

天然海藻肥对“夏黑”葡萄植株生长及果实品质的影响

涂海华¹, 周 坚², 毛 宇¹, 胡秀霞¹, 康念铅¹

(1. 江西农业大学理学院, 江西 南昌 330045; 2. 江西省农业机械研究所, 江西 南昌 330047)

摘要: 采用单因素试验, 以清水为对照 (CK)、海藻肥不同稀释倍数 (900、1 200、1 500、1 800、2 100 倍液) 叶面喷施“夏黑”葡萄, 研究其对植株生长及果实品质的影响。结果表明: 以 1 500 倍液的海藻肥处理对“夏黑”葡萄植株生长影响显著, 其叶宽、叶长、叶柄长、新梢粗度、新梢节间长度与其它各处理间比较增长较快; 葡萄果实的单粒横纵直径、糖度、可溶性固形物等品质要素指标增加显著; 葡萄的单粒重、单穗重、单株产量增加显著, 每 667 m² 产量增加 15% 左右。

关键词: “夏黑”葡萄; 海藻肥; 生长指标; 品质; 产量

海藻肥是从海藻类海草中提取的一种活性海藻精华, 含有植物生长激素、活性营养因子、矿物质、氨基酸、多糖物质、酚类多聚化合物等^[1-3]。海藻肥适用于大田作物、蔬菜、果树、花卉、草坪等, 使用方式有叶面喷施^[4-5]、灌溉施肥^[6-7]、土壤施肥、浸种等。研究表明, 施用海藻肥可促进植物根系发育和主茎的伸长, 提高农作物产量, 改善果实品质, 增强对于干旱环境的抵抗力^[8-13]。刘刚等^[9]使用海藻肥对大棚洋香瓜伊丽莎白进行了试验, 结果表明喷施 250 倍液海藻肥时, 香瓜各项品质指标最好, 与对照组相比增产 4.03%, 香瓜外观颜色加深, 着色均匀, 果肉厚度增加 0.22 cm, 含糖量增加 1.5%, 可溶性固形物增加 1.1%, Vc 的含量提高 16.6 mg · kg⁻¹。张蕊等^[6]试验海藻肥对“肥城”桃品质的影响, 与 CK 相比, 苹果酸降低了 28.80%, 琥珀酸降低了 42.61%, 酒石酸降低了 38.83%, 总酸含量降低了 36.48%, 总糖提高 29.17%, 葡萄糖提高 16.52%, 蔗糖含量提高 48.3%。赵建锋等^[10]以草莓“红颜”品种为试验材料, 喷施不同浓度海藻肥, 结果表明: 400 倍液海藻肥对草莓的品质影响最大, 其中叶片中过氧化物酶、超氧化物歧化酶和过氧化氢酶均较对照显著提高。1985 年南非科

学家把海藻产品和蛋氨酸联合使用喷洒葡萄, 结果葡萄着色早, 成熟期缩短, 并且枝条数增加 28% 以上^[14]。

各类叶面肥对葡萄的植株生长、果品品质、光合作用方面的研究较多^[15-20], 而水溶性海藻叶面肥在南方设施葡萄上的应用研究报道较少。本文以新余市种植面积较大的鲜食葡萄品种“夏黑”为试材, 研究水溶性海藻肥作为叶面肥使用对葡萄生长与果实品质的影响, 为海藻肥在南方设施葡萄种植上的推广提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

新余市国家现代农业科技园细牙葡萄种植合作社。位于江西省中部偏西, 浙赣铁路西段, 地处北纬 27° 33' ~ 28° 05', 东经 114° 29' ~ 115° 24'。属于亚热带湿润季风气候, 具有气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。常年平均气温 17.7℃, 年平均降水量为 1 595 mm, 年相对湿度平均为 82%。夏秋雨水少, 多干旱; 3 月下旬初至 5 月下旬中为春季, 气温回升, 雨水增加, 冷暖多变, 常有低温阴雨天气; 冬季则多霜雪天气, 常有冻害出现。试验地土壤性状见表 1。

1.2 试验材料

试验使用某公司 100% 活性海藻精, 含有植物激素、多种活性营养因子、矿物质、氨基酸、多糖等糖类物质, 其 pH 值在 9 ~ 10 之间, 海藻肥主要化学成份如表 2 所示。

