

# 不同用量控释氮肥在葡萄生产上的施用效果

魏建林<sup>1</sup>, 崔荣宗<sup>1</sup>, 张玉凤<sup>1</sup>, 杨果<sup>1</sup>, 于淑芳<sup>1</sup>, 李春茂<sup>2</sup>

(1. 山东省农业科学院 农业资源与环境研究所, 山东 济南 250100; 2. 山东省莱阳市农业局, 山东 莱阳 265200)

**摘要:**以速效氮肥分次施用的习惯施肥方式为对照, 设置不同用量的包膜尿素和等量普通尿素一次性施用处理, 研究不同用量控释氮肥对葡萄生育性状、产量和可溶性糖的影响。结果表明: 施用控释肥对葡萄穗重、穗粒数、粒重等指标有一定影响, 与习惯施肥处理相比, 葡萄的可溶性糖有了明显提高。从产量结果看, 施用一定量控释氮肥和速效氮肥一次性施用, 与习惯施肥产量持平或显著提高, 同时减少了氮素养分投入量和施用次数。综合来看, 在当地试验条件下, 以每 667 m<sup>2</sup> 施氮 24 kg, 其中控释氮 14 kg, 速效氮 10 kg, 做基肥一次施用的方式效果最好。

**关键词:**控释氮肥; 葡萄; 生育性状; 产量

**中图分类号:**S 663.106<sup>+</sup>.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)20-0156-03

葡萄 (*Vitis vinifera*) 属于葡萄科葡萄属, 是一种外观与风味俱佳、营养丰富的果品。截至 2008 年底, 全国葡萄面积和产量已分别达到 45.13 万 hm<sup>2</sup> 和 715.1 万 t<sup>[1]</sup>。大量研究表明, 合理施肥是保证葡萄树体正常生长及生产优质果实的重要措施<sup>[2]</sup>。但施肥量不能过大, 否则, 不仅会造成肥料浪费, 污染环境, 而且对葡萄生产也不利, 如氮肥过多会使植株生长过旺, 降低产量和品质<sup>[3]</sup>。如何实现肥料供应与作物的养分需求同步是提高肥料利用率, 同时保证高产优质的关键, 施用缓控释肥是解决这一问题的较好方案<sup>[4]</sup>。缓控释肥在我国已规模化生产和应用, 大量研究表明, 控释肥在一定程度上可增加作物的产量, 改善品质, 提高肥料的利用率<sup>[5-9]</sup>, 但控释肥在葡萄上的应用研究较少<sup>[10-11]</sup>。该试验以山东临沂“金正大”硫加树脂包膜尿素控释肥为供试肥料, 在山东省胶东地区葡萄园设计了不同用量包膜尿素与一定量普通尿素掺混施用试验, 以期研究“金正大”控释肥在葡萄上的适宜用量, 施用方法及其对葡萄产量、生育性状的影响, 为控释肥在葡萄生产上的大面积推广使用提供科学依据。

**第一作者简介:**魏建林(1979-), 男, 山东博兴人, 在读硕士, 助理研究员, 现主要从事土壤肥料和农业生态环境方面的研究工作。E-mail: wei\_jianlin@163.com.

**责任作者:**于淑芳(1958-), 女, 山东聊城人, 硕士, 研究员, 现主要从事作物营养与施肥方面的研究工作。E-mail: yushufang@saas.ac.cn.

**基金项目:**国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2006BAD10B07)。

**收稿日期:**2012-05-18

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地点在山东省莱阳市团旺镇南团旺村, 试验葡萄园面积 4 000 m<sup>2</sup>, 地势平坦, 地力条件均匀。土壤类型属于典型的胶东棕壤, 土壤质地为壤土, 土壤有机质 10.2 g/kg, 土壤碱解氮 68 mg/kg, 土壤有效磷 31 mg/kg, 土壤速效钾 128 mg/kg, pH 5.7。

### 1.2 试验材料

供试葡萄品种为“半岛”, 中早熟鲜食品种, 树龄 12 a, 树势健壮, 树体均匀, 处于盛果期, 行距 1.33 m, 株距 0.5 m, 常年 667 m<sup>2</sup> 产量 2 500 kg。

