

泰国芒果栽培技术及产销情况考察报告

施宗明 李树云

(中国科学院昆明植物研究所)

为借鉴周边国家芒果生产经验,更好地进行我省芒果优质丰产栽培技术的研究和示范工作。经云南省科委批准,由中国科学院昆明植物研究所施宗明、李树云,云南省科委杜才祥,玉溪地区科委赵传安,元江县科委祁家柱等5人组成赴泰国芒果考察团,于1993年9月14日至27日对泰国的芒果栽培技术及产销情况进行了为期13天的考察。在泰国卡舍萨特大学(kasetsart University)农学院园艺系维奇(VichitVangnat)、查龙才(Chalongchai Babprasertn)副教授的陪同下、先后对5个大中型的芒果园和卡舍萨特大学北冲研究站、雷勇府作物研究中心,两个水果市场,曼谷市郊的园艺试验站、家庭芒果育苗场进行考察。对泰国的芒果栽培品种、育苗、施肥、灌溉、整形修剪、病虫害防治、反季结果、老树更新等方面的技术措施及芒果产销情况进行了较为详细的了解,现将考察情况报告如下:

1 泰国芒果栽培技术措施及特点

1.1 品种

泰国十分注重品种的收集、整理、引种和系统研究。这项工作分别由农学院和各个研究站进行,每个大的地理分布区都进行了一定面积的品种对比试验。尽管他们认为目前泰国的主栽品种是很优良的,但仍在注重筛选新的优良品种,并继续不断从国外引进新品种,如近期引种的“帕尔美(Palmer)”是一种果实变红的品种。

泰国芒果品种按食用习惯大体分为两类:一类是生食品种,如“法朗”(Fah lan)、“翠绿”“彼琦班卡”(Petch Baancarl)、“乔肯提”(Chao Khun Tip)。一是熟食品种,如:“兰多美”、“朗克萊文”(Nang Klenwang)、“俄克隆”(Cokrong)。有的品种可作加工种,如“翠绿”、

“桑姆皮”(Sampee)。有的品种可作饮料品种,如“乔肯提”、“法布鲁”(Fablum)。有的品种可作反季品种,如“兰多美”、“帮哥帕利”、“四季芒”。此次考查引回一批良种(见附表),这些都是优良品种。

1.2 育苗方式

用椰子壳的粉碎物做基质装入塑料袋进行育苗,经3—6个月,根据所需的品种选择大树进行靠接,45天后即可下树,成为一株具有良好分枝的嫁接苗,定植2年后即可开花结果。这些嫁接苗短期不能出售的就转入盆栽(土栽),培养更大规格的大苗(通常高1—1.5米)。

1.3 种植方式

泰国芒果种植的株行距有 10×10 米、 6×6 米、 5×5 米、 4×6 米、 3×5 米等,以 6×6 米和 5×6 米的较为常见,现普遍倾向于种 3×5 米。种植方式有三种:

1.3.1 垄式种植法:在泰国中部平原,地下水位高的地方,采取挖沟起垄方式种植,垄宽6米(双行栽植)、沟宽2米、深1米、垄上种植芒果,沟内养鱼;

1.3.2 土墩种植法:泰国中部还采用田中起土墩方式种植,在定植1—2年内田中可种水稻(水不能淹到芒果树);

1.3.3 普通种植法:地下水位较低的地方,则为常规的种植法,植穴深宽 60×60 厘米,在雨季初期定植,植株周围覆盖杂草约10厘米厚,有条件的果园安装喷灌或滴灌。幼树阶段要注意防风,主要采用三角形式立杆绑缚措施防风,果园防风树多采用木麻黄、竹子。

1.4 幼树整形

1.4.1 定干高度

一般为50—60厘米,定干后通常培养3条

分布均匀的第一台分枝作为骨干枝。

1.4.2 幼树的整形

当分枝老熟时摘去嫩梢,以促发第二台分枝,此为第一次整形。待三条骨干枝发出后,每枝各选留三个不同方位的分枝作为二级骨干枝,并在适当的高度摘顶促梢,此为第二次整形。每次抽嫩梢时均应喷药防治病虫害。