收稿日期: 2018-08-19; 录用日期: 2019-01-19

基金项目: 江西省教育厅科技项目 (GJJ150378); 江西省科技计划项目 (20161BBH80070)。

作者简介: 涂海华 (1966-), 男, 江西人, 副教授, 硕士, 从事物理农业及水肥一体化设施研究。E-mail: tuhaihua@jxau.edu.cn。

表 1 试验地土壤基本性状

有机质 (g · kg ⁻¹)	有效磷 (mg · kg ⁻¹)	速效钾 (mg · kg ⁻¹)	速效氮 (mg · kg ⁻¹)	有效铁 (mg · kg ⁻¹)	交换钙 (mg · kg ⁻¹)	交换镁 (mg · kg ⁻¹)	pH 值
28.2	64.0	56.8	164.0	53.78	368.47	51.73	5.98

表 2 海藻肥的主要化学成份含量

化学成份	百分比 (%)	化学成份	百分比 (%)	化学成份	百分比 (%)	化学成份	百分比 (%)
有机质	55.0	镁	0.06	硫	0.05	钼	0.000 7
总氮量	0.6	钙	0.17	锰	0.09	钴	0.000 8
磷 (P ₂ O ₅)	5.0	铁	0.06	锌	0.08	钠	0.000 6
钾 (K ₂ O)	20.0	铜	0.000 7	碘	0.008	硒	0.000 8

供试品种为长势一致, 生长健壮的 6 年生“夏黑”品种。采用避雨大棚栽培, H 型叶幕, 栽植密度为 750 株/hm², 株距 × 行距为 2 m × 2.5 m。

试验时间从 2017 年 3 月下旬至 2017 年 6 月中旬。

1.3 试验方法

试验前, 由于促早熟的需要, 已经施冬肥一次, 每公顷用量为: 有机肥 15 t, 复合肥 3 000 kg, 硫酸钾 900 kg, 镁肥 150 g, 叶面肥 300 g, 硼肥 1 500 g, 磷肥 1 500 g。

1.3.1 试验设计

葡萄树体新梢萌芽后, 选取长势一致、无病虫害的植株 50 棵, 分别于展叶后开花前 (3 月 20 日)、果实膨大期 (4 月 21 日) 和果实转色期 (6 月 1 日), 每隔 12 ~ 15 d, 选晴好天气各进行叶面喷施处理。试验设喷施水溶性海藻肥 900、1 200、1 500、1 800 和 2 100 倍液 5 个处理并以清水作为对照组 (CK), 10 株为 1 处理区, 小区面积 667m², 随机区组排列, 3 次重复。其他管理措施同常规。

1.3.2 测定项目与方法

肥害症状: 每次喷施海藻肥后 1 d 内, 观察葡萄叶面生长情况, 有无肥害症状。

生长指标: 新梢生长期, 每处理选定长势基本一致的新梢 (结果枝) 10 枝, 每周调查 1 次新梢上的叶长、叶宽、叶柄长度、新梢节间长度 (前后两节)、新梢粗度。

果实品质: 果实成熟期, 每处理随机选取果

穗 6 穗, 测定单穗重、穗长、穗宽; 从每穗果上、中、下 3 个部位随机取 10 粒, 测定单粒重, 果粒纵径和横径, 以及可溶性固形物含量 (SSR)、糖度。

果实产量: 葡萄成熟后, 采摘每处理区 (667 m²) 的果实, 称重。

2 结果与分析

2.1 海藻肥对葡萄生育期的影响

喷施海藻肥后, 对叶色、病虫害的发生进行观察及测量株茎参数, 如表 3 所示, 从表 3 可以看出, 喷施 900、1 200、1 500、1 800 倍液的海藻肥与喷施 2 100 倍液和清水 (CK) 相比, 葡萄植株叶色在座果期、果实膨大期、成熟期都是绿色或深绿色, 没有出现浅绿色的情况, 说明葡萄长势良好, 叶绿素含量高; 座果枝和主枝粗壮, 达到显著水平 ($P < 0.05$); 在病虫害发生方面, 喷施 900、1 200、1 500、1 800 倍液无病虫害发生, 而喷施 2 100 倍液和清水 (CK) 组有病虫害发生, 需要用药物控制。

2.2 海藻肥对生长指标的影响

在喷施 3 次海藻肥后, 于 4 月下旬对葡萄植株的生长指标做一次调查, 测量结果如表 4 所示。从表 4 可以看出: 施用 1 200、1 500、1 800 倍液的海藻肥与清水、2 100 倍液相比, 其叶宽、叶长、叶柄长、新梢粗度、前后两节新梢节间长度的数值差异显著 ($P < 0.05$), 以 1 500 倍液的浓度效果最好。

