



赵春夺,金江山,黄永成,等.不同烤烟品种在吉林烟区适应性研究[J].黑龙江农业科学,2023(11):56-61.

# 不同烤烟品种在吉林烟区适应性研究

赵春夺<sup>1</sup>,金江山<sup>1</sup>,黄永成<sup>2</sup>,金洪石<sup>3</sup>,李玉娥<sup>3</sup>,张振<sup>1</sup>,刘士瑶<sup>1</sup>,李虎林<sup>1</sup>

(1.延边大学农学院,吉林延吉133000;2.吉林省烟草公司长春市公司柳河烟叶公司,吉林柳河135300;3.吉林烟草工业有限责任公司,吉林延吉133000)

**摘要:**为筛选适合吉林省种植的优良烤烟品种,以吉烟9号为对照,选择云烟301、NC102、PVH1452、JY2108、特香301、辽烟22和延安1号进行适应性试验,分析不同烤烟品种农艺性状、经济性状、主要化学成分及感官质量方面的差异。结果表明,在8个烤烟品种中,延安1号的株高最高,为137.33 cm;云烟301的有效叶片数最多,约为19片;延安1号的产量最高,为3 277.95 kg·hm<sup>-2</sup>;吉烟9号产值最高,为58 119.3元·hm<sup>-2</sup>,其次是延安1号,为54 811.65元·hm<sup>-2</sup>;所有烤烟品种淀粉含量均高于5%;延安1号烟碱含量最高(2.77%);吉烟9号钾氯比低于标准(4%);云烟301、延安1号和辽烟22的香气质、香气量较好;延安1号感官质量分值最高(60.66)。综合说明延安1号适应性较强,吉林烟区有一定的发展潜力,其次是辽烟22和云烟301。

**关键词:**烤烟;品种;吉林烟区;适应性;农艺性状;经济性状;感官质量

烤烟是一种重要的经济作物,种植历史悠久,品种多样,广泛种植于全球各地。在生产上,首先要求烤烟具有较好的品质,符合卷烟工业的要求;

其次要满足农业生产的要求<sup>[1]</sup>。不同烤烟品种具有不同的适应性和生长特性,因此研究不同烤烟品种的适应性对于优化种植管理和提高产量和质量具有重要意义<sup>[2]</sup>。烤烟品种是烟草农业可持续发展的基础,是决定烟叶产量高低和品质优劣的关键因素<sup>[3]</sup>。在影响烟叶产量和品质的诸多因素中,品种的贡献率占25%~35%,种植优良的烤烟品种是改善烟叶质量、提高烟叶经济效益的有

收稿日期:2023-07-08

基金项目:吉林烟草工业有限责任公司科技创新项目(KJXM-2022-06)。

第一作者:赵春夺(1999—),男,硕士研究生,从事烟草栽培生理。E-mail:2735175249@qq.com。

通信作者:李虎林(1960—),男,博士,教授,从事烟草栽培生理研究。E-mail:lhlsys@ybu.edu.cn。

**Abstract:** In order to develop the suitable cropping pattern of fresh corn and radish in Dandong City, Yalu River Basin, and screen the suitable varieties of waxy maize and radish. In the first season, four varieties of waxy maize were planted, namely, Dahuangnian, Huangtianuo, Jinxiangnuo and Nuoyu 4. In the second season, four varieties of radish were planted, namely, Qingtianshuiguo radish, Bandaolü radish, Tangcuishuiguoqing radish and Tuguang radish. The planting period of the first crop of waxy maize was before mid-April, and the harvest period was late July, and the planting period of the second crop of radish was early August, and the harvest period was late October. According to the biological characteristics and yield analysis of the two crops, the experimental results showed that the selected waxy table maize varieties could adapt to the cultivation mode of two seasons a year in Dandong Area. The taste of the three Chinese varieties of Dahungnian, Huangtianuo and Jinxiangnuo reached 8, and the taste of the Korean variety Nuoyu 4 was 6. The Korean variety is not as tasty as the other three Chinese varieties because of its thicker seed coat. In terms of radish yield, South Korean Tuguang radish had the highest yield of 6 423.7 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, followed by the yields of Qingtianshuiguo radish with 5 196.4 and 4 170.8 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, and the yields of Chinese varieties of Bandaolü and Tangcuishuiguo qing radish were the lowest, only 2 393.1 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, the suitable two-season varieties were selected for planting in the Yalu River Basin. Three varieties of fresh maize were Dahuangnian, Huangtiannuo and Jinxiangnuo, and three varieties of radish were Qingtianshuiguo radish, Bandaolü radish and Tuguang radish, especially the Korean variety Tuguang radish. If it can be introduced, it will greatly improve the income of farmers, because of the low yield of Tiancuishuiqing radish, it is not recommended to grow.

