

## 农艺与调制

## 烤烟新品种龙江 935 的选育及其特征特性

邱恩建<sup>1</sup>, 陈荣平<sup>1</sup>, 宋宝刚<sup>1</sup>, 王春军<sup>1</sup>, 刘伟<sup>2</sup>, 仲鑫<sup>1</sup>, 宋客<sup>1</sup>, 李尊强<sup>1</sup><sup>1</sup> 中国烟草东北农业试验站, 牡丹江市爱民区西地明街 425 号 157011;<sup>2</sup> 牡丹江烟叶公司, 牡丹江市爱民区西地明街 425 号 157011

**摘要:** 烤烟新品种龙江 935 是采用 MSNC89 作母本, 龙江 911 为父本组配而成的雄性不育杂交种, 2010 年 11 月通过全国烟草品种审定委员会审定。该品种田间生长势强, 较耐肥水, 分层落黄好, 易烘烤; 抗 - 中抗青枯病、CMV, 中抗 PVY, 抗 - 中感黑胫病, 中抗 - 中感赤星病; 烤后原烟呈浅橘黄色, 结构疏松, 色泽较强, 油分较多, 身份适中, 主要化学成分含量适宜, 比例协调, 烟叶质量符合中式卷烟需要; 与对照品种 NC89 相比, 烟叶产量提高 16.42%, 产值提高 27.89%, 级指提高 9.61%, 上等烟比例提高 8.55 个百分点, 是一个品质、抗性、产量、适应性等综合性状较能兼顾的优良新品种。该品种适宜我国东北烟区种植。

**关键词:** 烤烟; 品种; 龙江 935; 选育; 特征特性

**引用本文:** 邱恩建, 陈荣平, 宋宝刚, 等. 烤烟新品种龙江 935 的选育及其特征特性 [J]. 中国烟草学报, 2015, 21 (1)

品种是优质烟叶原料生产的基础, 也是适应和满足卷烟工业对多品种、多类型卷烟原料需求的关键措施<sup>[1]</sup>。“九五”以来, 全国烟草育种工作建立了较为完善的育种科研协作网络, 新品种选育成效显著, 相继育成了一批品质较好、适应性较强的烤烟品种<sup>[2]</sup>, 明显改善了我烟草品种单一、生产长期依赖国外引进品种的被动局面<sup>[3-4]</sup>, 但这些品种多数对东北烟区生态环境条件的适应性较差。东北烟区育成推广的品种, 虽然适应性较强, 产量较高, 但品质类型单一, 品质性状尚不能很好地适应中式卷烟发展对原料的需求。因此, 针对东北烟区生态条件特点、烤烟品种现状和卷烟工业需求, 加速选育推广优质、多抗、丰产、适应性强<sup>[5-6]</sup>和易烘烤的烤烟新品种, 是解决东北烟区烟草生产上可供选用的优良品种匮乏、推广品种单一问题的重点工作。

## 1 亲本来源及选育过程

### 1.1 亲本来源

母本 MSNC89 系以 MSG-28 细胞质雄性不育系为非轮回亲本、NC89 为轮回亲本, 经连续回交转育而成, 除雄蕊高度退化败育外, 其他性状与 NC89 表现一致。NC89 系由美国引进的优质品种, 中抗黑胫病和根结线虫病等根茎类病害<sup>[7]</sup>, 烟碱含量较高<sup>[8]</sup>, 烤后原烟多橘黄色, 上中等烟比例高<sup>[9]</sup>。但该品种田

间生长势较弱, 前期发棵慢, 叶片较厚, 田间落黄慢, 耐肥性稍差, 易感赤星病, 产量的稳定性较差, 对其适宜种植的地区要求较为严格<sup>[8]</sup>。上世纪 90 年代曾在东北烟区大面积种植, 实践证明对东北烟区生态环境条件的适应性较差。

父本龙江 911 系采用 Windel 与 CV91 杂交经系谱法选育而成的纯系烤烟品种。抗赤星病, 中抗黑胫病、根结线虫病、PVY, 丰产, 早熟, 适应性强, 耐肥性好, 田间落黄好, 易烘烤<sup>[10]</sup>。2000 年以来, 一直是黑龙江、内蒙、河北等烟区主栽品种, 曾在吉林、辽宁、安徽、陕西等烟区大面积种植。但部分卷烟企业认为, 该品种原烟颜色偏浅, 总植物碱含量偏低, 还原糖含量偏高。

