

横断山区干旱河谷落叶果树资源及其开发

吕荣森

(中国科学院成都生物研究所)

提要 横断山区干旱河谷有四类,即干热河谷、干暖河谷、干温河谷和干凉河谷。不同河谷类型有与其相适应的果树种类,且不同河谷典型的生态条件与典型落叶果树(如梨、苹果、葡萄、石榴、桃、樱桃等)的高产优质关系密切。由此,区内发展落叶果树生产存在着潜力,并有可能建立三个落叶果树商品基地。

关键词 横断山区 干旱河谷 落叶果树 资源开发

横断山区干旱河谷指的是岷江、大渡河、安宁河、雅砻江、金沙江、澜沧江及怒江,面积1.2万余平方公里。区内南北跨度大,东西分异明显,垂直差异显著,自然地理条件极为复杂,植被和作物种类多样。果树资源丰富多彩,尤以落叶果树种类多,分布广。据调查,本区有野生和栽培的落叶果树50余种,其中有经济栽培价值的种类达20种,即梨 *Pyrus bretschneideri*、苹果 *Malus punila*、花红 *M. asiatica*、海棠 *M. toringoides*、桃 *Amygdalus persica*、扁桃 *A. tangutica*、李 *Prunus salicina*、杏 *Armeniaca vulgaris*、梅 *A. mume*、樱桃 *Cerasus pseudocerasus*、山楂 *Crataegus scabrifolia*、石榴 *Punica granatum*、柿 *Diospyros kaki*、君迁子 *D. lotus*、枣 *Zizyphus jujuba*、核桃 *Juglans regia*、板栗 *Castanea mollissima*、葡萄 *Vitis vinifera*、无花果 *Ficus carica*及猕猴桃 *Actinidia chinensis*^[1]。目前,这些资源尚未充分利用,果树栽培在农村经济中的比重还不大。随着山区经济开发建设的发展,果树栽培前途广阔。本文就横断山区干旱河谷的生态条件及果树的分布,讨论落叶果树的发展潜力及建立果树商品基地的可能性。

