

云南少数民族农业科技成就

云南省社会科学院 朱霞 李晓岑*

1、云南的早期栽培稻问题

宾川白羊村和元谋大墩子等云南的新石器时代遗址都发现了炭化稻谷、稻穗凝块或陶制器具上的谷壳及穗芒压痕。据鉴定均为粳稻。这些稻谷的时代不超过四千年。由于无水田作业器物的遗存,推测云南史前稻谷属陆稻而非水稻。

这些史前稻谷是云南新石器时代的最显著特征。云南和一些日本的学者认为云南是亚洲栽培稻的发源地,在日本,还掀起了达30年之久的“云南寻根热”。

然而,我们要指出,从公元7万年前至公元8000年前,云南发生了一场极其巨大的气候上的变化,即大理冰期(Dali glaciation)的活动,这是第四纪晚更新世期的最后一次冰期活动,当时在海拔2千米以上都是十分寒冷的气候,云南不可能进化出亚洲栽培稻。

另外,文明的条件也不允许云南是亚洲栽培稻的发源地,因为中国内地发现了1万年前的栽培稻,8千年以上的栽培稻也发现多处遗址,在印度则发现了九千年前的栽培稻。而据考古发掘,云南的新石器时代到4千年前才姗姗来迟,那时出现了早期农业。所以,即便云南有野生稻也不具备驯化稻谷的文明条件。云南栽培稻种植技术明显是从外地传入的。⁽¹⁾

过去,一些日本和中国学者从野生稻种类的丰富论证栽培稻起源于云南。然而,应注意的一个基本常识是:野生稻和栽培稻是两个不同的概念,不应以云南野生稻品种的丰富性去证明栽培稻的原始性。

2、农业生产技术

远在新石器时代,云南已开始了农业生产。出土的众多农具证明,当时已发展到以种植为主的农业。白羊村遗址住房附近的储粮窑穴,竟有48个之多⁽²⁾,说明已有较多的剩余粮食作为储备。

西汉的《史记》说滇国一带有耕田。在农产品方面,西汉晚期,云南已有种稻的记载。到东汉时期,水稻栽培技术也从内地引入了云南,农业生产技术出现巨大的变化。在贮贝器上,我们看到,滇国经常举行各种盛大的仪式来庆祝农业丰收,如“祈年”、“播种”和“丰收”等仪式。

稻田养殖技术也出现于大理和昆明等地,在大理和呈贡发现一些东汉时期的水田模型,这些模型养殖有鱼、泥鳅、青蛙、莲花等动植物,由于中原地区稻田养殖技术的普遍性,这项技术应来自中原。现在这项技术已成为一项国际性的课题。

犁耕技术也见于三国时期的云南,《三国志·蜀志》和《华阳国志》记载,至迟到公元255年,云南的滇东北和滇中地区已使用牛耕,这使云南原先以锄耕为主的农田建设,转变为犁耕为主的农田建设,从而极大地提高了农业生产力。

南诏是一个重视农业的国度,史称:“专于农,无贵贱皆耕”⁽³⁾。南诏出现了水稻梯田法,《南诏德化碑》说:“高原为稻黍之田,疏决陂池”这是我国最古的关于梯田种植水稻的记载,《云南志》卷七又说:“水田每年一熟,

* 作者:朱霞、李晓岑,云南省昆明市,650034 云南省社会科学院。

从八月获稻,至十一月十二月之交、便于稻田种大麦,三四月即熟,收大麦后,还种粳稻。”这是中国有关稻麦复种制的最早记载,这两项技术对中国农业制度产生了重要的影响。南诏梯田技术水平很高,史称“蛮治山田,殊为精好”,今哈尼族、白族等民族也有很高水平的梯田技术。耕田技术则采用从中原地区传来的“耦犁、二牛三人法”,并使用长直辕的犁。

