

壳寡糖有机水溶肥对烤烟云烟 97 生长发育和产质量的影响

杨章乐¹, 左伟标^{1*}, 张学军², 金康¹

(1. 华环国际烟草有限公司, 安徽滁州 231221; 2. 云南省烟草公司普洱市公司景谷县分公司, 云南普洱 666500)

摘要 [目的]研究壳寡糖有机水溶肥对烤烟云烟 97 生长发育和产质量的影响。[方法]采用田间试验,在减少 30% 复合肥施用量的条件下,对烤烟喷施不同质量浓度壳寡糖有机水溶肥,研究壳寡糖有机水溶肥对烤烟云烟 97 生长发育和产质量的影响。[结果]喷施壳寡糖有机水溶肥可缩短云烟 97 生育期,增加茎围、叶片数、叶面积和地上部、地下部干物质积累量,提高烟叶产量、产值和上等烟比例,利于感官质量的提升。[结论]云烟 97 的生育期和产质量随着壳寡糖有机水溶肥喷施浓度的增加而向好,其中 400 倍质量浓度的处理效果最好。

关键词 壳寡糖;有机水溶肥;烤烟;生长发育;产质量

中图分类号 S572 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)03-0158-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.03.047



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Applying NPSAN Water Soluble Organic Fertilizer on the Growth and Development and the Yield and Quality of Flue-cured Tobacco Yunyan 97

YANG Zhang-le¹, ZUO Wei-biao¹, ZHANG Xue-jun² et al (1. Huahuan International Tobacco Co., Ltd., Chuzhou, Anhui 231221; 2. Jinggu County Branch of Yunnan Tobacco Co., Ltd., Pu'er, Yunnan 666500)

Abstract [Objective] To study the effects of NPSAN water soluble organic fertilizer on the growth and development and the yield and quality of flue-cured tobacco Yunyan 97. [Method] A field experiment of applying different density of NPSAN water soluble organic fertilizer was conducted under the condition of reducing the application rates of compound fertilizer by 30 percent. [Result] Applying NPSAN water soluble organic fertilizer could shorten the growth period, increase tobacco stem girth, number of blades, leaf area, and the dry matter weight above ground and underground, and increase the yield, output value and proportion of the top-class leaf, which was conducive to the improvement of sensory quality. [Conclusion] The growth period and yield quality of Yunyan 97 improved with the increase of density of NPSAN water soluble organic fertilizer, and the effect of 400 times was the best.

Key words NPSAN; Water soluble organic fertilizer; Flue-cured tobacco; Growth and development; Yield and quality

烤烟是云南省重要的经济作物之一,对全省的社会经济发展有重要影响^[1],优质、安全、质量稳定的烟叶对卷烟工业的可持续发展至关重要^[2-4]。化肥的大量使用,造成土壤板结、盐碱化及农业污染,对生态环境、人类健康等构成了严重威胁^[5-6]。目前国内已报道了多种有机肥在烤烟生产中应用的相关研究,并取得了一定的成效,但国内已有的有机水溶肥料种类繁多且质量不一^[7-13]。因此,探索更好的生态种植技术以及找到更加生态、高效的优质有机水溶肥料的工作显得十分迫切。笔者选用壳寡糖有机水溶肥料,对烤烟云烟 97 喷施不同的质量浓度,探索其在烤烟生产上应用的最佳方案与科学参数,以期达到减少化肥使用量、促进烟叶生长发育、提高烟叶产质量、增强烟草抗病力的目的。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验于 2013—2016 年在云南省普洱市镇沅县振太镇文东村大河边小组进行,海拔 1 505 m,前茬为小麦,土壤为红砂壤,肥力中等,田块平整,排灌方便。

1.2 试验材料 供试品种为云烟 97,烟苗采用一段式漂浮育苗,由当地育苗基地提供。施用肥料为烟草专用复合肥(N:P₂O₅:K₂O=12:12:24);壳寡糖有机水溶肥,相对体积质量为 1.42, pH=2.7,壳聚糖≥40 g/L,其 N₂O、P₂O₅、K₂O 质量

浓度分别为 61.9、433.3、64.3 g/L。

1.3 试验设计 试验采用单因素随机区组设计,以常规施用复合肥 750 kg/hm² 作为对照,每一个品种设 4 个处理,处理①:施用复合肥 525 kg/hm²,喷施 400 倍壳寡糖有机水溶肥;处理②:施用复合肥 525 kg/hm²,喷施 500 倍壳寡糖有机水溶肥;处理③:施用复合肥 525 kg/hm²,喷施 600 倍壳寡糖有机水溶肥;处理④(CK):施用复合肥 750 kg/hm²,喷施清水。3 次重复,共 12 个小区,小区面积 70 m²。