**Keywords:** waxy maize; radish; Yalu River Basin; two crops modes

效措施<sup>[4]</sup>。在相同的气候生态环境中,烤烟品种对烟叶品种起到主导作用。因此开展烤烟品种适应性比较,筛选出适合当地栽培的优质烤烟品种,在根据当地生态条件,同时结合烤烟品种自身特点,可以满足烟草产业对优选原料需求,并有力地促进地方烟草产业的发展<sup>[5-6]</sup>。

吉林烟区是我国东北重要产烟区,多年来栽培吉烟 9 号为主要烤烟品种,烤烟品种比较单一。主栽品种综合品质退化,伴随而来就是优质烟叶产量降低,病虫害增加、烤烟品种抗逆性降低等问题,同时给烟草产业带来了潜在的种植风险,需筛选备用烤烟品种<sup>[7-8]</sup>。烤烟品种繁多,每个品种都有其特定的生长环境和生理特性。通过研究不同品种的适应性,可以为吉林烟区提供选择合适品种的依据,以提高烟叶产量和品质<sup>[9-10]</sup>。鉴于此,在吉林烟区的柳河县三源浦镇为试验地点,选取全国表现优异的品种资源进行适应性试验。分析比较烤烟品种农艺性状、经济性状和化学成分的基础上,再结合感官评吸鉴定综合评价各烤烟品种的生

态适应性,以筛选出适合吉林烟区的烤烟品种。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

2022 年 3 月至 12 月在吉林省通化市柳河县三源浦镇进行适应性试验。平均海拔 400 m,41°53′~42°35′N,125°17′~126°35′E。属于温带大陆性季风气候,年平均气温 5℃,年平均降雨量 750 mm,全年日照时数为 2 550 h,有效积温 2 700~2 800℃,无霜期在 126~140 d。光照充足,雨水充沛,适宜烤烟种植<sup>[11]</sup>。

试验地土壤为暗棕壤土。土壤基础理化性质:pH4.99、有机质 22.42 g·kg<sup>-1</sup>、全氮 0.87 g·kg<sup>-1</sup>、速效氮 19.55 mg·kg<sup>-1</sup>、速效钾 113.49 mg·kg<sup>-1</sup>、速效磷 12.61 mg·kg<sup>-1</sup>。

1.2 材料

供试烤烟品种为云烟 301、NC102、PVH1452、JY2108、特香 301、辽烟 22 和延安 1 号,对照烤烟品种吉烟 9 号,供试品种来源详见表 1。

表 1 供试烤烟品种及来源

序号	品种(品系)名称	来源	备注
1	吉烟 9 号(CK)	延边农业科学院烟草所选育	2006 年通过全国审定
2	云烟 301	云南省烟草农业科学研究院选育	2018 年通过全国审定
3	NC102	美国 Northup King Seed Company 选育,由云南中烟工业公司引进	2010 年通过全国审定
4	PVH1452	巴西品种,由云南省烟草农业科学研究院引进	2012 年通过全国审定
5	JY2108	延边农业科学院烟草所选育的优良品系	—
6	中烟特香 301	中国农业科学院烟草所选育	2020 年通过全国审定
7	辽烟 22	丹东农业科学院烟草所选育	2017 年通过全国审定
8	延安 1 号	陕西省烟草公司延安市公司、陕西省烟草科学研究所选育	2020 年通过全国审定

