

# 皖南不同质地土壤烤后烟叶中性香气成分 含量及焦甜香风格的差异<sup>①</sup>

史宏志<sup>1</sup>, 李志<sup>1</sup>, 刘国顺<sup>1\*</sup>, 王道支<sup>2</sup>, 祖朝龙<sup>2</sup>, 王大洲<sup>2</sup>, 杨永锋<sup>1</sup>

(1 河南农业大学国家烟草栽培生理生化研究基地, 郑州 450002; 2 安徽皖南烟叶公司, 安徽宣城 242000)

**摘要:** 取皖南 3 种不同质地土壤生产的烤后烟叶样品进行中性香气物质和常规化学成分含量测定, 并进行单料烟感官评吸鉴定。结果表明, 砂壤土各部位烟叶的类胡萝卜素降解产物、糖类降解产物含量、中部叶的西柏烷类降解产物茄酮含量、下部叶的苯丙氨酸裂解产物含量水平相对较高。常规化学成分中总糖含量和烟碱含量均较高, 糖碱比适宜, 评吸认为其感官质量优良, 焦甜香突出。水稻土下部和中部叶类胡萝卜素降解产物含量、中部叶茄酮含量偏低, 而上部叶苯丙氨酸裂解产物和类胡萝卜素降解产物较高, 总糖含量较低, 上部叶烟碱和总氮含量偏高, 糖碱比偏低, 焦甜香不显著, 上部叶虽香气量大, 但劲头偏大。砂壤土烟叶一般变现为中上部烟叶各类香气物质含量偏低, 总糖含量较高, 但含氮化合物含量偏低, 糖碱比偏高, 评吸认为焦甜香弱, 烟叶香气量偏小。

**关键词:** 皖南; 焦甜香; 烤烟; 土壤质地; 香气物质; 常规化学成分

**中图分类号:** S572

特色优质烟叶开发是我国烤烟生产发展的重要方向。烟叶风格特色的形成是生态因素、遗传因素和栽培因素共同作用的结果, 其中生态条件决定了烟叶香气风格的类型和潜力, 栽培因素决定了风格特色的显示度和彰显度<sup>[1]</sup>。皖南烟叶在不同程度上具有焦甜香风格, 表现为烟气回甜感较强, 香气浓郁, 透发性好, 与进口优质津巴布韦烟叶具有较大的相似性。在皖南特定的气候条件下, 土壤因素对焦甜香风格烟叶的形成起重要作用。土壤类型和土壤性状的差异导致烟叶碳代谢和氮代谢强度、协调性和动态变化的不同, 进而对烟叶化学成分和香气成分形成产生影响<sup>[2-4]</sup>。皖南烟区植烟土壤主要有 3 种不同质地的典型土壤, 分别为冲积砂壤土、河滩粉砂土和水稻土<sup>[5]</sup>。其中砂壤土土壤通透性较好, 有机质含量中等, 有一定的肥力基础; 粉砂土土壤保水保肥能力差, 有机质含量低, 肥力水平低, 烟田易脱肥; 水稻土质地较为黏重, 通透性差, 土壤肥力水平高, 烟叶生长后期供肥能力相对较强<sup>[6-7]</sup>。以往有关烟叶香气和品质影响因素方面的研

究多集中在品种、施肥种类和施肥量、烟叶产区等方面<sup>[8-17]</sup>, 尚未涉及土壤质地的影响。2007 年以来我们选择皖南典型土壤对烟叶生长发育、碳氮代谢进行了系统研究, 在此基础上于 2008 年对不同质地土壤烤后烟叶的化学成分和中性香气物质含量进行了分析, 对烟叶样品进行了感官评吸鉴定, 旨在探明皖南烟区土壤质地与烟叶化学成分含量及焦甜香风格形成的关系, 为进一步采取栽培措施彰显焦甜香特色, 开发焦甜香烟叶提供理论基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验于 2008 年在安徽宣城进行, 选取皖南宣州烟区的 3 种土壤进行试验, 分别为冲积砂壤土(文昌福川)、黏质水稻土(寒亭天湖钱村)和河滩粉砂土(泾县章渡)。土壤基础肥力见表 1, 栽培品种均为云烟 87, 每个地块面积(90 m×5 m), 按照推荐施肥量施肥, 并进行规范化管理。