采用啤酒瓶定位移栽方式,根据品种特性 4 月 30 日前统一移栽完毕,所用复合肥基追肥比为 8:2,基肥在起垄前环形撒施,追肥在移栽后 15、30 d 分 2 次对水浇施;壳寡糖有机水溶肥分别在移栽后 15、25、45 d 喷施,其他管理措施按当地优质烟生产技术操作规程执行。

1.4 田间调查与测定项目 按小区选取具有代表性的 5 株烟株,于现蕾期测量株高、茎围、叶数、叶长、叶宽等农艺性状,同时挖取 3 株具有代表性的烟株测定地上部和地下部的干重、鲜重;观测记载主要生育时期、主要病虫害发生情况和经济学性状。

烟叶样品送红塔集团技术中心进行化学成分测定和感官质量评价。

2 结果与分析

2.1 生育期 由表 1 可知,喷施壳寡糖的处理在现蕾、中心花开放、脚叶成熟、大田生育期等天数上均比对照短 2~9 d;各生育阶段均以处理①最短,均与其他处理差异显著,表明 400 倍壳寡糖有机水溶肥能显著缩短烤烟的生育期。

基金项目 云南省烟草公司科技资助项目(09YN098)。
作者简介 杨章乐(1990—),男,安徽蚌埠人,助理农艺师,从事烟叶基地生产及科技工作。*通信作者,农艺师,从事烟叶基地生产及科技工作。
收稿日期 2019-08-02

表 1 不同处理烤烟的主要生育时期

Table 1 Main growth periods of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatments	移栽期 Transplanting period	移栽至现蕾天数 Days from transplanting to budding	移栽至中心花开放天数 Days from transplanting to central flower opening	移栽至脚叶成熟天数 Days from transplanting to maturity	大田生育期天数 Days of field growth period
①	04-19	52 c	58 b	69 c	117 c
②	04-19	55 b	61 a	73 b	121 b
③	04-19	56 b	60 a	73 b	120 b
④	04-19	58 a	62 a	78 a	126 a

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments($P<0.05$)

2.2 农艺性状 由表 2 可知,喷施壳寡糖的处理能促进烤烟的株高、茎围、叶长、叶宽,并以处理①表现最佳,与其他处理差异显著;处理②与处理③差异不显著,综合表现相当。

表 2 不同处理烤烟的农艺性状

Table 2 Agronomic characters of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatments	株高 Plant height cm	茎围 Stem circumference cm	叶数 Leaf number 片	叶长 Leaf length cm	叶宽 Blade width cm
①	138.2 a	9.1 a	20.6 a	81.8 a	35.5 a
②	130.1 b	8.4 ab	20.5 a	75.3 ab	33.5 b
③	132.1 b	8.3 ab	21.0 a	74.1 b	30.1 c
④	121.8 c	8.1 b	21.2 a	70.8 b	31.9 b

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments($P<0.05$)

2.3 地上部、地下部干鲜重 由表 3 可知,喷施壳寡糖的处理均能增加根干鲜重、苗干鲜重,随着喷施浓度的增加,干鲜重增加。处理①的干鲜重最大,尤其是第 2 次处理后 15 d 的重量与其他处理差异显著。各处理综合表现为处理①>处理②>处理③>处理④(CK)。

表 3 不同处理烤烟的干鲜重

Table 3 Dry and fresh weight of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	第一次处理后 15 d 15 d after the first treatment				第二次处理后 15 d 15 d after the second treatment			
	根鲜重 Root fresh weight	根干重 Root dry weight	苗鲜重 Seedling fresh weight	苗干重 Seedling dry weight	根鲜重 Root fresh weight	根干重 Root dry weight	苗鲜重 Seedling fresh weight	苗干重 Seedling dry weight
①	28.70 a	4.43 a	380.33 a	32.16 a	162.66 a	27.00 a	1 978.67 a	340.33 a
②	26.40 ab	3.31 ab	381.17 a	29.33 ab	140.33 b	21.30 b	1 626.33 ab	187.33 b
③	25.33 ab	3.05 b	381.00 a	27.17 b	130.00 c	18.67 b	1 388.67 bc	178.00 b
④	22.00 b	2.45 b	337.67 a	21.33 c	82.33 d	12.33 c	1 201.64 c	141.21 b

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments($P<0.05$)