1.5 施肥

泰国在施肥配方方面有所研究,粘土采用 $N:P:K=12:24:12$ 的配方,砂土采用 $8:24:24$ 的配方。但目前普遍应用、并认为较为理想的施肥配方是 $15:15:15+0.46MgO+3.80CaO$ 的复合肥。

1.5.1 幼树施肥

一般采用 $N:P:K=15:15:15$ 的复合肥,定植后的两个月每株施 150 克,再过 3 个月施同样数量的化肥。定植后的第二年雨季初,每株施 250 克,8—9 月再施相同的化肥。

1.5.2 投产树的施肥

采用 $N:P:K=15:15:15+0.46MgO+3.80CaO$ 的复合肥进行三次施肥。第一次采果修剪后进行,第二次在花前两个月进行,第三次在座果期进行。施肥量依树冠大小而定,例如树冠直径 2 米,则三次施肥总量 2 公斤,树冠直径为 3 米,则每次施肥 1 公斤、共计 3 公斤。

1.6 投产树的整形修剪

采果后进行整形修剪,剪去干枯枝、病虫枝、受伤枝外,主要修剪树冠内隐蔽枝。重剪内堂小枝,形成树冠内部中空无叶层,树冠外层枝叶密集的自然圆头形。

1.7 土壤管理

1.7.1 除草

一般一年 2—3 次,行间采用拖拉机耕翻除草,有的果园对株间和树盘采用除草剂草甘膦(Glyphosate)和 Gold-2E 除草,有的果园对树盘内杂草采用人工除草。

1.7.2 间作

有部份幼龄果园间作低干农作物,投产树果园,因劳力较贵,一般不间种,也未见种覆盖植物。

1.8 老树更新

老树更新同目前云南芒果产区的方法大体相同,第一种是隔行间伐,第二种是采取隔行更新的方法,将过密行从胸高处锯去,重新培养新枝,现正采用多效唑(PP333)在此类树上做矮化试验,待投产后更新保留下来的老树。第三种是截枝控冠。将 8 米高的大树干枝进行短截,使株高降低一半,对中下部的小枝也进行修剪,以促发新梢,重新形成一个枝叶丰满的树冠。

1.9 病虫害防治

泰国目前对病虫害的防治,仍然是化学防治为主,一般果园全年喷药 6 次,盛花期禁止喷药。主要病虫害种类也与云南基本类同。

1.9.1 病害防治

炭疽病采用代森锰锌和苯菌灵防治。白粉病主要分布在较干旱的西部、北部,中部较轻,采用粉锈宁、代森锰锌防治。煤烟病(*Meliola mangiferae* Earte),以南部湿润地区较普遍,主要用久效磷控制叶蝉来防治。流胶病病名未定,在地下水位较低的地区较为严重,地下水位高的地区较轻,目前没有较好的防治方法,主要采用波尔多浆涂治。

1.9.2 虫害防治

尾夜蛾(*Chlumiyia transversa* Wolker)、切叶象甲(*Deporsaus manginatus* pase)、叶蝉(*Idioscopuselypealis* Lehierry)茶黄蓟马(*Scirtothrips dorsalis* Hood)主要采用西维因,久效磷,马拉松进行防治,红蜘蛛采用可湿性硫磺粉剂防治。

1.10 灌溉

泰国属热带季风气候,年内季节按习惯分为热季(3—4 月)、雨季(5—10 月)、凉季(11—2 月)。芒果产区年降雨量为 1000—2000 毫米,3—4 月雨量偏少,是灌溉的关键时期。考察中所看到的芒果园多数没有灌溉条件,少数条件好的果园具灌溉设备。北冲研究站为管道灌溉,帕鲁斯尼克姆果园则是采用先进的地面灌溉,其设备是从以色列引进,喷头呈丁字型(塑料制品),离地面 40 厘米,喷水半径为 1.3 米,以机动力加压。什么时需灌溉由土壤含水量来决

