

烤烟新品种安烟 1 号的选育及其特征特性

周应兵¹, 杨华应¹, 邵伏文², 王道支³, 孙学永¹, 高正良¹, 祖朝龙¹, 李廷春¹ (1. 安徽省农业科学院烟草研究所, 安徽合肥 230031; 2. 安徽省烟草公司烟叶管理处, 安徽合肥 230022; 3. 安徽省皖南烟叶有限责任公司, 安徽宣城 242000)

摘要 [目的]探讨安烟 1 号高产潜力, 为其大面积推广提供科学依据。[方法]介绍安烟 1 号亲本来源与选育过程、主要特征特性(主要植物学性状和农艺性状、主要经济性状、原烟外观质量、烟叶物理特性、烟叶化学成分、原烟感官质量和抗病性)、栽培技术要点及适宜种植区域。[结果]安烟 1 号是以优质烤烟品种 K394 的同型细胞质雄性不育系 MSK394 为母本、以自育优质抗病烤烟新品系 3033 为父本配制的杂种一代。多年多点试验结果表明, 与对照品种 K326 相比, 该品种具有许多优点。其中, 上部烟叶含梗率(27.51%)比 K326(33.81%)低 6.3 个百分点, 感官质量优于 K326; 中部烟叶含梗率(30.55%)比 K326(36.52%)低 5.97 个百分点, 感官质量与 K326 相当; 各项经济指标均优于 K326; 原烟外观质量好, 主要化学成份协调; 中抗黑胫病、青枯病, 中感赤星病、根结线虫病, 感 PVY、TMV、CMV; 适宜在东南烟区种植。[结论]安烟 1 号综合性状优良, 推广应用前景广阔。

关键词 烤烟新品种; 安烟 1 号; 选育; 特征特性

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)23-07792-05

Breeding of New Flue-cured Tobacco Cultivar Anyan No. 1 and Its Characteristics

ZHOU Ying-bing et al (Tobacco Research Institute; Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract [Objective] The aim was to discuss the high yield potential of Anyan No. 1, and provide a scientific basis for its promotion in a large scale. [Method] The parents origin and breeding process, the key characteristics(key botanical characters and agronomic traits, key economic traits, raw tobacco appearance quality, tobacco leaf physical properties, tobacco leaf chemical components, raw tobacco sensory quality and resistance to disease), the cultivation technologies points and the suitable planting areas of Anyan No. 1 were introduced. [Result] Anyan No. 1 was a kind of tobacco hybrid cultivar, which bred by selecting cytoplasmic male sterile line MSK394 as female parent and newly bred tobacco line 3033 with fine quality and disease resistance as male parent. The results of many years of multi-point tests showed that Anyan No. 1 presented multitude advantages comparing with control cultivar K326. For example, for upper leaf of Anyan No. 1, the stem ratio was 27.51%, which was 6.3% lower than that of K326 (33.81%), and its sensory quality was better than that of K326. For middle leaf of Anyan No. 1, the stem ratio was 30.55%, which was 5.97% lower than that of K326 (36.52%), and its sensory quality was similar with K326. Its economic traits were all superior to that of K326. Its original flue-cured leaf was better and the main chemical composition was coordinated. It was moderately resistant to bacterial wilt and black shank, but medium susceptible to brown spot and root knot nematode, and susceptible to PVY, TMV, and CMV. It was suitable for planting in southeast tobacco area. [Conclusion] Anyan No. 1's comprehensive traits are good, and has a broad promotion and use prospect.

Key words Flue-cured tobacco new cultivar; Anyan No. 1; Breeding; Characteristics

我国是烟草生产大国, 烟叶产量和卷烟产量均居世界首位。在我国以中式卷烟为主的卷烟工业中, 烤烟烟叶是我国卷烟工业的主要原料来源。在烤烟烟叶生产中, 品种是烤烟生产的基础, 选育优良的烤烟新品种是提高我国烤烟生产水平的重要技术途径之一。2005 年国家烟草专卖局把烟草育种列为我国烟草行业的“四大工程”之一。通过全国烟草育种工作者的不懈努力, 近年来国内的有关烟草育种单位相继选育出一批性状优良的烤烟新品种^[1-10]。但是, 我国幅员辽阔, 生态条件复杂, 现有的烤烟品种仍不能满足我国烤烟生产的需求, 选育优质、抗病、广适应性、符合中式卷烟原料需求的烤烟新品种仍然是烤烟生产中亟待解决的问题。

