

4种功能性肥料对小型西瓜生长发育及品质的影响

张莹, 曾剑波, 马超, 穆生奇, 胡潇怡, 李婷, 攸学松

(北京市农业技术推广站, 北京 100029)

摘要: 为筛选出适宜小型西瓜基质栽培的功能性肥料, 选择4种功能性肥料研究了其对小型西瓜生长发育及品质的影响。结果表明, 生根剂对授粉期小型西瓜的株高和茎粗促进效果明显, 鱼蛋白对缓苗期和授粉期小型西瓜的叶面积促进效果明显。鱼蛋白能显著提高小型西瓜的可溶性固形物、可溶性蛋白和Vc的含量, 分别较不施功能性肥料对照提高6.99%、48.23%和15.57%。

关键词: 功能性肥料; 基质栽培; 小型西瓜; 生长发育; 品质

中图分类号: S651 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)04-0004-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.002)

Effects of Different Functional Fertilizers on Growth and Quality of Mini-watermelon

ZHANG Ying, ZENG Jianbo, MA Chao, MU Shengqi, HU Xiaoyi, LI Ting, YOU Xuesong

(Beijing Agricultural Technology Extension Station, Beijing 100029, China)

Abstract: In order to select suitable functional fertilizers for watermelon substrate cultivation, the effects of different functional fertilizers on the growth and quality of mini-watermelon were studied. The results showed that rooting agent had significant effect on plant height and stem diameter of mini-watermelon at pollination stage, and fish protein had significant effect on leaf area of mini-watermelon at slow seedling stage and pollination stage. In addition, fish protein could significantly increase the contents of soluble solid, soluble protein and Vc of mini-watermelon by 6.99%, 48.23% and 15.57%, respectively.

Key words: Functional fertilizer; Substrate cultivation; Mini-watermelon; Growth and development; Quality

北京地区西瓜常规设施种植主要以土壤栽培为主, 土地资源利用率和水肥利用率低、劳动强度大、枯萎病及线虫等土传病害发生严重, 标准化、现代化程度不高。基质栽培在我国蔬菜保护地栽培中逐渐发展起来^[1], 利用基质栽培, 可有效克服土传病害和连作障碍, 减少农药用量, 节水省工, 提高单位面积产量, 甚至可以在不适宜耕作或倒茬的设施内实现周年种植, 与土壤栽培比

较有明显的优势^[2]。基质栽培技术是有效解决设施西瓜连作障碍的方法, 由于营养液配方固定, 水肥灌溉自动化, 可实现规模化、标准化的生产, 且品质稳定, 绿色安全高效^[3-7]。

氨基酸、酵素和鱼蛋白等功能性肥料可以显著改善和提高蔬菜的品质和产量, 但在西瓜栽培方面的研究较少, 且尚未明确其作用机理^[8-10]。我们在栽培基质中添加4种不

收稿日期: 2020-12-15

作者简介: 张莹(1987—), 女, 北京人, 农艺师, 硕士, 主要从事设施西甜瓜及南瓜栽培技术研究与示范推广工作。Email: 274481117@qq.com。

通信作者: 曾剑波(1975—), 男, 湖北天门人, 高级农艺师, 主要从事设施西瓜栽培技术研究与示范推广工作。Email: 303276735@qq.com。

同种类的功能性肥料(鱼蛋白、生根剂、微生物菌剂和酵素),研究其对小型西瓜生长发育和果实品质的影响,以期筛选出适宜的功能性肥料。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示西瓜品种为超越梦想,由北京市农业技术推广站提供,供试功能性肥料见表 1。

1.2 试验设计

试验共设 5 个处理:处理 1~4 分别在伸蔓期、坐果期、膨瓜期和成熟期施用鱼蛋白、生根剂、微生物菌剂、酵素 1 次,施用量分别为每次 6.25、6.25、6.25 kg/hm² 和 750 mL/hm²,处理 5 为对照(CK),不施用功能性肥料。

试验在北京市房山区弘科农村进行,种植方式为单垄单行,吊蔓栽培,“一株一侧,主蔓结瓜”。株距 32 cm,密度 24 000 株/hm²。每处理 3 次重复,15 个小区。小区面积 44 m²,定植 106 株,各处理田间管理措施一致,微喷浇水。