### 1.2 选育过程

根据组合配制性状互补原则, 2000 年以 MSNC89 为母本、龙江 911 为父本配制雄性不育杂交组合; 2001 年种植 F1 代进行杂种组合性状观察, 初步鉴定对本地区生态条件的适应性和直接在生产上利用的价值; 2002 年进行品系比较试验; 2003 年参加黑龙江省烤烟品种区域试验; 2004 年参加黑龙江省烤烟良种生产示范试验; 2005 开始在黑龙江、吉林等省部分烟区扩大生产试验; 2006 年通过黑龙江省烟草品种审评委员会审评, 并命名为“龙江 935”; 2007 ~ 2008 年参加全国区试北方区试验;

2009 年参加全国烤烟品种生产试验并通过农业评审和工业验证, 2010 年 11 月通过全国烟草品种审定委员会审定。见表 1。

## 2 主要植物学和农艺性状

### 2.1 主要植物学性状

多年试验结果表明, 龙江 935 田间长势强, 生长整齐一致, 主要植物学性状遗传稳定, 节距均匀, 耐肥性较好, 抗逆性较强。株式筒形, 叶形椭圆, 叶尖渐尖, 叶缘波浪状, 叶面稍皱, 叶色绿, 茎叶角度中等, 主脉粗细中等, 花序较集中, 花冠粉红色。田间叶片自下而上分层落黄, 落黄较慢, 耐成熟, 易烘烤。移栽至中心花开 64 d 左右, 大田生育期 119 d 左右。

### 2.2 主要农艺性状

多年多点试验统计结果(表 2)表明, 龙江 935 平均打顶株高 129.31 cm, 有效叶数 19.53 片, 茎围 10.32 cm, 节距 6.75 cm, 腰叶长 67.61 cm, 腰叶宽 32.87 cm。

表 1 龙江 935 的选育过程  
Tab. 1 Breeding process of Longjiang 935

年份	选育步骤
2000	MSNC89× 龙江 911
2001	杂种组合性状观察
2002	品系比较试验
2003	黑龙江省烤烟品种区域试验
2004	黑龙江省烤烟良种生产示范试验
2005 ~	适宜区扩大生产试验
2006	黑龙江省烟草品种审评委员会审评
2007 ~ 2008	全国烤烟品种区域试验
2009	全国烤烟品种生产试验, 农业评审, 工业评价
2010	全国烟草品种审定

表 2 龙江 935 的主要农艺性状  
Tab. 2 Major agronomic traits of Longjiang 935

年份	品种	株高/cm	叶数/片	茎围/cm	节距/cm	腰叶长/cm	腰叶宽/cm
2007 年全国区试	龙江 935	128.54±16.83	20.14±2.53	9.88±1.20	7.02±1.81	62.86±4.88	31.78±4.74
	NC89	103.53±10.42	18.69±1.48	9.66±1.14	6.28±1.55	62.02±6.29	31.35±4.35
2008 年全国区试	龙江 935	133.12±22.68	19.18±2.47	10.58±1.35	6.68±0.91	71.10±5.87	34.15±3.02
	NC89	112.36±18.50	18.60±1.77	10.13±1.27	5.53±0.66	71.15±6.61	32.01±3.23
2009 年全国生产试验	龙江 935	117.01±6.64	19.50±2.08	10.35±1.46	6.42±0.97	65.11±5.17	30.57±2.92
	NC89	102.59±9.34	18.83±2.04	9.21±1.36	5.25±0.76	63.11±8.92	27.94±3.81
总均值	龙江 935	129.31±19.94	19.53±2.42	10.32±1.32	6.75±1.26	67.61±6.60	32.87±3.83
	NC89	108.13±15.63	18.66±1.68	9.85±1.26	5.73±1.09	67.08±8.03	31.21±3.86
CV	龙江 935	15.42	12.39	12.79	18.67	9.76	11.65
	NC89	14.45	9.00	12.79	19.02	11.97	12.37

注: 统计数据来自全国区试(北方区)2007年、2008年各区域试验点以及2009年各生产试验点调查结果, 由全国烤烟品种试验主持单位提供。

## 3 主要经济性状

试验结果(表 3)表明, 龙江 935 主要经济性状比对照品种 NC89 有明显优势。在 2007 ~ 2008 年全国区试中, 龙江 935 各主要经济性状均显著或极显著优于对照 NC89; 2009 年全国烤烟品种生产试验, 龙