供试肥料: 普通尿素(含氮量 46%), “金正大”硫加树脂包膜尿素(含氮量 35%, 控释期 4 个月), 过磷酸钙(含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16%), 硫酸钾(含 K<sub>2</sub>O 50%)。

### 1.3 试验方法

试验共设 5 个处理, 3 次重复, 小区长 7.5 m, 宽 4 m, 面积 30 m<sup>2</sup>。为保证葡萄生长前期氮肥供应充足, 所有处理基施速效氮 10 kg/667m<sup>2</sup>。以速效氮肥分次施用的习惯施肥方式为对照, 设置不同用量的包膜尿素一次性施用处理。所有处理磷钾肥施用量和方式均相同, 每 667 m<sup>2</sup> 施用 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20 kg, K<sub>2</sub>O 40 kg, 1 次基施 2 次追施, 其中基肥占 1/2, 每次追肥各占 1/4。具体处理设置见表 1。每次施肥时开沟均匀施入。2010 年 3 月 15 日施基肥, 5 月 26 日第 1 次追肥, 7 月 2 日第 2 次追肥, 其它田间管理措施指导农户完成, 处理间、区组间力求一致。

表 1 试验设计

编号	处理	处理内容	氮肥种类	667 m <sup>2</sup> 施氮量/kg	施肥方式
T1	习惯施肥	当地农民习惯施肥	尿素	20	追施 2 次
T2	等氮量施肥	与 T1 氮量相同的控释肥	控释氮肥	20	基施
T3	减氮 15%	比 T1 氮量减少 15% 的控释肥	控释氮肥	17	基施
T4	减氮 30%	比 T1 氮量减少 30% 的控释肥	控释氮肥	14	基施
T5	减氮 45%	比 T1 氮量减少 45% 的控释肥	控释氮肥	11	基施

## 1.4 项目测定

8 月 15 日对葡萄枝叶果外观、果穗数等进行观测,每小区随机取 10 穗葡萄,进行穗重、粒数、粒径、单粒重、可溶性糖测定,8 月 16~22 日,葡萄收获,各小区单独计产。

土壤基本农化性状测定采用常规法,可溶性糖用手持糖量计测量。数据差异显著性检验采用 DPS 统计分析软件(DPS v2.00 普及版)。

## 2 结果与分析

## 2.1 不同用量控释肥对葡萄生育性状的影响

由表 2 可知,减氮 30% 处理的葡萄平均穗重明显高于其它处理,比习惯施肥、等氮量施肥、减氮 15%、减氮 45% 处理分别增加 4.22%、5.82%、6.22%、4.42%;其次是习惯施肥处理和减氮 45% 处理,且这 2 个处理的葡萄穗重基本一致,而减氮 15% 处理和等氮量施肥处理穗重较低,统计分析显示,施用了控释肥的处理与习惯处理间差异均未达到显著性水平,但减氮 30% 处理与其余 3 个施用控释肥处理之间达到差异显著性水平,说明施用一定量的控释肥可以改善葡萄穗重指标;从穗粒数看,以习惯处理最多,其次为减氮 30% 处理,2 个处理间没有明显差异,高于其余 3 个处理,其中与等氮量施肥处理相比均达到显著性差异水平。粒径的测定统计结果表明各处理间没有明显差异。单粒重的测定结果显示,施用控释肥处理粒重较习惯施肥处理有了明显增加,而控释肥处理间相比,没有明显差异。

表 2 不同用量控释肥对葡萄生育性状的影响

处理	单穗重/kg	穗粒数/个	粒径/cm	单粒重/g
习惯施肥	0.477ab	54.83a	2.22a	8.73b
等氮量施肥	0.469b	49.57c	2.37a	9.47a
减氮 15%	0.467b	50.83bc	2.33a	9.23a
减氮 30%	0.498a	53.20ab	2.30a	9.37a
减氮 45%	0.476ab	51.70bc	2.33a	9.23a