1.3 方法

1.3.1 试验设计 田间采用随机区组设计,3 次重复。大田管理等同于当地栽培管理模式,烤烟保苗密度 17 000 株·hm<sup>-2</sup>,烤烟品种在青稞期和旺长期的肥水关系最密切,每个品种 2 行,行长 10 m、行距 120 cm、株距 50 cm。烤烟旺长期肥水量激增,保证供应符合优质烟叶生长肥水动态;烤烟成熟期叶片蒸腾作用降低,肥水过多会导致烤烟叶片贪青晚熟<sup>[12-13]</sup>。

1.3.2 测定项目及方法 农艺现状:8 月 15 日统一进行不同烤烟品种的农艺性状测量,3 次重复,具体方法参照闫克玉等<sup>[14]</sup>的方法,进行株高、茎围、可采叶数、最大叶长和叶宽的测定。

经济性状:10 月 15 日至 20 日将不同烤烟品种的 3 次重复分别进行单收、单编、单称量,并参照闫克玉等<sup>[14]</sup>的方法计算产量、产值、上等烟比率、均价和单叶量。

主要化学成分测定:烤后烟 C2L 的淀粉、还原糖、氯、烟碱、总糖、总氮、蛋白质、钾等含量。淀粉含量用苯酚法测定<sup>[14]</sup>;还原糖测定采用 3,5-二硝基水杨酸比色法测定<sup>[15]</sup>;总糖含量用苯酚比色法测定<sup>[16]</sup>;氯含量采用莫尔法测定<sup>[17]</sup>;烟碱含量采用紫外分光光度法测定<sup>[18]</sup>;总氮测定采用凯氏定氮法测定<sup>[19]</sup>;蛋白质采用重铬酸钾容量法-稀释热法测定;钾乙酸铵浸提法<sup>[20]</sup>。

协调分值:烟碱权重 0.17、总氮权重 0.09、还

原糖权重 0.14、钾权重 0.08、淀粉权重 0.07、糖碱比权重 0.25、氮碱比权重 0.11、钾氯比权重 0.09。

$$P=\sum C_i\cdot P_i$$

式中： $P$  为协调分值； $C_i$  为第  $i$  个化学成分标量化分值； $P_i$  为第  $i$  个化学成分指标相对权重<sup>[19]</sup>。

感官质量分值：感官质量依靠评吸人员通过抽吸烟叶燃烧所产生烟气鉴定，以标准“YC/T 138—1998 烟草及烟草制品”感官评价方法为基础，以 9 分制对各项评吸因素进行赋值。各项感官质量指标权重：香气质（ $A$ ）0.30、香气量（ $B$ ）0.30、杂气（ $C$ ）0.08、刺激性（ $D$ ）0.15、余味（ $E$ ）0.17。

$$T=(A\times 0.30+B\times 0.30+C\times 0.08+D\times 0.15+E\times 0.17)\times 11.11$$

式中， $T$  为感官质量分值<sup>[21]</sup>。

1.3.3 数据分析 采用 Excel 2016、SPSS 17.0 软件进行数据整理和统计分析，在  $P\leqslant 0.05$  水平进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同烤烟品种农艺性状比较

由表 2 可知，延安 1 号株高最高，为 137.33 cm，其次是辽烟 22，而特香 301 的株高最低；云烟 301 的叶片数最多，约为 19 片，其次是延安 1 号、PVH1452，约为 17 片，而特香 301 的叶片数最少；延安 1 号茎围最大，为 11.05 cm，其次辽烟 22，而吉烟 9 号、JY2108 茎围最小；NC102 最大叶长最长，其次是延安 1 号，而 PVH1452 最大叶最短；辽烟 22 最大叶宽最宽，其次是 PVH1452、特香 301，分别是 23.47 和 23.04 cm。综合不同烤烟品种烟草的农艺性状，云烟 301、延安 1 号的农艺性状表现较好。

