



# 我国工业大麻 DUS 测试指南的研究制定

王贵江<sup>1</sup>, 张树权<sup>2</sup>, 张利国<sup>2</sup>, 房郁妍<sup>2</sup>, 郑楠<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 经济作物研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为促进工业大麻 DUS 测试指南的推广应用, 推动工业大麻新品种测试鉴定, 文章探讨了我国工业大麻新品种 DUS 测试指南的制定原则与性状选择标准。通过制定工业大麻 DUS 测试指南, 对工业大麻资源特征信息描述语进行了统一和规范, 对性状特征的分级、分类进行了标准化, 是工业大麻新品种权授予的科学依据。

**关键词:**大麻; 新品种保护; DUS; 测试指南

DUS 测试即植物新品种的特异性(distinctness)、一致性(uniformity)和稳定性(stability)测试, 是植物新品种保护技术的基础, 是授予品种权的科学依据<sup>[1]</sup>。它是由审批机关委托的测试机构, 采用相应植物测试技术与指南来完成的。相应的国际组织是国际植物新品种保护联盟(UPOV), 它是一个政府间的国际组织, 其职责是以鼓励植物新品种的开发为目的, 建立发展一个有效的植物品种保护体系。中国于 1999 年加入 UPOV, 成为 UPOV 的第 39 个成员国, 开始受理品种权申请。

大麻是一种古老的栽培作物, 有重要的工业、农用及药用价值, 特别在纺织业和建筑业上, 具有其它作物所不可替代的优势, 发展势头迅猛。我国自古就栽培大麻, 历史久远, 栽培范围广泛, 在 20 多个省市都有种植, 目前通过系统选育等方法培育出了高纤、低毒、高产的优良大麻主栽品种, 包括龙大麻系列品种、云麻系列品种、皖麻系列品种等。此外, 国内还引进了乌克兰的雌雄同株大麻品种 USO-14、USO-31 等。

DUS 测试是植物新品种保护工作的基础。利用 DUS 测试, 能准确判别一个测试品种是否为植物新品种或原有品种的近似品种, 并在随后的新品种推广过程中对品种资源的保护, 假冒伪劣的打击及育种者合法权益的维护等方面起重要作用<sup>[2]</sup>。为保护现有的工业大麻品种及充分利用国内的种质资源, 我国有必要制定适合我国工业

大麻育种现状的 DUS 测试指南, 建立科学的测试标准和方法。

## 1 指南研制过程与工作方案

在指南研制过程中, 使用国内外种质资源材料共 105 份, 黑龙江省农业科学院提供了 50 份, 云南省农业科学院提供 55 份。观测植株的种植方法, 采用当地适宜的株行距种植, 行长 3 m, 7 行区, 采用 15 cm 行距, 条播, 小区面积 3.15 m<sup>2</sup>, 有效播种量为 500 粒·m<sup>2</sup>, 分为两次重复, 每个测试品种应保证 40 株以上的测试群体。应保证区组间的环境条件一致。每平方米保苗株数南方资源为 60~90 株, 北方资源为 170 株。田间施肥和其它管理同一般大田生产。

DUS 测试指南的重点是测试性状的选择, 是用一系列经过选择出来的性状组成的性状表来判断申请品种是否具备特异性、一致性和稳定性的主要依据, 因而性状的选择非常重要<sup>[3]</sup>。工业大麻 DUS 测试指南性状选择参考日本农林水产省大麻指南、《大麻种质资源描述规范和数据标准》等书籍以及农作物种子质量标准, 同时查阅了农业部植物新品种保护办公室颁布的关于其它作物 DUS 测试指南, 日本指南采用了 31 个性状, 包括耐干性、耐湿性、耐倒伏性以及立枯病等病害性状, 这些性状可操作性不强, 并不符合 UPOV 尽量简明直观的原则, 因此并未采用这些抗逆性状和抗病虫害性状。综合各方面资料和意见, 试验方案确定了 32 个性状作为观测性状。

## 2 工业大麻 DUS 指南的形成

经过 2010 年和 2011 年两年的试验过程, 根据观测当中的具体情况, 删除了易受环境条件影响的生物学性状比如叶缘锯齿、托叶状态、叶脉

收稿日期: 2018-11-16

基金项目: 农业部植物新品种测试指南的研制(大麻)。

第一作者简介: 王贵江(1963-), 男, 硕士, 研究员, 从事麻类遗传基础方面的研究。E-mail: wangguijiang@126.com。

颜色等 7 个性状,2011 年初,参考荷兰农学家制定的 UPOV 大麻指南的讨论稿(非正式指南),增加了 THC 含量、雌雄同株比例、横切面木髓厚度等 6 个性状。