南诏时期,云南还广泛采用象耕,樊绰《云南志》卷四记茫蛮诸部时说:“象大如水牛,土俗养象以耕田,仍烧其粪”,卷七说“开南已养象,大于水牛,一家数头养之,代牛耕也。”又说:“象,开南以南多有之,或捉得,人家多养之,以代耕田也。”这说明当时德宏和西双版纳都用象耕田,这是极有特色的一项农业技术,在中国没有发现第二例。当时还以象运物,《岭表录异》说:“余有亲旧曾奉使云南,见彼中豪族各家养象,负重致远,若中夏之畜牛马也。”这是利用畜力从事生产。

这一时期,云南的农业仍有较高的水平,宋人来到大理国买马,进入洱海地区,“见土田,生苗稼,其山川风物,略如东蜀之资(资中)荣(荣县)”⁽⁴⁾、农业生产接近内地。元人郭松年在《大理行记》中描述了他看见大理一带居民辘集,禾麻蔽野的景象,《元一统志》说威楚(今楚雄)地区土壤肥饶。水田治理也很发达,李宗《云南志略》说云南各民族多水田,称五亩为一双。赛典赤也推广过种植粳稻等农作物的先进技术。

但技术发展是不平衡,明洪武年间的《百夷传》说:“地多平川沃土,妇女用镬锄地,事稼穡,地利不能尽。”又说:“地多平川,土沃人繁,村有巨者,户以千百计,然民不勤于务本,不用牛耕,惟妇人用镬锄之,故不能尽地利。”这是明初的记录,但也反映了元代时傣族地区仍然没有传入牛耕,还处于锄耕阶段的实际情况。而在一些落后地区,如叙州府的“土獠蛮”则更是处于“山田薄少,刀耕火种”的粗放农业状况。

明代,大量的汉族军民来云南屯田,他们带来大量的中原地区的耕牛的农具,史载:“……精兵二万五千人,给军器农具,即云南品甸之地屯种。”“往四川省耕牛万头,时将征百夷,欲令军士先往云南屯田。”⁽⁵⁾从而带来了内地先进的生产工具和技术,对云南农业生产的提高有积极意义。

傣族地区农业发展是不平衡的。《西南夷风土记》说:“五谷惟树稻,余皆少种,自蛮莫以外,一岁两获,冬种春收,夏作秋成。孟密以上,犹用犁耕栽插,以下为耙泥撒种,其耕犹易,盖土地肥腴故也。”所以,孟密以上的地方采用的是犁耕,农业较发达,孟密以下则处于“耕泥撒种”的粗放阶段。晚明时期,徐霞客进入云南富源的黄泥河一带,曾记载了当地的米价问题。

刘慰三《滇南志略》,说滇池一带的农田有多种,这段记载相当全面地反映了云南的农田类型,我们全文引用于下:

“田分上、中、下三则,滨海之田,沟涂流通,如籐在水者谓之籐田;凿地开沟,引水溉灌者谓之渠田;建闸筑堤、籍资千御宣泄者谓之坝田;高原之地,雷鸣雨沛始得播种者,谓之雷鸣田;海边涸出可以耕种者,谓之海田;积水为塘籍资灌溉者,谓之塘田;水道田塍俱皆现成的而现在抛荒者,谓之熟水田;其地有水可引,宜种稻谷,始经开垦者,谓之生水田;只种杂粮,不能开为水田者,谓之旱田,其形如梯级,如冰裂,其址如初月,如断核,夹四曲折,非直方易治,此类之田,培塿补罅,役工尤钜,而收成尤薄,统谓之山田。”

云南由于地理地貌的关系,历来梯田建设都相当发达。梯田可改变地形坡度,拦蓄雨水,增加土壤水分,防治水土流失。云南的少数民族中,以哈尼族的梯田耕作水平最高,清嘉庆《临安府志·土司志》记述哈尼族的梯田耕作情景是“依山麓平旷处,平凿田园,层层相间,远望如画。至山势峻极,蹶坎而登,有石梯蹬,名曰梯田。水源高者通以略约(涧槽),数里不绝”。哈尼族的梯田,层层叠叠,用涧槽引灌,极为壮观。被誉为“云南亚热带山区传统农业的最高典范”。⁽⁶⁾