安徽省农业科学院烟草研究所以优质、抗病、广适应性为主攻目标, 利用烤烟杂种优势, 育成了优质抗病烤烟新品种“安烟 1 号”, 于 2009 年 10 月通过了全国烟草品种审定委员会审定。

1 亲本来源及选育过程

安烟 1 号是以美国的优质烤烟品种 K394 的细胞质雄性不育同型系 MSK394 为母本, 以安徽省农业科学院烟草研究所自

育的优质抗病烤烟品种 3033(K346 × 中烟 98) 为父本, 于 2001 年配制组合选育而成, 2002 年参加烤烟杂种一代比较试验(代号为 FY119), 2003、2004 年参加安徽省烤烟品种区域试验, 2005 年在安徽宣城进行了小面积对比试验, 2006、2007 年参加了全国烤烟品种区域试验, 2008 年参加了全国烤烟品种试验东南烟区的生产试验, 并于同年进行了农业评审, 2009 年进行了工业应用评价, 并通过了全国烟草品种审定委员会审定。

2 主要特征特性

2.1 主要植物学性状和农艺性状 安烟 1 号株型塔形, 封顶后为近筒形, 自然株高 160 cm, 自然着叶数 25 片。封顶后平均株高 113.1 cm, 平均可采收叶片数 20.0 片, 平均茎围 10.2 cm, 平均节距 5.3 cm, 平均腰叶长 69.8 cm, 平均腰叶宽 30.7 cm, 叶长椭圆形, 叶色绿、叶面皱、叶尖渐尖、叶耳中等、叶缘较皱、叶肉组织细致、叶片厚度中等、主脉粗细中等、花色淡红, 大田生育期平均为 118.7 d, 比 K326 少 1 d。移栽大田后, 前期生长快、长势强, 整齐一致(表 1)。

2.2 主要经济性状 根据 2003 ~ 2004 年安徽省区试, 2006 ~ 2007 年全国区试和 2008 年生产试验共 5 年的结果的平均值, 安烟 1 号的产量为 2 434.80 kg/hm², 产值为 25 123.80 元/hm², 均价为 10.32 元/kg, 上等烟比例为 39.00%, 上中等烟比例 81.84%, 5 项主要经济性状指标均超过对照品种 K326(表 2)。

基金项目 安徽省烟草专卖局重点项目(ahkj2008-5)。
作者简介 周应兵(1963-), 男, 安徽明光人, 副研究员, 硕士, 从事烟草育种与烟草种质资源研究。
收稿日期 2014-06-30

表 1 安烟 1 号主要农艺性状

年份	试验类型	品种	株高//cm	叶数//片	茎围//cm	节距//cm	腰叶长//cm	腰叶宽//cm	大田生育期//d
2003	省区试	安烟 1 号	111.7	21.9	10.5	5.1	68.3	30.9	118.0
		K326	84.3	23.3	10.6	3.6	65.8	27.4	119.0
2004	省区试	安烟 1 号	114.7	20.5	10.4	5.6	71.5	30.1	117.0
		K326	82.5	21.6	10.8	4.3	77.6	27.4	119.0
2006	全国区试	安烟 1 号	109.5	18.4	9.6	5.4	67.8	30.0	
		K326	90.8	19.8	9.5	3.9	68.7	27.2	
2007	全国区试	安烟 1 号	109.5	19.9	9.9	5.2	73.8	31.6	122.0
		K326	93.6	21.4	10.0	4.1	74.0	27.5	123.0
2008	生产试验	安烟 1 号	120.0	20.3	10.5	5.1	67.7	31.1	117.6
		K326	95.1	20.9	9.7	4.1	67.4	27.5	119.0
平均		安烟 1 号	113.1	20.2	10.2	5.3	69.8	30.7	118.7
		K326	89.3	21.4	10.1	4.0	70.7	27.4	120.0