表 2 不同烤烟品种农艺性状的综合表现

品种	株高/cm	叶片数/片	茎围/cm	最大叶	
				叶长/cm	叶宽/cm
吉烟 9 号(CK)	119.60 bc	15.53 b	9.86 b	67.13 ab	21.87 b
云烟 301	126.34 ab	18.67 a	9.89 b	66.13 ab	22.73 ab
NC102	103.41 d	16.47 ab	10.40 ab	74.37 a	21.44 b
PVH1452	111.60 bcd	17.20 ab	10.00 ab	60.53 b	23.47 ab
JY2108	119.60 bc	15.53 b	9.86 b	67.13 ab	21.87 b
特香 301	101.20 d	14.93 b	10.30 ab	70.46 a	23.04 ab
辽烟 22	135.47 a	15.93 b	10.74 ab	64.80 ab	26.07 a
延安 1 号	137.33 a	17.27 ab	11.05 a	70.63 a	22.73 ab

2.2 不同烤烟品种经济性状比较

由表 3 可知，延安 1 号的单位产量最高，为 3 277.95 kg·hm<sup>-2</sup>，其次是辽烟 22，而云烟 301 最低；特香 301 均价最高，为 18.89 元·kg<sup>-1</sup>，其次是云烟 301，而辽烟 22 最低；吉烟 9 号产值最高，为 58 119.3 元·hm<sup>-2</sup>，其次是延安 1 号，而云烟

301 最低；吉烟 9 号上等烟比例最高，为 29.50%，其次是辽烟 22；单叶质量下部叶延安 1 号最高，为 11.33 g，中部叶延安 1 号最高，为 13.20 g，上部叶辽烟 22 最高，为 13.20 g。综合不同烤烟品种烟草的经济性状，延安 1 号、辽烟 22 和吉烟 9 号的经济性状较好。

表 3 不同烤烟品种经济性状的综合表现

品种	产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	均价/ (元·kg <sup>-1</sup> )	产值/ (元·hm <sup>-2</sup> )	上等烟/%	单叶质量/g		
					下部叶	中部叶	上部叶
吉烟 9 号(CK)	3104.85 b	18.72 a	58119.30 a	29.50 a	10.53 ab	11.73 b	13.07 a
云烟 301	2282.10 g	18.80 a	42897.30 g	24.04 c	2.87 e	9.80 e	13.07 a
NC102	2683.20 e	18.77 a	50342.85 de	16.79 d	7.43 c	10.40 de	12.63 a
PVH1452	2989.80 c	16.44 cd	49129.80 e	26.86 ab	9.60 b	11.23 bc	13.13 a
JY2108	2458.35 f	18.13 b	44574.75 f	27.08 ab	6.10 d	8.80 f	13.10 a
特香 301	2799.00 d	18.89 a	52863.30 c	25.95 bc	8.43 c	10.70 cd	12.67 a
辽烟 22	3143.85 b	16.22 d	51001.80 d	28.47 ab	10.97 a	11.63 b	13.20 a
延安 1 号	3277.95 a	16.72 c	54811.65 b	26.65 bc	11.33 a	13.20 a	12.57 a

2.3 不同烤烟品种化学成分比较

由表 4 可知,不同烤烟 8 种淀粉含量均高于 5%,其中吉烟 9 号淀粉含量最高,为 5.98%,而延安 1 号最低;只有辽烟 22 还原糖不在标准 18%~24% 区间,为 25.14%<sup>[21]</sup>,云烟 301 最低;氯离子含量均在 2.5% 以下,吉烟 9 号、PVH1452 氯含量最高,为 0.51%,其次是特香 301;延安 1 号烟碱含量最高,为 2.77%,其次是吉烟 9 号,而云烟 301 最低;辽烟 22 总糖含量最高,为 37.19%,其次是 PVH1452,而云烟 301 含量最低;云烟 301 总氮含量最高,为 1.58%,其次是吉烟 9 号,NC102

