

有机无机生物肥对葡萄园土壤养分及葡萄产量和品质的影响

范业宏,陈丽楠,刘秀春,王炳华

(辽宁省果树科学研究所,辽宁 熊岳 115009)

摘要:为了验证有机无机生物肥的应用效果,在不同品种葡萄上进行田间试验,分析施用有机无机生物肥对果园养分及葡萄产量、品质的影响。结果表明:有机无机生物肥有明显的培肥土壤的作用,土壤有机质、全氮含量明显增加,土壤容重除藤稔葡萄试验点变化不大外,晚红和意大利品种比对照降低 0.063 和 0.053 $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。与对照相比,不同品种葡萄施用有机无机生物肥后,单粒果重增加 18.80%~32.53%,产量增加 6.56%~17.64%。果实可溶性固形物含量提高 1.77~2.87 百分点,固酸比提高 34.1%~43.7%,VC 含量提高 0.19~0.34 $\text{mg}\cdot(100\text{g})^{-1}$ 。

关键词:葡萄;有机无机生物肥;产量;品质

中图分类号:S663.106

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)11-0049-03

近年来,果园中有机肥的投入数量和比例逐年降低,且果园施入的有机肥中,80%以上是未经过无害化处理和未腐熟的畜禽粪便,因此导致了果树产量不稳定,品质低下,土传病害严重发生及土壤养分不平衡等问题,有些地区甚至出现了大面积烧根死树的现象,严重制约了果树产业的良性发展。对此,利用辽宁省果树科学研究所研制的生物有机肥,配合适量氮磷钾化肥的有机无机复混肥对不同品种的葡萄产量、品质及果园土壤养分含量影响进行研究,为葡萄优质高产施肥技术提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2011 年在苏家屯乌金沟村葡萄园内进行,试验地土壤为棕壤,有机质 1.2%,pH 5.51,全氮 0.44 $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$,速效磷 21.4 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,速效钾 98.5 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

1.2 材料

供试葡萄品种为三至五年生晚红、藤稔和意大利。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 设两个处理,处理 1:施用以

生物有机肥为主,N-P-K 为 6.5-5.0-6.5 的有机无机生物肥 0.8 $\text{kg}\cdot\text{株}^{-1}$;处理 2:常规施肥,施用复合肥(N-P-K 为 12-6-7)0.8 $\text{kg}\cdot\text{株}^{-1}$,分别于葡萄上架后、花前、坐果后、着色前平均施入,每次施 0.2 $\text{kg}\cdot\text{株}^{-1}$,施肥后立即灌水。每小区 8 株,重复 5 次,顺序排列。

1.3.2 测定项目及方法 于 4 月下旬,取延长枝上部往下数 5,6 片叶,每处理取 100 片叶,称取叶重,洗净烘干后分析氮、磷、钾、钙、镁、铁、锌及硼养分含量。果实采收时调查单株产量、穗重,每处理取 20 个果分析糖、酸、VC 含量。

叶片全氮含量采用 $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-H}_2\text{O}_2$ 消煮后,凯氏法测定,全磷含量采用 $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-H}_2\text{O}_2$ 消煮后,钒钼黄比色法测定,全钾、钙、镁、铁、锌用原子吸收光谱法测定;有效硼含量用甲-亚铵比色法^[1]测定;可溶性固形物含量用 PAL-1 型数显测糖仪测定;可滴定酸含量用 NaOH 滴定法测定;VC 含量用 2,6-二氯苯酚吡啶染料滴定法测定^[2]。

2 结果与分析

2.1 有机无机生物肥对葡萄园土壤养分的影响

试验结果(见表 1)表明,与对照相比,有机无机生物肥有明显的培肥土壤作用。土壤有机质含量有增加的趋势;全氮含量增加的趋势较明显,藤稔和意大利品种分别增加 0.026 和 0.022 百分点($P<0.05$);有效磷含量增加的趋势明显,藤稔和意大利品种分别增加 43 和 14 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($P<0.05$);速效钾含量增加的趋势明显,藤稔和意大利分别增加 35 和 30 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($P<0.05$);钙含量

收稿日期:2014-04-14

基金项目:辽宁省科技计划资助项目(2011215027, 2013212001)

第一作者简介:范业宏(1971-),男,辽宁省营口市人,学士,助理研究员,从事果树栽培与施肥研究。E-mail:lxcfyh@126.com。

总的看来显著增加,各试验点的增加幅度为125~400 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$;镁、铁的变化不规律,锌比对照低但差异不显著;土壤容重除藤稔葡萄试验点变化不大外,晚红和意大利品种与对照相比降低0.063和