注:数据为 3 次重复平均值,数值后不同小写字母表示处理间差异达 5% 显著水平,大写字母表示差异达到 1% 显著水平,下同。

## 2.2 不同控释肥用量对葡萄产量和可溶性糖的影响

由表 3 可知,减氮 30% 处理与其它处理相比产量差异显著,其中与习惯施肥处理相比达到极显著性水平,每 667 m<sup>2</sup>增产 211.9 kg,增幅 7.0%。说明施用适量的控释肥不仅可以减少肥料投入,还可以显著的提高葡萄产量。其余 4 个处理间葡萄产量没有明显差异,但减氮 15% 处理、减氮 45% 处理与习惯施肥处理相比减少了肥

料用量和氮肥施用次数,节省了种植成本和物质投入。

从可溶性糖测定结果看,习惯施肥处理可溶性糖最低,4 个施用控释肥处理可溶性糖均显著高于习惯施肥处理,其中减氮 15% 处理、减氮 30% 处理可溶性糖最高。等氮量施肥处理、减氮 15% 处理、减氮 30% 处理与习惯施肥处理相比差异达到显著性水平,说明施用一定量控释肥可以显著提高葡萄的可溶性糖含量,改善葡萄的品质。

表 3 不同处理对葡萄产量和可溶性糖的影响

处理	产量		可溶性糖/%
	小区平均/kg	折合 667 m <sup>2</sup> 产量/kg	
习惯施肥	126.3bA	2 806.8	12.37b
等氮量施肥	126.6bAB	2 814.2	13.40a
减氮 15%	128.0bAB	2 844.6	13.50a
减氮 30%	135.8aB	3 018.7	13.50a
减氮 45%	129.6bB	2 880.1	12.97ab

## 3 讨论与结论

植物生长发育过程中要连续不断地从外界吸收养分,但不同生育期需肥特点却有所差异,因此肥料在不同时期供应,其所产生的效果不同。葡萄是蔓性果树,具有生长旺盛,营养生长迅速的特点,从展叶至开花期前后对氮素的需求量最大,后期果实膨大快,至成熟的时间也短,合理的氮肥供应对产量的形成和品质的改善具有重要作用。在葡萄生产上施用速效氮肥的情况下一般是提倡氮肥分次施用<sup>[12-13]</sup>。包膜控释肥是生产过程中在化学肥料颗粒外部喷涂一层具有控释功能的膜,施入土壤后通过某种调控机制,可以使养分在生长季根据作物需要逐步释放出来的新型肥料,它提供了一季作物施用 1 次肥料即可满足整个生长季节作物养分需要的可能。试验结果表明,施用适量的包膜控释氮肥与尿素一次性施入,由于速效氮肥快速释放与包膜尿素缓慢释放相结合,使得氮素养分供应与葡萄的生长需求同步,可以实现葡萄产量的提高和品质的改善,同时减少了氮肥的施用量和施用次数,降低了生产成本,与刘慧颖等<sup>[10]</sup>的研究结果基本一致。葡萄生产受植株本身和外界条件多方面因素影响,如土壤、气候、品种、树龄、植株生长状况等,差别很大。在该试验条件下,盛果期的葡萄生产以每 667 m<sup>2</sup>施氮 24 kg,其中速效氮 10 kg,控释氮 14 kg,做基肥一次施用的方式效果最好。

## 参考文献

- [1] 罗国光. 中国葡萄产业面临的历史任务加快由数量型向质量型转变[J]. 果树学报, 2010, 27(3): 431-435.
- [2] 周显骥. 巨峰葡萄施氮技术研究[J]. 湖南农业大学学报, 1999, 25(3): 187-190.
- [3] 谢海霞, 陈冰, 文启凯, 等. 氮、磷、钾肥对“全球红葡萄”产量与品质的影响[J]. 北方园艺, 2005(4): 73-74.
- [4] 何绪生, 李素霞, 李旭辉, 等. 控效肥料的研究进展[J]. 植物营养与肥料学报, 1998, 4(2): 97-106.