2.4 主要病害发生情况 由表 4 可知,各处理烟株田间病害自然发病率较低,有零星普通花叶病和黑胫病发生,各处

表 4 不同处理烤烟的病虫害发病情况

Table 4 Diseases and insect pests of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	根黑腐病 Root black rot		TMV		黑胫病 Black shank	
	发病率 Incidence rate//%	病指 Disease index	发病率 Incidence rate//%	病指 Disease index	发病率 Incidence rate//%	病指 Disease index
①	0	0	0.35	0.10	0	0
②	0	0	0.32	0.18	0	0
③	0	0	0.15	0.04	0	0
④	0	0	0.43	0.16	0	0

2.5 经济学性状 由表 5 可知,喷施壳寡糖处理的产量、产值、上等烟比例、均价和产指均高于对照,且随着喷施浓度的增加而增加。经济学性状以处理①最优,与其他处理差异显著。3 个品种各处理综合表现为处理①>处理②>处理③>处理④(CK)。

表5 不同处理烤烟的经济学性状

Table 5 Economic characteristics of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	上等烟比例 Proportion of superior tobacco//%	均价 Average price 元/kg	产指 Production index
①	2 628.0 a	80 154.0 a	45.87 a	30.5 a	146.0 a
②	2 542.5 b	71 287.5 bc	42.14 b	28.0 b	130.0 bc
③	2 508.0 bc	70 654.5 bc	40.23 bc	28.2 b	128.7 bc
④	2 455.5 c	70 132.5 c	39.94 c	28.6 b	127.8 c

注: 同列不同小写字母表示不同处理间差异显著 ($P < 0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments ($P < 0.05$)

2.6 化学成分及感官质量

调,符合产区烟叶化学成分的特点,处理间无显著差异,但处

2.6.1 化学成分。由表6可知,各处理的化学成分表现协

理①表现出一定的糖碱高、氯低特点。

表6 不同处理烤烟的化学成分

Table 6 Chemical composition of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	总氮 Total nitrogen	总糖 Total sugar	还原糖 Reducing sugar	烟碱 Nicotine	水溶性氯 Water soluble chloride	氧化钾 Potassium oxide
①	1.46	40.84	32.84	1.35	0.29	1.72
②	1.59	39.59	32.38	1.33	0.35	1.86
③	1.51	39.12	32.55	1.28	0.40	1.87
④	1.49	38.78	31.21	1.25	0.43	1.80

2.6.2 感官质量。由表7可知,各处理样品均为清香型风格,处理①样品的香韵、刺激性、杂气、口感和总分优于其他处理,香气量、香气质、浓度、劲头等稍优于或等于其他处理;

处理②的香韵、杂气和总分优于处理③和处理④。各处理感官质量综合表现为处理①>处理②>处理③>处理④(CK)。

表7 不同处理烤烟的感官质量评价

Table 7 Sensory quality evaluation of flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	香型 Fragrance type	香韵 Fragrance (10)	香气量 Aroma (15)	香气质 Fragrant temperament (5)	浓度 Concentration (10)	刺激性 Irritating (15)	劲头 Momentum 5	杂气 Mixed gas (10)	口感 Mouthfeel (20)			合计 Total (100)
									干净度 Cleanliness (10)	湿润 Wetness (5)	回味 Aftertaste (5)	
①	清	8.0	12.5	12.5	7.5	13.0	4.5	8.0	7.5	4.0	4.0	81.5
②	清	7.5	12.5	12.0	7.5	12.5	4.5	7.5	7.5	4.0	3.5	79.0
③	清	7.0	12.0	12.5	7.5	12.0	4.5	7.0	7.5	4.0	3.5	77.5
④	清	7.0	12.5	12.0	7.5	12.5	4.5	7.0	7.0	4.0	3.5	77.5

注: 样品送红塔集团技术中心进行评吸

Note: Samples are sent to Hongta Group technical center for evaluation

3 结论与讨论

(1) 喷施壳寡糖有机水溶肥后的烤烟生育期各阶段天数、农艺性状、干鲜重、经济学性状、感官质量均优于对照,且以喷施400倍质量浓度处理的综合表现最优,500倍次之,600倍较差,表明在一定质量浓度范围内,壳寡糖有机水溶肥喷施质量浓度的增加能促进烤烟的生长发育,有利于烤烟产质量的提高。

(2) 各处理田间病害发生率较低,处理间差异不显著,这与商文静等^[14]发现壳寡糖可诱导烟草对病毒的抗病性,能直接钝化烟草花叶病毒,降低侵染性的报道类似。但对其提高烟株抗性、减少病害发生的机理尚待进一步研究。