注:数据来源于 2003~2008 年安徽省和全国区域试验报告。

表 2 安烟 1 号主要经济性状

年份	试验类型	品种	产量//kg/hm ²	产值//元/hm ²	均价//元/kg	上等烟比例//%	上中等烟比例//%
2003	省区试	安烟 1 号	2 727.30	22 814.25	8.38	33.34	67.74
		K326	2 806.80	23 491.80	8.40	35.71	66.89
		比 K326 增减	-79.50	-677.55	-0.02	-2.37	0.85
2004	省区试	安烟 1 号	2 158.80	21 233.40	9.74	45.14	82.39
		K326	2 028.60	18 025.50	8.86	43.40	82.39
		比 K326 增减	130.20	3 207.90	0.88	1.74	0
2006	全国区试	安烟 1 号	2 422.35	23 936.10	9.8	31.88	88.02
		K326	2 319.00	22 292.70	9.62	31.54	83.35
		比 K326 增减	103.35	1 643.40	0.18	0.34	4.67
2007	全国区试	安烟 1 号	2 444.40	26 163.00	10.67	42.91	87.40
		K326	2 485.35	24 604.65	9.89	34.87	81.34
		比 K326 增减	-40.95	1 558.35	0.78	8.04	6.06
2008	生产试验	安烟 1 号	2 420.85	31 472.10	13.00	41.73	83.63
		K326	2 484.30	31 612.95	12.74	38.58	84.15
		比 K326 增减	-63.45	-140.85	0.26	3.15	-0.52
5 年平均		安烟 1 号	2 434.80	25 123.80	10.32	39.00	81.84
		K326	2 424.75	24 005.55	9.90	36.82	79.62
		比 K326 增减	9.90	1 118.25	0.42	2.18	2.21

注:数据来源于 2003~2008 年安徽省和全国区域试验报告。

表 3 安烟 1 号全国区试原烟外观质量鉴定

项目	档次	2006 年全国区试		2007 年全国区试		2008 年生产试验			
		安烟 1 号	K326	安烟 1 号	K326	8~11 叶位		14~17 叶位	
						安烟 1 号	K326	安烟 1 号	K326
颜色//%	正黄					10	7.50	0	0
	金黄			33.33	25.00	64	52.50	12	0
	深黄			66.67	67.50	26	40.00	64	100.0
	浅橘红					0	0	24	0
	微带青	2	5	0	1.67				
	杂色								
成熟度//%	成熟	98	93	93.33	87.50	93	90.00	84	85.0
	尚熟	2	7	6.67	12.50	7	10.00	16	15.0
叶片结构//%	疏松	98	89	95.00	89.17	98	87.50	33	7.5
	尚疏松	2	11	5.00	10.83	2	12.50	65	67.5
	稍密					0		2	25.0
身份//%	稍厚					0		16	42.5
	中等	73	50	65.00	65.00	60	67.50	84	57.5
	稍薄	27	50	35.00	35.00	40	32.50	0	0
油分//%	多	76	43	38.33	11.67	2	0	0	0
	有	24	50	60.00	77.50	96	80.00	96	92.5
	稍有		7	1.67	10.83	2	20.00	4	7.5
色度//%	浓	41	23	16.67	6.67	0	0	0	0
	强	47	53	60.83	55.83	42	23.75	30	22.5
	中	12	24	22.50	37.50	58	76.25	70	70.0
	弱					0	0	0	7.5
长度//cm		67.45	68.08	62.40	62.75	63.00	62.25		

注:数据来源于 2006~2008 年全国区域试验报告(郑州烟草研究院鉴定)。

2.3 原烟外观质量 安烟1号烟叶颜色正黄~深黄,多属橘黄色色域;大部分烟叶成熟度达到成熟,少部分烟叶尚熟;中部烟叶叶片结构以疏松为主,上部烟叶以尚疏松为主;中部烟叶身份一般中等~偏薄,上部烟叶身份中等~稍厚;油分多为有,色度一般为强~中。与对照品种K326相比,安烟1号颜色略浅;多数试验点烟叶成熟度较高,叶片结构较疏松,油分较多,色度较浓,外观质量优于对照。综合各试验点外观品质各项指标,安烟1号上部烟叶外观质量优于对照K326,中部烟叶外观质量与对照K326相当(表3)。

