

国际动态

加拿大烤烟生产和品种的选育推广

潘家华 周尚勇 李 鸣 黄勤勤
孙守钦 陆中山 郑劲民 张 恒 郑少清 贾兴华

(国家烟草专卖局赴加拿大、美国烟草品种及配套技术考察团, 北京 100053)

摘 要: 在实地考察和资料调研的基础上归纳了加拿大烟叶生产的组织管理、烟区生态条件、育种方法、新品种选育推广及其配套栽培技术等为主要内容的烟草科研与生产情况, 着重叙述了以品种选育利用为中心的育种技术、烟田轮作制度等配套技术措施。

关键词: 加拿大; 烤烟; 新品种; 生产技术

中图分类号: TS422 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-5708(2006)05-0044-04

The production practices of Canada flue-cured tobacco and the breeding and promotion of the varieties

PAN Jia-hua, ZHOU Shang-yong, LI Ming, HUANG Qin-qin, SUN Shou-qin
LU Zhong-shan, ZHENG Jin-min, ZHANG Heng, ZHENG Shao-qing, JIA Xing-hua
(State Tobacco Monopoly Administration, Beijing 100053)

Abstract: An all-round perspective into the Canadian tobacco production and research system was presented. Emphasis was given to the organization of tobacco production, the environment of tobacco growing areas, variety breeding and popularization as well as the relevant production techniques for specific varieties. The importance of rotation was also highlighted.

Key words: Canada; flue-cured tobacco; new varieties; production techniques

为了进一步了解世界先进产烟国家的烟叶生产技术、品种研究和应用现状, 增强我国烟草品种研发能力, 不断提升我国烟叶生产水平, 应加拿大安大略省烤烟协会(The Ontario Flue-Cured Tobacco Growers' Marketing Board)邀请, 国家烟草专卖局组织以潘家华为团长, 周尚勇为副团长, 一行9人组成的赴加拿大烟草品种及配套技术考察团, 于2005年10月9日至15日, 在加拿大主要产烟区进行了技术考察。

考察团在加拿大期间, 访问了安大略省烟农协会, 听取了他们烟草生产管理和生产情况介绍, 座谈了烤烟生产及烟叶销售情况, 参观了烟叶拍卖市场, 同时访

问考察了加拿大烟草研究基金会(Canadian Tobacco Research Foundation)和该基金会资助的技术依托单位德里试验站(DELHI), 并就育种技术做了专题座谈。考察结果报道如下。

1 烟区分布及其主要生态条件

加拿大于1900年开始种植烤烟。历史上曾有少量白肋烟、深色晾烟、晒烟种植。1994年后, 则主要种植烤烟和少量晒烟。目前, 烤烟常年种植面积2.5~3万 hm^2 , 年产量6万t左右。烤烟产区90%集中在加拿大最南部的安大略省, 魁北克和爱德华岛等地也有少量种植。

安大略省产烟区, 位于北纬 $42^\circ \sim 43^\circ$, 三面有休伦湖、伊利湖和安大略湖包围, 夏天日照较长, 日照充足, 夜间气温温和, 雨量充沛, 有利的自然条件适于烤烟生产。烟区无霜期为136d~138d, 烟叶生长季节的5~9月, 总日照时数1180h, 日均最高温度分别为18.5、

作者简介: 潘家华, 男, 国家烟草专卖局, 北京, 宣武门西大街26号B座, 100053

本文是国家烟草专卖局赴加拿大、美国烟草品种及配套技术考察团的加拿大、美国烟草品种及配套技术考察报告的一部分。由贾兴华执笔。

收稿日期: 2005-11-25

24.7、27.4、25.0 和 19.1 °C, 日均最低温度分别为 5.7、12.0、14.5、13.8 和 9.9 °C。降水量分别为 88.7、78.2、75.4、76.0 和 80.5 mm。据土壤分析资料, 烟区主要为砂性土壤, 土壤 pH 为 5.6~7.0, 含沙量最少为 54%, 平均为 81%, 有机质含量平均为 1.02%, 总氮 0.06~0.1%, 磷和钾特别是磷含量较高。