0.053 $\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 。说明,有机无机生物肥对土壤养分有活化作用,能改善土壤结构,协调土壤水、肥、气、热,提高土壤肥力。

表 1 有机无机生物肥对葡萄园土壤理化性状的影响

Table 1 Effect of organic and inorganic bio-fertilizer on soil physical and chemical character

品种 Varietis	处理 Treatments	有机 质/% Organic matter	全氮/ % Total N	有效磷/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available P	速效钾/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available K	有效钙/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available Ca	有效镁/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available Mg	有效铁/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available Fe	有效锌/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Available Zn	pH	容重/ $\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Bulk density
晚红	1	1.723 a	0.165 a	28 a	210 a	2365 a	800 a	49 a	16 a	7.2 b	1.849
Red globe	2(CK)	1.697 a	0.162 a	21 a	205 a	2240 a	760 a	63 a	18 a	7.8 a	1.912
藤稔	1	1.005 a	0.079 a	100 a	105 a	1400 a	375 a	37 a	13 a	6.5 b	1.913
Fujiminori	2(CK)	0.987 a	0.053 b	57 b	70 b	1265 b	280 b	25 a	17 a	7.4 a	1.912
意大利	1	2.088 a	0.210 a	57 a	285 a	2945 a	795 b	64 a	20 a	7.0 a	1.859
Italy	2(CK)	1.827 b	0.188 b	43 b	255 b	2545 b	870 a	71 a	25 a	7.5 a	1.912

2.2 有机无机生物肥对单粒重和产量的影响

试验结果表明,不同葡萄品种施用有机无机生物肥后,其产量和单粒重明显增加(见图1、图2),与对照相比,晚红葡萄产量增加17.64%,单粒重增加18.80%;藤稔产量增加11.11%,单粒重增加19.22%,意大利葡萄产量增加6.56%,单粒重增加32.05%。

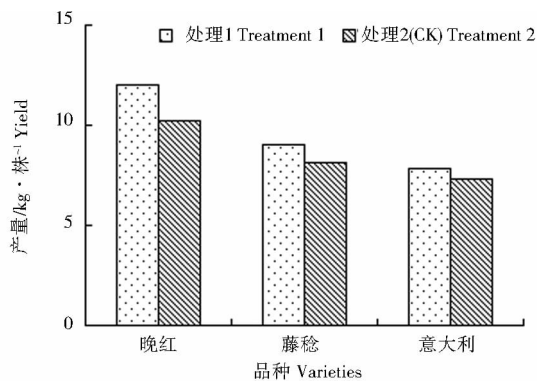


图 1 有机无机生物肥对葡萄产量的影响

Fig. 1 Effect of organic and inorganic bio-fertilizer on yield

2.3 有机无机生物肥对葡萄品质的影响

施用有机无机生物肥的果实品质明显提高(见表2),3个品种的葡萄果实可溶性固形物含量均比对照显著增加,提高了1.77~2.87百分点;3个品种可滴定酸含量均较对照略低;3个品

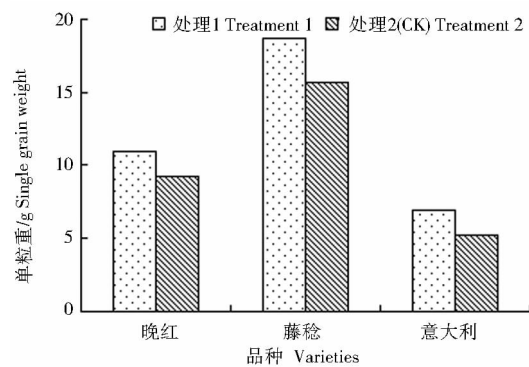


图 2 有机无机生物肥对葡萄单粒重的影响

Fig. 2 Effect of organic and inorganic bio-fertilizer on grape single weight

种的葡萄固酸比均表现为有机无机生物肥处理显著高于常规施肥处理($P<0.05$),提高34.1%~43.7%;VC含量有增加的趋势,提高0.19~0.34 $\text{mg}\cdot(100\text{g})^{-1}$;口感评价表现为生物有机无机肥的果肉硬度大,果实口味偏甜,风味变浓。

2.4 有机无机生物肥对葡萄叶片营养的影响

表3结果表明,不同品种葡萄施用有机无机生物肥后,葡萄单叶重比对照增加8.46%~14.55%;叶片叶绿素含量呈现增加的趋势;叶片氮、磷、钾养分含量差异未达到显著水平,有机无机生物肥处理的Fe、Zn含量显著增加。