一些发达地区在农业上已逐渐形成一整套精耕细作制度,例如农时安排趋于科学化:“二月布种,三月收豆,四月收麦,五月插秧,六、七月耘,凡耘必三遍,否则茶蓼滋蔓,九、十月获稻种豆,十一月种麦,每岁仅得两月隙。”当时施肥的经验是:“将犁,必布以粪,粪少则柯叶不茂,多则骤盛而不实。”⁽⁷⁾。清康熙年间,内地人来到大理,称赞太和城“土脉肥饶,稻穗长至二百八十粒,此江浙所罕见也”⁽⁸⁾。元江等地还有再生稻的种植。

在云南各民族的农业技术中,傣族的稻作种植尤有特色,有一整套完整的制度,如稻稻连作制、稻油轮作制、稻麦轮作制、稻豆轮作制等⁽⁹⁾。

3、农作物

在剑川海门口出土了一些农作物,据报导有稻、麦、稗子等,其中稻粒经过中国以及日本的专家进行的科学鉴定,为栽培粳稻。

农业品种不断增多,云南郡一带,“土地有稻田畜牧”,公元4世纪的《南方草木状》记兴古郡(今文山一带)出产甘薯、藿香、榛生、檄稻等多种农作物,其中“甘薯”是一种块茎植物,可能是指山药。百果芋每亩产百斛,另外,产于叶榆的百子芋、产于永昌的魁芋等都很有名。重小豆“一岁三熟”,藜甘白豆和刺豆也是云南常见的食物,朱提和建宁郡的秬豆可作为面食。

作为面食的还有栳榔树,这是当时云南北有特色的食物,历史上多有记载,如《华阳国志·南中志》云南的兴古郡:“有栳榔木,可以作面,以牛酥酪食之,人民资以为粮,欲取其木,先当祠祀。”《云南志》卷七对栳榔树也有记载。这种树就是今做栳榔粉的栳榔木。

其他的农产品也相当丰富,如《云南志》卷七记载当时南诏已有麻、豆、黍、稷、水稻、大麦、小麦等作物。同书卷二又记载了滇西北产薏苡。蔬菜和水果也很丰富,菜有葱、韭、蒜、菁,果有栳、梅、李、奈⁽¹⁰⁾。唐韦齐休说:“南诏遣使致南国诸果,有椰子,状如大牛心。破一重粗皮,刮尽;又有一重硬壳,有小孔,以箸穿之,内有浆二合余,味甘,色白。”又说“云南多椰子,亦以蜜渍之为糝”⁽¹¹⁾。说明当时已用蜜把椰子渍之作为蜜饯。当时还有甘蔗、甘桔、橙、柚、梨、蒲桃、杏等经济作物。

元代,在农产品方面,种植的农作物有水稻、麦、麻和蔬果等⁽¹²⁾。明清时期,云南的农作物品种激剧增多,景泰《云南图经志书》上记载云南有“秠”,其处理方式明显是高粱。据嘉靖《大理府志》记载,当时云南的农作物已十分丰富。如稻有25类,糯有14类,黍类有9类,麦有5类,豆类有12类,菜类有38类,瓜有七类,主要的品种都已齐备,与现在相差很小。

中甸的藏族则“种青稞”,“青稞,质类麩麦,而茎叶类黍,耐雪霜,可墩子及高寒之地皆种之,经年一熟,七月种,六月获。夷人炒而舂面,入酥为糌粑”⁽¹³⁾,至今青稞仍是中甸、维西一带藏族的主粮之一。