2 烤烟生产的组织管理与科研支撑条件

加拿大烟叶生产实行配额制度和最低保护价措施, 烟叶生产、销售由烟农协会组织。烟农协会会员均为农民, 协会职责由政府赋予, 主要管理安大略省烟叶生产和配额, 也参加一些商业管理。为了保障烟叶质量和科技进步, 加拿大政府、商会和制造商协会联合支持德里试验站开展包括改进烟叶生产效率, 改善烟叶理化性质和烟叶可用性等科技创新工作。

德里试验站有 2 个研究室, 员工 50 多人。其中, 50% 是正式雇员。研究内容由研究人员、从事技术推广工作的农学家、烟农代表、烟叶公司代表、烟厂代表等各方面人员共同讨论制定, 并制定全国性的中远期规划和近期具体计划。研究方向主要是围绕烟草生产的需求, 开展应用研究。新品种选育是德里试验站的主要研究工作任务。加拿大的烤烟育种工作, 由烟草基金会资助, 育成品种的产权归烟草基金会所有。开展的研究还有合理的轮作制度、肥料种类和配比、施肥技术等。为了进行平衡施肥, 每年都进行不同肥料和适宜比例试验。技术推广工作主要通过新品种的试验示范、土壤和肥料的化验分析、烟叶化学成分及烟气质量的检测, 向烟农推广新品种、新技术以及解决生产中出现的問題等等, 从生产技术上保证烟叶生产的稳定发展, 保证烟叶质量适合吸烟者的需求和市场竞争的需要。目前, 加拿大的烤烟种植率较高, 烤烟生产种植使用的品种, 几乎都是德里试验站培育的, 90% 的烟田有排灌系统, 需要时可随时进行喷灌。分析加拿大烤烟种植率较高的原因, 除自然环境优越和生产设施齐全的大型农场专门种植外, 一个十分重要的原因就是德里试验站的技术支撑而各农场也自觉与德里试验站通力合作。

3 新品种选育及其推广利用

3.1 不同生产时期烤烟推广品种的沿革

上世纪六十年代, 加拿大主要推广种植美国的一些优良品种, 如白金、Coker319、黑克斯阔叶、Vall5 等。

1970 年, Vall5 的面积超过 50%, 此后十年内, 推广面积高达 90%。1980 年, 加拿大育成优于 Vall5 的烤烟品种 Delgold (德金), 至 1982 年推广面积达 90%。由此, 加拿大烤烟生产上使用的自育品种基本上取代了引进的美国品种。上世纪末, 加拿大烤烟生产推广的主要品种种植比例为: Delfield, 占 40%; Delgold, 占 27%; AC Cheng, 占 14%; Deliot, 占 14%; AC Gayed, 占 3%; Candel, 占 1.6%。

近年来, 加拿大烟草生产上对品种的成熟特性、适应性等, 给予了更多的关注。1999 年, 育成成熟特性好、适应性强的优质高产品种 CT157; 其推广面积迅速上升并很快取代 DeIfield 和 Delgold 成为主栽品种。2005 年, 加拿大烤烟主产区安大略省烤烟种植面积为 14782 hm², 烟叶总产量达 38720 t, 平均产量 2619 kg/hm²。其中, CT157 的种植规模占整个烤烟种植面积的 70%, CT572 占 20%, 其它品种占 10%。

3.2 育种技术及新品种选育研究

加拿大的烤烟育种目标, 主要是对品质、产量、抗病性的要求。品质要求指烟叶化学成分协调, 成熟特征好, 烤后原烟等级结构合理; 产量要求可被生产接受, 易栽培、易烘烤; 抗性目标主要指抗根黑腐病、霜霉病和 TMV 3 种主要病害。育种途径主要是包括选育定型品种和杂交种的杂交育种方法。其主要育种程序如图 1。

以抗 TMV 育种目标为主的抗病育种, 采用的是烟属野生种非洲烟草 (*N. africana*) 诱导的单倍体育种。其方法是先选用 TMV 抗源与优质互补亲本杂交获得 F₁, 再以非洲烟草为父本与 F₁ 杂交诱导产生单倍体植株 (F₁ 与非洲烟草杂交后代 99% 的植株自然死亡, 存活的 1% 植株其染色体是正常烟株染色体的一半, 为单倍体)。通过对单倍体烟株进行 TMV 病毒接种鉴定, 获得抗病植株后, 再利用组织培养方法使其染色体自然加倍形成双倍体, 进而通过鉴定、比较试验等常规育种程序选育抗病新品种。