和特香 301 含量最低;云烟 301 蛋白质含量最高,NC102 含量最低;钾含量均在 1.50% 以上,PVH1452 钾的含量最高,为 2.36%,其次是辽烟 22,而吉烟 9 号最低;糖碱比 NC102 最高,延安 1 号(7.96%)最接近优质标准(8%)<sup>[21]</sup>;氮碱比云烟 301 最高;NC102 和辽烟 22 钾氯比偏高。协调分值排序为辽烟 22>特香 301>JY2108>吉烟 9 号>延安 1 号>PVH1452>云烟 301>NC102。综合化学成分分析,云烟 301、辽烟 22 和延安 1 号的化学成分综合表现较好。

表 4 不同烤烟品种主要化学成分分析

品种	淀粉/%	还原糖/%	氯/%	烟碱/%	总糖/%	总氮/%	蛋白质/%	钾/%	糖碱比	氮碱比	钾氯比	协调分值
吉烟 9 号(CK)	5.98 a	23.98 a	0.51 a	2.30 ab	36.47 a	1.56 a	9.77 a	1.98 a	10.43	0.79	3.88	87.38
云烟 301	5.77 a	21.86 a	0.43 a	1.56 b	34.47 a	1.58 a	9.92 a	1.99 a	14.01	1.10	4.63	75.06
NC102	5.88 a	22.91 a	0.40 a	1.59 b	35.58 a	1.39 b	8.66 b	2.15 a	14.41	0.85	5.38	72.69
PVH1452	5.84 a	23.33 a	0.51 a	1.87 ab	36.62 a	1.53 ab	9.54 ab	2.36 a	12.48	0.88	4.63	83.34
JY2108	5.82 a	23.63 a	0.45 a	2.21 ab	35.34 a	1.40 b	8.79 b	2.08 a	10.69	0.79	4.62	88.55
特香 301	5.25 a	22.23 a	0.50 a	2.03 ab	36.53 a	1.39 b	8.72 b	2.17 a	10.95	0.91	4.34	89.90
辽烟 22	5.13 a	25.14 a	0.43 a	2.21 ab	37.19 a	1.47 ab	9.19 ab	2.31 a	11.38	0.84	5.37	90.37
延安 1 号	5.03 a	22.04 a	0.45 a	2.77 a	36.58 a	1.50 ab	9.38 ab	2.09 a	7.96	0.53	4.64	86.18

2.4 不同烤烟品种评吸鉴定结果比较

由表 5 可知,不同烤烟品种评吸鉴定指标合计结果,云烟 301、辽烟 22>延安 1 号>JY2108,均高于对照吉烟 9 号。

感官质量分值具体表现为延安 1 号>云烟 301>

辽烟 22>JY2108,均优于对照吉烟 9 号。

综合来看,延安 1 号、辽烟 22、云烟 301 和 JY2108 均优于对照吉烟 9 号,其中云烟 301、延安 1 号和辽烟 22 的香气质、香气量较好,PVH1452、NC102 和特香 301 感官分值与吉烟 9 号相差不大。

表 5 不同烤烟品种评吸鉴定结果(C2L)

单位:分

品种	香气质	香气量	浓度	杂气	劲头	刺激性	余味	燃烧性	灰色	合计	感官分值
吉烟 9 号(CK)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	6.00	50.00	59.11
云烟 301	5.13	5.38	5.25	4.88	5.25	5.75	6.00	7.00	6.00	50.64	60.22
NC102	5.00	5.13	5.38	4.88	5.25	5.38	6.00	7.00	6.00	50.02	58.44
PVH1452	5.13	5.25	5.13	4.88	5.13	5.63	5.63	7.00	6.00	49.78	58.99
JY2108	5.13	5.25	5.38	5.00	5.13	5.50	5.75	7.00	6.00	50.14	59.22
特香 301	4.75	4.88	5.00	4.50	5.00	5.38	5.75	7.00	6.00	48.26	55.99
辽烟 22	5.00	5.25	5.38	5.13	5.13	5.75	6.00	7.00	6.00	50.64	59.66
延安 1 号	5.25	5.25	5.25	5.00	4.88	5.75	6.13	7.00	5.75	50.26	60.66