<sup>①</sup>基金项目: 国家烟草专卖局科技项目(110200601015)资助。

\* 通讯作者(liugsh1851@163.com)

作者简介: 史宏志(1963—), 男, 河南滑县人, 博士, 教授, 主要从事烟草栽培生理研究。E-mail: shihongzhi88@163.com

表1 试验地土壤的基础肥力状况

Table 1 Basic fertility of experimental tobacco fields

土壤	有机质 (g/kg)	碱解N (mg/kg)	速效P (mg/kg)	速效K (mg/kg)	pH
冲积砂壤土	19.48	92.99	23.53	428.95	6.10
黏质水稻土	26.58	167.34	18.54	424.66	4.07
河滩粉砂土	12.17	43.30	41.59	345.75	4.40

## 1.2 烤后烟叶取样

3种不同土壤质地生长的烟叶烘烤后,分别选取C3F、B2F、X2F 3个等级烟叶各2.0 kg,其中一半在60℃下烘干,粉碎后过40目筛,用于总糖、总N、烟碱、中性香气成分含量的测定,另一半用于卷制单料烟,进行感官品质鉴定。

## 1.3 中性香气成分含量测定

前处理采用“水蒸气蒸馏-二氯甲烷溶剂萃取”法。在500 ml圆底烧瓶中加入10.000 g烟样,1.0 g柠檬酸,500 L内标(302 g/ml硝基苯),再加入350 ml蒸馏水。安装同时蒸馏萃取装置,从冷凝管上方加入40 ml二氯甲烷于250 ml烧瓶中,待开始沸腾时进行同时蒸馏萃取,装置中开始出现分层时开始计时。2.5 h后,收集250 ml烧瓶中的有机相,加入10 g左右无水硫酸钠摇匀至溶液澄清,转移有机相到鸡心瓶,水浴浓缩有机相至1 ml左右。所得分析样品由GC/MS鉴定结果和NIST库检索定性。

采用美国HP5890 II-5972 气质联用仪对烟叶样品进行定性分析。GC/MS分析条件:色谱柱:HP-5(60 m × 0.25 mm.i.d. × 0.25 m d.f.);载气及流速:He, 0.8 ml/min;进样口温度:250℃;传输线温度:280℃;离子源温度:177℃;升温程序:初始温度50℃(保持5 min),以5℃/min升温至120℃(保持5 min),再以5℃/min升温180℃(保持5 min),最后以6℃/min升温至250℃(保持15 min)。;分流比和进样量:1:15, 2 μl;电离能:70 eV;电离方式:EI;质量数范围:50~500 amu。采用NIST02谱库检索定性。假定相对校正因子为1,采用内标法定量。

## 1.4 常规化学成分含量测定

烟碱含量采用气相色谱法测定。样品经烘干后粉碎,每个样品称取100 μg,加0.5 ml 2 mol/L NaOH湿润,再加5 ml乙醚振荡1 h提取生物碱;气相色谱仪为Agilent-6890,检测器为FID,具体操作和参数设定按Burton等<sup>[18]</sup>的分析方法进行。

总糖含量测定采用蒽酮比色法;淀粉含量测定采用蒽酮法;总N含量测定采用过氧化氢-硫酸消化法。

## 1.5 样品感官评吸

将不同样品去梗后进行切丝卷制单料烟,卷烟感官评吸鉴定聘请新郑卷烟厂和河南农业大学评吸专家进行,分别按香气量、香气质、浓度、劲头、杂气、余味、焦甜香风格程度进行评价。各位分别评价,之后进行综合。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同土壤烟叶调制后中性香气成分含量的差异