2.4 烟叶的物理特性 由表4可知,安烟1号中部烟叶厚度0.072~0.089 mm,叶面密度47.73~99.04 g/m²,拉力1.34~1.77 N,平衡含水量13.19%~13.93%,填充值4.29~4.42

cm³/g,含梗率29.15%~31.71%,物理特性综合评分总分为85.91分,高于对照K326(82.02分)。

安烟1号上部烟叶厚度0.086~0.128 mm,叶面密度71.90~109.38 g/m²,拉力1.51~1.89 N,平衡含水量12.00%~13.39%,填充值3.72~4.03 cm³/g,含梗率27.10%~28.24%,物理特性综合评分总分为82.09分,低于对照K326(84.57分)。

与对照品种K326相比,安烟1号中部烟叶叶面密度偏小,拉力偏弱,填充值略高,含梗率较低;上部烟叶厚度较薄,叶面密度较大,拉力偏弱,含梗率较低。综合各项物理性指标,安烟1号中部烟叶物理特性优于对照品种K326,上部烟叶物理特性差于对照品种K326。

表4 安烟1号的烟叶物理特性检测结果

年份	试验类型	品种	部位	厚度 mm	叶面密度 g/m ²	平衡含水 率//%	拉力 N	伸长率 %	填充值 cm ³ /g	含梗率 %	出丝率 %	产地
2006	全国区试	安烟1号	中部	0.072	58.69	13.64	1.77	24.28	4.29	29.15	98.10	福建泰宁
			上部	0.086	71.91	13.39	1.88	22.09	3.72	27.10	97.84	福建泰宁
2007	全国区试	K326	中部	0.079	53.81	14.33	2.10	18.90	3.99	35.43	98.48	福建泰宁
			上部	0.125	75.40	13.54	1.99	18.54	3.85	33.93	97.75	福建泰宁
		安烟1号	中部	0.079	47.73	13.93	1.55	17.75	4.42	30.80	98.00	广东南雄
			上部	0.122	99.28	12.00	1.89	18.24	4.03	27.19	97.88	广东南雄
2008	生产试验	K326	中部	0.075	72.20	12.73	1.80	15.31	4.44	36.11	98.31	广东南雄
			上部	0.127	79.74	12.65	2.32	15.76	4.06	28.04	98.46	广东南雄
		安烟1号	中部	0.089	99.04	13.19	1.34	19.00	4.36	31.71	94.17	湖南桂阳
			上部	0.128	109.37	12.82	1.51	17.95	3.87	28.24	94.66	湖南桂阳
		K326	中部	0.095	71.39	13.19	1.30	1.05	4.07	38.03	94.53	湖南桂阳
			上部	0.124	90.46	13.01	2.82	21.70	3.99	39.47	94.27	湖南桂阳

注:数据来源于2008年全国烟草新品种生产示范烟叶样品工业评价报告(郑州烟草研究院鉴定)。

2.5 烟叶化学成分 由表5可知,2006、2007年全国烤烟品种区域试验,安烟1号原烟烟碱含量、总氮含量、钾离子含量、氯离子含量比对照品种K326略低,钾氯比、糖含量比对照品种K326略高,各种化学成分的比例协调。

2008年生产试验,安烟1号的8~11和14~17两个叶位烟叶的原烟内在化学成分的含量和协调性都好于对照品

种K326,主要体现在烟碱含量和总氮含量均低于对照品种K326,较为适宜,同时两糖含量略高于对照品种K326;从钾和淀粉含量两项来看,安烟1号的中部叶钾含量高于对照品种K326,淀粉含量相对较低,协调性更好,而上部叶钾含量则低于对照品种K326,淀粉含量则明显高于对照品种K326。

表5 安烟1号全国区试原烟化学成分

年份	品种	烟碱	总氮	还原糖	总糖	钾	氯	淀粉
2006	安烟1号	2.03	1.52	26.45	29.44	2.72	0.22	4.85
	K326	2.25	1.63	23.93	26.51	2.90	0.25	3.69
2007	安烟1号	2.12	1.89	24.54	28.85	2.72	0.32	4.73
	K326	2.58	2.04	19.37	22.49	3.16	0.42	3.17
平均	安烟1号	2.08	1.71	25.50	29.15	2.72	0.27	4.79
	K326	2.42	1.84	21.65	24.50	3.03	0.34	3.43
2008(8~11叶位)	安烟1号	2.01	1.70	27.38	31.87	3.25	0.24	4.57
	K326	2.32	1.83	25.09	29.18	2.90	0.35	5.03
2008(14~11叶位)	安烟1号	2.73	1.89	24.16	28.33	2.41	0.27	6.09
	K326	2.78	2.12	22.66	25.19	3.07	0.27	4.71