(3) 喷施400倍质量浓度壳寡糖的处理表现出一定的糖碱高、氯低特点,这可能是由于该浓度处理最有利于烤烟的生长发育,从而使烟叶内含物得以充分分解和积累。

参考文献

- [1] 汤海雄, 龚鹏博. 生物有机肥在烟草生产上的应用现状及发展趋势[J]. 广东农业科学, 2010(2): 86-88.
- [2] 譬天镇, 郭月清. 烟草栽培[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [3] 胡征. 生物有机复合肥改良烟草品质的效果[J]. 中国农学通报, 2004, 20(3): 157-158.
- [4] 介晓磊, 王镇, 化党领, 等. 生物有机肥对土壤氮磷钾及烟叶品质成分的影响[J]. 中国农学通报, 2010, 26(1): 109-114.
- [5] 李百强, 李肖斌, 易卿, 等. 有机无机生物肥在烟草上的应用效果研究[J]. 河南农业, 2012(6): 46-48.
- [6] 贾蕊, 陆迁, 何学松. 我国农业污染现状、原因及对策研究[J]. 中国农业科技导报, 2006, 8(1): 59-63.
- [7] 胡建斌, 王政, 尹永强, 等. 喷施不同叶面肥对烤烟生长和品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(32): 10355, 10377.
- [8] 杨宇虹, 晋艳, 杨丽萍, 等. 有机肥的不同配置对烤烟生长的影响[J]. 中国农学通报, 2007, 23(2): 290-293.
- [9] 尤扬, 袁志良, 张晓云, 等. 叶面喷施ABA对香樟幼树抗寒性的影响[J]. 河南科学, 2008, 26(11): 1351-1354.

(下转第251页)

间分析、产能分析,为政府职能部门资金投向,地方中小企业及贫困户的产业发展提供指向性新依据。

地方高校由于对当地的了解情况比较深入,也有足够的智力和人力资源进行深入的分析,提出的建议针对性更强。但地方高校科研实力普遍较弱,获得省级以上科研项目的渠道狭窄,面对上级政府职能部门的科研考核即便拼尽全力仍效果不佳,陷入想为而不得为,不为又不作为的窘境,科研人员压力大而无暇他顾。为此,政府职能部门的省级以上科研项目应对地方高校涉及人口较少民族贫困群体发展的课题申报实行专项的多数量、低标准立项,实效性结项的新政策,这样既可以激发科研人员的能动性,又能为人口较少民族脱贫攻坚提供新的理论和方法,还可以获得重要的绩效监测依据。政府职能部门对于地方高校提出的合理建议要转化为决策,并付之于实际的行动,避免询而不为,挫伤地方高校的积极性。

政府职能部门可针对自我治疗康复致贫群体新增康疗专项,减轻他们的负担,使他们能较快的恢复劳动能力;对身体有一定缺陷致贫群体和文化水平低致贫群体的增设因人定向培训专项,输送适合他们的知识和技能;对于见识少致贫群体增设开拓视野专项,增强他们的抗压能力;针对等靠要致贫群体增设感情扶贫专项,引导其思想观念转变。

另外,政府对此帮扶贫困群体的地方企业(合作社)应给予专项物流补贴,降低其成本压力。

3.2 地方中小企业二纵二横联动 随着国家脱贫攻坚的推进,在经济效益为主的市场准则下,外来企业和本土大企业往往选择地理环境较好、资源较为丰富的人口较少民族的贫困村进行帮扶,使得地方中小企业(含合作社)的扶贫地点选择面狭小,加上自身实力弱小,对贫困群体的带动乏力。地方中小企业可通过“二纵二横联动”的方式,既向上寻求政府支持,向下强化与贫困户的关系,向左右加强与其他同类企业、旅游企业、文化企业及地方高校的合作,解决资金、技术、资源开发、市场占有率等困境,搭建急需的现代农产品加工平台、物流平台、文化旅游产品平台,进行农产品、文化旅游产品消费市场细分,精准营销。这样,即可壮大自身实力,又可促进地理环境较差、资源较少的贫困村的产品升级,产业升级,贫困群体增收。

3.3 地方高校多元并举

3.3.1 智力和技术精准扶贫。地方高校的大部分科研人员为职称而科研,为完成三年一聘的任务而科研,科研成果应用性不强,转化率不高。地方高校可根据地域优势,设置专项课题,组织科研团队,针对人口较少民族及其贫困群体进行专项研究,结合专项合作项目的研究成果,为地方各级政府职能部门、企业、贫困群体建真言,献实策,做实事。

