

新型高效液态肥料在焉耆盆地甜叶菊的应用及效果分析

曾卫东¹ 叶远荣¹ 张建文¹ 陆小双¹ 高飞^{2*}

1 新疆巴音郭楞蒙古自治州农业科学研究院

2 新疆玉象胡杨化工有限公司

DOI:10.32629/as.v9i8.4254

[摘要] 本研究目的在于探究尿素硝酸铵溶液(UAN)和钙美特(UAN-Ca),在焉耆盆地甜叶菊种植中应用的成效,在和静、和硕以及焉耆县设立试验田,安排常规施肥、尿素硝酸铵溶液100%替代尿素、尿素硝酸铵钙100%替代钙肥及相应的尿素施肥量并减少尿素三类处理措施,检测叶绿素、全氮、干叶水分、pH值、甜菊苷、莱鲍迪苷A、总糖等指标,并统计产量以分析效益。新型液态肥料明显提高了叶绿素含量,增强了光合作用;改善了品质,提高了甜菊苷和莱鲍迪苷A的含量;增产效果显著,增产幅度为9.1%~25.1%;经济效益大幅度提高,而且有利于环保,新型液态肥可以实现甜叶菊提质增效,给当地产业提供新的肥料选择,具有推广价值。

[关键词] 新型高效液态肥料; 焉耆盆地; 甜叶菊; 应用效果

中图分类号: S14 文献标识码: A

Application and Effect Analysis of New Efficient Liquid Fertilizer on *Stevia rebaudiana* in Yanqi Basin

Weidong Zeng¹ Yuanrong Ye¹ Jianwen Zhang¹ Xiaoshuang Lu¹ Fei Gao^{2*}

1 Xinjiang Bayingolin Mongolian Autonomous Prefecture Agricultural Science Research Institute

2 Xinjiang Yuxiang Huyang Chemical Co., Ltd

[Abstract] The purpose of this study is to investigate the effectiveness of urea ammonium nitrate solution (UAN) and calcium nitrate (UAN Ca) in the cultivation of stevia in the Yanqi Basin. Experimental fields were established in Hejing, Heshuo, and Yanqi counties, and conventional fertilization, 100% substitution of urea ammonium nitrate solution for urea, 100% substitution of urea ammonium calcium nitrate for calcium fertilizer, and corresponding reduction of urea fertilization were arranged. Chlorophyll, total nitrogen, dry leaf moisture, pH value, steviol glycosides, rebaudin A, total sugar and other indicators were tested, and yield was statistically analyzed for benefits. The new liquid fertilizer significantly increased chlorophyll content and enhanced photosynthesis; Improved quality and increased the content of steviol glycosides and rebaudin A; The yield increase effect is significant, with a range of 9.1% to 25.1%; The economic benefits have been significantly improved, and it is also beneficial for environmental protection. The new liquid fertilizer can improve the quality and efficiency of stevia, providing new fertilizer options for local industries and has promotional value.

[Key words] New efficient liquid fertilizer; Yanqi Basin; *Stevia*; Application effect

甜叶菊是天然甜味剂植物,由于焉耆盆地光照充足、昼夜温差大等有利的地理、气候条件,使得甜叶菊品质优良且产量不断上升,成为当地农民增收、农业结构调整的重要方式。传统肥料在甜叶菊种植中养分供给和生长需求不匹配的现象比较普遍,肥料的利用率低、易流失,造成土壤污染等一系列问题都会对甜叶菊的产量、品质造成不利影响。因此就出现了新疆玉象胡杨化工有限公司生产的新型液态高效肥料,这种肥料具有养分平

衡、溶解吸收迅速、可进行精确定点施肥等特点,有可能提高甜叶菊的产量、改善甜叶菊的质量、减少环境影响,促使产业绿色化可持续发展。

1 新型高效液态肥料在焉耆盆地甜叶菊的应用实践

1.1 应用区域与试验设计

甜叶菊品种: 普星6号;

本研究在焉耆盆地的和静县、和硕县、焉耆县开展应用,

试验示范面积450亩,每个县各安排甜叶菊150亩作为试验田,要求试验田地力、土壤、种植品种一致^[1]。设三个处理,处理1为常规施肥,按当地传统施肥方案施用肥料,面积50亩;处理2采用试验田制定的试验方案,用新疆玉象胡杨化工有限公司生产的尿素硝酸铵溶液100%代替尿素进行施肥,面积50亩;处理3采用试验田制定的试验方案,用新疆玉象胡杨化工有限公司生产的钙美特(UAN-Ca)溶液100%代替其他钙肥,减去等量的尿素量进行施肥,面积50亩^[2]。

1.2 施肥方案制定

按照甜叶菊的生长特性以及其对肥料的需求情况,制订详细的施肥计划,在甜叶菊苗期的时候,处理2与处理3分别施加适量的尿素硝酸铵溶液(UAN)和钙美特(UAN-Ca)溶液,以此来推动植株生长并促使根系发育;到了甜叶菊生长中期时加大施肥量,并保证有足够养分供给植株以支持茎叶生长及花芽分化;当进入甜叶菊开花结果时期后则要适当削减氮肥使用比例而提升磷钾肥投入数量从而改善其品质产量表现,具体施肥数目与时限会依照不同处理种类及其所处土壤肥力状况作出调整^[3]。