注:数据来源于2006~2008年全国区域试验报告(郑州烟草研究院分析鉴定)。

2.6 原烟感官质量 由表6~8可知,根据全国区试和生产试验的多年多点评吸鉴定结果,安烟1号的香气质和上部烟

叶的感官质量均优于对照品种K326,中部烟叶的感官质量与对照品种K326相当。

表 6 安烟 1 号全国区试评吸结果

项目	档次	2006 年全国区试		2007 年全国区试		2008 年生产试验			
		安烟 1 号	K326	安烟 1 号	K326	8~11 叶位		14~17 叶位	
						安烟 1 号	K326	安烟 1 号	K326
香气质	中偏上			2	1	0	0	0	0
	中等	5	5	4	5	5	4	5	4
	中偏下					0	1	0	1
香气量	尚足		3	1		0	1	0	0
	有	5	2	5	6	5	4	5	5
浓度	较浓					1	1	0	0
	中等	5	5	6	6	4	4	5	5
杂气	有	4	5	6	5	5	3	4	4
	略重	1		1		0	2	1	1
劲头	中等	5	5	6	6	5	5	4	4
	较大					0	0	1	1
刺激性	有	4	5	6	4	3	3	3	4
	略大	1		2		2	2	2	1
余味	尚适	5	5	5	6	5	5	4	4
	欠适			1		0	0	1	1
燃烧性	强	5	5	6	6	5	5	5	5
灰色	灰白	5	5	6	6	5	5	5	5
质量档次	中偏上		3	2	1	0	1	0	0
	中等	4	2	4	5	4	3	5	4
	中偏下	1				1	1	0	1

注:数字表示该特征出现的试验点数;数据来源于 2006~2008 年全国区域试验报告(郑州烟草研究院评吸鉴定);2008 年数据为宣城、秦宁、赣县、南雄、桂阳 5 个试验点的结果。

表 7 安烟 1 号生产试验评吸结果(中部烟叶)

品种	香型	香气质	香气量	浓度	杂气	劲头	刺激性	余味	燃烧性	灰色	香气特征 文字描述	排序	产地
FY119	清香	中偏上	尚足	中等	有	中等	有	较舒适	较强	灰白	香气平淡,特征不明显,有甜感	2	福建泰宁
K326	清香	中偏上	尚足	中等	有	中等	有	较舒适	较强	灰白	特征明显,较丰富,甜度有	1	福建泰宁
FY119	浓香	中等	尚足	较浓	有	中等	略大	欠适	较强	灰白	烟气不清晰,刺激较大,余味较欠	2	广东南雄
K326	浓香	中偏上	尚足	中等	有	中等	有	尚适	较强	灰白	香气较平淡	1	广东南雄
FY119	浓香	较好	有	中等	有	中等	微有	较舒适	较强	灰白	有杂气	2	湖南桂阳
K326	浓香	较好	尚足	中等	较轻	中等	微有	较舒适	较强	灰白	细腻,丰富性较好	1	湖南桂阳

注:数据来源于 2008 年全国烟草新品种生产示范烟叶样品工业评价报告(全国烟草新品种工业评价评吸专家组鉴定)。鉴定日期为 2009 年 7 月 16 日。

表 8 安烟 1 号生产试验评吸结果(上部烟叶)