4、外来作物

云南很早就与国外有科技上的交流,在农作物方面,交流更为广泛,外来作物传入云南对云南的农业有很大的影响。

西瓜,最早产生于非洲,至迟到明初已引入云南,景泰《云南图经志书》卷二说:“圆长如枕样,俗呼为枕头瓜,其味甜美,非他郡所产可比也”。

原产美洲的玉米早在明代就已传入云南,其中李元阳的嘉靖《大理府志》(1563年)和万历《云南通志》(1577年)的记载为最早,《大理府志》说:“来麦之属五:大麦、小麦、玉麦、燕麦、秃麦。”万历《云南能志》则谈到云南全省有云南府、大理府、永昌府、鹤庆府、蒙化府、姚安府、顺宁府、景东府以及北胜州、滇冀州等八府二州产“玉麦”。这里说的“玉麦”虽然没有性状描述,但据吴其浚《植物名实图考》说:“玉蜀黍,于古无徵,云南志曰玉麦,山民恃以活命”。所以,“玉麦”就是指玉米。以上嘉靖《大理府志》和万历《云南通志》所记“玉麦”也是我国关于玉米的较早记载之一。以后如万历《赵州志》(1588年)记载赵州(今下关、凤仪一带)有“玉麦”,天启《滇志》(1632年)说云南府、蒙化府产“玉麦”。

美洲的甘薯也于明代传入云南。其最早记载于嘉靖年间李元阳的《大理府志》(1563年),其中说:“薯蕷之属五:山药、山薯、紫蕷、白蕷、红蕷”,以上“紫蕷、白蕷、红蕷”即今日之甘薯(番薯)。甘薯是高产农作物,很适宜于山地种植,在云南很受欢迎,明万历《云南通志》(1577年)卷3就曾谈到姚安州、景东府、顺宁州产红薯,在清代还常作为云南灾年救饥荒的主要粮食,甘薯的引进,对云南农业经济有十分重要的影响。

清初,原产美洲的花生亦引种到云南,雍正《宾川州志》上就有“地松”,乾隆时期成书的《滇海虞衡志》说“弥勒大种落地松(花生)与草麻,以榨油,故其民俗渐丰裕,将来广行于全滇,亦大利益也。”咸丰《邓川州志》亦有关于花生的记载。

马铃薯这一著名的美洲作物在清代也传入了云南。但记载的时间似较迟。吴其浚的《植物名实图考》(1848年出版)说“阳芋,黔滇有之,绿茎青叶,叶大小疏密长圆形状不一。根多白须,下结圆实。压其茎则根实,繁如番薯。茎长则柔弱如蔓,盖即黄独也,疗饥救荒,贫民之储。”咸丰《邓川州志》对洋芋也有记载:“阳芋,细白松腻,羹之可比东坡之玉糝,其花四时竞秀,清如腊梅”。

而美洲的番茄传入云南则晚至20世纪40年代,可能是美国飞行员带人。当时称为“洋辣子”。

美洲传入的农作物中,玉米和马铃薯对提高云南的人口有很大的影响。这些作物中迅速传播于云南广大山区,使云南各民族得以大量向山区迁移。

云南由于气候的复杂性,农业有多样性的特点,使得云南历史上从未产生过大规模的饥荒(内地其他省则有此种危险)。这对现代农业具有启示作用。

5、农业生产工具

技术的进步推动了农业生产的发展,对古滇国的考古发掘出大量的青铜农具,全部采用铸造制成,有各种起土器和中耕器等。

在“滇”人的墓葬中出土的农具有起土器(如镢、斧、锄等)、中耕器(犁、耨)、收割器(镰)等,但尚未出现犁耕具,绝大多数为青铜农具,全部采用铸造制成,并往往是成批的出土,数量之大,超过中原地区出土的青铜农具总和。表明当时云南农业生产水平不低于内地。铁农具也开始出现了,但数量极少。到东汉后,云南的铁制农具则大为增加了。

云南的水资源相当丰富,云南在农业上早已懂得充分利用水碾、水磨、水车等水力机械。大理地区尤其多,在明代的文献中就记载了云南的传统水力机械,如明代史料记载“春碓用泉,不劳人力,石家金谷园最夸水碓,此地独多。”⁽¹⁴⁾李元阳曾记载,当时在大理地区,仅太和一县就有水碓、水磨数百所,所谓“春碓用泉,不劳人力”。⁽¹⁵⁾清代,《滇系·物产》载:“水利、水碾、水磨、水碓,皆巧于用水者也,惟之为利尤溥,滇亦多此”。今在云南的大理、丽江、腾冲、罗平等地仍然随处可见这些水力机械。下面我们简要介绍云南的主要水力机械。