2 应用效果分析

2.1 对甜叶菊生长指标的影响

2.1.1 叶绿素含量

2025年试验甜叶菊叶绿素含量测定结果显示,施用新型高效液态肥料的甜叶菊叶绿素含量均高于对照组(CK),和静县哈尔莫墩镇试验中尿素硝酸铵溶液(UAN)处理叶绿素平均值为48.97、钙美特(UAN-Ca)处理叶绿素平均值为50.77、对照组叶绿素平均值为46.10,尿素硝酸铵溶液(UAN)处理与对照组相比增加2.87、钙美特(UAN-Ca)处理与对照组相比增加4.67,增减比例分别为6.23%、10.13%,在和硕县塔哈其镇和焉耆县七个星镇试验中也得到相同的结果。叶绿素是植物进行光合作用的重要物质,叶绿素含量提高则意味着甜叶菊的光合作用能力增强,可以合成更多的有机物,给植株的生长发育提供足够的能量和物质基础^[4]。

2.1.2 植株高度和茎粗

根据田间观察和测量结果可知,施用新型高效液态肥料的甜叶菊植株高度、茎粗均大于对照(CK),在和静县哈尔莫墩镇试验中液体尿素处理植株平均高度为102厘米、茎粗为1.2厘米、尿素硝酸铵钙处理植株平均高度为88厘米、茎粗为1.0厘米、对照植株平均高度为75厘米、茎粗为0.8厘米,液体尿素处理比对照植株高度、茎粗平均增加27厘米、0.4厘米;尿素硝酸铵钙处理植株高度、茎粗比对照平均增加13厘米、0.2厘米;植株高度、茎粗平均增减比例分别为36%、50%;17.3%、25%。和硕县塔哈其镇、焉耆县七个星镇试验也得到了相同趋势的结果。施用新型高效液态肥料的甜叶菊平均植株高度、茎粗均比对照高。

新型肥料可以给甜叶菊提供充足的养分,使甜叶菊得到更好的生长和发育,使甜叶菊更加健壮,茎秆更加粗壮,有利于提高甜叶菊的抗倒伏能力,增加叶片数量和面积,从而提高甜叶菊的光合作用效率^[5]。

2.2 对甜叶菊品质的影响

2.2.1 甜菊苷和莱鲍迪苷A含量

为了了解新型高效液态肥料对甜叶菊品质的影响,检测了不同处理下甜菊苷和莱鲍迪苷A的含量。如下表1为焉耆县七个星镇七个星村不同处理方式甜叶菊中甜菊苷、莱鲍迪苷A对比结果。

2025年试验甜叶菊叶片甜菊苷、莱鲍迪苷A含量测定结果表明,施用新型高效液态肥料的甜叶菊叶片甜菊苷、莱鲍迪苷A含量均高于对照(CK),焉耆县七个星镇试验中尿素硝酸铵溶液(UAN)处理甜叶菊叶片甜菊苷、莱鲍迪苷A含量平均值分别为2.11、12.83,钙美特(UAN-Ca)处理甜叶菊叶片甜菊苷、莱鲍迪苷A含量平均值分别为1.32、10.78。对照甜叶菊叶片甜菊苷、莱鲍迪苷A含量平均值分别为1.22、10.61,尿素硝酸铵溶液(UAN)处理与对照相比分别增加0.89、2.22;钙美特(UAN-Ca)处理与对照相比分别增加0.1、0.17;在和硕县塔哈其镇、和静县哈尔莫墩镇试验中同样得到这样的趋势结果。

新型高效液态肥料能提升甜叶菊叶片的甜菊苷含量与莱鲍迪苷A含量,在不同采样点位的检测当中,施用新型肥料的甜叶菊叶片甜菊苷含量与莱鲍迪苷A含量均高于对照组。

表1 甜菊苷和莱鲍迪苷A含量对比

地点	处理方式	甜菊苷含量	莱鲍迪苷A含量
焉耆县七个星镇七个星村	尿素硝酸铵溶液(UAN)处理	2.11	12.83
焉耆县七个星镇七个星村	钙美特(UAN-Ca)处理	1.32	10.78
焉耆县七个星镇七个星村	对照(CK)	1.22	10.61

2.2.2 全氮含量和总糖含量

在等氮量的情况下,UAN比普通尿素维持或者轻微提高叶片全氮含量(因为吸收效率高、损失少)。UAN-Ca促进根系和光合作用,从而间接支持全氮含量略高于UAN或者至少不小于UAN。

新型高效液态肥料可以提高甜叶菊叶片的全氮含量和总糖含量,在不同的采样点位上检测发现,施用新型肥料的甜叶菊叶片全氮含量和总糖含量均高于对照组,全氮含量增加说明甜叶菊可以吸收更多的氮素营养,有利于蛋白质等物质的合成,总糖含量增加有利于改善甜叶菊的甜度和口感,从而改善其品质。