温室东西宽 60 m,南北长 10 m。棚膜选用无滴 PO 薄膜,棚膜两侧均能通风。试验采用基质营养土育苗,采用贴接嫁接,所用砧木为京欣砧 4 号。采用黑色栽培槽,规格为 25 cm × 30 cm × 25 cm。槽内铺设 1 层加厚防虫网,基质置于防虫网上。栽培基质为草炭、珍珠岩、蛭石按质量比 7 : 3 : 4 的比例配制,基质混合时加入鸡粪 33 kg/m³,有机质含量 ≥ 20%, pH 5.5~6.5,全氮(以 N 计) ≥ 0.8%,全磷(以 P₂O₅计) ≥ 0.3%,全钾(以 K₂O 计) ≥ 0.4%。将配制好的栽培基质

用 50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液消毒,混合后填于栽培槽中。每个栽培槽内平行铺上滴灌带 2 条,滴灌带直径为 15 mm,出水口间隔 30 cm。首部应用精量施肥系统,使每条滴灌带出水口出水均匀,并安装过滤装置,以防止出水口堵塞。整个生育期 EC 值均控制为 1.5~2.5 ms/cm。苗期、伸蔓期、坐果期 EC 值分别控制为 1.5~1.8、1.8~2.0、2.0~2.5 ms/cm。整个生育期 pH 均控制为 5.5~6.0。苗期、伸蔓期、坐果期 pH 分别控制为 5.5~5.8、5.8~6.0、5.8~6.0。伸蔓期和坐果期用世高、百菌清和三唑酮等药剂防治白粉病和红蜘蛛,用吡虫啉防治蚜虫,用功夫水剂防治棉铃虫和烟青虫。

1.3 调查指标和测定方法

试验 2 月 15 日播种,翌年 1 月 5 日嫁接,2 月 23 日定植、4 月 3 日授粉、5 月 12 日采收。生育期调查时间为 1—5 月,田间性状调查时间为 3—5 月,产量及品质性状调查时间为 5 月。成熟期每小区随机取 5 个植株的成熟果实,计算平均单果重量;每小区选 10 个具代表性的成熟果实测量果肉厚度、果形指数、可溶性固形物含量,取平均值,并记录口感。各小区单收,记录实际产量。

2 结果与分析

2.1 不同功能性肥料对小型西瓜营养生长期生长发育的影响

2.1.1 株高 由图 1 可知,不同功能性肥料对小型西瓜缓苗期、伸蔓期和膨瓜期株高的影响较小,没有明显的差异,但是对授粉期的株高影响较大。授粉期各处理的株高均高于对照,分别较对照高 9.99、13.48、9.49、

表 1 4 种功能性肥料相关信息

功能性肥料种类	商品名称	含量	生产厂家
鱼蛋白	鱼蛋白	鱼蛋白 ≥ 180 g/L, 有机质 ≥ 180 g/L, 氨基酸 ≥ 100 g/L	山东唐氏化工有限公司
生根剂	根聚田	有效活菌数 ≥ 10.0 亿/mL	山东唐氏化工有限公司
微生物菌剂	生根剂	黄腐酸 ≥ 30 g/L, 枯草芽孢杆菌 ≥ 0.2 亿/mL, 海藻提取液 ≥ 30 g/L	山东唐氏化工有限公司
酵素	酵素	酵素含量 ≥ 180 g/L	山东唐氏化工有限公司

