有机肥与常规施相比,有机肥中油饼肥、鸡粪、菌肥均能够优化土壤肥力,改善西瓜品质,但对于西瓜生长和产量的影响来看,生长减弱,产量下降。3 种类型有机肥对土壤肥力的影响在西瓜不同生长期各有不同,油饼肥在西瓜抽蔓期,除速效氮含量最低外,其它土壤指标都比较高,但进入开花期速效养分含量较低;菌肥处理的土壤肥力指标在西瓜结果初期达到最高峰,有机质含量及速效养分均为最高,西瓜产量也最高,说明添加微生物的有机肥,在营养平衡方面效果最佳,而西瓜的需肥特点也是开花结果后营养吸收进入旺期,菌肥比较适合西瓜生长特点;鸡粪处理的土壤理化指标比较稳定,在西瓜整个生育期变化幅度较小,但含量较高,可能是由于鸡粪有机肥处理的土壤养分比例不适宜

西瓜生产,因此它的产量比菌肥低,品质也不如菌肥处理的西瓜。比较 3 种有机肥使用效果,以微生物菌肥处理的西瓜产量最高,品质最优,其次为商品鸡粪,再次为油饼肥。

参考文献

- [1] 郭文忠,蒋万兵,杨冬艳,等.宁夏小拱棚西瓜生产特点即发展对策[J].长江蔬菜,2007(1):5-8.
- [2] 李春九,陈伟.新型有机无机复肥对土壤机蔬菜产量品质的影响[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),1999,25(4):392-396.
- [3] Kismanyoky T, Ragasits I. Effects of organic and inorganic fertilization on wheat quality[J]. Acta Agronomica Hungarica, 2003, 51(1):47-52.
- [4] Flaishman M A, Hwang C S, Kolattukty P E. Involment of protein phosphorylation in the induction of appressorium formation in colletotrichum gleosporioides by its host surface wax and ethylene[J]. Molecular plant pathology, 1995, 47:103-117.

石榴套袋方式对石榴品质的影响

李 祥, 于巧真, 吴养育, 张淑芬

(陕西科技大学, 陕西 西安 710021)

摘 要:为解决石榴生长过程中易出现的虫害、日灼、锈斑、裂果等问题,提高石榴生产效益,以临潼石榴为试验对象,比较了膜袋、纸袋对石榴质量的影响。结果表明:套膜袋的石榴单果重明显高于套纸袋石榴及对照组(未套袋)果实,裂果率明显低于套纸袋石榴及对照组果实,但果实糖度、酸度明显低于套纸袋及对照组果实;套纸袋果实单果重低于套膜袋果实,但高于对照组果实,糖度接近对照组,但明显高于套膜袋果实,酸度与套膜袋果实基本相同,但明显高于对照组;套纸袋石榴果实甜中带酸,色泽鲜艳,大小基本均一,石榴套纸袋技术可增加石榴生产效益。

关键词:石榴;套袋技术;品质

中图分类号:S 665.405+.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)02-0048-03

石榴(*Punica granatum* Linn)果实营养丰富,VC含量比苹果、梨要高出1~2倍。石榴的经济效益好,但在生长过程中容易出现机械划伤、日灼伤以及虫害、锈斑等问题,在成熟过程中还易形成裂果,对其进行套袋处理可以有效减少果实的机械伤害、日灼伤和锈斑^[1],减

少病虫害,降低农药残留,提高光泽度,促进着色及增加产量^[2-3]。

水果套袋技术起源于日本^[4],石榴套袋主要选择膜袋和纸袋,纸袋比膜袋具有更好的透气性,果实口感品质,外观品质等都较好,但是成本较高。有研究表明,各种纸袋均可提高果实外观品质,但是同时降低了果实含糖量,比较发现,白色单层纸袋对石榴口感、产量等的影响最佳,其次为单层黄色纸袋^[5];双层纸袋烂果率和烂袋率都比单层纸袋要低,但是单层纸袋优质果较多^[6]。

第一作者简介:李祥(1963-),男,在读博士,高级工程师,现主要从事天然产物的教学及研究工作。E-mail:happyayo@163.com。

基金项目:陕西省13115资助项目(2010 ZKC09-05);陕西省教育厅资助项目(07JK020);西安市科技局资助项目(NC09040-7)。

收稿日期:2010-10-20

[5] 王昌全,李廷强.有机无机复合肥对农产品产量和品质的影响[J].四川农业大学学报,2001,19(3):241-244.

[6] 魏成熙,赵品仁.施用秸秆和绿肥对有机质及养分变化的影响[J].耕

作与栽培,1997(5):51-53.

[7] 宋述尧.玉米秸秆还田对塑料设施蔬菜连作土壤改良效果研究(初报)[J].农业工程学报,1997,13(1):135-139.

Effect of Different Organic Fertilizers on the Watermelon Yield and Soil Physical and Chemical Properties Under Row Cover

YANG Dong-yan, GUO Wen-zhong, QU Ji-song, ZHANG Li-juan, FENG Hai-ping
(Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Science, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract: In this experiment, the characteristics and the effect on the growth of watermelon under three organic fertilizers were compared. The results indicated that the soil salt and available nitrogen content of organic fertilizers treatment were significantly lower than control, meanwhile the soil organic matter, available phosphorus and available potassium were higher than control. The watermelon growth vigor of treatment were weaker, but the quality were better. Among them, the soil fertility of bacterial manure treatment was highest during fruit setting stage and was at moderate level in other stage; the change range of soil fertility was litter at whole growth period in chicken manure treatment; the soil physicochemical index of cake fertilizer was all lower after fruit setting stage. Comparison of application effects, the yield of bacterial manure treatment was highest and the quality was best, followed by chicken matter and cake fertilizer.

Key words: organic fertilizers; row cover watermelon; soil