对不同土壤生产的3个部位和等级烟叶(X2F、C3F、B2F)中性香气成分进行分离鉴定,定量出28种在中性挥发物中比重较高,对烟气香味品质影响较大的香气成分<sup>[11]</sup>,结果见表2。各样品含量最丰富的中性成分均为叶绿素的降解产物新植二烯,其次为腺毛分泌物西柏三烯类降解产物茄酮,其他含量较高的有巨豆三烯酮2、巨豆三烯酮3、β-大马酮、吡啶、苯乙醇、苯乙醛、糠醛、香叶基丙酮、3-羟基-β-二氢大马酮、二氢猕猴桃内酯、法尼基丙酮等。在所测香气成分中,巨豆三烯酮、β-大马酮、香叶基丙酮、3-羟基-β-二氢大马酮、二氢猕猴桃内酯、法尼基丙酮均为类胡萝卜素降解产物;苯乙醇、苯乙醛、苯甲醛和苯甲醇为苯丙氨酸裂解产物;糠醛、糠醇、5-甲基糠醛、2-乙酰吡咯、2-乙酰呋喃等为糖类降解产物。

质体色素降解产物是烤烟一类重要的香气成分,对烤烟香气品质贡献较大。国外优质烤烟的类胡萝卜素降解产物,如巨豆三烯酮、大马酮等含量显著高于国内烤烟<sup>[19]</sup>。3种质地土壤生产的烟叶质体色素降解产物含量有显著差异,而且不同部位叶片有不同的表现。下部叶和中部叶一般表现为冲积砂壤土和河滩粉砂土烟叶的质体色素降解产物含量高于水稻土,其中巨豆三烯酮1、巨豆三烯酮2、巨豆三烯酮4含量以冲积砂壤土最高,三羟基-β-二氢大马酮、β-大马酮、香叶基丙酮、二氢猕猴桃内酯含量在砂壤土和粉砂土烟叶间无显著差异,但大都高于水稻土烟叶。上部叶一般表现为粉砂土烟叶质体色素降解产物含量较低,冲积砂壤土和水稻土烟叶含量相对较高,其中水稻土上部烟叶中的巨豆三烯酮2、巨豆三烯酮4含量明显高于

其他处理, 而 $\beta$ -大马酮、二氢猕猴桃内酯和法尼基丙酮含量以冲积砂壤土烟叶含量最高。粉砂土上部叶质体色素降解产物含量最低。

茄酮是腺毛分泌物西柏烷类的主要降解产物, 其含量以中部叶最高, 其次为上部叶, 下部叶含量较低。不同质地土壤烟叶间比较, 中部叶以冲积砂壤土含量最高, 其他部位烟叶在不同土壤间差异较小。

一般认为苯乙醛、苯乙醇、苯甲醛和苯甲醇为苯丙氨酸代谢产物。冲积砂壤土和河滩粉砂土烟叶苯丙氨酸代谢产物含量在部位间变化较小, 水稻土烟叶苯

丙氨酸代谢产物含量则随着部位的升高有明显增高的趋势, 因此下部叶冲积砂壤土的苯乙醇、苯甲醇含量处于较高水平, 上部叶 4 种产物含量多以水稻土烟叶最高。

糖类降解产物一般具有焦甜香、面包香的香味特征。冲积砂壤土烟叶糖类降解产物显著高于其他质地土壤的烟叶, 不同部位烟叶表现相似的规律, 且以上部叶更为突出, 糠醛、糠醇、2-乙酰基吡咯等含量水平都较高。3 种土壤以水稻土烟叶糖类降解产物含量相对较低, 特别是上部叶更为明显。

表 2 不同质地土壤烤后烟叶中性香气成分含量 ( $\mu\text{g/g}$ )

Table 2 Contents of neutral aroma components of flue-cured tobacco leaves from different texture soils