江 935 各经济指标均优于对照 NC89。综合多年多点试验结果, 龙江 935 平均产量 2579.70 kg/hm<sup>2</sup>、级指 0.57、产值 27557.70 元/hm<sup>2</sup>、上等烟比例 33.98%, 分别比对照品种提高 16.42%、9.61%、27.89%、8.55 个百分点。

表3 龙江 935 的主要经济性状  
Tab. 3 Major economic traits of Longjiang 935

年份	品种	产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	级指	产值 / (元 /hm <sup>2</sup> )	上等烟比例 /%
2007 年 全国区试	龙江 935	2479.65±153.00**	0.52±0.03**	21035.10±1426.65**	31.25±6.27*
	NC89	2105.70±204.45	0.48±0.03	16578.75±2005.65	24.93±7.53
	比对照 ±%	17.76	8.33	26.88	6.32
2008 年 全国区试	龙江 935	2625.60±115.65**	0.62±0.05**	32890.80±3069.60**	38.96±7.71**
	NC89	2253.75±159.45	0.56±0.07	24845.85±3098.40	27.20±8.52
	比对照 ±%	16.50	10.71	32.38	11.76
2009 年 全国生产试验	龙江 935	2841.00±378.90	0.57±0.11	33266.85±8931.90	19.94±14.27
	NC89	2562.45±222.60	0.56±0.09	29568.60±7103.70	18.73±8.74
	比对照 ±%	10.87	1.79	12.51	1.21
总均值	龙江 935	2579.70±507.90	0.57±0.10	27557.70±9768.75	33.98±14.80
	NC89	2215.80±384.75	0.52±0.10	21547.80±8244.60	25.43±16.28
	比对照 ±%	16.42	9.61	27.89	8.55
CV	龙江 935	19.69	17.54	35.45	43.55
	NC89	17.36	19.23	38.26	64.02

注：统计数据来自全国区试（北方区）2007 年、2008 年各区域试验点以及 2009 年 5 个生产试验点计产计质结果，由全国烤烟品种试验主持单位提供；“\*”表示 5% 显著水平差异，“\*\*”表示 1% 显著水平差异。

## 4 原烟质量

### 4.1 原烟外观质量

郑州烟草研究院鉴定结果（表 4）表明，龙江 935 烤后原烟颜色多在金黄范围，比对照略深；成熟

度较好，叶片结构疏松~尚疏松，身份中等，油分有~多，色度中等~强，整体外观质量明显优于对照品种 NC89。

表 4 全国烤烟品种试验原烟外观质量鉴定结果

Tab. 4 Identification results of appearance quality of different experimental crude tobacco

%

项目	档次	2007 年全国区试		2008 年全国区试		2009 年全国生产试验			
		9-13 叶位		9-13 叶位		8-11 叶位		14-17 叶位	
		龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	龙江 935	NC89
颜色	正黄		10.00	6.25	9.38	3.33	22.00		
	金黄	65.71	60.71	68.75	65.63	90.00	66.00	76.67	75.00
	深黄	21.43	12.14	6.25	5.00		2.00	16.67	12.50
	微带青	12.86	17.15	15.00	16.25	6.67	10.00		12.50
	杂色			3.75	3.75			6.67	

续表 4

成熟度	成熟	72.86	66.43	71.25	55.63	76.67	67.00	63.33	67.50
	尚熟	27.14	33.57	28.75	44.38	23.33	33.00	36.67	32.50
叶片结构	疏松	67.86	75.00	57.50	38.75	90.00	84.00	53.33	52.50
	尚疏松	32.14	25.00	42.50	51.25	10.00	16.00	46.67	47.50
	稍密				10.00				
身份	中等	79.29	58.57	82.50	63.13	100.00	64.00	85.00	92.50
	稍厚			15.00	31.25			10.00	
	稍薄	20.71	41.43	2.50	5.63		36.00	5.00	7.50
油分	多	19.29	7.86	5.00	2.50		44.00	23.33	10.00
	有	75.00	76.43	86.25	97.50	100.00	54.00	76.67	85.00
	稍有	5.71	15.71	8.75			2.00		5.00
色度	浓	1.43							
	强	45.71	33.57	26.88	21.25	8.33	4.00	10.00	5.00
	中	48.57	65.00	59.38	65.00	91.67	96.00	90.00	90.00
	弱	4.29	1.43	13.75	13.75				5.00
长度 / cm		61.04	58.29	64.63	64.63	61.33	60.00	62.00	60.50