表 3 不同倍液海藻肥对葡萄生育期的影响

处理	叶色			茎直径 (mm)		病虫害发生
	座果期	果实膨大期	成熟期	座果枝	主枝	
900 倍液	绿色	深绿色	绿色	18.6 ~ 26.8a	53.6 ~ 64.6a	无病虫害
1 200 倍液	绿色	深绿色	绿色	18.0 ~ 26.6a	53.0 ~ 62.6a	无病虫害
1 500 倍液	绿色	深绿色	深绿色	18.8 ~ 28.1a	53.8 ~ 66.1a	无病虫害
1 800 倍液	绿色	深绿色	绿色	19.8 ~ 29.2a	52.8 ~ 65.2a	无病虫害
2 100 倍液	浅绿色	绿色	浅绿色	16.8 ~ 25.2b	50.8 ~ 60.2b	有病虫害
清水 (CK)	浅绿色	绿色	浅绿色	16.2 ~ 20.2c	46.8 ~ 58.2c	有病虫害

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著, 下同。

表 4 不同倍液的海藻肥对葡萄植株生长的影响

处理	叶宽 (mm)	叶长 (mm)	叶柄长度 (mm)	新梢粗度 (直径) (mm)	前 2 节新梢节间长度 (mm)	后 2 节新梢节间长度 (mm)
900 倍液	152.3a	150.1a	61.1a	5.9ab	86.1a	93.1a
1 200 倍液	149.7b	148.0b	60.7b	5.1b	86.3a	92.7a
1 500 倍液	155.0a	154.0a	61.7a	6.3a	86.5a	93.5a
1 800 倍液	149.0b	147.8b	60.3b	6.2a	85.3a	86.0b
2 100 倍液	136.3b	146.3b	58.7c	5.6b	78.3b	82.0c
清水 (CK)	135.7c	143.0c	59.0c	4.9c	73.5c	80.0c

2.3 海藻肥对葡萄果实品质的影响

果实成熟期, 每处理随机选取果穗 6 穗, 测定单穗重、穗长、穗宽; 从每穗果上、中、下 3 个部位随机取 10 粒, 测定单粒重, 果粒纵径和横径, 以及糖度, 结果如表 5 所示。结果表明, 施用

900、1 200、1 500、1 800 倍液的水溶性海藻肥与清水、2 100 倍液相比, 单穗重、穗长、穗宽、单粒重、果粒纵径、果粒横径、糖度、可溶性固形物含量等指标差异显著 ($P<0.05$), 以 1 500 倍液的浓度处理效果最好。

表 5 不同倍液的海藻肥对葡萄果实的影响

处理	单穗重 (kg)	穗长 (mm)	穗宽 (mm)	单粒重 (g)	果粒纵径 (mm)	果粒横径 (mm)	糖度 (Brix%)	可溶性固形物含量 (%)
900 倍液	0.71a	197.8a	143.1a	7.28a	23.82a	22.64a	20.25a	19.81a
1 200 倍液	0.69a	198.6a	141.1a	6.88a	23.56a	22.14a	19.25a	19.21a
1 500 倍液	0.75a	200.3a	145.3a	7.60a	24.52a	23.01a	21.36a	20.63a
1 800 倍液	0.65b	197.2a	142.2a	6.65a	23.48a	22.12a	20.10a	19.10a
2 100 倍液	0.62b	177.0b	132.4b	5.45b	21.31b	21.02b	18.89b	18.42b
清水 (CK)	0.51c	165.7c	130.5c	5.32c	20.06c	18.51c	17.65c	17.68c

2.4 海藻肥对葡萄产量的影响

表 6 为不同倍液的海藻肥喷施葡萄增产情况。结果表明, 喷施 900、1 200、1 500 倍液的水溶性海

藻肥与清水、2 100 倍液相比, 增产效果差异显著 ($P<0.05$), 每处理区 (667 m^2) 分别增加了 214、200、218 kg, 增产率分别为 15.31%、14.31%、15.59%。