水碓:大理地区的水碓很多,过去的下关水碓村、磨涧村都有一些水碓,现已不存,笔者在大理喜洲的凤阳村见到三台水碓,其具体构造和工作原理是,木槽将水流引入立式水轮上端,水流冲动巨大的水轮转动,从而带动轴上的木杆转动,木杆拨动碓梢,在碓房中的4个碓头即一起一落春捣。

水磨:我国的唐代,水磨已广泛得到应用,明代的《农政全书》并绘有水磨的工作图,但并没有指出其技术细节。笔者在云南很多地方见到水磨,如大理磨涧村、鹤庆灵地村、中甸白水台,这些水磨的工作原理完全一致,只是一些细节有很小的差别。现以中甸白水台的水磨为例进行介绍。

中甸白水台是纳西族的聚居地,为东巴教的发源地,这里水源相当丰富,至今尚有六七台水磨在使用,这些水磨的制作很精良,其水力传动部分全部是卧轮式水磨。工作原理是木槽将急水引至水轮处,冲击叶片,水轮和上磨盘旋转。下磨盘固定不动,与立轴间形成滑动轴承。振动棒抖动时,粮食抖落在进料孔中,从而磨成粉粒。

筒车:据清许赞曾《滇行纪程》说,云南的农家,先在溪旁筑石成隘,上流水到隘“势极奋迅”,就在这里设筒车两个,转水入田,转上的溪水,一路上因有大竹连筒不断接引,虽然是很远的土地,也可以“毕溉”。笔者曾在腾冲的和顺乡和罗平多依河见到筒车,这些筒车为木制,直径2米,为水力筒车。其构造是:在水流急湍处建一水轮,水轮底部没入水中,顶部超出河岸,轮上倾斜绑置若干竹筒。此竹筒与水轮成一斜角。水流冲动水轮,临流的竹筒取水并随水轮转至轮顶时,将水自动冲倒入木槽,再流入田间灌溉。

在云南,我们还常见到桔槔,这是一种利用杠杆原理的人力提水机械,如清代《白盐井志》就记载了用“桔槔”汲卤,它在横杆的一端系提水桶,用手操纵横杆另一端的升降以取水。云南还多见辘轳,这是一种起重机械,利用了轮轴原理,一端装有曲柄,用人力转动曲柄,即可自井中提水,徐霞客《滇游日记》记载安宁盐井用辘轳汲卤。我们在石屏和澄江还看到龙骨水车,其方法是用手或脚力转动曲柄,带动众多木片沿木槽上升,从而把水从低处提升到高处倾倒。

6、水利建设

东汉时期,云南出现了一些水利工程。王莽政权派来的官吏文齐积极在朱提郡、益州郡大兴水利,推广水稻种植技术,史称当时僰人地区“穿龙池,灌稻田,为民兴利”⁽¹⁶⁾以及“造起陂池,开通灌溉,垦田二千余顷”。⁽¹⁷⁾当时在滇东北有“千顷池”。这是关于云南最早水利建设记载,以上所述的“陂池”还是云南记载所见最早的水库。

南诏时大兴水利,在南诏水利专家晟君的主持下,修筑有苍山高河蓄水工程,引导苍山溪水灌溉数万顷良田,史称“民得耕种之利”(《南诏野史》)。引磨用江水至鹤庆城的“横渠道”,用以灌溉东郊和城南的田,然后与龙龕江合流入洱海,称为“锦浪江”,另外还有邓川罗时江分洪工程等。这些工程对后世的水利建设产生了积极的影响。