注：以上结果来自全国区试（北方区）2007、2008 年各区域试验点以及 2009 年各生产试验点原烟样品检测，表中数据为样本数率。

#### 4.2 原烟化学成分

郑州烟草研究院检测结果（表 5）表明，龙江 935 烤后中部烟叶平均总植物碱含量 2.49%，还原糖含量 26.29%，总糖 30.39%，钾含量 1.26%，总氮 1.94%，

氮碱比 0.79，糖碱比 10.76。与对照 NC89 相比，龙江 935 化学成分指标差异不大，化学成分协调性与对照相当或略优于对照。

表 5 原烟化学成分分析结果  
Tab. 5 Chemical components of crude tobacco

年份	叶位	品种	总植物碱 /%	总氮 /%	还原糖 /%	总糖 /%	钾 /%	氯 /%	淀粉 /%	氮碱比	糖碱比
2007 年 全国区试	9-13	龙江 935	2.26	1.92	24.26	28.33	1.17	0.59	5.05	0.85	10.73
		NC89	2.68	1.98	22.25	26.45	1.16	0.58	4.77	0.74	8.30
2008 年 全国区试	9-13	龙江 935	2.93	1.94	24.07	27.98	1.46	0.43	5.24	0.66	8.21
		NC89	3.35	1.99	22.02	25.66	1.29	0.46	5.15	0.59	6.57
2009 年 全国生产 试验	8-11	龙江 935	2.29	1.96	30.55	34.85	1.16	0.63	5.55	0.86	13.34
		NC89	2.25	1.76	29.16	32.63	1.25	0.88	4.99	0.78	12.96
平均		龙江 935	2.49	1.94	26.29	30.39	1.26	0.55	5.28	0.79	10.76
		NC89	2.76	1.91	24.48	28.25	1.23	0.64	4.97	0.70	9.28

注：以上结果来自全国区试（北方区）2007、2008 年各区域试验点以及 2009 年各生产试验点原烟样品检测。

### 4.3 原烟感官质量

郑州烟草研究院鉴定结果列于表 6。由表 6 可以看出,与对照相比,龙江 935 中部叶(8~11 叶位和 9~13 叶位)香气质、香气量、烟气浓度、余

味、杂气相当,刺激性较轻,感官质量整体与对照品种 NC89 相当;上部叶(14~17 叶位)感官质量略优于对照品种 NC89。从年份之间看,2007 年、2009 年明显优于对照,但 2008 年略差于对照。

表 6 龙江 935 感官质量评价  
Tab. 6 Sensory quality evaluation of Longjiang 935

项目	档次	2007 年全国区试		2008 年全国区试		2009 年全国生产试验			
		9-13 叶位		9-13 叶位		8-11 叶位		14-17 叶位	
		龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	龙江 935	NC89
香气质	中偏上	1			1				
	中等	6	7	7	7	4	3	4	3
	中偏下			1			1		1
香气量	尚足	1			1				
	有	6	7	8	7	4	4	4	4
浓度	中等	7	7	8	8	4	4	4	4
杂气	有	5	5	6	5	3	4	3	3
	略重	2	2	2	3	1		1	1
劲头	中等	7	7	8	6	4	4	4	4
	较大				2				
刺激性	有	7	5	6	7	4	4	3	4
	略重		2	2	1			1	
余味	尚适	6	6	7	7	3	3	4	3
	欠适	1	1	1	1	1	1		1
燃烧性	强	7	7	7	8	4	4	4	4
	较强			1					
灰色	灰白	7	7	8	8	4	4	4	4
质量档次	中偏上	2			2				
	中等	5	7	7	6	4	3	4	2
	中偏下			1			1		2

注:以上结果来自全国烤烟品种试验 2007~2009 年度总结,表中数字表示该特征出现的点数。

### 4.4 工业评价结果

工业评价原烟样品由黑龙江宁安、吉林大安和陕西洛南 3 个全国烤烟品种生产试验点提供,部位为 8~11 叶位(中部)和 14~17 叶位(上部);郑州烟草研究院承担外观品质、物理特性、化学成分检测鉴定工作,全国烟草新品种工业评价评吸专家组对样品的吸食品质进行鉴定。

#### 4.4.1 烟叶外观品质评价

表 7 结果显示,新品种龙江 935 烟叶颜色多在正黄~金黄范围,属于柠檬黄色域或桔黄浅色域,与对照 NC89 相比,龙江 935 烟叶颜色略深;吉林大安中部烟叶叶片结构较密,油分相对较少,色度稍弱,外观质量低于对照;吉林大安上部烟叶成熟度稍高,叶片结构较疏松,油分较多,外观质量优于对照;陕