表 2 有机无机生物肥对葡萄品质影响
Table 2 Effect of organic and inorganic bio-fertilizer on grape quality

品种 Varieties	处理 Treatments	可溶性固形物/% Total soluble solids	可滴定酸/% Titra table acidity	固/酸 TSS/TA	维生素 C/ mg·(100 g) ⁻¹ VC	口感评价 Taste evaluation
晚红 Red globe	1	12.21 a	0.35 a	34.89 a	2.01 a	果肉硬,甜
	2(CK)	10.44 b	0.43 a	24.28 b	1.82 a	果肉稍硬,偏甜
藤稔 Fujiminori	1	12.26 a	0.51 a	24.04 a	2.13 a	硬度大,偏甜
	2(CK)	10.04 b	0.56 a	17.93 b	1.79 a	硬度稍差,偏酸
意大利 Italy	1	12.88 a	0.63 ab	20.44 a	1.88 a	果肉硬,稍甜,香气浓
	2(CK)	10.01 b	0.70 a	14.30 b	1.56 a	果肉硬,酸

表 3 有机无机生物肥对葡萄叶片营养的影响
Table 3 Effect of organic and inorganic bio-fertilizer on grape leaf nutrient

品种 Varieties	处理 Treatments	单叶重/g Leaf weight	叶绿素/ mg·kg ⁻¹ Chlorophyll	N/ %	P/ %	K/ %	Ca/ %	Mg/ %	Fe/ mg·kg ⁻¹	Zn/ mg·kg ⁻¹
晚红 Red globe	1	7.05 a	2.874 a	1.956 a	0.208 a	0.78 a	3.11 a	0.68 a	360 a	90 a
	2(CK)	6.50 a	2.679 a	2.037 a	0.205 a	0.75 a	3.04 a	0.62 a	200 b	70 a
藤稔 Fujiminori	1	12.62 a	2.890 a	2.045 a	0.118 a	0.76 a	3.01 a	0.58 a	310 a	110 a
	2(CK)	11.55 b	2.673 a	2.119 a	0.118 a	0.73 a	2.81 a	0.56 a	130 b	80 b
意大利 Italy	1	6.3 a	2.968 a	2.282 a	0.203 a	1.15 a	3.79 a	0.70 a	430 a	80 a
	2(CK)	5.5 b	2.783 a	2.282 a	0.173 a	1.18 a	3.50 a	0.63 a	340 b	70 a

3 结论

施用有机无机生物肥可改善土壤的物理性状,改良碱性土壤,降低 pH,分解释放被土壤固定的养分,显著提高肥料利用率,促进葡萄根系吸收养分,效果显著。施用有机无机生物肥明显增加了葡萄产量和单粒重,提高了果实可溶性固形物含量,固酸比提高了 34.1%~43.7%,果实 VC

含量有所提高,果肉硬度大,果实口味偏甜,风味变浓。

参考文献:

[1] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
[2] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社,1990.
[3] 王连君,刘桂英. 酵素菌肥对藤稔葡萄产量和品质的影响[J]. 北方园艺,2009(6):9-12.

Effect of Organic and Inorganic Bio-Fertilizer
on Soil Characters, Yield and Quality of Grape

FAN Ye-hong, CHEN Li-nan, LIU Xiu-chun, WANG Bing-hua
(Liaoning Institute of Pomology, Xiongyue, Liaoning 115009)

Abstract: In order to verify the application effect of biological organic and inorganic compound fertilizer(N:P:K = 6.5:5.0:6.5), taking different varieties of grapes as materials, the effect on soil nutrition, yield and quality of grapes was analyzed by applying biological organic and inorganic compound fertilizer. The results showed that the soil quality was improved obviously with the application of organic and inorganic bio-fertilizer, soil organic matter and total N content increased significantly. Soil bulk density of red globe grape and Italy grape decreased 0.063 and 0.053 g·cm⁻³ respectively than CK, and soil bulk density of Fujiminori changed little. Compared with CK, the weight of fruit increased by 18.8%~32.53%, yield increased by 6.56%~17.64%, fruit soluble solids content increased by 1.77%~2.87%, soluble solid acid ratio increased by 34.1%~43.7%, VC content increased by 0.19~0.34 mg·(100 g)⁻¹ after applying organic and inorganic bio-fertilizer.

Key words: grape; organic and inorganic bio-fertilizer; yield; quality