3 讨论

研究表明,不同烤烟品种只有在特定生态适应区域,才能有效发挥品种种植潜力,对提高烟区烤烟品质有着重要意义。对于农艺性状来说,

延安 1 号、云烟 301 的农艺性状表现优于对照组和其他烤烟品种,这可能是吉烟 9 号由于常年种植导致的品种退化;NC102、PVH1452 分别为美国和巴西选育,由云南引进,后在吉林柳河烟区进

行品种适应性试验,NC102、PVH1452 农艺性状表现相对较差,由于在南方种植,引入吉林烟区后,与北方区的气候因子的相关性稍大,其中与月均温、旬均温及旬降水量相关性较大<sup>[22]</sup>。延安 1 号具有更好的遗传背景,包括更强的抗病虫害能力、更高的耐逆性,这与张兆扬等<sup>[23]</sup>、赵建立等<sup>[24]</sup>在烟区推广延安 1 号研究结果类似。延安 1 号和云烟 301,烤烟植株生长强势,充分利用肥水资源。云烟 301 还具备株形为塔形,叶片长椭圆形,分层落黄特征明显等优良农艺性状<sup>[25]</sup>。从经济性状表现来看,延安 1 号的产量更高,可能因为延安 1 号具有更大叶面积,能够提高烟叶光合作用效率,保证延安 1 号水肥充足,吸收更多养分和水分确保优质烟叶产量,从而提高产量和品质。杨照<sup>[26]</sup>研究结果也证实延安 1 号具有较高经济效益,这与前人结果基本一致。

烤烟品种的化学成分影响着烟叶的感官质量,是筛选出的烤烟品种需要重视的一项关键指标,只有主要化学成分含量适当,烟叶才能具有高品质<sup>[27-28]</sup>。延安 1 号烟叶品质高于其他品种,且其化学成分协调性较为良好,这与前人研究结果基本一致<sup>[29]</sup>。延安 1 号北方烟区选育,烟株烟叶成熟时间等同于当地品种吉烟 9 号烟叶成熟时间,烟叶叶绿素含量降低,主要化学成分大分子有机物有充分的时间进行积累,并促使生化过程的中间产物充分转化为香气成分,进一步改善内在品质,提高香气量和香气质。延安 1 号多数烤烟品种的淀粉含量高于 5%。说明柳河地区种植烤烟的淀粉含量偏高,今后应优化烤烟栽培技术,再通过改善烘烤工艺,逐步降低淀粉含量。延安 1 号的感官质量分值最高,可能烤烟品种间化学成分的差异与感官质量的关系相对密切,这与王鹏等<sup>[30]</sup>的研究结果基本一致。

## 4 结论

本研究结果表明,延安 1 号的株高最高,为 137.33 cm,云烟 301 有效叶片数最多,约为 19 片,云烟 301、延安 1 号的农艺性状表现较好;延安 1 号的产量最高,为 3 277.95 kg·hm<sup>-2</sup>,吉烟 9 号的产值最高,为 58 119.30 元·hm<sup>-2</sup>,其次是延安 1 号

(54 811.65 元·hm<sup>-2</sup>),吉烟 9 号上等烟比例最高(29.50%),延安 1 号单叶质量下部叶和中部叶最大(11.33 g 和 13.20 g),辽烟 22 号单叶重上部叶最重(13.2 g),延安 1 号、辽烟 22 和吉烟 9 号的经济性状较好;所有烤烟品种淀粉含量均高于 5%,延安 1 号烟碱含量最高(2.77%),吉烟 9 号钾氯比低于标准值(4%),特香 301、辽烟 22 和延安 1 号的化学成分综合表现较好;延安 1 号、云烟 301、辽烟 22 和 JY2108 的感官质量分值均优于对照品种吉烟 9 号;云烟 301、延安 1 号和辽烟 22 的香气质、香气量较好,延安 1 号感官质量分值最高(60.66)。综合不同烤烟品种农艺性状、经济性状、化学成分分析及评吸鉴定的结果说明,延安 1 号表现最好,其次是辽烟 22 与云烟 301,这 3 个品种可以继续吉林省进行大面积的示范验证。