品种	香型	香气质	香气量	浓度	杂气	劲头	刺激性	余味	燃烧性	灰色	香气特征 文字描述	排序	产地
FY119	中间	中偏上	尚足	中等	较轻	中等	有	尚适	较强	灰白	特征明显,有甜感	1	福建泰宁
K326	中间	中等	尚足	中等	有	较大	有	较舒适	较强	灰白	特征不够明显,有刺激	2	福建泰宁
FY119	浓香	中偏上	尚足	中等	较轻	中等	微有	较舒适	较强	灰白	稍平淡,杂气少,有甜感	1	广东南雄
K326	浓香	中等	较足	较浓	有	中等	略大	尚适	较强	灰	较饱满,刺激大,杂气较明显	2	广东南雄
FY119	浓香	中偏上	尚足	较浓	较轻	中等	略大	尚适	较强	灰白	烟气显粗糙	1	湖南桂阳
K326	浓香	中偏上	尚足	较浓	较轻	中等	有	欠适	较强	灰白	香气质相对差,余味欠舒适	2	湖南桂阳

注:数据来源于 2008 年全国烟草新品种生产示范烟叶样品工业评价报告(全国烟草新品种工业评价评吸专家组鉴定)。鉴定日期为 2009 年 7 月 16 日。

2.7 抗病性 根据 2006~2008 年连续 3 年人工接种诱发鉴定和田间自然发病调查,安烟 1 号中抗黑胫病、青枯病,中感赤星病、根结线虫病,感 PVY、TMV、CMV(表 9)。

3 栽培调制技术要点及适宜种植区域

适时播种,适时移栽,苗龄 70 d 左右;安烟 1 号的需肥量与 K326 接近,可参照 K326 的施肥量进行施肥,氮:磷:钾比例

为 1:1.0~1.5:2.5~3.0。肥力中等的田块,种植密度为 1.65 万株/hm² 比较适宜;50% 中心花开放打顶,留叶 18~20 片;下部叶应适熟早收,中部叶成熟稳收,上部 4~6 叶充分成熟后一次采收;采用 3 段式烘烤工艺进行烘烤,变黄温度 36~38℃,干湿球温度差 2~3℃,定色期 54~55℃干片,干筋期温度不超过 68℃,中下部叶片含水量比 K326 略高,注意及

时通风排湿。

PVY、根结线虫病高发区种植。

安烟1号适宜在东南烟区种植,但不宜在CMV、TMV、

表9 安烟1号全国区试抗病性人工鉴定结果

年份	品种名称	CMV(青州所鉴定)		黑胥病				TMV			
		病指	抗性	青州所鉴定		云南所鉴定		青州所鉴定		云南所鉴定	
				病指	抗性	病指	抗性	病指	抗性	病指	抗性
2006	安烟1号	57.24	S	27.50	MR	33.45	MR	26.01	MS	69.09	MS
2006	K326	64.86	S	10.08	R	46.55	MR	28.91	MS	48.33	MR
2007	安烟1号			2.70	R	38.63	MR			56.25	MS
2007	K326			7.50	R	24.53	R			84.38	S
2008	安烟1号	64.47	S	19.84	R	42.86	MR	50.40	S	59.66	MS
2008	K326	75.00	S	9.17	R	33.33	MR	47.60	S	60.95	MS

年份	品种名称	赤星病		青枯病		根结线虫病		PVY			
		云南所鉴定		青州所鉴定		贵州所鉴定		云南所鉴定		牡丹江所鉴定	
		病指	抗性	病指	抗性	病指	抗性	病指	抗性	病指	抗性
2006	安烟1号	90.48	S	19.10	MS	41.40	MR	91.67	S	55.48	S
2006	K326	51.75	MS	24.60	S	12.50	R	55.65	MS	54.03	S
2007	安烟1号	70.67	MS	12.90	MS	45.00	MR			1.86	S
2007	K326	57.00	MS	19.90	MS	26.40	MR	40.83	MR	1.57	S
2008	安烟1号	75.11	S	6.36	R	46.10	MR	56.90	MS	72.78	MS
2008	K326	56.56	MS	28.78	MR	26.40	MR	50.95	MS	68.33	MS

注:I代表免疫,R代表抗病,MR代表中抗,MS代表中感,S代表感病。数据来源于2006~2008年全国区域试验报告。

参考文献

- [1] 刘添毅,陈文韬,黄一兰,等. 烤烟新品种蓝玉一号的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2010,31(5):19-24.
- [2] 王春军,陈荣平,邱恩建,等. 烤烟新品种龙江912的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2010,31(5):25-28.
- [3] 李雪君,孙焯,段旺军,等. 烤烟新品种豫烟7号的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2011,32(3):8-11.
- [4] 贾兴华,冯全福,王元英,等. 烤烟新品种中烟102的选育及其应用评价[J]. 中国烟草科学,2011,32(6):1-6.
- [5] 贾兴华,冯全福,王元英,等. 烤烟新品种中烟202(CF202)的选育及其主要性状鉴定[J]. 中国烟草科学,2012,33(1):1-6.