大理国时,修了很多水利灌溉工程,如在大理地区修筑了清湖(在今祥云县)、赤水江(在今弥渡县)、神庄江(在今大理市凤仪)等水利工程,段思平还主持修建了祥云段家坝堤防工程。它们的灌溉面积均有数千上万顷。通安州(今丽江)的“珊瑚外龙山”(今玉龙雪山)则“山半数泉涌出,下注成溪,灌溉民田万顷”⁽¹⁸⁾。昆明的春登堤则“筑土石为二堰于河之要处,障其流以灌田,凡数十万亩”⁽¹⁹⁾,以后元代回回人赛典赤对此堤又再增修。

南诏大理时期,印度僧人来到大理,带来了印度先进的水利工程修造法。史籍中常常记载了这些印度僧人在大理“降龙治水”、“命永行地中,使不为愚”。印度有4500年的水利建设史,水利技术极为发达,印僧来大理修建水利工程是可信的。但记载的年代太晚,也影响了文献的价值。

元代,云南平章政事赛典赤和劝农使张立道还对滇池水利进行了大规模的治理,并挖筑了松花坝水库。这是云南水利史上的一件大事。松花坝水库是在昆明东北滇池上源盘龙江上修建的,具有灌溉、城市供水和防洪等多种功能。松花坝始建时为拦河坝,系木框填土堆筑而成的大坝。渠南行七十余里,尾水亦入滇池。灌溉面积号称万顷。

明清时代云南大修水利。大理祥云地区出现了地龙水利工程。这是一种地下蓄水池和灌溉网,方法是挖出许多互相连接的鱼鳞坑道,夏天将雨水积聚起来,平时不易蒸发,旱时备灌溉之需,有的地龙水利工程在地下绵连达数里,极类似于新疆地区的坎儿井。这种地龙水利工程现在在祥云仍有遗留。

万历48年(1620年),云南府水利道水利金事朱芹重建松花坝的渠首。在盘龙江中修建分水闸,闸口宽4.16米,高3.2米,闸身长9.6米。全长117米,高3.84米。闸系大条石砌筑。史载:“皆选石之最坚厚者,长短相制,高下相纽,如犬牙,如鱼贯,而钤以铁,灌以铅。”⁽²⁰⁾其特点是以闸门控制干渠配水、泄洪,闸堰结合,设施完备。是古代无坝引水工程的典型。

明代,大理也修筑了一些水利工程,如穿城三渠:“一以防备火灾,一以灌溉城东之田”。著名的有弥直江堤和宝泉坝,这些堤坝直到近现代仍在发挥作用。大理还出现了《河工图》和《河防志》等水利著作。傣族的水利建设也很发达,并在灌溉方面形成比较完整的系统。傣族比较有名的水利工程是明代景东文哈水利工程。

傣族的灌溉技术也相当卓越,突出表现为试水筏和分水器的科学使用,农史工作者研究发现这些装置具有巧妙的灌渠质量检验技术和严格的配水技术,并运用了有压自由出流涵管引水技术。⁽²¹⁾

清代,水利技术有更大的发展,清雍正年间出现了黄土杰《六河总分图说》一书,书分八部分:“六河总图说”、“盘龙江图说”、“金汁河图说”、“银汁河图说”、“宝象河图说”、“马料河图说”、“海源河图说”、“昆阳海口图说”。此书是关于云南滇池流域水利法规和技术规范的重要著作,在各河的防洪与灌溉的关系方面也有深入的分析,对以后滇池流域的治理有很大的影响。

在利用水利资源方面,20世纪云南有一项中国大陆第一的成绩。位于昆明西郊的海口的石龙坝电站始建于清光绪三十四年(1908年),1912年建成投产,装机2台,总容量为480千瓦,这是中国大陆第一座水力发电站,标志着中国人开发利用水力资源发电的开端。

7、畜牧业

在农业初步发展以后,家畜的饲养和驯化业也产生了,白羊村和大墩子出土的猪和狗的骨头经鉴定已被驯化,当时还饲养黄牛、羊和鸡。这也是史前时期极为重要的科技成就。

畜牧业有了长足的发展。剑川海门口遗址就出现了狗、猪、牛、马等家畜遗骨,祥云大波那遗址已有牛、鸡、马、羊、猪、狗六畜模型,表明当时六畜兴旺。大铜棺上还饰有许多野生动物和各种鸟类的图像。