定,用美国加州 IRROMETEX COMPANY 产的土壤水分监测仪定点观测土壤深度 30 厘米、60 厘米、90 厘米的土壤水分含量。

1.11 反季开花结果

芒果的芽为混合芽,既可向花芽上转变,也可向叶芽转变,在枝梢内 PP333 可降低赤霉素的含量,使芽向花芽转变。

1.11.1 品种选择

泰国反季芒果的品种主要是“兰多美”、“邦哥帕利”“四季芒,这三个品种在条件适宜的地区能多次开花结果。使用 PP333 可抑制枝条生长,促使花期延后达到反季结果。

1.11.2 施药时间

以果树长出的新叶变成嫩绿色后施 PP333 为宜。

1.11.3 方法

叶面喷施 15% 的 PP333 浓度为 1000—1500ppm,一次即可。土施则据树冠大小而定用量,以冠径每米 10 克用量计,砂土的用量比粘土少,施药时宜加水溶化(小树加水 1—2 公斤,大树加水 3—4 公斤),浇在树干周围,并经常保持湿润。

从实地考察的情况来看,反季开花结果还处于试验阶段,据介绍,有部份植株已能延迟到 7 月份采收,总的效果还不甚明显。另外还试验用 SADH、HLAR 及 GA3 做反季结果试验。

1.12 套袋保果

为了获得光洁无斑的优质芒果,越来越多的果园采用套袋保果措施。当座果 50 天时,开始进行套袋。经试验认为淡蓝色薄膜塑料袋为好。为了方便套袋,越来越多的果园采用修剪控制树冠的方法降低树冠的高度,以便套袋。

1.13 采收与保鲜

据泰国科研人员介绍,对芒果适宜采收的时间,虽然可根据糖酸比、可溶性固形物、硬度等反映果实的成熟度来定,但由于品种的不同,年度间的气候变化,因此这些手段只是用来指导果农,而果农根据自己的经验,掌握采收时间,采收时严防碰伤,保留果柄,运至仓库(空调降温)时剪去果柄,基部朝下产立放于地面让其

(放浆),然后用 52℃ 的温水(溶入千分之一的苯菌灵)浸泡 5 分钟,即放入 13℃ 的分层冷藏箱中,可以保鲜三个星期。对果实的保鲜,他们认为关键是采前的病虫害防治、施肥、防风、果实套袋等管理措施,首先是要有优质的果实。

综上所述,泰国芒果栽培的主要特点是:采用大苗栽培,投产较早;重视幼树的整形、注意控制生长;重视水肥管理,即使在雨量充沛的地方,也重视干旱时期的灌溉;重视果实的质量,提高商品率。

2 泰国芒果产销情况

芒果是泰国除椰子之外种植面积最大,产量最多的水果,1988 年芒果的种植面积达 124054 公顷(775339 莱),产量为 42.2 万吨;随着近年来农业和产品结构的多样化,芒果种植面积得到进一步扩大。1992 年种植面积达 185686 公顷(1160538 莱),其中投产面积为 121494 公顷(759341 莱),尚未挂果面积为 64191 公顷(401197 莱),产量为 60 万吨,投产面积的平均产量为 4935 公斤/公顷(数据为北冲研究站提供)。

芒果鲜果出口由于受运输条件和国际市场价格波动的影响,出口量很不稳定,1992 年总产 60 万吨,出口 1 万吨左右,大约可换取外汇 500 多万美元。出口日本、新加坡、香港、马来西亚、西欧、越南等地。出口时的包装,根据不同国家和地区的要求分别采用小包装和大包装。如出口日本为 5 公斤一箱,出口新加坡、马来西亚、香港、越南为 15 公斤一箱,国内水果市场销售,旺季每公斤 4—6 元(10—15 铢)在淡季为 12—18 元(30—90 铢)。在管理较好的果园,鲜芒果的商品率高达 99%。一般分三级:A 级占商品率的 40%,主要供出口;B 级为 50%,主要供国内市场;C 级为 10%,用于加工。在市场上,我们看到 B 级芒果,整齐度高、无斑点,质量很好。现在他们正在多方面采取措施,力争使 A 级芒果的比例上升到 80%。