3.3.2 “一去三来”的人力和感情精准扶贫。地方高校可将师生到人口较少民族地区的调查和体验作为教学实践改革重点内容之一,构建常常去、住下来、干起来、谈得来的精准扶贫方式。第一,采取周末零散滚动,专业实习、毕业实习、暑假、特殊节庆(民族节日、旅游节庆、校园文化节)集中滚动的常态形式,发挥人力资源优势,在贫困群体的精准识别,内因分析,动态监控方面发挥积极作用。发挥不同专业学生特点,帮助政府行使管理职能;帮助企业及贫困群体搭建产销平台、进行生产活动;帮助贫困群体整治生活环境;对贫困群体采取因人施教的知识和技能培训。第二,有目的地引导学生以人口较少民族贫困村为基地,申报创新创业专项项目,帮助贫困群体开展创新创业活动;与年轻贫困群体交流,邀请他们到高校参观、体验和学习。通过师生的人力帮助,人际交流、技能培训,提升贫困群体的认知和技能,潜移默化地改变贫困群体不想脱贫的依赖观念和没时间脱贫的习惯。

3.3.3 多方式消费精准扶贫。地方高校教职工和学生人数多,综合消费高。一是可采取后勤订单采购农特产品的形式向贫困群体直接或间接输血。二是专项科研经费、实习实践经费的一部分可通过住宿、餐饮、租赁餐具等方式精准流入贫困群体。三是针对教职工对乡村的偏爱,鼓励他们到贫困户中进行爱心扶持消费。这样,既能使贫困户利用新的生产方式获得额外收入,又能触发其内源发展的动力。

参考文献

- [1] 刘胜利,王雨林,庄天慧.基于文献研究法的精准扶贫综述[J].江西农业学报,2015,27(12):132-136.
- [2] 普永生.当代中国人口较少民族经济发展研究[D].北京:中央民族大学,2004.
- [3] 吴海鹰,马夫.我国人口较少民族的贫困与扶贫开发[J].云南社会科学,2005(1):80-85,123.
- [4] 青觉,严庆.论中国人口较少民族的发展:基于科学发展观的思考[J].中央民族大学学报(哲学社会科学版),2009,36(5):11-17.
- [5] 欧元明.第二轮扶持人口较少民族发展规划中期成效与思考[J].中南民族大学学报(人文社会科学版),2015,35(4):107-111.
- [6] 刘苏荣.人口较少民族地区贫困现状分析及脱贫策略:基于对云南省兰坪县的调查[J].经济研究导刊,2016(16):41-42.
- [7] 刘苏荣.人口较少民族聚居地区农村反贫困策略研究:基于对我国4个人口较少民族自治县的调查[J].湖北民族学院学报(哲学社会科学版),2017,35(1):19-24.
- [8] 杨九迎.人口较少民族教育问题与教育扶贫:以云南为例[J].学术探索,2016(8):146-150.
- [9] 中共贵州省委政策研究室、省民族宗教事务委员会联合课题组.贵州人口较少民族聚居村全面小康问题研究[N].贵州民族报,2016-01-11(A03).
- [10] 杜再江.贵州人口较少民族聚居村小康示范效应显现[N].中国民族报,2016-04-12(002).
- [11] 部属高校精准扶贫十大典型项目扫描[N].中国教育报,2016-10-17(005).
- [12] 夏海军.脱贫攻坚第三方监测评估办法实施[N].安徽日报,2016-12-12(001).
- [13] 任廷会.溪山辉映党旗红——贵州大学抓党建重创新促发展[J].当代贵州,2017(18):28-29.
- [14] 张建华,严涛,焦丽君.精准扶贫:一所大学的使命与担当[N].河南日报,2016-05-30(001).

(上接第160页)

- [10] 刘星.微生物有机肥对陇东烤烟品质的影响及机理研究[D].兰州:甘肃农业大学,2011.
- [11] 朱贵明,何命军,石屹,等.对我国烟草肥料研究与开发工作的思考[J].中国烟草科学,2002(1):19-20.

- [12] 王先伟,孟庆宏,王术科,等.绿肥在烤烟生产中的利用[J].中国烟草科学,2001(4):44.
- [13] 付利波,王毅,杨跃,等.利用烟田套作调控高肥力土壤烤烟生产[J].植物营养与肥料学报,2005,11(1):128-132.
- [14] 商文静,吴云锋,赵小明,等.壳寡糖诱导烟草抗烟草花叶病毒的超微结构研究[J].植物病理学报,2007,37(1):56-61.