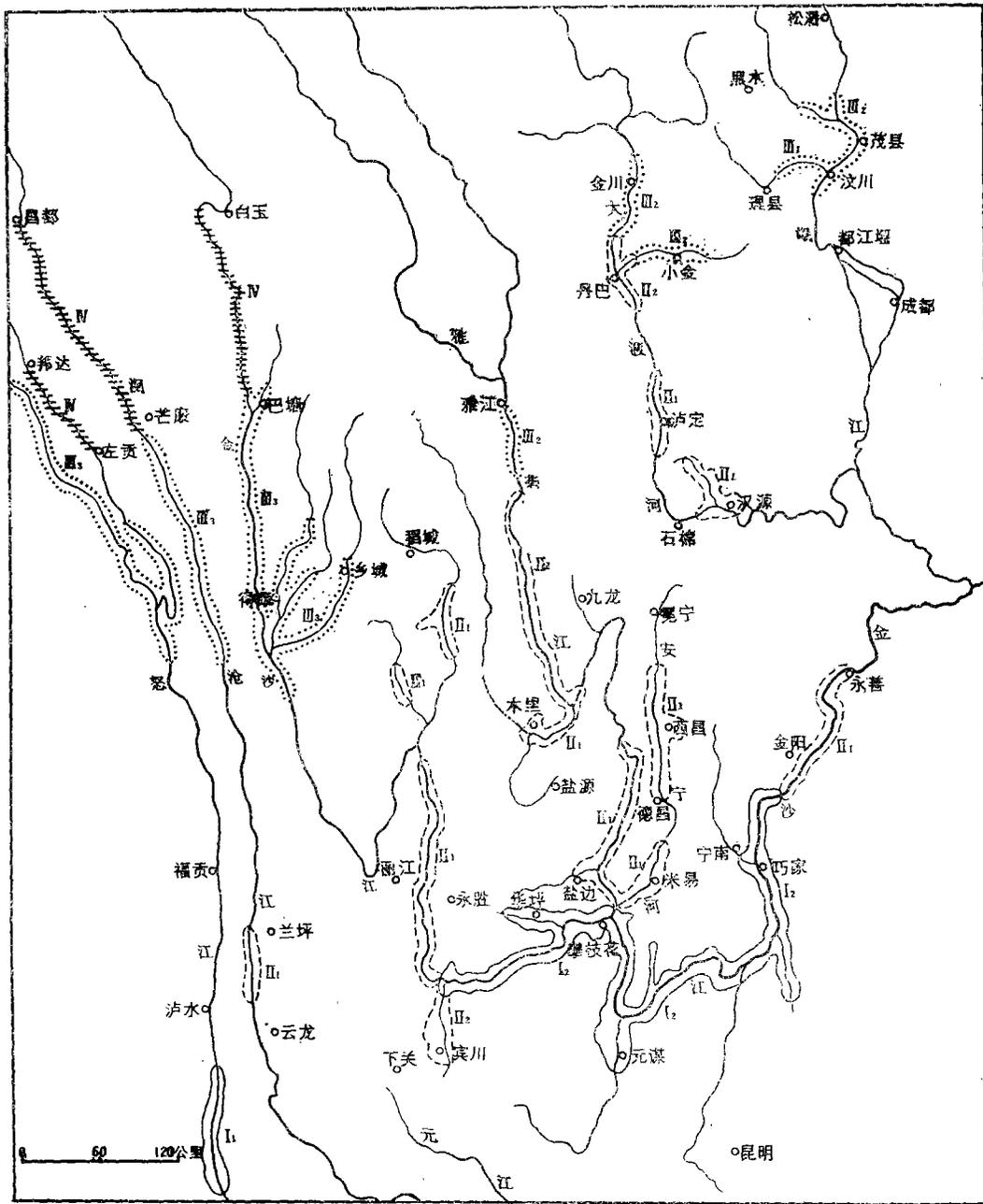
一、干旱河谷的类型与果树的分布

横断山区干旱河谷是一个比较特殊的地区,与通常的干旱地区概念不完全相同。气候学家用伊万诺夫公式计算的结果,将横断山区年湿润度 <1.00 及月湿润度 <0.60 在6个月以上的河谷划为干旱河谷。进而据植被、土壤的不同,把本区干旱河谷划分为四类¹⁾:干热河谷、干暖河谷、干温河谷和干凉河谷(附图)。四类河谷生态条件不同,果树的种类和分布也各不一样。

I. 干热河谷:年均温 $>20^{\circ}\text{C}$,7月均温 $24-28^{\circ}\text{C}$,1月均温 $7-12^{\circ}\text{C}$ 。按湿润度的不同,又可分为两个亚类。

I₁. 半干旱偏湿亚类:湿润度 $0.67-0.50(0.45)$ 。河段仅有上江一道街南段怒江。

1) 横断山区干旱河谷的分类参见科学出版社将出版的《横断山干旱河谷》一书。



附图 横断山区干旱河谷的分布

Figure Distribution of arid valleys in Hengduan Mountainous Region

I. 干热河谷: I₁. 半干旱偏湿亚类, I₂. 半干旱亚类; II. 干暖河谷: II₁. 半干旱偏湿亚类, II₂. 半干旱亚类; III. 干温河谷: III₁. 半干旱偏湿亚类, III₂. 半干旱亚类, III₃. 半干旱偏旱亚类; IV. 干凉河谷 (半干旱亚类)

这一亚类由于热量较高,以某些热带和亚热带果树为主。咖啡、芒果能安全越冬,产量、品质均好。芭蕉(包括香蕉)、番木瓜栽培普遍。

I₂.半干旱亚类:湿润度0.50(0.45)—0.29。河段仅有丽江金江街—金阳对坪段金沙江。

这一亚类包括了华坪、攀枝花、元谋、宁南、巧家等县市。河谷内气候炎热干燥。果树以亚热带的为主,产柑桔、芭蕉、番石榴。荔枝、龙眼、油梨有少量栽培。番木瓜可生长在海拔1300米以下,芒果可在1500米以下栽培。但在同一河谷的较高处(如海拔1900米以上),则可栽培落叶果树(如苹果、梨、葡萄等)。这些果树产量高,品质好,成熟早。