目前形成的指南,一共是 31 个性状,包括 3 个假质量性状,28 个数量性状,采用了 UPOV 的

26 个性状,其中包括全部 10 个必测性状,根据国内大麻资源的生长特点,选用了 UOPV 指南讨论稿中没有的部分性状但能体现我国资源、育种水平的重要性状,包括“主茎:节数”“植株:分枝长”“植株:分枝数”“植株:落粒性”“种子:大小”共 5 个性状。

表 1 工业大麻 DUS 测试性状

Table 1 DUS test characters of industrial hemp

UPOV 讨论性状 Discussion character	新增性状 New traits
1 子叶:形状 QN;2 子叶:绿色程度 QN;3 胚轴:花青甙显色强度 QN;4 茎:茎尖颜色 PQ;5* 叶片:大小 QN;6* 叶柄:花青甙显色强度 QN;7* 叶片:单叶小叶数 QN;8* 花:雄花开花时间 QN;9 叶片:绿色程度 QN;10 叶片:中心叶片宽度 QN;11 叶片:中心叶片长度 QN;12 叶柄:长度 QN;13* 植株:雌雄同株比例 QN;14* 植株:雌株比例 QN;15* 植株:雄株比例 QN;16 花:雌花花青甙显色强度 QN;17* 花:THC 含量 QN;18* 植株:株高 QN;19* 主茎:颜色 PQ;20 主茎:沟槽的数量 QN;21 主茎:节数 QN;22 主茎:茎粗 QN;23 主茎:横切面木髓厚度 QN;24 种子:千粒重 QN;25 种子:外种皮颜色 PQ;26 种子:种皮花纹 QN。	1 主茎:节间长度 QN;2 植株:分枝长 QN;3 植株:分枝数 QN;4 植株:落粒性 QN;5 种子:大小 QN。

QN:数量性状;PQ:质量性状;\* :必测性状。  
QN: Quantitative traits; PQ: Quality traits; \* : Obligatory traits.

在分组的性状的选择上。为了便于评估品种的特异性,测试品种应该进行分组<sup>[4]</sup>。适合于分组的性状是那些在一个品种内不变异或变异极小的性状,且不同的性状描述明显均匀地分布于所有收集到的资源中。在大麻指南征求意见稿当中,品种分组性状如下:(1)茎尖颜色;(2)\* 雌雄株比例;(3)\* 雌株比例;(4)\* 雄株比例;(5)\* 植株高度。

在一致性、稳定性、特异性的判定上。对于开放性授粉品种一致性判定时,通过与已知的近似品种或类型的比较来判断申请品种的相对变异程度,进而判定一致性,即申请品种的一致程度不能显著低于近似品种<sup>[5]</sup>。评估近交系和单交种的一致性时,采用 3% 的群体标准和 95% 的接受概率。如果一个样本为 200 株,最多允许有 10 个非典型植株。如果一个大麻品种具备一致性,则可认为该品种具备稳定性。一般不对稳定性进行测试。必要时,可以种植该品种的下一代种子,与以前提供的繁殖材料相比,若性状表达无明显变化,则可判定该品种具备稳定性。申请品种应明显区别于所有已知品种。在测试中,当申请品种至少在一个性状上与近似品种具有明显且可重现的差异时,即可判定申请品种具备特异性。

数量性状的处理上。制定适合的性状分级标准,不仅关系新品种 DUS 测试结果的准确、公正与客观,而且也是植物新品种保护的重要基础<sup>[6]</sup>。

分级标准对于质量性状来说很好处理,难点在于数量性状上,对于难以描述的数量性状,指南在研制过程中尽量给予照片描述,比如茎横切面沟槽的数量。

3 讨论与展望

采用目前的 31 个测试性状和以上的试验方法可以有效区分指南研制中所采用的 105 种资源。大麻新品种 DUS 测试指南的研制,对大麻资源特征信息描述进行了统一规范,对性状特征的分级、分类进行了标准化处理。适用于工业大麻种内所有的新品种 DUS 测试或相关的仲裁测试,是工业大麻新品种权授予的科学依据。工业大麻新品种 DUS 测试指南的研制有利于大麻育种者和测试者快速、准确地记录新品种的信息;另一方面又利于审批机构对新品种特异性、一致性、稳定性的审查,从而促进工业大麻新品种的选育和新品种保护制度的完善。目前经过三年测试,已经形成了指南第一稿,但在一些性状的选择和分级代码的给予上依然需要进一步的研究和验证,现有版本有待未来进一步修订。

参考文献:

[1] 李晓辉,李新海,张世煌.植物新品种保护与 DUS 测试技术[J]. 中国农业科学,2003,36(11):1419-1422.  
[2] 栗建光,戴志刚.大麻种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.  
[3] 戴剑,李华勇,丁奎敏,等.植物新品种 DUS 测试技术的现状与展望[J]. 种子,2007,26(9):44-47.