- [5] 郑圣先,聂军,熊金英,等. 控释肥料提高氮素利用率的作用及对水稻效应研究[J]. 植物营养与肥料学报,2001,7(1):11-16.
- [6] 杨雯玉,贺明荣,王远军,等. 控释尿素与普通尿素配施对冬小麦氮肥利用率的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2005,11(2):627-633.
- [7] 朱红英,董树亭,胡昌浩,等. 不同控释肥用量对玉米生产效应的影响[J]. 玉米科学,2007,15(2):114-116.
- [8] 张玉树,丁洪,卢春生,等. 控释肥料对花生产量、品质以及养分利用率的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2007,13(4):700-706.
- [9] 魏建林,崔荣宗,杨果,等. 控释氮肥在棉花上的施用效果研究[J]. 中国棉花,2012,38(12):26-28.
- [10] 刘慧颖,韩晓日,姜春荣,等. 包膜肥料对巨峰葡萄光合特性及产量品质的影响[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(6):826-830.
- [11] 刘慧颖,姜春荣,董环,等. 一次性施肥对巨峰葡萄产量品质的影响[J]. 中国农学通报,2007,23(9):339-343.
- [12] 贺普超,罗国光葡萄学[M]. 北京:中国农业出版社,1992:118-122.
- [13] 房耀兰,陈宏慧,刘淑荣,等. 应用  $N^{15}$  研究甜峰葡萄对肥料氮的利用、分配和平衡[J]. 葡萄栽培与酿酒,1994(4):17-19.

## Effects of Different Application Amount of Controlled-release Fertilizer on Grape

WEI Jian-lin<sup>1</sup>, CUI Rong-zong<sup>1</sup>, ZHANG Yu-feng<sup>1</sup>, YANG Guo<sup>1</sup>, YU Shu-fang<sup>1</sup>, LI Chun-mao<sup>2</sup>

(1. Institute of Agricultural Resources and Environment, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan, Shandong 250100; 2. Agriculture Bureau of Laiyang City, Laiyang, Shandong 253100)

**Abstract:** Available nitrogen fertilizer application at different stages as the control treatment, different amount of coated urea and an equal amount of urea mixed one-time application were used to study the effect of different amount of controlled release nitrogen fertilizer on grape growing characteristics and yield. The results showed that the release fertilizers had some influence on the grape spike weight, grains per spike, grain weight and other indicators, compared with the control treatment, the sugar content of grapes had been significantly improved. From the yield results, a certain amount of controlled release fertilizer and urea one-time application was the same or significantly improved compared with the control treatment, and this method reduced the nitrogen nutrient inputs and the times number of application. Taken together, the best fertilization methods in local was application nitrogen fertilizer N 24 kg per 667 m<sup>2</sup>, which 14 kg controlled-release nitrogen and 10 kg available nitrogen as base fertilizer.

**Key words:** controlled-release fertilizer; grape; growing characteristics; yield

## 欢迎订阅 2013 年《现代化农业》

《现代化农业》是由黑龙江省农垦总局主办的综合性农业技术月刊。她立足黑龙江垦区,面向全国,主要报道农业现代化实践中的新成果、新技术和新经验,普及现代化农业科学知识。主要读者对象为从事农业、农机、畜牧及工副业生产的科技人员、管理干部和技术工人,也适合科研和教学人员阅读。

大 16 开,72 页,定价 6 元/期,全年 72 元,国内外公开发售,全国各地邮局(所)收订,邮发代号 14-84。如错过订阅日期,可直接汇款向编辑部订阅,不另收邮费。

地址:哈尔滨市香坊区香福路 101 号,邮编:150038,电话:0451-55399366, E-mail:xdhny@163.com

## 《黑龙江农业科学》征订启事

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性农业科技期刊。是全国优秀期刊、黑龙江省优秀期刊。现已被中国核心期刊(遴选)数据库、中国学术期刊综合评价数据库等多家权威数据库收录。

月刊,每月 10 日出版,国内外公开发售。国内邮发代号 14-61,每期定价 5.00 元,全年 60.00 元;国外发行代号 M8321,每期定价 8.00 美元,全年 96.00 美元。

热忱欢迎广大农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及农业技术推广人员、管理干部和广大农民群众踊跃订阅。全国各地邮局均可订阅,也可汇款至本刊编辑部订阅。

地址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《黑龙江农业科学》编辑部  
电话:0451-86668373

邮编:150086  
信箱:nykx13579@sina.com