II.干暖河谷:年均温 $>14^{\circ}\text{C}$,7月均温 $22\text{—}24^{\circ}\text{C}$,1月均温 $5\text{—}7^{\circ}\text{C}$ 。按湿润度不同,亦可分为两个亚类。

II₁.半干旱偏湿亚类:湿润度0.67—0.50(0.45)。河段有:泸定江咀—汉源段大渡河及其支流流沙河,九龙吉居—木里洼里段与冕宁金沙—攀枝花段雅砻江,木里附近理塘河,西昌松林—德昌段与米易宁华—攀枝花段安宁河,永胜金沙—大具段与金阳对坪—永善段金沙江,兰坪营盘—云龙旧州段澜沧江。

这一亚类是落叶果树与常绿果树的混交区,但以落叶果树为主。果树种类繁多,有梨、苹果、桃、李、杏、樱桃、柿、葡萄、核桃、板栗、石榴、柑桔、枇杷等。大渡河谷及其支流栽培最盛,产量较高。有些种类是著名的特产,如汉源的雪梨、柑桔,泸定的王皮梨、蜜桃,德昌、石棉的脐橙,西昌的黄杏桃,会理、巧家的石榴等。其他各河段都有果树分布,但由于交通闭塞,外运量较小。

II₂.半干旱亚类:湿润度0.50(0.45)—0.29。河段有金川巴底—丹巴摩罗段大渡河与流经云南宾川的金沙江一支流。

本亚类雨量偏少,河谷狭窄,耕地不多,虽有果树栽培,但产量甚少,除金川、丹巴的梨、苹果、石榴、核桃外,只有宾川的红桔产量较多。历史上宾川曾是云南省的红桔主产区,这里光热条件好,但水源不足,目前红桔生产正在恢复。

III.干温河谷:年均温 $>10^{\circ}\text{C}$,7月均温 $>18^{\circ}\text{C}$,1月均温 $>0^{\circ}\text{C}$ 。按湿润度不同,可分为三个亚类。

III₁.半干旱偏湿亚类:湿润度0.67—0.50(0.45)。河段有理县附近杂谷脑河与茂县—汶川绵虎段岷江。

III₂.半干旱亚类:湿润度0.50(0.45)—0.29。河段包括:松潘附近岷江及其支流黑水河,金川周山—巴底段大渡河,小金牛厂—小水沟段小金川,雅江—八衣绒段雅砻江。

以上两个亚类是横断山区干旱河谷的主要落叶果树产地,也是四川省西部梨和苹果的集中产区之一。由于本区生态条件优越,梨和苹果已成为当地的著名特产。金川雪梨历史悠久,产量高,品质好,在我国白梨系统的品种中列为上等。苹果引入历史不长,但它的品质非常好,已跻于全国优质苹果之列。小金、茂县的苹果多次在全国评比中名列前茅。位于岷江和大渡河上游的茂县、汶川、理县、黑水、小金、丹巴,以及南坪、木里、盐源是苹果栽培的最适区。近十余年来,苹果发展迅速,产量大幅度增长。

III₃.半干旱偏旱亚类:湿润度0.29—0.20。河段有:巴塘北—上桥头段金沙江及其支流,芒康—燕门段澜沧江,以及察瓦龙—左贡—俄巴段怒江。

本亚类也是落叶果树的产区。位于金沙江支流的乡城和巴塘,生态条件适宜苹果生长,果实品质优良,有一定的产量,但由于地处偏僻,路途太远,苹果不能大量外运,只限当地销售,目前尚不能大量发展。其余河段由于雨量偏少,或交通闭塞,果树栽培甚少。