## 参考文献:

- [1] 曹加园,徐玉平,周芳芳,等.不同烤烟品种在师宗典型烟区的适应性研究[J].湖北农业科学,2022,61(7):89-94.
- [2] 金康,程黄萍,段昶,等.不同烤烟品种产量与质量比较研究[J].现代农业科技,2021(23):35-37.
- [3] 曾昭松,吴才源,高维常,等.不同烤烟品种(系)在兴义烟区的适应性[J].贵州农业科学,2019,47(6):24-29.
- [4] 喻奇伟,罗贞宝,张瑞亚,等.不同烤烟品种比较试验的灰色关联度分析[J].江西农业学报,2022,34(2):140-145.
- [5] FENG Y Q, ZHAO Y Y, LI G, et al. Reducing nitrate and tobacco-specific nitrosamine level in burley tobacco leaves through grafting on flue-cured tobacco rootstock[J]. Plant Direct,2023,7(10):e536.
- [6] 张勇.邵阳基地烟草品种适应性研究概述[J].安徽农业科学,2013,41(14):6175-6177.
- [7] 钱进,张军刚,曹加园,等.烤烟品种在宣威西南部中高海拔烟区的适应性研究[J].安徽农业科学,2021,49(19):24-28.
- [8] SHI H Z, SONG Y L, YANG Y Y, et al. Distribution of soil textures in Chinese flue-cured tobacco growing regions and its relationship with tobacco quality and style [J]. 한국토양비료학회 학술발표회 초록집,2014:333.
- [9] 张军刚,杨美丽,夏荣帅,等.10 个烤烟品种在宣威东北部植烟区的生态适应性[J].贵州农业科学,2020,48(12):28-34.
- [10] WU X Y, ZHU P C, LI D L, et al. Bioaugmentation of *Bacillus amyloliquefaciens*-*Bacillus kochii* co-cultivation to improve sensory quality of flue-cured tobacco[J]. Archives of Microbiology,2021,203(9):5723-5733.