西洛南中部烟叶成熟度较高，身份较好，色度较强，外观质量优于对照；黑龙江宁安中部烟叶身份较好，油分较多，色度较浓，外观质量优于对照；黑龙江宁

安和陕西洛南上部烟叶外观质量与对照相当。综合三个试验点外观质量各指标，龙江 935 外观质量略优于对照 NC89。

表 7 工业评价原烟外观质量鉴定结果

Tab. 7 Identification results of appearance quality of crude tobacco by industrial evaluation

部位	产地	品种	颜色	成熟度	叶片结构	身份	油分	色度	
中部	吉林大安	龙江 935	金黄	成熟 60%	疏松 70%	中等	有	强 15%	
				尚熟 40%	尚疏松 30%			中 85%	
		NC89	金黄	成熟 50%	疏松	中等	多	强 20%	
				尚熟 50%				中 80%	
	黑龙江宁安	龙江 935	金黄 50%	正黄 40%	成熟 80%	疏松	中等 50%	有	强 70%
					尚熟 20%				稍薄 50%
		NC89	金黄 60%	正黄 40%	成熟	疏松	稍薄	有 70%	强 10%
									稍有 30%
	陕西洛南	龙江 935	金黄 90%	正黄 10%	成熟	疏松	中等	有	强 10%
		NC89	金黄 60%	正黄 40%	成熟 85%	疏松	中等 50%	有	中
					尚熟 15%				稍薄 50%
上部	吉林大安	龙江 935	金黄 70%	深黄 30%	成熟 60%	疏松 60%	中等 70%	多 30%	中
					尚熟 40%	尚疏松 40%			
		NC89	金黄 80%	微带青 20%	成熟 40%	疏松 50%	中等	有	中
					尚熟 60%				尚疏松 50%
	黑龙江宁安	龙江 935	金黄 50%	正黄 30%	成熟 60%	疏松 20%	中等 70%	多 10%	中
					尚熟 40%	尚疏松 80%			
		NC89	金黄 20%	正黄 50%	成熟 70%	疏松 60%	中等 85%	有	强 20%
					尚熟 30%				尚疏松 40%
					成熟 70%	疏松 30%	中等	有	中
					尚熟 30%				尚疏松 70%
	陕西洛南	龙江 935	金黄		成熟 90%	疏松 30%	中等	有	中
					尚熟 10%				尚疏松 70%

#### 4.4.2 化学成分协调性评价

化学成分检测结果(表8)表明,与对照 NC89 相比,龙江 935 化学成分指标差异不大。龙江 935 中部烟叶化学成分协调性评价分值为 54.82,上部烟叶为 66.81,对照 NC89 中部烟叶评价分值为 54.70,上

部烟叶为 66.96; 3 试验点 6 个样品中,龙江 935 有 4 个样品化学成分协调性评价分值高于对照,2 个低于对照;龙江 935 化学成分协调性与对照相当或略优于对照。

表 8 工业评价化学成分检测结果

Tab. 8 Test results of chemical components by industrial evaluation

部位	品种	产地	总植物碱 /%	总氮 /%	还原糖 /%	总糖 /%	钾 /%	氯 /%	淀粉 /%	评价分值
中部	龙江 935	吉林大安	2.23	1.63	27.78	33.71	1.15	0.69	7.68	54.82
		黑龙江宁安	0.93	1.90	34.67	39.19	1.48	0.74	6.59	
		陕西洛南	3.60	2.24	29.80	33.70	0.90	0.08	3.24	
		平均值	2.25	1.92	30.75	35.53	1.18	0.50	5.84	
	NC89	吉林大安	2.99	1.98	26.42	29.24	1.08	0.86	5.68	54.70
		黑龙江宁安	0.81	1.67	33.06	39.11	1.44	1.25	6.27	
		陕西洛南	2.09	1.49	32.45	35.94	1.33	0.03	3.72	
		平均值	1.96	1.71	30.64	34.76	1.28	0.71	5.22	
上部	龙江 935	吉林大安	2.55	1.79	26.30	32.27	1.21	0.59	7.57	66.81
		黑龙江宁安	1.74	1.95	29.30	35.84	1.41	0.64	4.93	
		陕西洛南	4.15	2.23	26.67	37.57	0.86	0.12	5.69	
		平均值	2.81	1.99	27.42	35.23	1.16	0.45	6.06	
	NC89	吉林大安	3.21	2.08	24.17	28.41	1.00	0.87	6.02	66.96
		黑龙江宁安	1.07	1.81	27.89	37.97	1.56	0.83	6.56	
		陕西洛南	3.01	2.05	26.31	30.77	0.92	0.09	3.06	
		平均值	2.43	1.98	26.12	32.38	1.16	0.60	5.21	