上述方法育成的新品种, 发放使用前, 一般先要经过 2 年区域试验和烟叶买方的评吸鉴定, 再由 2% 的农民生产试种一年, 5% 的农民试种 2 年, 种植比例扩大到 15% 的农民后, 经烤烟品种评估委员会评估推荐, 由食品检验局登记注册发放使用。

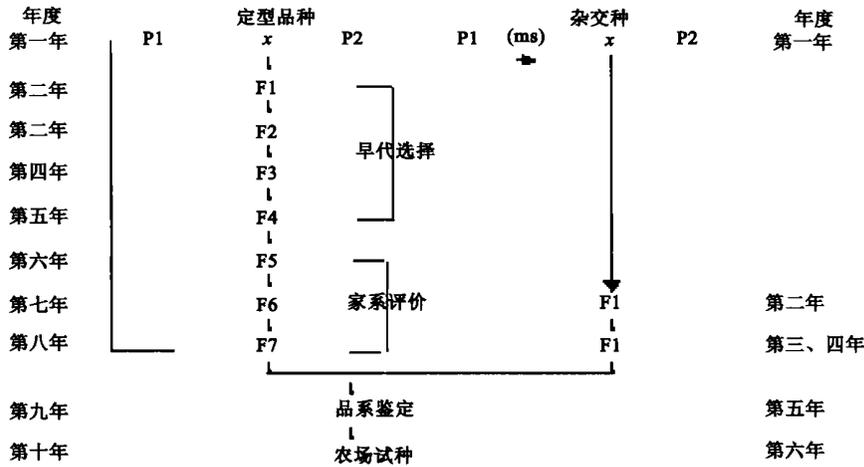


图1 加拿大烤烟杂交育种程序

3.3 目前发放推广的烤烟品种

目前加拿大注册发放的烤烟新品种信息如表1。其中,CT144、CT572、RG17、RG81是4个新注册的品种。新品种CT144、CT572是烟草研究基金会资助德里试验站育成的;RG17和RG81是美国育成在加拿大注册的品种。根据加拿大种子法案, RG17和RG81在加拿大有两年的限制性注册。

表1 加拿大目前注册发放的烤烟品种

品种名称	注册年份	亲本组合
Delfield	1990	R+T*(Delgold and Newdel)
Delgold	1980	RxT** (Hicks and Va115)
Delliot	1986	RxT(Delhi and Va115)
AC Cheng	1994	R+T(candel and Delgold)
AC Gayd	1995	不详
AC White	1997	不详
CT144	2001	TB5-2xk326
CT157	1999	DelgoldxK326
CT166	1999	DelgoldxKlangold
CT572	2001	TB5-2xK149
CT681	1999	AC White
RG17	1993	K326xK399
RG81	1994	K326xK399

* R为黄花烟草种(*N. rustica* L), T为普通烟草种(*N. Tabacum* L)。R+T代表黄花烟草与普通烟草的种间体细胞杂交。

** RxT代表黄花烟草与普通烟草的种间有性杂交。

加拿大生产上选用烤烟品种,一般是先对注册发放的品种连续进行3年的品种比较试验。品种比较试验由德里试验站进行,所有品种都按统一的试验实施

方案,在相同的农艺操作条件下完成。试验站根据3年的品种比较试验结果,向烟农推荐和供烟农选择利用。目前,推荐选用的烤烟品种及其主要试验结果如表2。

4 主要生产措施及配套技术

4.1 轮作

加拿大实行烟草与黑麦或小麦二年轮作制。即当年烟草收获后种植黑麦(或小麦)。第二年黑麦成熟时不收获,连籽带秆全部翻入田间,使种子自行发芽生长,次年4~5月份,再把青苗翻入田中腐烂以备种烟。加拿大的植烟土壤虽然含沙量很高,但通过种植黑麦(或小麦)轮作和压青耕翻改良,不仅使土壤pH维持在中性或微酸性,而且使土壤有机质和有机态氮素的含量稳定提高,植烟土壤多呈黑褐色或灰褐色。