3 泰国发展芒果生产的基本经验

泰国的芒果生产和栽培管理,在某些方面(如育苗方式)我们认为还是传统的做法,比较

原始。在某些方面(如投产树的整形修剪)还值得探讨,但其中有很多基本经验(包括栽培技术和管理体制)是值得我们借鉴的。

3.1 注重品种选择,果实质量

泰国地处中南半岛,是芒果起源最早,栽培历史最为悠久的国家之一,其栽培品种多达120个,但仍十分注重品种的引种、整理和系统研究,以期不断地选出优良的新品种,推广运用于生产。为了鼓励培育新品种,泰国每年举行一次优良品种评奖活动,由政府给予奖励。

在生产布局上,泰国芒果产区不论果园大小,其主栽品种一般均为3—5个,而没有单独栽一个品种的情况。这一方面是为了互相授粉的需要、另一方面是使采收期适当拉开,分期上市。泰国目前主栽品种的开花期为12—1月,集中采收期为4—5月,7月以后陆续结果的就称之为“反季芒果”,没有明显的划分出早、中、晚熟品种。从我们9月份在市场上购买和果园里得到的5个芒果品种的观测和解剖的结果看,共同的特点是:果实均为中果型(250—500克),外型光滑美观,极少见病斑虫疤、果核薄、纤维很少、果肉率都很高,无明显的松脂味。

我省在70年代虽已收集有一定数量的品种,但没有很好的发掘、筛选和推广,以至在80年代发展芒果生产的主栽品种时,品种单一,三年芒挂帅,一统天下多少年。该品种虽然风味适口,但纤维多,果核大,缺乏市场竞争力。随后发展较多的马切苏虽然高产稳定,但松脂味浓厚,果核亦较大,也缺乏竞争力。面对竞争日益激烈的市场,云南芒果主栽品种的选择是一个迫在眉捷的工作。

3.2 集约经营、良好的栽培管理

泰国水果产区,地势平坦,土壤疏松肥沃,加之气温高(年平均气温23—27℃),雨量丰富,自然条件优越,但他们仍然十分注重改善果树栽培的环境条件,重视栽培技术,基本上是采用高投入高产出,讲效益的集约经营方式。突出的表现在以下几个方面:

3.2.1 重视果园基本建设。新建果园普遍种植防风树,在地下水位高的地方,挖沟排涝,

采取特有的垄式种植方式。在干旱的地方推行喷灌、滴灌技术。经济条件好的公司或农场,即在雨量丰富的南部地区,也安装灌溉设备,以满足干旱时期的水份需要。

3.2.2 重视施肥。一般果园都注重施肥,且施肥量较大,多为氮、磷、钾三元复合肥。例如查龙才先生的私人果园,不到3米高的幼龄果树每年要施三次复合肥,每株每次1公斤。对比之下,我省果园普遍施肥不足。例如元江甘庄坝农场,和不少果农对树龄10多年的芒果树每年施用化肥的总量还不到1公斤(通常只施氮、磷肥),另外,泰国的芒果园除了重视根部施肥外,还重视叶面施肥,尤其是在果实生长发育期间,喷肥的次数很多,有的果园每半月就喷一次,肥料种类以磷酸二氢钾为主。

3.2.3 重视整形修剪。从定植开始,就注重整形,不让枝条任其乱长,“三三”制的幼树整形法值得我们借鉴。在定干高度方面,因为一般种植都不很密,故多主张低干型,使树冠不致太高,以方便管理和套袋、采摘。目前,正在摸索对投产树大量剪除中间枝条,树冠呈“空心圆头形”的修剪方法,总之,他们并不片面追求过多的果实和过高的产量,而更注重果实的整齐度和果实的质量,以提高A级芒果的商品率,求得较高的销售价。