表6 不同倍液的海藻肥对葡萄产量的影响

处理	重复 (kg/区)			平均 (kg/区)	增产 (kg/区)	增产率 (%)
	1	2	3			
900 倍液	1 598	1 616	1 622	1 612a	214a	15.31a
1 200 倍液	1 580	1 602	1 612	1 598a	200a	14.31a
1 500 倍液	1 601	1 596	1 651	1 616a	218a	15.59a
1 800 倍液	1 488	1 537	1 580	1 535b	137b	9.80b
2 100 倍液	1 411	1 423	1 468	1 434c	36c	2.58c
CK (清水)	1 382	1 420	1 392	1 398c	—	—

3 结论

海藻肥具有抗病抑菌作用和防止病虫害的发生。喷施海藻肥 900、1 200、1 500、1 800 倍液，葡萄植株叶色呈绿色或深绿色，座果枝和主枝粗壮，座果枝粗度（直径）为 18.8 ~ 28.1 mm，主枝直径为 53.8 ~ 66.1 mm。

海藻肥可促进葡萄植株的生长。喷施海藻肥葡萄叶宽、叶长、叶柄长、新梢粗度、新梢前后 2 节间长度比对照组高出 5% 左右。

海藻肥可提高葡萄果实品质。喷施海藻肥葡萄单粒横纵直径、糖度、可溶性固形物比对照组高出 2% 左右。

海藻肥可提高葡萄产量。喷施海藻肥葡萄的产量增加，单粒重、单穗重、单株产量、产量增加 15% 左右。

研究表明：天然海藻肥对葡萄植株生长、果实品质均构成一定的正影响，对葡萄增产增收具有较为明显的效果，是优良的功能性有机肥料，需要深入研究开发与推广。

参考文献：

- [1] 保万魁, 王旭, 封朝晖, 等. 海藻提取物在农业生产中的应用 [J]. 中国土壤与肥料, 2008, (5): 12-18.
- [2] 齐晓磊. 海藻肥在农作物生产中应用效果研究 [J]. 安徽农学通报, 2018, 24 (5): 55-56.
- [3] 耿银银, 尹媛红, 沈宏. 海藻功能物质的提取工艺、理化性质以及在农业领域中的应用 [J]. 生态学杂志, 2017, 36 (10): 2951-2960.
- [4] 王强. 海藻液肥生物学效应及其应用机理研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2003.
- [5] 吴光斌, 吴永沛. 海藻作物生长调节剂的应用概况 [J]. 集美大学学报, 2003, 8 (1): 28-32.
- [6] 张蕊, 王钰馨, 赵雪惠, 等. 海藻有机肥不同施用量对土壤肥力及‘肥城’桃品质的影响 [J]. 植物生理学报, 2016, 52 (12): 1819-1828.
- [7] 杨贵川. 配方施肥对夏黑葡萄园土壤理化性质及果实品质影响研究 [D]. 成都: 四川农业大学, 2015.
- [8] 杨祥田, 罗三镗, 王旭辉. 美奇海藻肥在蔬菜上应用效果研究 [J]. 上海农业科技, 2006, (3): 141-142.
- [9] 刘刚, 侯桂明, 刘军, 等. 海藻肥对大棚洋香瓜产量和品质的影响 [J]. 山东农业科学, 2014, 46 (10): 81-82.
- [10] 赵建锋, 王纪忠, 孙玉东, 等. 海藻肥对草莓营养生长和果实发育的影响 [J]. 淮阴工学院学报, 2017, 26 (5): 46-51.
- [11] 张有富, 张爱萍, 李刚, 等. 不同微肥处理对设施‘红地球’葡萄光合特性的影响 [J]. 经济林研究, 2015, 33 (1): 107-120.
- [12] 王健健, 蒲静, 刘筱, 等. 不同浓度海藻肥对白三叶生长的影响 [J]. 贵州农业科学, 2018, 46 (3): 50-52.
- [13] 董华芳, 李松, 许延波, 等. 海藻有机肥对草莓叶绿素和果实可溶性固形物的影响 [J]. 现代农业科技, 2018, (12): 52-54.
- [14] 李书琴, 王孝举. 海藻液体肥的研究 [J]. 海洋科学, 1995, (3): 4-6.
- [15] 李燕婷, 李秀英, 肖艳, 等. 叶面肥的营养机理及应用研究进展 [J]. 中国农业科学, 2009, 42 (1): 162-172.
- [16] 孙占育, 孙志强, 蒋宝, 等. 葡萄叶面施肥技术 [J]. 陕西农业科学, 2013, 59 (6): 262-263.
- [17] 张朝轩, 杨天仪, 骆军, 等. 不同肥料及施用方式对巨峰葡萄叶片光合特性和果实品质的影响 [J]. 西南农业学报, 2010, 23 (2): 440-443.
- [18] 卢精林, 张禧仁, 许耀照. 不同叶面肥对葡萄果实品质的影响 [J]. 北方园艺, 2011, (23): 27-28.
- [19] 刘坤坤, 郑秋玲, 张超杰, 等. 氨基酸叶面肥对巨峰葡萄光合性能及贮藏营养的影响 [J]. 山东农业科学, 2014, 46 (11): 52-54.
- [20] 马彦飞, 刘小会, 文颖强. 三种新型叶面肥在葡萄上的应用初报 [J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2015, (3): 28-31.