香气物质	X2F			C3F			B2F		
	冲积砂壤土	河滩粉砂土	黏质水稻土	冲积砂壤土	河滩粉砂土	黏质水稻土	冲积砂壤土	河滩粉砂土	黏质水稻土
糠醛	15.47	13.56	11.51	16.32	14.71	14.59	22.06	22.20	17.47
糠醇	4.14	1.90	2.17	2.52	2.41	2.15	5.31	3.79	1.85
2-乙酰呋喃	1.29	1.10	0.76	0.87	0.65	0.63	1.29	1.01	0.75
5-甲基糠醛	2.68	3.01	2.16	2.23	1.94	1.06	2.94	2.33	2.21
苯甲醛	2.73	2.96	2.24	3.60	3.15	2.98	3.80	4.27	4.36
6-甲基-5-庚烯-2-酮	1.80	0.84	1.32	1.84	1.67	1.75	2.17	1.43	1.98
苯甲醇	6.59	4.90	5.62	5.15	3.95	9.06	6.38	6.53	10.29
3,4-二甲基-2,5-呋喃二酮	0.81	0.51	0.64	0.85	0.54	0.81	0.94	0.85	0.90
苯乙醛	6.17	6.48	3.18	5.05	2.91	3.58	4.62	2.87	6.11
2-乙酰基吡咯	1.51	1.14	0.87	0.94	0.32	0.76	1.44	0.92	0.66
芳樟醇	2.69	2.36	2.29	3.73	3.30	2.98	3.08	3.40	3.70
苯乙醇	4.34	2.81	3.06	2.85	2.22	4.76	2.94	3.30	4.98
氧化异佛尔酮	0.33	0.00	0.35	0.36	0.36	0.43	0.49	0.39	0.52
吡啶	1.00	1.69	1.18	1.02	1.35	1.33	1.01	1.57	1.70
4-乙烯基-2-甲氧基苯酚	1.86	7.33	7.04	1.55	6.56	5.48	3.29	3.99	5.36
茄酮	64.16	57.63	64.18	120.59	114.50	111.28	99.87	96.32	99.57
$\beta$ -大马酮	31.01	31.07	27.00	35.32	35.33	29.12	28.85	27.33	22.91
香叶基丙酮	3.58	3.56	3.28	5.43	5.83	4.83	6.08	5.67	7.31
脱氢- $\beta$ -紫罗兰酮	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
二氢猕猴桃内酯	3.83	4.10	3.60	3.93	2.09	3.63	3.24	3.19	2.88
巨豆三烯酮 1	3.08	2.23	1.93	2.76	2.64	2.37	3.25	2.84	3.73
巨豆三烯酮 2	11.90	9.27	7.92	11.49	10.47	9.53	12.49	11.23	15.69
巨豆三烯酮 3	2.63	2.87	2.27	3.33	2.67	2.36	3.13	2.64	3.48
三羟基- $\beta$ -二氢大马酮	2.43	2.32	1.46	1.05	0.00	0.55	2.22	1.26	0.60
巨豆三烯酮 4	15.52	12.22	10.17	13.08	11.92	11.66	14.99	12.09	18.48
螺岩兰草酮	0.23	0.00	0.00	0.23	0.23	0.23	0.23	0.34	0.55
新植二烯	1678	1369	1087	1266	1381	1163	1501	1422	1393
法尼基丙酮	15.69	12.68	13.25	16.24	15.66	15.39	18.30	17.52	15.91
合计 (除新植二烯外)	207.7	188.54	167.94	246.01	232.67	228.71	232.35	217.08	236.48

## 2.2 不同质地土壤烤后烟叶化学成分的差异

烟叶总糖、总N和烟碱含量是影响烟叶感官质量和香气风格的重要因素<sup>[20]</sup>。皖南不同质地土壤和不同部位烟叶常规化学成分含量见表3。不同质地土壤上烟叶的糖分含量差异显著, 冲积砂壤土和河滩粉砂土3个部位烟叶的总糖含量明显高于水稻土烟叶。冲积砂壤土烟叶总糖含量有随着叶位的升高而不断增加的趋势, 水稻土和粉砂土总糖含量以中部叶最高, 其中水稻土上部叶总糖含量下降较为明显。3种质地土壤