#### 4.4.3 物理特性评价

表 9 结果表明,与对照 NC89 比较,龙江 935 烟叶叶片相对较厚,叶面密度相对较大,拉力相对较小,含梗率相对较低。龙江 935 中部和上部烟叶物理特性综合评价总分分别为 87.44 和 92.48,对照 NC89 分别

为 84.57 和 93.01 分; 3 试验点 6 个样品中,龙江 935 有 3 个样品物理特性综合评价分值高于对照,3 个样品低于对照;新品种龙江 935 烟叶物理特性与对照品种 NC89 相当或略优于对照。

表 9 工业评价物理特性检测结果  
Tab. 9 Test results of physical properties by industrial evaluation

部位	品种	产地	厚度 / mm	叶面密度 / (g·m <sup>-2</sup> )	平衡含 水率 /%	拉力 /N	伸长率 /%	填充值 / (cm <sup>3</sup> · g <sup>-1</sup> )	含梗率 /%	出丝率 /%	综合评价 总分
中部	龙江 935	吉林大安	0.118	107.45	14.25	1.64	22.15	3.98	24.06	95.41	87.44
		黑龙江宁安	0.079	80.99	14.36	1.51	19.96	3.91	22.90	99.12	
		陕西洛南	0.091	77.12	14.01	1.39	17.97	4.07	31.76	99.09	
		平均值	0.096	88.52	14.21	1.51	20.03	3.99	26.24	97.87	
	NC89	吉林大安	0.093	89.09	13.49	1.74	19.13	4.07	26.30	95.51	84.57
		黑龙江宁安	0.064	68.89	14.51	1.32	19.05	3.96	26.93	98.75	
		陕西洛南	0.072	67.54	12.94	1.44	17.77	3.96	31.76	99.09	
		平均值	0.076	75.17	13.65	1.50	18.65	4.00	28.33	97.78	
上部	龙江 935	吉林大安	0.128	133.67	13.78	1.74	19.14	3.65	21.86	96.14	92.48
		黑龙江宁安	0.082	99.41	14.32	1.73	18.53	3.76	22.53	98.80	
		陕西洛南	0.117	109.42	12.76	1.76	17.87	3.67	19.03	98.87	
		平均值	0.109	114.17	13.62	1.74	18.51	3.69	21.14	97.94	
	NC89	吉林大安	0.101	107.27	13.87	1.96	20.14	3.87	17.17	96.78	93.01
		黑龙江宁安	0.118	69.88	13.88	1.75	16.68	3.65	23.76	97.58	
		陕西洛南	0.109	86.82	13.54	1.70	15.31	3.65	27.07	98.61	
		平均值	0.109	87.99	13.76	1.80	17.38	3.72	22.67	97.66	

#### 4.4.4 感官品质评价

评吸结果(表 10)表明,新品种龙江 935 在陕西洛南表现为浓香型,其他两个试验点表现为中间香型;陕西洛南上部烟叶口感特征表现为焦甜感,其他烟叶样品均表现为回甜感。与对照品种 NC89 相比,

龙江 935 烟叶香型和口感特征相同,香型彰显程度相当,中部烟叶口感特征彰显程度较弱,上部烟叶较强;烟叶香气质较好或相当,香气量和烟气浓度相当,杂气和刺激性较轻或相当,余味相当或略舒适。综合三个试验点感官质量,新品种龙江 935 烟叶风格特征与对照品种 NC89 相当,感官质量整体优于对照。

表 10 工业评价评吸鉴定结果  
Tab. 10 Identification results of smoking quality by industrial evaluation