7.95 cm, 尤其是处理2效果最突出, 较对照高9.93%。

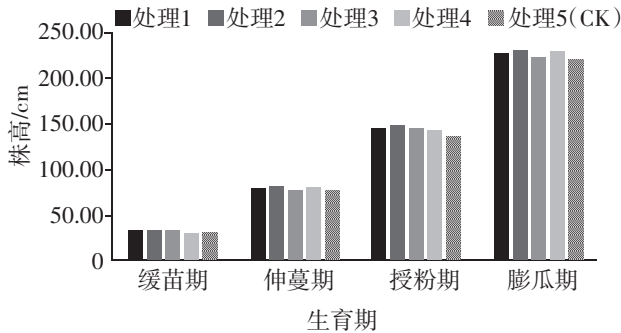


图1 不同功能性肥料对小型西瓜营养生长期株高的影响

2.1.2 茎粗 由图2可知, 不同功能性肥料对小型西瓜缓苗期和膨瓜期茎粗的影响较小, 没有明显的差异, 但是对伸蔓期和授粉期的茎粗影响较大。伸蔓期处理2和处理4的茎粗高于对照, 分别较对照高0.04、0.02 cm; 尤其是处理2效果最突出, 较对照高6.11%。授粉期各处理的茎粗均高于对照, 分别较对照高0.030、0.067、0.033、0.050 cm; 尤其是处理2和处理4效果最明显, 分别较对照高10.21%和7.69%。

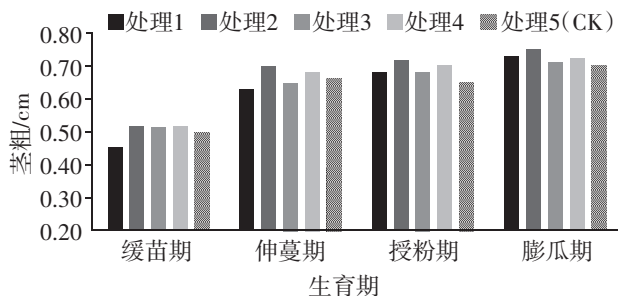


图2 不同功能性肥料对小型西瓜营养生长期茎粗的影响

2.1.3 叶面积 由图3可知, 不同功能性肥料对小型西瓜缓苗期和伸蔓期叶面积的影响较小, 没有明显的差异, 但是对授粉期和膨瓜期的叶面积影响较大。授粉期处理1和处理4的叶面积高于对照, 分别较对照高3.50、3.65 cm²; 膨瓜期各处理的叶面积均高于对照, 尤其是处理1和处理2分别较对照高40.12、23.59 cm², 增幅分别达16.10%和9.47%。

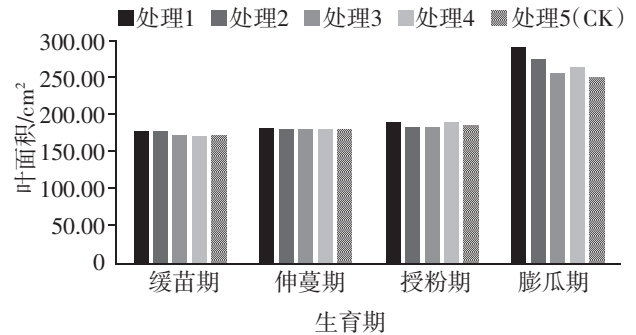


图3 不同功能性肥料对小型西瓜营养生长期叶面积的影响

2.1.4 叶片数 由图4可知, 不同功能性肥料对小型西瓜缓苗期和授粉期叶片数的影响较小, 没有明显的差异, 但对伸蔓期和膨瓜期的叶片数影响较大。伸蔓期各处理的叶片数均高于对照, 尤其处理1和处理3的效果明显, 分别较对照多31.74%和23.76%。膨瓜期各处理的叶片数均高于对照, 尤其是处理1和处理3分别较对照高4.74片和2.95片, 增幅分别达18.00%和11.22%。

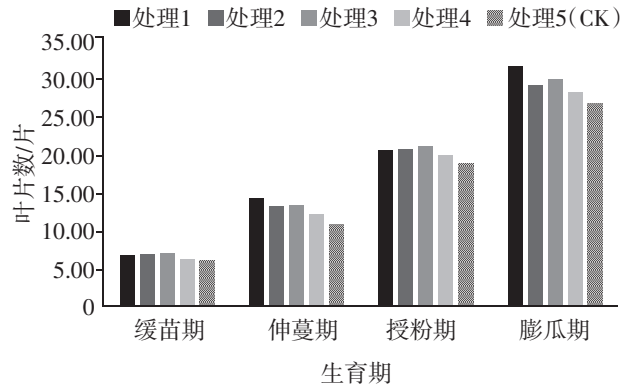


图4 不同功能性肥料对小型西瓜营养生长期叶片数的影响

2.2 不同功能性肥料对小型西瓜产量的影响

2.2.1 产量 从表2可以看出, 处理1的小区平均产量最高, 为207.46 kg/44 m²; 处理4的小区平均产量最低, 为198.26 kg/44 m², 其他处理的产量为198.76~200.07 kg/44 m²。折合产量变化趋势与小区产量一致, 其中处理1的产量最高, 为47 150.00 kg/hm², 其次是对照(45 470.45 kg/hm²)。各处理间小区产量和折合产量与对照差异不明显。