IV. 干凉河谷: 年均温 $>4^{\circ}\text{C}$, 7月均温 $>12^{\circ}\text{C}$, 1月均温 $>-7^{\circ}\text{C}$ 。

本类型按湿润度分, 只有一个亚类, 即半干旱亚类。湿润度为 $0.50(0.45)-0.29$ 。河段为白玉—巴塘段金沙江, 昌都—芒康段澜沧江, 以及左贡—邦达段怒江。

这类河谷热量偏低, 除南部河谷有少量野生小果型落叶果树(如海棠、山楂、野梅等)的果实能成熟外, 大果型落叶果树的果实不能成熟, 常失去栽培价值。

由上可见, 干暖河谷和干温河谷的分布面积较大, 绝大部分落叶果树及部分常绿果树都分布在其中。这是因为两类河谷具有最适宜于落叶果树生长的优越气候条件, 即热量丰富($\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $2000-6000^{\circ}\text{C}$), 降水适中($500-800$ 毫米), 日照强烈(日照时数 $1500-2500$ 小时), 温差大(日较差 $9-17^{\circ}\text{C}$), 湿度低(相对湿度 70% 以下)。由此落叶果树生长迅速, 结果早, 产量高, 品质好, 具有极大的发展潜力。

二、主要落叶果树资源评价

(一) 苹 果

苹果原产欧亚内陆地区, 但从现在主产地及高产优质地区的环境分析, 最适宜苹果栽培的生态环境是: 冬无严寒, 夏无酷暑; 气温年变幅小, 日变幅大; 日照充足, 短波光多; 降水较少, 空气湿度较低; 山坡坡度平缓, 背风向阳, 土壤深厚而又肥沃^[3]。一般地说, 苹果喜冷凉干燥的生态条件(表1)。美国华盛顿州苹果产量占全美苹果产量

表1 横断山区干旱河谷与国外^[4,5]
苹果产地气象要素的比较

Table 1 Comparison of climatic data of the apple growing areas between arid valleys in Hengduan Mountainous Region and some foreign countries

产 地	年均温 ($^{\circ}\text{C}$)	1月均 温($^{\circ}\text{C}$)	极 端 最 低温($^{\circ}\text{C}$)	7月均 温($^{\circ}\text{C}$)	年 降 水 量(毫米)	年日照时 数(小时)	相对湿 度(%)
茂 县 汶	11.2	0.4	-11.6	20.8	492.7	1565.9	72
小 金	11.9	2.0	-11.7	19.9	617.2	2188.7	52
盐 源	12.6	5.3	-9.7	18.4	490.0	2600.1	59
巴 塘	12.4	3.6	-12.8	19.5	516.8	2437.7	47
烟 台	12.6	-1.9	-15.0	25.8	623.2	2624.5	78
熊岳(盖县)	9.2	-9.2	-30.4	25.4	657.7	2776.5	65
日本青森	9.2	-2.8	-24.7	22.8	1396.4	1740.5	80
英国东马灵	9.8	4.2	-17.8	17.0	677.9	1580.0	60
美国纽约	10.2	-0.9	-23.3	22.3	1065.0	/	66
美国亚基马	9.9	-2.5	/	21.7	199.0	/	50

注: 东马灵在英国肯特郡, 亚基马在美国华盛顿州。

的1/3以上。日本青森县苹果产量约占该国苹果产量的一半^[4]。我国山东和辽宁两省苹果总产量约占全国苹果产量的70%^[2]。

就气候条件而论,横断山区干旱河谷内茂县、小金、盐源、巴塘等地具更多的优越性。首先,年均温11—13℃,热量充足,这对苹果的早中晚熟品种都能适应。其次,冬季低温适度,这使苹果树能正常休眠。极端最低温度大多在-12℃以上;远较其他产地的极端最低温为高,这使苹果树极少受冻害。我国辽南、胶东,日本、苏联、美国等一些产地常因冬季严寒而造成苹果大面积减产。从降水量来看,横断山区几个县为500—600毫米,降水主要集中在4—10月的苹果生长季,基本上能满足苹果生长结实之需,而又不过湿。再从日照来看,典型的干旱河谷内日照时数都在2000小时以上,与其他产地的日照时数不相上下。而地处高原(海拔在1500米以上,其他苹果产地大多在500米以下),日较差大,这利于苹果积累糖分。干旱河谷内苹果含糖量高,一般10—13%;含酸量低,一般0.50%以下(表2)。