3.3 注重科研与生产相结合,注重推广工作

泰国是一个农业国,政府重视农业,大力发展外向型农业,十分重视水果生产的发展。

泰国果树生产的管理机构有3个平行而互有联系的系统:一是国家农业研究厅园艺处,负责全国果树科研计划的制定和示范推广;另一个是国家农业推广厅,负责推广农业研究厅的科研成果;第三个是国家农业合作部,按地区设立农业中心站,负责该地区的农业生产管理工作(包括水果生产),配合上面二厅在基层开展试验示范和推广工作。卡舍萨特大学农学院、清迈大学(园艺系)等大专院校的教师除在自己的研究站进行科研项目外,还每年定期下到基层参加一些科研项目。总的看来,重视科研与生产的紧密结合,重视科学技术(下转36页)

前提下,不仅减少了能源的消耗,而且使原提油速率提高了 16.7%。冷疑、冷却设备减少了 50%。完全达到了技改的预期效果。

3 技改效果需进一步解决的问题

通过对原工艺的修正及设备改造,取得明显的社会、经济效益。

3.1 成本大幅度降低。在未进行节能技改前,每吨桂油的直接生产成本为 115869.5 元。而技改后,每吨桂油的直接生产成本为 96119.5 元,减少直接生产成本 19750.00 元,减幅为 17%。其中:燃料成本减少 16200.00 元,工资成本减少 2550.00 元,设备成本减少 1000.00 元(以减少的设备年拆旧率计)。

3.2 节省了燃煤的消耗,有利于该项生产技术的推广应用。随着我省肉桂的大面积栽培,桂油规模化、集约化生产技术应用将成为桂油生产的主体部份。在该技术的应中,对于远离煤区和交通不便的地区,如用煤作燃料,将成为建厂布点的一个主要难题。如以枝叶代替煤,改进锅炉燃烧技术,则从根本上解决了这一难题,从

而在建厂布点时减少了一个制约因子,有利于扩大该项生产技术成果的应用地域和范围。同时也在一定程度上间接的缓解了能源的供应紧张状况。

3.3 对搞好安全生产和减少环境污染起到积极作用。在利用桂枝叶提取桂油的过程中,形成大量的枝叶残余物,技改后以枝、叶代煤,不仅节省了燃煤,降低了生产成本,也消除了火灾隐患和环境污染。

3.4 减少设备,降低了建厂的设备投资。通过对两级换热装置的技术改造,使原冷疑、冷却设备由原用 6 台改为只用 3 台,减少设备投资 36000 余元。我所是一个年产 5 吨桂油的中试小厂,如设计较大的桂油加工厂,则减少的设备投资更为可观。

3.5 需进一步解决的问题。以枝、叶代替煤后,锅炉操作工向炉膛投放枝、叶、劳动强度有所加大,这一问题还将进一步的研究解决。

(上接 33 页)

术的推广工作,是泰国水果生产发展快而效益高的一个重要因素。

3.4 大力培养农业科技人才

泰国政府十分重视农业科技人员的培养,鼓励和选派大学生到日本、美国进修和攻读学

位。在国内大学获得学位的研究生由国王亲自签署毕业证书,以示荣耀。泰国果树管理的科技人员,大多是专业院校的毕业生,其中有一部份是硕士和博士,总体素质都较高。

附表 引入芒果品种

品种名称		保存单位(元江)
1、兰多美	Nam dohmai	园艺站、热区办、西北灌区
2、翠 绿	Khieo Sawoei	同上
3、瑞 德	Raed	县科委基地
4、皮森姆	Pimsenmen	同 上
5、四季芒	Choke Anand	县科委基地、热区办、西北灌区