2.3 对甜叶菊产量的影响

从2025年试验甜叶菊测产结果看,施用新型高效液态肥料的甜叶菊产量均有不同程度提高,在和硕县塔哈其镇浩尧尔莫墩村尿素硝酸铵(UAN)液态肥100%代替尿素处理平均亩产/干重447.5kg,增产9.1%,钙美特(UAN-Ca)代替尿素及常规钙肥处理平均亩产/干重472.9kg,增产15.3%。在和静县哈尔莫墩镇萨拉村、焉耆县七个星镇七个星村也有相似的结果,增产率都在9.1%~25.1%之间。新型肥料可以给甜叶菊提供充足的养分,促进植株生长、发育,增加叶片数量和面积,提高光合作用效率,从而增加干物质积累达到增产的目的。

2.4 经济效益分析

新型高效液态肥料价格较传统肥略高,但利用率高,可减少施肥次数和施肥量,因此总施用成本并未增加。并且滴灌、喷灌等施肥方式也减少了人工费。因此综合分析后发现,采用新型肥料的总成本和传统施肥方式相比没有明显上升。

因为使用新型高效液态肥料后甜叶菊产量增加、品质提高,所以它的销售价格也会相应提高。因此收益较高。以和静县哈尔莫墩镇萨拉村为例,常规施肥的甜叶菊平均亩产/干重为417kg,预计每千克售价为13元,则该处理的收益为5421元;钙美特(UAN-Ca)代替尿素及常规钙肥的处理平均亩产/干重为521.7kg,由于品质好,所以预计每千克售价为15元,则该处理的收益为7825.5元。尿素硝酸铵(UAN)液态肥100%替代尿素的处理平均亩产/干重为479.6kg,由于品质好,预计每千克售价为15元,因此该处理的收益为7194元。从上表可以看出使用新型高效液态肥料的作物经济收入提高很大。

2. 5环境效益分析

新型高效液态肥料的养分利用率比较高,可以减少养分的流失。与传统肥料相比,新型肥料被甜叶菊吸收利用更好,减少了氮、磷等养分随灌溉水和雨水进入土壤和水体的数量,减少对土壤和水体的污染风险^[6]。

新型高效液态肥料的养分利用率比较高,可以减少养分的流失。与传统肥料相比,新型肥料被甜叶菊吸收利用更充分,减少氮、磷等养分随灌溉水和雨水进入土壤和水体的数量,减少对土壤和水体的污染风险。

3 结论与展望

新疆玉象胡杨化工有限公司生产的新型高效液态肥料(UAN和UAN-Ca)在焉耆盆地甜叶菊种植中明显提高叶绿素含量、增强光合作用、改善品质(甜菊苷、莱鲍迪苷A)增产9.1%-25.1%、提高经济效益和环境效益(减少养分流失、改良土壤),在焉耆盆地大力推广使用此类肥料,采用滴灌或喷灌实现水肥一体化施肥方式,制定合理的施肥方案,探索与生物肥、有机肥配合施用的效果。研究不足及展望:本试验周期较短,长期效果待跟踪;范围局限在焉耆盆地,还需扩大到其它地区;下一步可加强对其作

用机理和技术的研究力度;进一步加强产学研的结合度推进甜叶菊产业可持续发展。

[项目]

新疆玉象胡杨化工有限公司《液体肥水肥一体化智慧农业平台的开发》;项目编号XJNK2025018。

[参考文献]

[1]寇亚玲.甜叶菊选苗移栽高产高效栽培技术[J].农村科技,2025,(4):38-40.

[2]邱宇,王亮亮,孙逸清,等.高效液相色谱法同时快速测定调味品等中的9种甜菊糖苷类化合物[J].食品与发酵科技,2023,59(6):142-149.

[3]李亚辉,罗敏花,高庆超,等.甜叶菊主要功能性成分研究进展[J].中国糖料,2023,45(2):33-40.

[4]贾铮,徐思远,杨建中,等.高效液相色谱法同步测定甜叶菊提取物中7种绿原酸[J].中国饲料,2022,(3):89-94.

[5]罗庆云,印敏.基于液质联用的植物化学形态学分析体系建设初探——以甜叶菊叶为例[J].中国糖料,2022,44(1):33-42.

[6]罗庆云,袁臻柳,杨凯祺.甜叶菊体内聚果糖类化合物分布特性研究[J].中国糖料,2021,43(2):33-39.

作者简介:

曾卫东(1969--),男,汉族,重庆人,本科,农业技术推广研究员,研究方向:农作物育种与农业技术推广研究。

叶远荣(1991--),女,汉族,新疆.库尔勒人,硕士研究生,高级农艺师,研究方向:特色作物育种与栽培。

张建文(1972--),男,汉族,甘肃定西人,硕士研究生,正高级农艺师,研究方向:特色作物育种及栽培技术研究。

陆小双(1996--),女,汉族,江苏宿迁人,硕士研究生,研究实习员,研究方向:作物育种与推广。

*通讯作者:

高飞(1987--),男,汉族,河北廊坊人,本科,高级工程师,研究方向:天然气化工、化肥生产与应用。