由于苹果产地海拔高,日照强烈,短波光多,故果实着色极为良好。元帅系统的品种成熟时可达全面浓红色,甚至绛红色。金帅苹果成熟时,果面金黄,阳面常产生红晕,极为美观。同时,由于天气晴朗干燥,果面光洁,极少锈斑。果实的硬度也较大,耐贮运,稍加贮藏,便香味浓醇。小金、茂县、盐源等地的红星苹果、金帅苹果在全国苹果鉴评会上多次名列前茅,综合品质为全国之冠。这是在干旱河谷生态条件下的独特表现。

(二)梨

梨是适应性最广的果树,对环境条件的要求不甚严格,凡在海拔2500米以下处皆有梨的栽培。梨主要分布在干暖河谷和干温河谷中,特别是大渡河流域的金川、小金、丹巴、康定、泸定、石棉、汉源等地。气候属于半干旱类或半干旱偏湿类。适合各种梨品种的生长,品种达140个以上。属白梨系统的著名品种有金川的雪梨(鸡腿梨)、金花梨、鸡腿香雪梨,泸定的王皮梨,汉源的白梨,西昌的鸭梨;属沙梨系统的良种有蜂蜜梨、罐罐梨、苍溪梨等。

金川雪梨和金花梨均为果实大,外形美,肉质细嫩,汁多味浓(可溶性固形物12%以上),富有香气。两者在品质方面优于我国著名的良种鸭梨和慈梨^[2]。金川附近的大渡河两岸海拔1900—2500米地段,是金川雪梨的生态最适带。

(三)葡萄

葡萄是世界上栽培面积最大、产量最多、适应性最广的一种果树。它对生态环境的要求是:≥10℃的积温为2100—2800℃(随早中晚熟品种不同而异),低于7.7℃的休眠温度1000—2000小时,降水量600—800毫米,空气干燥,光照充足,日较差大;地势较

表2 横断山区干旱河谷几个苹果产地的糖、酸含量

Table 2 Sugar and acid contents of the some apple growing areas of arid valleys in Hengduan Mountainous Region

地 点	品 种	还原糖(%)	转化糖(%)	总糖(%)	总酸(%)
小金县美沃乡	红 星	13.05	2.70	15.75	0.22
小金县沙龙乡	红 冠	11.66	3.39	15.05	0.16
茂县凤仪乡	红 星	12.18	0.99	13.17	0.16
乡城县喇嘛寺	红 冠	9.42	3.85	13.27	0.26
小金县八角乡	金 帅	10.15	2.76	12.91	0.20
巴塘县城关乡	金 帅	8.32	4.58	12.90	0.23
乡城县卫东乡	金 帅	6.90	4.84	11.74	0.37

高,土壤疏松。横断山区干旱河谷中的干温、干暖、干热三类河谷都具有这样的生态条件。事实上,小金、汉源、石棉、西昌、攀枝花(种于海拔1800米以上)等地引种的葡萄产量、品质都较四川盆地为好。例如,攀枝花平地林场和平地乡,海拔1860米,种植数百亩黑虎香葡萄,四年生树亩产可达1000公斤以上,果实可溶性固形物达16%,病虫害又较少。又如,小金县城关镇引种的玫瑰香葡萄,可溶性固形物达20%以上,它不亚于北方葡萄的品质。因此葡萄栽培是大有前途的。

(四)石 榴

石榴原产中亚,喜干燥的亚热带气候。它是落叶性小乔木,能耐 -15°C 以上的低温,在我国南北均有分布。若要获得果实大而风味好的石榴,尚需选择气温高,降水少,日照充足的生态环境。干暖河谷恰能满足这样的要求。如大渡河上中游、金沙江下游及其支流等是主要产地。会理县是著名的石榴之乡。该县关河乡菜子园所产良种青皮石榴单株产量50—150公斤,单果重610克,特大果重达900克。这种石榴果肉细嫩化渣,种子小而软,果汁多,可溶性固形物达15—16%,香味浓,品质极上。石榴风味独特,又耐贮运。在会理、巧家、攀枝花、丹巴等地,积极发展石榴生产是很有必要的。