上烟叶的烟碱含量均表现为随叶位的升高而升高, 但变化模式有显著差异, 冲积砂壤土烟叶烟碱含量在部位间差异较小, 下部叶烟碱含量显著高于河滩粉砂土和水稻土。水稻土下部叶烟碱含量最低, 而上部叶较高, 部位间差异较为明显。总N含量也表现为随部位升高而增高的趋势, 各部位烟叶均以粉砂土含量最低, 中部叶和上部叶以水稻土烟叶总N含量最高。从糖碱比来看, 冲积砂壤土3个部位烟叶的比值比较适中, 而水稻土烟叶中上部叶比值明显偏小, 河滩粉砂土烟叶比值偏高。

表3 不同质地土壤烤后烟叶常规化学成分含量的差异

Table 3 Differences in contents of regular chemical compounds of tobacco leaves from different texture soils

样品	土壤	化学成分			糖碱比
		总糖 (%)	总 N (%)	烟碱 (%)	
X2F	冲积砂壤土	25.75	1.63	2.46	10.5
	河滩粉砂土	23.06	1.43	1.80	12.8
	黏质水稻土	20.17	1.60	1.39	14.5
C3F	冲积砂壤土	28.96	1.75	2.96	9.8
	河滩粉砂土	30.29	1.55	1.98	15.3
	黏质水稻土	25.85	2.02	2.94	8.8
B2F	冲积砂壤土	29.00	1.82	3.35	8.7
	河滩粉砂土	27.63	1.72	2.46	11.2
	冲积水稻土	21.37	2.25	3.40	6.3

## 2.3 不同土壤烤后烟叶样品感官质量的差异

3种不同土壤烤后烟叶样品感官评吸结果见表4。冲积砂壤土烟叶主要表现在香气质相对较好, 中部和上部叶香气量大, 劲头适中或较为适中, 烟气浓度较大, 余味舒适, 杂气较小, 焦甜香明显。

水稻土主要表现在中上部叶香气量较大, 香气质中等, 上部叶劲头偏大, 杂气略重, 中部和上部叶片焦甜香不明显。河滩粉砂土突出表现在香气量相对偏小, 劲头偏小, 浓度较低, 焦甜香风格不突出。

表4 不同质地土壤烤后烟叶样品感官质量和焦甜香风格程度

Table 4 Sensory evaluating results and sweet aroma degrees of tobacco leaves from different texture soils

土壤	部位等级	香气质	香气量	劲头	浓度	余味	杂气	焦甜香
冲积砂壤土	X2F	中+	中+	中	中+	舒适	较小	较显著
	C3F	较好	大	中	较大	舒适	较小	显著
	B2F	中+	大	中+	较大	中+	中	显著
黏质水稻土	X2F	中	中	中	中	中	中	略有
	C3F	中	较大	中+	中	中	中	不显著
	B2F	中-	大	大	较大	中-	中偏大	不显著
河滩粉砂土	X2F	中	较小	较小	中	中	中	略有
	C3F	中+	中	较小	中	中+	中	有
	B2F	中	较小	中-	较低	中	中	略有

### 3 结论与讨论

烟叶的质量特色是烟叶和烟气中一系列与香气有关的化学成分的种类、含量和比例共同作用的结果。本研究结果表明,皖南烟区不同土壤质地对烟叶香味成分含量和感官品质和焦甜香风格有重要影响。冲积砂壤土 3 个部位烟叶的类胡萝卜素降解产物含量和糖类降解产物含量、中部叶的西柏烷类降解产物茄酮含量、下部叶的苯丙氨酸裂解产物含量水平相对较高,总糖含量高,且随部位增高有持续增加趋势,总 N 含量适中,烟碱含量部位间差异较小,且处于偏高水平。在高糖高碱条件下,保持糖碱比适宜是砂壤土烟叶化学组成的一大特点,评吸认为其感官质量优良,焦甜香突出。水稻土下部和中部叶类胡萝卜素降解产物含量、中部叶茄酮含量偏低,而上部叶苯丙氨酸裂解产物和类胡萝卜素降解产物较高,常规化学成分中总糖含量较低,上部叶烟碱和总 N 含量偏高,糖碱比偏低,感官评吸认为焦甜香不显著,上部叶虽香气量大,但劲头偏大。河滩粉砂土烟叶一般表现为中上部烟叶各类香气物质含量偏低,总糖含量较高,但含氮化合物含量偏低,糖碱比偏高,评吸认为有焦甜香但不显著,烟叶香气量偏小,劲头不足。