部位	产地	品种	风格特征评价				质量评价分值						质量 排序	劲头
			香味风格		口感特征		香气质	香气量	浓度	杂气	刺激性	余味		
			香型	程度	特征	程度								
中部	吉林大安	龙江 935	中间香型	6.0	回甜感	4.0	6.0	6.0	6.5	5.5	5.5	5.5	2	6.0
		NC89	中间香型	6.0	回甜感	5.0	6.0	6.0	6.5	5.5	5.5	6.0	1	6.0
	黑龙江宁安	龙江 935	中间香型	5.0	回甜感	4.0	5.5	5.5	5.5	5.5	6.0	5.5	2	5.0
		NC89	中间香型	5.0	回甜感	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	6.0	5.5	1	5.5
	陕西洛南	龙江 935	浓香型	5.0	回甜感	5.0	6.0	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0	1	6.5
		NC89	浓香型	5.0	回甜感	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	2	6.0
上部	吉林大安	龙江 935	中间香型	6.0	回甜感	5.0	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	1	6.0
		NC89	中间香型	6.0	回甜感	3.0	6.0	6.0	6.5	5.5	5.5	5.5	2	6.0
	黑龙江宁安	龙江 935	中间香型	6.0	回甜感	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	1	5.5
		NC89	中间香型	6.0	回甜感	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	2	5.5
	陕西洛南	龙江 935	浓香型	6.0	焦甜感	5.0	6.5	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0	1	6.5
		NC89	浓香型	6.0	焦甜感	4.0	6.0	6.0	6.5	5.5	6.0	5.5	2	6.0

## 5 品种抗病性

病害人工诱发鉴定和抗性评价结果列于表 11。从表中可以看出,某些同一病害不同年份间、同一年份不同鉴定单位间抗性鉴定结果差异很大,这主要是菌种的致病力差异、生理小种的不同和环境随机因素影响等因素所致。综合历年鉴定结果,龙江 935 抗~中

抗青枯病、CMV,中抗 PVY,抗~中感黑胫病,中抗~中感赤星病,感~中感 TMV 和根结线虫病。对青枯病、TMV、CMV、赤星病和 PVY 的抗性好于 NC89,对根结线虫病抗性稍差,对黑胫病的抗性与 NC89 相当,综合抗病性好于对照品种 NC89。

表 11 抗病性鉴定结果  
Tab. 11 Identification results of disease-resistance ability

病害种类		2007 年全国区试		2008 年全国区试		2009 年全国生产试验		鉴定单位
		龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	龙江 935	NC89	
黑胫病	病指	15.1	21.7	2.27	7.22	13.58	3.46	青州所
	抗性	R	R	R	R	R	R	
	病指	26.04	38.54	25	34.52	68.18	61.39	云南所
	抗性	MR	MR	R	MR	MS	MS	
CMV	病指	4.29	31	31.06	48.39			青州所
	抗性	R	S	MR	MS			
TMV	病指	59.03	49.32	43.06	53.13	54.29	65.97	青州所
	抗性	S	MS	MS	S	MS	S	
	病指	65.87	83.33	82.2	88.19	67.04	65.28	云南所
	抗性	MS	S	S	S	MS	MS	
赤星病	病指	9.9	19.9	50	35.89			青州所
	抗性	MR	MS	MS	MS	MS	MS	
	病指	41.67	75.33	55.64	73.05	35.19	54.85	云南所
	抗性	MR	S	MS	MS	MR	MS	
青枯病	病指	41.4	51.4	31.7	40.6	20.83	38.96	贵州所
	抗性	MR	MS	MR	MR	R	MR	
根结 线虫病	病指	71.14	53.21	54.52	46.19	97.50	77.50	云南所
	抗性	MS	MS	MS	MR	S	S	
PVY	病指			53.33	64.45	12.94	40.00	黑龙江所
	抗性	MR	MR	MR	MS	MR	S	

注：抗性划分，I（免疫）；R（抗病）；MR（中抗）；MS（中感）；S（感病）。资料来源于全国烤烟品种试验 2007～2009 年度总结。

## 6 结语

(1) 从龙江 935 的亲缘系谱来看，NC89 来源于美国，曾是我国北方烟区主栽品种；而 Windel 来源于加拿大，是国内种植品种中内在品质最好的品种之一<sup>[10]</sup>；CV91 则聚合了单育 2 号、革新三号、净叶黄、G28 等多个品种的基因。由此可见，龙江 935 具有较丰富的遗传背景。

(2) 经育种程序系统鉴定和工业可用性评价，龙江 935 株形合理，田间群体结构优良，群体整齐一致，主要植物学性状遗传稳定；大田前期生长快，起

身早，田间生长势强，耐肥性较好，田间落黄好，易烘烤。综合抗病性、主要经济性状、原烟外观质量、化学成分协调性、感官质量均优于对照品种 NC89，烟叶质量符合中式卷烟需要。

(3) 龙江 935 较好地融合了 NC89 原烟外观质量好、烟碱含量高，龙江 911 丰产、适应性强、大田前期生长快、节距均匀、耐肥性好、易烘烤等特点，在品质与抗性、适应性，品质与产量、易烤性的结合上，集双亲优点于一体，在烟叶质量、产量、抗逆性、易烤性等重要性状方面较能兼顾，综合性状优于对照