(五)桃

桃原产我国西北等干旱区,枝叶要求较低的空气湿度。生长期雨水过多,则病害严重,果实着色不良,味淡,不耐贮藏。这些条件也只有干暖河谷和干温河谷才能满足。如岷江的茂县、汶川,大渡河的金川、丹巴、泸定、石棉、汉源、安宁河的西昌及金沙江的攀枝花等地所产的桃,品质远较四川盆地为好。桃果实由于不耐贮运,栽培面积还不小。西昌的黄肉桃,泸定的香桃品质优良,有一定的名气。攀西工业区正在兴起,人口在增加,故桃作为一种夏季的主要水果,有一定的地位,在城郊及工矿区发展良种桃是很有前途的。

(六)櫻 桃

樱桃也是一种分布很广的落叶果树。它成熟最早,且营养价值高,又宜于加工,因此在果品的周年供应方面有重要意义。大渡河中游、安宁河下游、雅砻江下游、金沙江下游,春季都来得早,升温快,温度高,当地樱桃成熟都较北方或四川盆地早得多。如汉源的樱桃较山东烟台樱桃早熟两个月。由于春季气温干燥少雨,日照强烈,樱桃果实色泽鲜艳,风味浓厚,病害少,因此上述地区栽培樱桃较为理想。目前仅大渡河沿岸及安宁河流域城镇工矿区附近樱桃栽培较多。如能充分利用当地气候资源,发展适当的加工业(制作果酱和蜜饯),樱桃栽培还可大为发展。眼下栽培的中国樱桃果实小,皮薄肉软,不耐贮运;今后宜引种果大、肉硬的欧洲甜樱桃,以提高经济价值。

三、建立几个落叶果树的商品基地

目前,横断山区干旱河谷内落叶果树生产规模不大,不能满足各方面的需要。为发展山区经济,打开干旱河谷区农民的致富门路,有必要因地制宜建立各类商品基地。

各类河谷由于地理位置、自然条件和社会经济条件的不同,能够建立商品基地的可能性与现实性也不一样。目前可以建立商品基地的区域有三个。

(一) 岷江上游河谷区

这就是岷江上游干流、黑水河、杂谷脑河的干温河谷, 主要包括茂县、理县、汶川及黑水的一部分。当地气候冷凉干燥, 因而这些干温河谷是苹果生态最适带。本区离成都较近, 交通方便, 苹果栽培已有一定的基础。但目前河谷内耕地主要种植玉米, 经济收入不高, 未能充分发挥土地资源和气候资源的潜力。如能改变现行农业产业结构, 除留少部分耕地作蔬菜地、饲料地外, 可将大部分玉米地改种苹果。农民需要的粮食可通过商品交换来解决。按目前生产潜力, 苹果栽培面积如扩大10—12倍, 产量则可增加10—15倍。当前生产上存在的问题是: 苹果栽培粗放, 单产较低, 病虫害防治不力, 贮藏加工技术薄弱。随着苹果栽培面积的扩大, 产量增加, 这些问题将会更加突出, 需逐步加以解决。

(二) 大渡河上中游及其支流河谷区

本区上半段(金川—泸定)属干温河谷, 包括金川、小金、丹巴及泸定、康定、马尔康部分地区。当地气候也冷凉干燥, 因而这段河谷是苹果和梨生态最适带。原有栽培果树基础较好。本段离成都也较近, 交通条件在逐渐改善, 有条件建立优质梨和苹果商品基地。为发挥当地的生态优势, 亦需调整农业产业结构。按本段生产潜力, 如改玉米地为果园, 可扩大果园面积8—10倍。本段也存在着与岷江上游河谷区类似的问题。