不同质地土壤烟叶化学成分和感官质量的差异与土壤的物理化学性状有直接关系,冲积砂壤土土质疏松多孔,通透性良好,且有较高的肥力基础,土壤有效养分含量较高,这为前、中期烟叶旺盛的碳氮代谢、充足的光合产物形成和大量的香气前体物的积累奠定了基础<sup>[11,22]</sup>,而在后期由于烟株生长对 N 素的消耗和雨水对 N 素的淋失作用使烟株 N 代谢减弱,为烟叶大分子有机物,特别是香气前体物的降解转化提供了条件。水稻土黏性较大,通透性不良,温度回升慢,土壤有机质含量高。因此,烟叶前期生长慢,后期土壤有效养分供应相对充足,成熟落黄晚,N 代谢滞后。粉砂土土壤砂性过强,土壤孔隙度大,有机质含量低,有效养分供应不足,所以 C、N 代谢水平较低,光合产物的制造和积累都比较少,因此可以认为,皖南焦甜香烟叶的形成是特定气候条件和特定土壤条件共同作用的结果,在充分认识焦甜香烟叶生产对土壤条件需求的基础上,通过农艺措施创造有利于焦甜香烟叶形成的环境条件是彰显焦甜香风格,发展特色烟叶的有效途径。

#### 参考文献:

[1] 龙怀玉,刘建利,徐爱国,李志宏,张伟理,张云贵.我国部分烟区与国际优质烟区烤烟大田期间某些气象条件的比较.中

国烟草学报,2003(增刊):41-47

- [2] 张新要,刘卫群,易建华,李天福,陈良存,周文辉.红壤、水稻土上不同氮素形态配比对烤烟碳氮代谢关键酶活性的影响.云南农业大学学报,2005,20(2):225-230
- [3] 戴冕.我国主产烟区若干气象因素与烟叶化学成分关系初探.戴冕烟草科学技术论文选集.广州:广东科技出版社,1997:46-55
- [4] 肖金香,刘正和,王燕,何宽信,李立新.气候生态因素对烤烟产量与品质的影响及植烟措施研究.中国农业生态学报,2003,11(4):158-160
- [5] 杨超,刘国顺,邱立友,祖朝龙,王芳.不同植烟土壤微生物数量调查研究.中国烟草科学,2007,28(5):31-36
- [6] 杨昉,李忠佩,车玉萍,周立祥.红壤水稻土生物量氮与总氮矿化的关系.土壤,2008,40(5):719-724
- [7] 张逸飞,钟文辉,李忠佩,蔡祖聪.长期不同施肥处理对红壤水稻土酶活性及微生物群落功能多样性的影响.生态与农村环境学报,2006,22(4):39-44
- [8] 王瑞新,王彦亭.烤烟不同品种香气物质成分的定量分析.河南农业大学学报,1991,25(2):151-154
- [9] 赵铭钦,李晓强,韩静,赵永振.不同基因型烤烟中性致香物质含量的研究.中国烟草学报,2008,14(3):46-50
- [10] 刘百战,洗可法.不同部位、成熟度及颜色对云南烤烟中某些中性香味成分的分析研究.中国烟草学报,1993(3):46-53
- [11] Court WA, Elliot JM, Hendel JG. Influence of applied nitrogen fertilization on certain lipids, terpenes, and other characteristics of flue-cured tobacco. Tobacco Science, 1984, 28: 69-72
- [12] 史宏志,刘国顺.烟草香味学.北京:中国农业出版社,1998
- [13] 史宏志,韩锦峰,刘国顺,王彦亭.烤烟碳氮代谢与烟叶香味关系研究.中国烟草学报,1998,4(2):56-62
- [14] 韩锦峰,史宏志,王彦亭,刘卫群.不同施氮水平和氮源下烤烟高级脂肪酸含量及与香味品质的关系.作物学报,1998,24(1):125-128
- [15] 钟晓兰,张德远,李江涛,袁兰,程小强,陈水根.施钾对烤烟钾素吸收利用效率和产量品质的影响.土壤,2008,40(2):216-221
- [16] 韩锦峰,汪耀富,杨素琴.干旱胁迫对烤烟化学成分和致香物质含量的影响.中国烟草,1994(1):35-38
- [17] 任永诒,陈建军,马常力.不同 pH 值下烤烟香气成分的研究.华南农业大学学报,1994,15(1):127-132
- [18] 史宏志,韩锦峰,王彦亭,刘清华.不同施氮水平和氮源下烟叶精油成分含量与香吃味的关系.中国烟草科学,1998(2):1-5
- [19] Burton HR, Bush LP, Djordjevic MV. Influence of temperature and humidity on accumulation of tobacco-specific nitrosamines in stored burley tobacco. J. Agr. Food Chem., 1989, 37: 1372-1377