2.2.2 单果质量 由表2可见, 不同处理的

平均单果质量排序为处理 1>处理 5 (CK)>处理 2、处理 3、处理 4。其中处理 1 的单果质量最高,除对照外的其余处理单瓜重均为 1.90 kg。各处理坐果率为 97.9%~98.2%不等,处理 2 的坐果率最高,处理 3 和对照的坐果率最低,各处理的坐果率差异不明显。

表 2 不同功能性肥料处理的小型西瓜产量

处理	小区平均产量 /(kg/44 m ²)	坐果率 /%	单果质量 /kg	折合产量 /(kg/hm ²)
1	207.46	98.1	1.99	47 150.00
2	199.37	98.2	1.90	45 311.36
3	198.76	97.9	1.90	45 172.72
4	198.26	98.0	1.90	45 059.09
处理 5(CK)	200.07	97.9	1.91	45 470.45

2.3 不同功能性肥料对小型西瓜品质的影响

2.3.1 果实性状 从表 3 可以看出,各处理的果形指数为 1.19~1.22,其中处理 1 和处理 2 的果形指数较大,分别为 1.22 和 1.21;处理 3 果形指数最小,为 1.19。果皮厚度 0.83~0.95 cm。各处理间果形指数和果皮厚度差异不明显。各肥料处理的果皮硬度均高于对照,分别较对照高 0.13、0.08、0.16、0.21 kg/cm²。

2.3.2 果实营养品质 从表 4 可以看出,处理 1 的中心可溶性固形物含量最高,达到

13.77%,较对照高 6.99%;处理 4 次之,中心可溶性固形物含量为 13.33%,较对照高 3.57%;处理 2 的中心可溶性固形物含量也高于对照。中边部可溶性固形物差异最小的是处理 3,为 2.72 百分点;差异最大的是处理 1,为 3.30 百分点。功能性肥料对提高可溶性蛋白和 Vc 均有效果,其中处理 1 和处理 3 的效果最明显,可溶性蛋白分别较对照高 0.041、0.010 mg/kg, Vc 分别较对照高 0.104、0.078 g/kg。

3 结论

试验表明,不同功能性肥料对小型西瓜生长发育的影响不同。生根剂对授粉期小型西瓜的株高和茎粗促进效果明显,鱼蛋白对缓苗期和授粉期小型西瓜的叶面积促进效果明显。不同功能性肥料对小型西瓜单瓜重和产量的影响效果不明显,但却能显著改善小型西瓜的营养品质,尤其是鱼蛋白能显著提高小型西瓜的可溶性固形物、可溶性蛋白和 Vc 含量,分别较不施功能肥处理提高 6.99%、48.23%、15.57%。

参考文献:

- [1] 刘伟,余宏军,蒋卫杰,等.我国蔬菜无土栽培基质研究与应用进展[J].中国生态农业学报,2006,14(3):4-7.
- [2] 李式军,高丽红,庄仲连.我国无土栽培研

表 3 不同功能性肥料处理的小型西瓜果实性状

处理	果实纵径 /cm	果实横径 /cm	果形指数	果皮厚度 /cm	果皮硬度 /(kg/cm ²)	耐裂性
1	18.07	14.77	1.22	0.84	13.36	耐裂
2	18.13	14.93	1.21	0.84	13.31	耐裂
3	17.50	14.70	1.19	0.95	13.39	耐裂
4	17.57	14.67	1.20	0.89	13.44	耐裂
处理 5(CK)	17.60	14.63	1.20	0.83	13.23	耐裂