- [11] 陶英楠. 柳河县不同区域烤烟品质测定及评价[D]. 长春: 吉林农业大学, 2013.
- [12] 王东胜, 刘贯山, 李章海. 烟草栽培学[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2002.
- [13] ZONG J J, HE X, LIN Z L, et al. Effect of two drying methods on chemical transformations in flue-cured tobacco [J]. *Drying Technology*, 2020, 40(1): 1-9.
- [14] 闫克玉, 赵献章. 烟叶分级[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [15] 王娟, 王帆, 张鸽, 等. 烤烟烟叶淀粉含量 5 种测定方法的比较[J]. *分子植物育种*, 2019, 17(5): 1673-1678.
- [16] 许永, 李超, 杨乾彬, 等. 连续流动法测定烟草中总糖、还原糖、氯、钾含量的不确定度评定[J]. *食品与机械*, 2017, 33(12): 61-64, 75.
- [17] 高岩, 高玉珍. 莫尔法测定烟叶氯含量的前处理方法改进试验[J]. *商场现代化*, 2005(3): 158-159.
- [18] 朱泽华, 刘建琳, 张建霞, 等. 分光光度法测定总烟碱和尼古丁[J]. *环境与健康杂志*, 1997, 14(5): 230-232.
- [19] 黄远丽, 温文娟, 黄伟乾. 杜马斯燃烧法与凯氏定氮法测定烟草中总氮含量的比较研究[J]. *广东化工*, 2019, 46(7): 199-200.
- [20] 刘智强, 赵正雄. 烤烟全钾含量测定方法研究[J]. *中国农学通报*, 2020, 36(15): 147-151.
- [21] 王彦亭, 谢剑平, 李志宏. 中国烟草种植区划[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [22] 宋志美. 我国近年烤烟品种主要性状与气候因子关系研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2011.
- [23] 张兆扬, 李佳颖, 汪孝国, 等. 烤烟新品系延安 1 号在豫西烟区的生态适应性研究[J]. *湖南农业科学*, 2020(10): 24-27.
- [24] 赵建立, 汪孝国, 张晓丽, 等. 豫西烟区烤烟新品种生态适应性研究[J]. *湖南农业科学*, 2021(3): 6-10.
- [25] 刘勇, 黄昌军, 曾建敏, 等. 抗 PVY 云烟 87 定向改良新品种“云烟 301”的选育及特征特性[J]. *中国烟草学报*, 2020, 26(3): 59-65.
- [26] 杨照. 咸阳烟区特色优质烟草品种筛选试验初报[J]. *甘肃农业科技*, 2021, 52(7): 32-37.
- [27] 张平显, 李丽贤, 石艳梅, 等. 富源县不同烤烟品种试验示范[J]. *云南农业*, 2020(5): 65-69.
- [28] SHIGEO I, SHIRO S. Comparisons of volatile N-Containing compounds in the smoke of lamina and midrib of flue-cured tobacco leaves[J]. *Agricultural and Biological Chemistry*, 2014, 41(2): 377-382.
- [29] 李云. 不同烤烟品种在黑龙江地区的生态适应性研究[D]. 牡丹江: 牡丹江师范学院, 2023.
- [30] 王鹏, 李玉宝, 龙飞, 等. 凉山烟区烤烟品种间理化特征的差异及其与感官质量的关系[J]. *西南大学学报(自然科学版)*, 2022, 44(11): 62-69.

## Adaptability Test of Different Flue-Cured Tobacco Varieties in Jilin Tobacco Area

ZHAO Chunduo<sup>1</sup>, JIN Jiangshan<sup>1</sup>, HUANG Yongcheng<sup>2</sup>, JIN Hongshi<sup>3</sup>, LI Yu'e<sup>3</sup>, ZHANG Zhen<sup>1</sup>, LIU Shiyao<sup>1</sup>, LI Hulin<sup>1</sup>

(1. Agricultural College, Yanbian University, Yanji 133000, China; 2. Jilin Tobacco Company Changchun Company Liuhe Tobacco Company, Liuhe 135300, China; 3. Jilin Tobacco Industry Co., Ltd., Yanji 133000, China)

**Abstract:** In order to screen the excellent flue-cured tobacco varieties suitable for Jilin Province, with Jiyan 9 as the control, Yunyan 301, NC102, PVH1452, JY2108, Texiang 301, Liaoyan 22 and Yan'an 1 were selected for adaptability test, and the differences of agronomic characters, economic characters, main chemical components and sensory quality of different flue-cured tobacco varieties were analyzed. The results showed that among the 8 varieties, Yan'an 1 had the highest plant height (137.33 cm). Yunyan 301 had the largest number of effective leaves, 19. Yan'an 1 had the highest yield of 3 277.95 kg·ha<sup>-1</sup>; The output value of Jiyan 9 had the highest value of 58 119.30 yuan·ha<sup>-1</sup>, followed by Yan'an 1 with 54 811.65 yuan·ha<sup>-1</sup>; The starch content of all flue-cured tobacco varieties was higher than 5%. The highest nicotine content of Yanan 1 was 2.77%; The potassium-chlorine ratio of Jiyan 9 was lower than the standard; Yunyan 301, Yan'an 1 and Liaoyan 22 had good aroma and aroma. The highest sensory quality score of Yan'an 1 was 60.66. It shows that Yan'an 1 has strong adaptability and Jilin Tobacco Area has certain development potential, followed by Liaoyan 22 and Yunyan 301.

**Keywords:** flue-cured tobacco; varieties; Jilin Tobacco Area; adaptability; agronomic characteristics; economic characteristics; sensory quality