- [20] 周冀衡, 杨虹琦, 林桂华, 杨述元. 不同烤烟产区中主要挥发性香气物质的研究. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2004, 30(1): 20-23
- [21] 史宏志, 张建勋. 烟草生物碱. 北京: 中国农业出版社, 2004
- [22] 史宏志, 韩锦峰, 刘卫群, 范艺宽, 刘清华. 氮素营养对烤烟脂类化合物含量和脂氧酶活性的影响. 中国烟草学报, 1997(4): 41-47

## Differences in Contents of Neutral Aroma Components and Sensory Evaluation of Sweet Aroma in Soils with Different Textures in South Anhui

SHI Hong-zhi<sup>1</sup>, LI Zhi<sup>1</sup>, LIU Guo-shun<sup>1</sup>, WANG Dao-zhi<sup>2</sup>, ZU Chao-long<sup>2</sup>, WANG Da-zhou<sup>2</sup>, YANG Yong-feng<sup>1</sup>

(1 National Tobacco Cultivation, Physiology and Biochemistry Research Center, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

2 South Anhui Tobacco Corporation, Xuancheng, Anhui 242000, China)

**Abstract:** 3 typical tobacco soils with different textures in south Anhui were selected to investigate the differences in the contents of aroma components and regular compounds in flue-cured tobacco leaves and the differences in the sensory evaluation on aroma quality. The results showed that tobacco leaves from alluvial sandy soil had high levels of carotenoid catabolites and sugar catabolites in all stalk positions, and high levels of solanone in middle leaves and high levels of phenylalanine catabolites in low leaves. Both sugar and nicotine contents were high and the ratio of sugar to nicotine was suitable. The sensory quality was good with rich sweet aroma. For clayey paddy soil, the contents of carotenoid catabolites were low in low and middle leaves, solanone was also low in middle leaves, while phenylalanine and carotenoid catabolites were high in up leaves. The content of sugar was low, while the contents of nicotine and total nitrogen were high in up leaves, which led to lower sugar nicotine ratio. The sweet aroma was not significant and the smoke was strong for up leaves. For silty sand soil, the neutral aroma components were generally at low level for middle and up leaves. The sugar content was high, while the nicotine content was low, and the ratio of sugar to nicotine was high. Sensory evaluation showed the samples had weak sweet aroma and lack of aroma.

**Key words:** South Anhui, Sweet aroma, Flue-cured tobacco, Soil texture, Aroma components, Regular chemistry