4.2 施肥

烟田每年都取土化验分析,根据分析结果确定均衡施肥。土壤化验由大学、试验站和肥料公司进行。肥料公司根据化验结果向烟农供应氮磷钾比例符合需要的复合化肥。为准确控制肥料养分含量和肥料使用量,烟田不施土杂肥、厩肥、人粪尿等有机肥。施肥种类是根据土壤中氮磷钾的含量,确定所需配比的复合化肥。施肥方法分基肥和追肥,基肥于移栽前施用,追肥于移栽后3周施入。

4.3 栽植密度

一般15000~16500株/hm²,初花期打顶,单株留叶(不含土脚叶)16~18片打顶。打顶后采用8碳到10碳脂肪醇类抑芽剂抑芽。烟株打顶平顶后,各部位叶片大小均匀一致,厚薄适中。

表2 目前加拿大烤烟生产推广品种的主要特征特性

品种	产量 (kg/hm ²)	级指 ¹ (元/kg)	打顶 天数	叶数 (片)	打顶高度 (cm)	节距 (cm)	顶叶面积 (cm ² /3片)	根黑腐病 病指 ²	O&M 等级%	公司 ³ 评估值
Delfield	3210	4.76	61	18	95	5.5	1132	3.8	53.8	71
Delgold	3202	4.66	62	18	95	5.4	1116	3.9	42.4	67
Delliot	3172	4.60	63	16	101	6.4	1218	4.6	24.6	67
AC Cheng	3178	4.73	63	17	96	5.7	1230	4.0	36.5	64
AC Gayed	3092	4.51	61	17	92	5.6	1155	7.6	27.0	65
AC White	3305	4.63	65	18	97	5.4	1114	4.2	36.4	70
CT157	2971	4.91	65	18	98	5.4	1083	3.7	65.4	82
CT166	3296	4.68	63	18	98	5.4	1116	3.5	29.0	62
CT681	3437	4.56	65	18	97	5.5	1186	7.2	33.9	68

注: 1 价格基于 1998 年等级价格。按加拿大元计算(2002 年 12 月 31 日, 100 加元=526.65 元(RMB))。

2 定级范围从 1(感)到 10(免疫)。

3 评估值只是根据烤后烟叶的视觉特征确定。数值越高, 评价越好。

4.4 采收与烘烤

叶片充分成熟半机械化采收, 半自动或自动化堆积烘烤。

4.5 烟叶分级

烤后原烟按部位根据内在品质和外观品质的一致性进行分级。烟叶分级标准分 5 个部位共 192 个等级。

4.6 烟叶拍卖

拍卖于 10 月中下旬开始, 烟农按等级将烟叶捆成大捆, 先由商家、烟农协会联合管理的独立专业评核机构按等级标准作出评核并编制成出售目录, 由买方在拍卖前有足够时间的选择, 利用电子控制的荷兰拍卖钟完成买卖交易过程。

5 体会与建议

加拿大烤烟产区主要布局于平原及低丘陵地带, 天然绿化和自然植被等生态条件优越, 烟叶生产由大型农场专门种植, 90%的烟田有排灌系统, 需要时可进行喷灌, 基础设施齐全, 机械化程度和生产整体水平高。烟叶平均产量 2250 kg/hm² 以上, 烟叶多为桔黄, 色泽鲜明一致, 油分足, 内在化学成分协调, 香气浓郁。与加拿大相比, 我国烟区生态条件差异大, 烟区多为山地、丘陵, 生产方式为千家万户的分散种植和手工作业, 烟农素质参差不齐, 烟叶质量提升速度慢, 产量波动性大, 整体生产水平落后。分析加拿大和我国烤烟

生产实际, 在我国烟叶生产中有以下几点可借鉴的认识:

5.1 育种研究立足生产发展需求, 生产发展重视品种更新工作

加拿大的烟草育种研究, 主要是围绕烟草生产发展需求开展工作的。育种目标以市场需求、生产需要和当地生态条件为依据, 育种工作紧密与工业、农业生产相结合。自上世纪 80 年代开始, 加拿大烤烟生产上推广种植的品种几乎都是由本国培育的, 并伴随生产发展的变化不断有新的优良品种育成供生产选用。当地烟草生产重视育种研究, 烟农乐意自觉与育种单位通力合作, 这对加拿大烟草生产的持续稳定发展起到了重要作用。从我国烟叶生产可持续发展需求来看, 也必须加强品种培育这项基础性工作。

5.2 优化整合有益资源, 进一步调整烟叶生产布局

深化烟叶生产布局调整, 优化烟草种植区域, 向烤烟生产最适宜区转移; 优化种烟地块, 向适合烟草种植的植烟土壤转移; 优化烟草种植农户, 向种烟能手、大户转移; 走集约化生产的路子, 向相对集中规范种植的方向发展。

5.3 水利是农业生产的命脉, 努力推进烟水配套工程建设

我国烟区虽然幅员辽阔, 生态条件迥异, 但是在烤烟大田生长期间, 普遍存在着局部性、阶段性干旱的共性问题。由于基础设施建设滞后、季节性缺水问题得

不到有效解决,往往严重地影响着烟叶产量、质量的稳定和提高。各地可充分利用降雨和地表水势资源,努力推进烟水配套工程建设,通过互为补充的就地存蓄、就地利用的烟水设施配套,增强烟叶生产抵御干旱缺水等自然灾害的能力。

5.4 注重生态环境保护,创造烟草适生条件

伴随着烟草农业相对单一的品种布局和多年连作,多种烟草病害交替或同时流行,危害呈逐年加重趋势,且新的流行病害还在陆续发生。烟草农业生态环

境的日趋恶化,烟叶生产和烟叶质量稳定性差、波动性大,使烟叶生产的可持续发展面临着越来越严峻的挑战。维护烟草有益的生态条件,保持烟草生产在良好的生态环境,也是促进烟草可持续发展的重要组成部分。加拿大烟区生态条件优越的重要原因,除自然因素外,烟草与黑麦或小麦轮作制度、严格控制农药使用种类和数量等生态农业保护措施,也是一个不容忽视的内容。

烤烟、白肋烟和香料烟(*Nicotiana tabacum*)烟叶中镉浓度的调查

LLUGON-MOULIN N^{1,2}; MARTIN F¹; KRAUSS M R³;
RAMEY P B³; ROSSIL^{1,3}

1 菲莫国际研发部 c/o 菲莫产品公司, 2000 Neuchatel, 瑞士

2 菲莫国际管理公司, Leaf Agronom, 1001 Lausanne, 瑞士

3 菲莫研究中心, 4201 Commerce Road, Richmond 佛吉尼亚州 23234, 美国

镉(Cd)是一种被国际癌症研究机构归类为已知的人类致癌物质(Class 1),也是烟草制品中潜在的致癌物质之一。在诸如烟草(*Nicotiana tabacum* L.)之类的作物植株中镉的积聚可导致人类接触到镉金属。利用感应耦合等离子体-质谱法,我们对来自不同国家的3种主要烟草种类(烤烟、白肋烟和香料烟)的755个烟叶样本中的镉含量进行了测定。其目的是对来自不同地理区域的烟叶中的镉积聚模式进行鉴别。所获得的信息可用于最终确定一个减少烟叶中镉浓度的可接受的方案。本文报告的镉浓度与已发表文献的报道一致。已发现在烟草品种之间和种植国家之间镉浓度存在明显差异,但也对明显的品种与国家间的相互作用做了记录。报告了同一国家的和更具地理局限的采样区域的镉浓度差异。其结果显示田地性状更能说明镉浓度差异方面的问题。此外我们还调查了镉浓度与其它元素的关系,发现烟草品种不同,其所含不同元素浓度与镉浓度的关系也会有所差异。最终,我们可以根据20种元素在限定浓度下,按烟草积累能力的不同来区分这3种烟草类型。

(选自 2005年 CORESTA 论文摘要集 吴晓芸译 康婧校)