- [6] 孙渭,陈志强,马英明,等. 烤烟新品种秦烟96的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2012,33(2):28-33.
- [7] 喻奇伟,翟欣,顾怀胜,等. 烤烟新品种黔西1号的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2012,33(2):34-37.
- [8] 胡日生,赵松义,杨全柳,等. 烤烟新品种湘烟3号的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2012,33(1):7-11.
- [9] 刘洪祥,罗成刚,陈志强,等. 烤烟新品种中烟104的选育及评价利用[J]. 中国烟草科学,2010,31(3):1-6,12.
- [10] 李智勇,韩晓红,谭建,等. 烤烟新品种南江3号的选育及其特征特性[J]. 中国烟草科学,2009,30(4):1-5.

(上接第7781页)

针处有出血点外,并无明显红肿、出血现象,评分为0。尼莫地平缓释剂仅仅在滴注前后进针处有出血,且血管稍有扩张,30 min后即消失,评分为0。尼莫地平注射剂出现血管刺激性;尼莫地平注射剂给药组第1、2、3天刺激性反应不明显,评分为1;从第4天开始血管充血,纹路不清晰,周围组织出现水肿现象,评分为2;第5天更加严重纹路非常不清楚,评分为3;第8天,与第5天相比,没有明显改善,评分为3。15天以后,症状有所减轻,但仍然有血管充血,水肿,评分为2。

2.2 血管的组织病理改变 通过病理切片显微镜下观察可见,尼莫地平注射液组组织切片中出现血管扩张、出血、脱落;血管周围出现水肿和炎症细胞浸润;血管内皮细胞肿胀,血管有轻微的出血,血管周围有轻微水肿和少量炎症细胞。然而,尼莫地平缓释剂和氯化钠注射液组没有出现上述情况。

3 讨论与结论

血管刺激性试验是用于评估注射剂安全的重要指标。该试验表明尼莫地平市售注射液具有严重的血管刺激性,与临床研究的结果相一致。另外,尼莫地平市售注射剂具有血

管刺激性的原因是其处方中含有大量乙醇^[3]。尼莫地平具有扩张血管的作用增加血管渗透性^[4],从而导致血、药物和乙醇的渗漏。在治疗蛛网膜下出血的病人时,常常需要10~14 d的治疗,并且每天要静脉滴注约10 h^[5]。处方中大量的乙醇导致了注射疼痛,因而患者顺应性低^[5]。尼莫地平缓释剂和氯化钠注射液并没有混合有机溶剂导致的副作用,没有出现上述血管刺激性。

笔者通过血管刺激性试验研究了尼莫地平缓释制剂和市售尼莫地平注射液的刺激性。结果发现,与市售尼莫地平注射液相比,尼莫地平缓释制剂没有血管刺激性,使用更加安全,有望成为市售注射液的替代品进行进一步开发和

参考文献

- [1] BREWSTER M E,盛坤贤. 环糊精在注射剂中应用的前景[J]. 国外医药·合成药·生化药·制剂分册,1990(6):360-362.
- [2] 宋旭. 尼莫地平混合胶束注射液的研究[D]. 成都:四川大学,2013.
- [3] CANNON J B, ADEYINKA WILLIAMS N, PAPP K J. Reduction of pain on intravenous infusion with bile salt formulations for a macrolide antibiotic[J]. International Journal of Pharmaceutics,1995,114:65-74.
- [4] SMALL D M, BOURGÈS M, DERVCHIAN D. Ternary and quaternary aqueous systems containing bile salt, lecithin, and cholesterol[J]. Nature, 1966,211,816-818.
- [5] 谷福根,吴春芝,刘红在. 我国药用静脉注射乳剂的研究进展[J]. 中国新药杂志,2010(16):1415-1421.