

尚霄丽,张建鹏,李晓慧,等. 不同类型肥料对西瓜叶片生长、膨瓜速度及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(7):158-159.

不同类型肥料对西瓜叶片生长、膨瓜速度及产量的影响

尚霄丽¹, 张建鹏¹, 李晓慧², 李 涵¹, 管志涛¹

(1. 濮阳职业技术学院生物工程系, 河南濮阳 457000; 2. 河南省农业科学院园艺研究所, 河南郑州 450002)

摘要:以无籽西瓜品种黑帝为试验材料,研究了施用控释肥、有机-无机复合肥、复合肥(对照)对西瓜叶面积、膨大速度及产量的影响。结果表明,施用控释肥在西瓜生长后期显著促进了叶片的生长,叶片面积为 0.031 m^2 ;明显提高了西瓜膨大速度,日平均体积、日平均膨瓜量分别为 $39\ 766$ 、 $2\ 711\text{ cm}^3/\text{d}$;提高了西瓜产量,为 $58\ 292.0\text{ kg}/\text{hm}^2$,较对照增加13%。

关键词:肥料;叶面积;西瓜;膨大速度;产量

中图分类号: S651.06 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)07-0158-02

化肥是植物的粮食,是重要的农业生产资料,在农业增产中起着重要的作用^[1]。但是目前施用化肥存在两大问题:一是化肥用量较大,利用率非常低;二是施用不合理造成对环境的污染,而且有时会导致农产品品质降低。随着化肥存在的问题日益凸显,专用复合肥料、纳米肥料、商品有机肥、高效肥料等环保肥料逐渐增多,特别是在20世纪90年代后期,新型肥料——控释肥料在国内外农业生产中的应用非常广泛,因此有关控释肥的研究越来越受到重视^[2]。多年的生产实践证明,控释肥料可延长养分释放速率,提高肥料养分利用率,使用控释肥的多数作物可以减少肥料用量和施肥次数。因此,一次性的施肥技术不但改变了传统作物栽培的施肥技术模式,而且具有省工、省肥、增效等多重效果^[3]。本试验以无籽西瓜黑帝为试验材料,研究了施用控释肥、有机-无机复合肥、复合肥3种不同类型肥料对西瓜叶片生长、膨瓜速度及产量的影响,以期对西瓜栽培过程中合理施肥奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试西瓜品种为黑帝,由河南省农业科学院园艺研究所选育。

收稿日期:2013-10-24

基金项目:国家农业科技成果转化资金(编号:2011GB2D000004)。

作者简介:尚霄丽(1982—),女,河南濮阳人,博士,讲师,主要从事园艺植物遗传育种教学和研究。E-mail: xiaoli820218@163.com。

供试肥料:控释肥(氮:磷:钾=17:9:19),山东金正大生态工程股份有限公司生产;有机肥(氮:磷:钾=11:7:4),河南莲花有机肥有限公司生产,以市售硫酸钾(K_2O 50%)、尿素(含氮46.4%)、磷酸氢二铵(含46.3%、 P_2O_5 46%)补充养分至氮:磷:钾=17:9:19;普通复合肥(氮:磷:钾=17:9:19),河南心连心有限公司生产。

1.2 试验设计

试验安排在河南省濮阳职业技术学院的试验基地,供试土壤为沙土地,土层土壤pH值8.25、有机质含量0.477%、碱解氮 $45.6\text{ mg}/\text{kg}$ 、有效磷 $6.1\text{ mg}/\text{kg}$ 、有效钾 $73\text{ mg}/\text{kg}$ 。2012年4月1日播种育苗,4月13日定植,采用小拱棚加地膜覆盖栽培,三蔓整枝,以第三雌花坐果,栽植密度 $7\ 500\text{ 株}/\text{hm}^2$ 。整地时底肥为 $3\ 000\text{ kg}/\text{hm}^2$ 腐熟的鸡粪、 $600\text{ kg}/\text{hm}^2$ 过磷酸钙。

试验设3个处理:900 kg/hm^2 控释肥(T_1),900 kg/hm^2 总养分含量相同的有机、无机复混肥(T_2),单施900 kg/hm^2 总养分含量相同的复合肥(对照),每个处理设3次重复,随机区组设计。小区面积 36 m^2 (3 m×12 m),共9个小区。控释肥于坐瓜哇时作为基肥一次性施入;有机肥和常规复合肥总量的一半作为基肥施入,剩余一半在伸蔓期、膨瓜期作为追肥施入。

1.3 测定项目与方法

用刻度尺测定西瓜坐瓜节位前一张叶的最大叶长和叶宽,叶片的最大叶面积用叶长和叶宽的乘积进行推算。

果实的纵径、横径用刻度尺进行测定,体积按以下公式进

[7] 韩 娟,贾志宽,任小龙,等. 模拟降雨量下微集水种植对玉米光合速率及水分利用效率的影响[J]. 干旱地区农业研究,2008,26(1):81-85,101.