表 4 不同功能性肥料处理的小型西瓜营养品质

处理	可溶性固形物			可溶性蛋白 /(mg/kg)	Vc /(g/kg)	口感	商品性
	中心/%	边部/%	中边差/百分点				
1	13.77	10.47	3.30	0.126	0.772	脆、甜、爽口、多汁	好
2	13.23	10.20	3.03	0.090	0.738	脆、甜、爽口、多汁	中
3	12.87	10.15	2.72	0.095	0.762	脆、甜、爽口、多汁	好
4	13.33	10.47	2.87	0.094	0.746	脆、甜、爽口、多汁	好
处理 5(CK)	12.87	9.87	3.00	0.085	0.668	脆、甜、爽口、汁液多	中

冬小麦新品种武都22号选育报告

张援文, 宛亮, 何蔷薇, 李忠英

(陇南市农业科学研究所, 甘肃 陇南 746005)

摘要: 冬小麦新品种武都22号是以90-855为母本、8760-13-6为父本杂交, 采用系谱法选育而成。在2017—2019年甘肃省陇南片川区组冬小麦区域试验中, 平均折合产量7 100.3 kg/hm², 较对照品种兰天33号增产5.5%。在2018—2019年度甘肃省陇南片川区组冬小麦生产试验中, 平均折合产量6 534.0 kg/hm², 较对照兰天33号增产3.1%。生育期249 d, 株高98 cm, 穗长7.6 cm, 穗粒数43.4粒, 千粒重43.7 g。籽粒含水分93.5 g/kg、总灰分(干基)18.0 g/kg、蛋白质(干基)126.0 g/kg、湿面筋(14%水分基)228.0 g/kg、赖氨酸(干基)3.6 g/kg, 沉淀值(14%水分基)34 mL, 容重798 g/L。抗旱、抗锈, 丰产, 适宜陇南市半山干旱半干旱、徽成盆地和天水市甘谷、清水、麦积等地区种植。

关键词: 冬小麦; 选育; 新品种; 武都22号

中图分类号: S512.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)04-0008-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.003)

Report on Breeding of New Winter Wheat Cultivar Wudu 22

ZHANG Yuanwen, WAN Liang, HE Qiangwei, LI Zhongying

(Longnan Institute of Agricultural Sciences, Longnan Gansu 746005, China)

Abstract: Wudu 22 is a new winter wheat cultivar, bred by pedigree method with 90-855 as female

收稿日期: 2021-01-15

基金项目: 陇南市科技局“陇南市冬小麦新品种选育”项目(2018-01)。

作者简介: 张援文(1967—), 女, 甘肃陇南人, 高级农艺师, 主要从事冬小麦育种研究工作。联系电话: (0)18089398109。Email: 1261966931@qq.com。

通信作者: 宛亮(1971—), 男, 甘肃陇南人, 农艺师, 主要从事冬小麦育种研究工作。联系电话: (0)18793992910。Email: gslnwl2021@163.com。

- 究新技术新成果及发展动向[J]. 长江蔬菜, 1997(5): 1-5.
- [3] 马超, 曾剑波, 曾雄, 等. 北京地区春大棚小型西瓜吊蔓密植抢早栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2014(1): 83-85.
- [4] 曾剑波, 马超, 穆生奇, 等. 适宜无土栽培的小型红瓢西瓜新品种筛选试验[J]. 甘肃农业科技, 2018(12): 10-13.
- [5] 田吉林, 汪寅虎. 设施无土栽培基质的研究现状、存在问题与展望(综述)[J]. 上海农业学报, 2000, 16(4): 87-92.
- [6] 左士平. 小西瓜有机生态型无土栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2006(5): 36-37.
- [7] 李鹏奎, 王萍, 胡晓斌, 等. 天水市日光温室西瓜有机无土栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2016(8): 75-77.
- [8] 周克福, 林多, 陈宁, 等. 氨基酸液肥在蔬菜生产上的应用效果[J]. 中国园艺文摘, 2012(6): 13-14.
- [9] 陈宁, 林多, 李素梅, 等. 氨基酸微肥对日光温室黄瓜果实品质及产量的影响[J]. 新疆农业科学, 2014, 51(6): 1053-1057.
- [10] 李建生, 赵海涛, 李天鹏, 等. 叶面喷施蚯蚓氨基酸肥对黄瓜品质的影响[J]. 南方农业学报, 2017, 48(6): 1042-1047.

(责任编辑: 郑丹丹)