本区下半段(泸定—汉源)属干暖河谷, 是落叶果树与常绿果树的混交区。栽培种类较多, 有梨、苹果、桃、李、杏、樱桃、核桃、柑桔、枇杷等。本段大渡河谷人口稠密, 工矿城镇较多, 交通也较便利, 适宜发展成综合果品基地。梨和苹果应在海拔1800米以上继续发展, 并推广良种。海拔1800米以下河谷两岸主要发展柑桔和枇杷。核果类的桃、李、杏、樱桃有早熟, 丰产, 含糖量高等特点, 但品种较差, 宜引进大果型良种试种, 以提高经济价值。本段内果树种类多, 产果季节长, 应建立果品加工厂, 综合利用, 增值增收。

(三) 安宁河及雅砻江中游河谷区

本区属干暖河谷及干温河谷, 包括西昌、德昌、会理、木里、盐源等县市。全区是落叶果树、常绿果树及特种经济林木的混交区, 但仍以落叶果树种类多, 分布广, 发展潜力最大。本区以西昌为中心, 各产地处于成昆铁路沿线, 交通方便, 随着攀西工业基地的发展, 果树栽培前途十分广阔。木里、盐源苹果质量优良, 可建立苹果商品基地。西昌的梨、桃、葡萄成熟早, 品质好, 可满足当地市场需要。会理的石榴, 皮薄果大, 风味香甜, 商品竞争力较高, 可建立石榴商品基地。

攀枝花市位于金沙江干热河谷内。近年来, 市郊海拔1900米上的地带, 大面积发展苹果、葡萄等果树获得成功。当地由于纬度偏南, 果实成熟较其他地区早一两个月, 但产量、品质并不降低, 因而亦可建立商品基地。这对解决该市的水果供应有重要意义。

参 考 文 献

- (1) 俞德浚, 1979, 中国果树分类学, 农业出版社, 第371—388页。
- (2) 中国农业科学院果树研究所主编, 1959, 中国果树志 第三卷 梨, 上海科学技术出版社, 第45页。
- (3) 华南农学院主编, 1981, 果树栽培学略论 南方本 下册, 农业出版社, 第65—66页。

- (4) 青木二郎, 1975, 新編リンゴの研究. 津軽書房, 東京, 6—12.
(5) Childers, N. F., 1976, Modern fruit science. Rutgers University, New Jersey, 16—21.

RESOURCES OF DECIDUOUS FRUIT TREES OF THE ARID VALLEYS IN HENGDUAN MOUNTAINOUS REGION AND THEIR DEVELOPMENT

Lu Rongsen

(Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences)

Abstract

The arid valleys of the Hengduan Mountainous Region consist of the valleys of the Minjiang River, the Dadu River, the Anning River, the Yalong River, the Jinsha River, the Lancang River, the Nujiang River and their tributaries. According to the differences of humidity and heat quantity these arid valleys are divided into four types: hot-arid, warm-arid, temperate-arid and cool-arid.

The relationship between ecological conditions of different arid valleys and good harvest and high quality of typical deciduous fruit trees is discussed. The climatic characteristics in these arid valleys are: abundant heat quantity ($\geq 10^{\circ}\text{C}$ accumulated temperature 2000—6000 $^{\circ}\text{C}$), appropriate precipitation (500—600mm), rich sunshine (annual sunshine 1500—2500h), large temperature difference (daily range of temperature 9—12 $^{\circ}\text{C}$) and small humidity (relative humidity below 70%).

This type of climate is specially advantageous to the growth and bearing of fruit trees such as apple, pear, grape, pomegranate, peach, cherry, etc. Specially the quality of apple of this region is one of the best in the whole country. So the arid valleys have big potentiality to grow deciduous fruit trees. Author suggests to set up three commodity bases of deciduous fruit trees: 1. the region of the upper reaches of the Minjiang River; 2. the regions of the upper and middle reaches of the Dadu River and their tributaries; 3. the region of the middle reaches of the Anning River and the Yalong River.

Key words Hengduan Mountainous Region, arid valley, deciduous fruit tree, resource development