# 基于 GC-MS 的几种云南中小叶种红茶香气分析

易 超,吕才有

(云南农业大学 龙润普洱茶学院,云南 昆明 650201)

**摘要:**为提高拼配红茶品质并指导生产实践,利用气相色谱—质谱法对云南中小叶种红茶进行香气成分比较分析。结果表明:十里香红茶、龙陵小河红茶、虎牌红茶和象牌红茶的主要香气化合物类型为醛类、醇类、酯类、酮类为主,呈现花香甜香。云南中小叶种的红茶香气成分主要以花香甜香为主,用来拼配红茶或红碎茶,能够提高品质,或开发新产品有着极大的价值。

**关键词:**云南中小叶种红茶;香气;同时蒸馏萃取;气相色谱—质谱

红茶是我国出口量最大的茶类,其中以滇红茶为最。滇红茶因具有浓郁的花香与鲜爽的滋味,被消费者喜爱<sup>[1]</sup>。香气是衡量茶叶品质的重要因子。据研究表明,云南大叶种红茶中主要的成香物质为芳樟醇及其氧化物、青叶醛、香叶醇、反-2-壬烯醛、十六酸甲酯、植物醇等<sup>[2]</sup>。滇红主要用作拼配茶以提高茶叶的香气滋味<sup>[3]</sup>。董鸿竹等<sup>[4]</sup>对以云南红茶为主的 33 个红茶样品的内含化学成分进行了研究,结果表明,不同的加工工艺

影响红茶的内含化学物质含量。吕有才等<sup>[5]</sup>对云南红茶进行对比分析,云南红茶中的茶多酚、茶红素、茶黄素含量较高。方维亚等<sup>[6]</sup>采用固相微萃取(HS-SPME)结合气质连用(GC-MS)技术,对中国、印度、斯里兰卡等不同地区的 7 类红茶香气组分分析表明,中国红茶香气化合物中醇类、醛类含量较多,印度及斯里兰卡红茶中酯类、烯烴类相对含量较高。侯冬岩等<sup>[7]</sup>用气相色谱—质谱法(GC-MS)从云南红茶中分离了 16 种化学成分,主要成分芳樟醇占 29.23%、芳樟醇氧化物占 15.16%、2-甲基丁醛占 13.31%、3-甲基丁醛占 8.05%。任洪涛等<sup>[8]</sup>使用 GC-MS 对不同级别云南工夫红茶进行香气成分检测,结果表明不同级别云南工夫红茶香气成分大体相同,但含量差异较大,在嫩度高的工夫红茶中芳樟醇、芳樟醇氧化

收稿日期:2018-09-09

基金项目:国家现代农业茶叶产业体系专项资金(CARS-19)。

第一作者简介:易超(1993-),男,在读硕士,从事茶叶生化加工与质量控制研究。E-mail:1024665272@qq.com。

通讯作者:吕才有(1964-),男,博士,教授,从事茶叶生化加工和茶文化与经济研究。E-mail:2495846526@qq.com。

[4] 王彦荣,崔野韩,南志标,等.植物新品种 DUS 测试指南中的性状选择与标样品种确定[J].草业科学,2002,19(2):44-46.

[5] 张建华,王建军,杨晓洪,等. DUS 测试与植物新品种保

护[J].西南农业学报,2006,19(S1):291-297.

[6] 李兰芬.浅谈植物新品种保护及 DUS 测试[J].黑龙江农业科学,2005(3):48-49.

## Research and Formulation of DUS Test Guidelines for Industrial Hemp in China

WANG Gui-jiang<sup>1</sup>, ZHANG Shu-quan<sup>2</sup>, ZHANG Li-guo<sup>2</sup>, FANG Yu-yan<sup>2</sup>, ZHENG Nan<sup>2</sup>

(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Institute of Industrial Crops, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

**Abstract:** In order to promote the popularization and application of DUS test guidelines for industrial hemp and promote the test and identification of new varieties of industrial hemp, the principles for formulating DUS test guidelines for new varieties of industrial hemp in China and the criteria for selecting their characteristics were discussed. Through the development of DUS test guide for industrial cannabis, the information descriptions of industrial cannabis resources characteristics are unified and standardized, and the classification and classification of characteristics are standardized, which is the scientific basis for granting new varieties rights of industrial cannabis.

**Keywords:** hemp; protection of new varieties; DUS; test guideline