NC89, 具有较稳定的农业经济效能和较高的工业可用性。自 2011 年起, 该品种逐渐成为河北、内蒙、吉林烟区主栽品种, 在黑龙江也有一定的种植面积。

#### (4) 栽培烘烤技术要点

龙江 935 适宜我国东北烟区中等以上肥力烟田种植, 在生产管理上应以中等偏高肥力水平为宜, 需氮量比 NC89 略高, 施纯氮量比 NC89 增加 3.75 kg/hm<sup>2</sup> ~ 7.5kg/hm<sup>2</sup> 左右, 氮磷钾配比 1 : 2 : 3。该品种生育期与对照品种 NC89 相近, 应适时早栽, 地膜覆盖。种植密度以 16500 株/hm<sup>2</sup> 左右为宜。视田间长相和营养状况于中心花开放前后打顶, 留叶数 18 ~ 20 片, 留叶数以植株平顶后株形呈筒形或腰鼓形为宜。

该品种落黄较慢, 分层落黄好, 耐成熟。下部叶适熟采收, 中部叶成熟采收, 上部 4 ~ 6 片叶宜充分成熟后一次采收。易烘烤, 采用三段式烘烤技术烘烤即可。

龙江 935 感 ~ 中感 TMV 和根结线虫病, 在上述病害频发区或重病区不宜种植。

#### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 李永平, 肖炳光, 焦芳婵, 等. 烤烟新品种云烟 97 的选育及其特征特性 [J]. 中国烟草科学, 2012, 33 (4): 28-31.
- [3] 王献生, 张忠峰, 肖炳光. 中国烟草育种研究进展 [J]. 烟草科技, 2007, (5): 53-57.
- [4] 陈荣平, 杨铁钊. 我国烟草品种工作的分析与思考 [J]. 中国烟草学报, 2007, 13 (6): 47-50.
- [5] 佟道儒. 烟草育种学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1997: 188-215.
- [6] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005: 210-211.
- [7] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草品种志 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1987: 56-57.
- [8] 杨铁钊. 七个烤烟品种产质的稳定性分析 [J]. 中国烟草, 1988, (2): 18-22.
- [9] 冉法芬, 王海涛, 许自成. 不同移栽期和土壤类型对烤烟品种 NC89 品质的影响 [J]. 江西农业学报, 2009, 21 (11): 24-26.
- [10] 陈荣平, 邱恩建, 宋宝刚, 等. 烤烟新品种龙江 911 的选育及特征特性 [J]. 中国烟草科学, 2002, (4): 22-26.

## Breeding of new flue-cured tobacco variety Longjiang 935 and its characteristics thereof

QIU Enjian<sup>1</sup>, CHEN Rongping<sup>1</sup>, SONG Baogang<sup>1</sup>, WANG Chunjun<sup>1</sup>, LIU Wei<sup>2</sup>, ZHONG Xin<sup>1</sup>, SONG Ke<sup>1</sup>, LI Zunqiang<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Northeast Agricultural Experiment Station, CNTC, Mudanjiang, Heilongjiang 157011, China;

<sup>2</sup> Mudanjiang Tobacco-leaf Corporation, Mudanjiang, Heilongjiang 157011, China

**Abstract:** Longjiang 935, a new male-sterile hybrid variety, was developed from MS NC89 and Longjiang 911 as parent plants. It was certified in November 2010 by the national Tobacco Variety Examination and Approval Committee. The variety grows vigorously with distinct characteristics of maturity and easy-curing. It was resistant or moderately resistant to Granville wilt, CMV, moderately resistant to PVY, resistant or moderately susceptible to blank shank, moderately resistant or moderately susceptible to brown spots. Color of its raw tobacco was orange with strong color intensity and richness in oil. Its chemical composition was favorable and well-proportioned to meet the requirements of manufacturing Chinese-style cigarettes. Compared with check variety NC89, leaf yields, output value, grade index and ratio of high-rated leaf of Longjiang 935 increased by 16.42%, 27.89%, 9.61% and 8.55%, respectively. In conclusion, Longjiang 935 was favorable to be planted in China's northeast areas.

**Keywords:** flue-cured tobacco; variety; Longjiang 935; breeding; characteristics

**Citation:** QIU Enjian, CHEN Rongping, SONG Baogang, et al. Breeding of new flue-cured tobacco variety Longjiang 935 and its characteristics thereof [J]. Acta Tabacaria Sinica, 2015, 21(1)