在晋宁石寨山遗址,更是出土了大量的牛、鸡、马、羊、猪、狗的形象。据考古工作者研究,在滇国的墓葬中,只发现黄牛的形象,至今尚未见到水牛。有人认为,云南发现的水牛形象与印度的野牛有亲缘关系。马的形象也较多地出现在青铜器上,滇国还大量把马用于骑兵。考古工作者还观察到具有马镫功能的绳圈。青铜器上有放养的图像。其他,养羊业也有了发展。滇国已对猪进行了驯化。青铜器图像上有野猪和家猪。

南诏的畜牧业也很发达,西羌和吐蕃来交易的大羊多达三千二百口,境内以磨些蛮养羊最为突出。《云南志》卷四说:“磨些蛮……土多牛羊,一家即有羊群。”《云南志》卷四已记望蛮部:“其地宜沙牛,亦大于诸处牛,角长四尺以来,妇人惟嗜乳酪。”韦齐休的《云南行记》也记载云南有“酪”。说明奶酪也产生了。

大理国内有“牛马遍点苍”,大理马十分有名,这是云南引进的一种西北的高大马种,并进行科学合理的喂养。宋周去非的《岭外代答》说:“南方诸蛮马皆出大理国,罗殿、自杞、特磨岁以马来贩之,大理者也。……闻南诏越赆之西产善马,日驰数百里,世称越赆骏者,蛮人产马之类也。”所以大理马可日驰数百里,是一种极能奔跑的骏马。马可波罗曾大大赞叹:“这个省繁殖许多最好的马匹”。在宋朝抗金时,大理马也投入了战斗,大理马还远销到印度出售。元代,云南一年贡献给梁王的马就达二千五百匹。

彝族地区也是“地多健马”,每年祭祀时,“宰杀牛羊动以千数,少者不下数百”⁽²²⁾。而傣族地区的牲畜则有牛、马、山羊、鸡、猪、鹅、鸭等。大理国又有一种有名的长鸣鸡,“长鸣鸡,自南诏诸蛮来,一鸡值银一两,形矮而大羽,毛甚泽,音声圆长,一鸣半刻。”⁽²³⁾总之,当时的畜牧业是兴旺发达的。

明代,云南本地的土产马比较小,如清《滇行纪程》说:“滇中多良骑,质小而蹄健,登危蹑若平地,故水西之骏,滇黔多贵之。”今天所见云南的马,也以小马为主。

8、茶叶生产

目前,有的学者认为,茶叶起源于云南,云南是栽培茶的故乡。证据只有一个:云南发现野生大茶树。

但是,云南发现的野生乔木型茶树无论在植株形态上,还是在茶叶的成分上,都与栽培灌木型茶树有着重大的差异。多数专家认为,以野生乔木型茶树的资源分布为依据来证明栽培茶的起源是不合适的。

由于近来中国农科院在湖北神农架已发现野生灌木型茶树,而湖北一带饮用茶的历史记载比云南早近1000年,从而使在中国茶的起源问题上,湖北拥有比云南更加优越的地位。

云南在南诏时出现了关于茶叶生产的记载⁽²⁴⁾,蒙舍蛮从“银生城”等地散收来茶,“以椒、姜、桂和烹而饮之”。《全唐诗》中还有一首题为《西县途中》的诗讲到大理的散茶:“野色从肥羊,乡仪捣散茶。梯航经杜宇,烽火彻苴咩。”

元代,云南的茶叶生产有了发展,在傣族地区,人民以毡、布、茶、盐互相贸易。有的少数民族(土僚蛮)还常以贩茶为业⁽²⁵⁾。在云南各民族中,布朗族对茶的栽培有很大的贡献。