[8] 刘文君,张俊花,黄 伟,等. 不同土壤水分条件下萝卜幼苗叶片生理特性研究[J]. 北方园艺,2009(4):66-68.

[9] 张俊花,黄 伟,张立峰,等. 冀西北坝上地区萝卜地膜覆盖节水栽培技术研究[J]. 干旱地区农业研究,2006,24(6):60-63.

[10] 黄 伟,朱 桓,张俊花,等. 辣椒施用保水剂效果研究[J]. 北方园艺,2010(20):19-21.

[11] 张宪政. 植物叶绿素含量测定——丙酮乙醇混合液法[J]. 辽宁农业科学,1986(3):26-28.

[12] 傅 伟,王天铎. 净光合速率与气孔导度相互关系的电学类比分析和模拟研究[J]. 植物学报,1994,36(7):511-517.

[13] 王志伟,郁继华,郭晓冬. 日光温室甜瓜节水灌溉土壤水分上限指标研究[J]. 华中农业大学学报,2004,35(增刊2):198-202.

[14] 张铭光,潘瑞炽,叶庆生. 土壤湿度对墨兰叶片生长和光合速率的影响[J]. 华南师范大学学报:自然科学版,1994(2):71-75.

[15] 张天年,王文颇,吴旭银,等. 甘薯需水规律的研究(I)——甘薯的蒸腾量与耗水量[J]. 河北农业技术师范学院学报,1994,8(3):12-17.

[16] 陈亚新,康绍忠. 非充分灌溉原理[M]. 北京:水利电力出版社,1995:34-36.

行推算。

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times \frac{d_1}{2} \times \left(\frac{d_2}{2} \right)^2$$

式中: V 为果实体积, cm^3 ; d_1 为纵径, cm ; d_2 为横径, cm 。

收获时每小区选 10 株测定产量, 并折合成每公顷产量。

2 结果与分析

2.1 不同类型肥料对西瓜叶片生长的影响

由图 1 可以看出, 不同类型肥料在不同西瓜生长期对叶面积的影响表现出明显差异, 生长初期的坐果期以 T_2 处理的叶面积最大, 为 0.0312 m^2 ; 膨瓜期和采收期均以 T_1 处理的叶面积最大, 分别为 0.0326 、 0.0295 m^2 , 且与其他处理间差异明显。由此可见, 与有机-无机肥混施和普通复合肥相比, 控释肥在西瓜生长后期对叶片生长的促进作用明显。

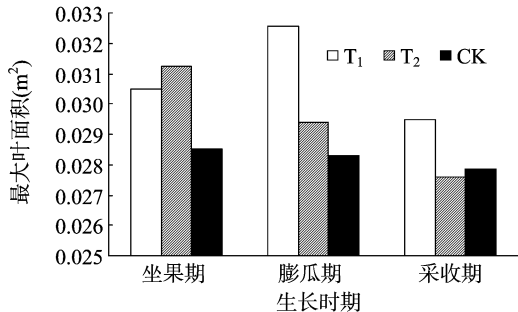


图1 不同施肥处理对西瓜叶片生长的影响

2.2 不同类型肥料对西瓜膨瓜速度的影响

由图 2 可以看出, 控释肥、有机-无机复合肥和普通复合肥处理对西瓜日平均体积的影响趋势一致, 西瓜的日平均体积均表现为逐渐增大, 6 月 21 日的平均体积达到最大值, T_1 、 T_2 、对照处理分别为 39766 、 33605 、 $29325 \text{ cm}^3/\text{d}$, 其中以施用控释肥对西瓜日平均体积影响较显著。