Effect of natural seaweed fertilizer on plant growth and fruit quality of "Summer black" grape

TU Hai-hua¹, ZHOU Jian², MAO Yu¹, HU Xiu-xia¹, KANG Nian-qian¹ (1. College of Science, Jiangxi Agricultural University, Nanchang Jiangxi 330045; 2. Jiangxi Research Institute of Agricultural Machinery, Nanchang Jiangxi 330047)

Abstract: In this paper, the single-factor test was carried out with water (CK) as the control and different dilution times solution of seaweed fertilizer (900, 1 200, 1 500, 1 800, 2 100 times), and the effects on plant growth and fruit quality of "summer black" grape were studied. The results showed that the treatment with 1 500 times solution natural seaweed fertilizer had significant effects on the growth of grape plants, and its leaf width, leaf length, petiole length, new shoot diameter, and new shoot internode length increased. Grape fruit single-grain vertical diameter, sugar content, soluble solids and other quality factor indicators increased significantly; Grape single weight, single spike weight, yield per plant increased significantly, yield per 667 m² increased by about 15%.

Key words: "Summer black" grape; seaweed fertilizer; growth indexes; quality; yield



江苏省淮安大华生物科技有限公司 为您提供……
高效、绿色、环保发酵剂——酵素菌速腐剂



许可证号：微生物肥(2003)准字(0107)号、国环有机农业生产资料认证号：OP-0109-932-201

淮安市大华生物科技有限公司是以研制生产酵素菌系列微生物制品为主的科技型企业，集科研、生产、销售于一体，技术力量雄厚、设备先进、设施完善。本公司主要产品微生物发酵剂——酵素菌速腐剂，是采用生物技术制成的一种好（兼）气性复合微生物制剂，高效、绿色、环保，内含大量有益微生物、活性酶，适用于秸秆腐熟、畜禽粪便处理、垃圾堆肥、污泥堆肥和饼粕肥、农家肥等有机物固体发酵和人畜粪便液体发酵，是生产有机生物肥的优质、高效发酵剂。

主要功效：1. 发酵分解能力强，快速腐熟有机材料。2. 改良土壤，增强地力。3. 增产效果显著。4. 减轻病虫害，克服连作障碍。5. 改善农产品品质。我公司可为生物有机肥生产厂家提供发酵原料配比、工艺等资料。

机插秧育苗专用肥——机插水稻育苗基质

[苏农肥(2005)准字0365-02号]

机插水稻育苗基质(拌土型)是根据无土栽培学、植物营养学、肥料学、土壤微生物生态学原理研制而成，内含多种有益微生物、有机物及植物所需的大量、微量平衡营养元素，既是一种栽培基质又是一种良好的土壤调理剂。根据江苏农垦多年应用结果，具有“五省三增”的效果，即：省工、省肥、省药、省地、省机械费用，增加产量、增强抗病性、增加效益。

功效特点：1. 改良育秧土壤结构，提高土壤通透性和保水性能，提高养分利用率。2. 有机、无机、微生物肥三元配比科学，营养全面，苗期无需追肥。3. 根际形成的优势菌种能抑制和减少病原菌的产生，减轻病虫害的发生，增强植物抗性。4. 采用天然可降解有机物等经多重生化处理制成，属绿色环保型产品，符合绿色无公害农业的要求。5. 节本增效，每盘育苗成本仅需0.2元。

我公司还生产国环有机认证产品“华丰有机液肥”，并为有机基地提供种植方案，现诚征各地经销代理商。

地址：江苏省淮安市楚州区白马湖农场 邮编：223216

电话：0517-85751101、85751488 传真：0517-85751488

联系人：陈忠良 手机：18952315919 网址：<http://www.jsdh.com> E-mail：dahua@jsdh.com

— 广告 —