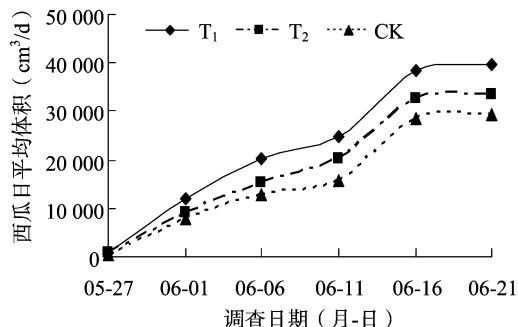


图2 不同施肥处理对西瓜果实生长状况的影响

由图 3 可以看出, 不同类型的肥料对西瓜的日平均膨瓜量影响趋势一致, 5 月 27 日至 6 月 1 日与 6 月 11 日至 6 月 16 日这 2 个阶段的膨大速度最快, 6 月 16 日西瓜的膨大速度达到最高值; 还可以看出, 以施用控释肥对西瓜日平均膨瓜量影响明显, 日最大平均膨瓜量为 $2711 \text{ cm}^3/\text{d}$ 。

由上述研究结果可以看出, 与单施复合肥相比, 施用有机-无机复合肥和控释肥明显提高了西瓜的日平均体积和平均膨瓜量, 从而增大了西瓜体积, 以施用控释肥增加西瓜体积的效果最明显。

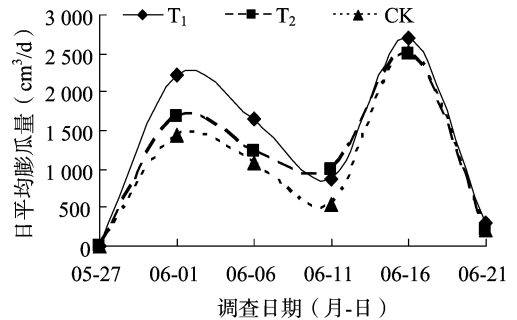


图3 不同施肥处理对西瓜膨瓜速度的影响

2.3 不同类型肥料对西瓜产量的影响

由表 1 可以看出, 与对照相比, 控释肥和有机-无机复合肥均提高了黑帝西瓜的平均单瓜质量及产量, 且较对照差异显著; 其中 T_1 处理的黑帝西瓜产量最高, 为 $58292.0 \text{ kg}/\text{hm}^2$, 比对照提高 13%; 由此可见, 施用控释肥显著提高了黑帝西瓜的平均产量。

表 1 不同施肥处理对黑帝西瓜产量的影响

处理	平均单瓜质量 (kg)	小区产量 (kg)	折合产量 (kg/hm ²)
T ₁	7.87a	212.4a	58292.0a
T ₂	7.30b	197.1b	54033.0b
CK	6.96c	187.9c	51573.6c

注: 同列数据后标有不同小写字母者表示差异显著 ($P < 0.05$)。

3 结论

控释肥可以有效提高肥料利用率, 减少施肥次数, 降低环境污染, 有着良好的应用前景。本研究表明, 不同类型肥料对西瓜叶片生长、膨瓜速度和产量影响差异明显, 与施用普通复合肥相比, 施用控释肥、有机-无机复合肥均增加了叶面积、膨瓜速度和产量, 其中以施用控释肥的效果最明显。这与颜冬云等以番茄为试验材料施用控释肥后叶面积、叶片数优于普通复合肥, 产量平均比复合肥提高 63.1% 的结果^[4], 以及胡仲平等对辣椒施用 ClayF 缓释复合肥后, 辣椒的产量、经济效益分别提高了 16.99%、6.06% 的研究结果^[5]一致。控释肥成本低、无公害, 作底肥或基肥一次性施用, 省肥、省工, 可保证作物的需肥量, 且含有多种生物活性物质和微量元素, 是生产无公害优质农产品的首选肥料, 值得大面积推广。

参考文献:

- [1] 毛知耘. 肥料学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997: 32.
- [2] 艾为党, 郭双生, 邓一兵, 等. 长效专用控释肥在受控生态生保系统中应用的实验研究[J]. 航天医学与医学工程, 2005, 18(5): 347-349.
- [3] 武志杰, 陈利军. 缓释/控释肥料: 原理与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [4] 颜冬云, 张民. 控释复合肥对番茄生长效应的影响研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2005, 11(1): 110-115.
- [5] 胡仲平, 荣湘民, 李元沅. 花生、辣椒施用 ClayF 缓释复合肥的效果研究[J]. 作物研究, 2005, 19(1): 41-42, 46.