明代,茶叶生产相当发达,明代大理以感通茶较有名,正德《云南志》卷三说:“感通茶,感通寺出,味胜他产”。这种感通茶在今大理的上未杨家仍有生产。《滇游日记·六》说鸡足山有“初清茶、中盐茶、次蜜茶”的三道茶,这是白族传统三道茶的首次记载,现在已成为白族旅游业中的标志性产品。

明代,“普洱茶”也见于记载,明《滇略·产略》说:“土庶所用皆普茶也”。清代,普洱成为云南著名的产品。《滇海虞衡志》说:“普茶名重天下,此滇之所产而资利者也”。

白族的沱茶也是云南的驰名产品,它在大理早已存在,到1917年左右由白族著名商号“永昌祥”定型成批生产,工艺经过选级、揉制、蒸热、紧捏成形制得。沱茶有多种牌号,在四川、西藏、青海都有很高的声誉。

在云南各民族中,保留有各种各样的饮茶习俗,如白族的“三道茶”、彝族的“烤茶”、纳西族的“油茶”、傣族的“竹筒茶”、藏族的“酥油茶”、哈尼族的“土锅茶”等。

9、制糖技术

南诏时,云南有了榨糖业,韦齐休《云南行记》说云南有糖,这可能是在西南石蜜的基础上发展而来的。

明清时期,云南的蔗糖生产较发达,明正德《云南志》记载干崖(今云南盈江)的土产有干蔗。天启《滇志》卷3说临安府的物产中甘蔗最佳,取其精华以为糖,供全省需用。徐霞客《滇游日记·六》说鸡足山“此间石蜜最佳,白若凝脂,视之有肥腻之色,而一种香气甚异。”《滇游日记》记纳西族有一种发糖,“白糖为丝,细过于发,千条万缕合揉为一,以细面拌之,合而不腻。”傣族地区还有一种用树头酒熬白糖的方法。

清《滇海虞衡志》说:“蔗糖,名目至多,而合子糖尤盛,元谋、临安之人多种蔗,为糖霜,如雪之白,曰白糖。对合子之红糖也,其买卖大矣。”达到“如雪之白”,说明蔗糖的精制工艺水平相当高。至今在傣族地区仍保留有土法榨糖的工艺。

笔者在勐海县的勐打火寨曾见傣族的土法榨糖装置。这是利用杠杆原理来达到榨压作用的木制压榨机,有两个榨筒。压榨时把甘蔗切入榨槽,两个榨筒上的梢进行挤压,从而把甘蔗汁榨出。这种压榨机在云南傣族和壮族中很流行。

10、经济作物和食品科学

奶制品:《华阳国志·南中志》记载表明,兴古郡一带的“鸠僚”(壮族先民)等民族已懂得食用牛奶酪。这是对奶制品的成功应用,云南很多少数民族都有食用奶制品的习俗,如藏族、白族、彝族、纳西族等。明《大理府志》记载白族地区的奶制品有“酥”、“酪酥”、“乳腺”等。

馒头:馒头的起源可能与云南少数民族有关,宋代高承的《事物纪原》说:“诸葛亮南征,将渡泸水,土俗杀人首祭神,亮令以羊豕代,取面画人头祭之,馒头名始此。”这虽然是传说,但却表明馒头的发明可能与云南少数民族有关。以后明朗瑛的《七修类稿》也说“馒头本名蛮头”,馒头在现代食品中具有重要地位,它的发明是食品科学史上的重大事件。

米线:米线可能起源于明代,在嘉靖《大理府志》中记载了“米缆”,并说其“粉粳作煊,圆细如灯草,引长不绝,脆润不粘,盘结成团,经汤则解。”这是云南少数民族的凉粉,为米线的前身。清代以后,以云南蒙自过桥米线最为驰名。

饵块:约起源于明代,清桂馥《滇游续笔》说:“大理人作稻饼,若蝶翅,呼为耳块。询其名义,云形似兽之两耳。”这是云南的一种著名食品。

高河菜:大理还有一种有名的高河菜,正德《云南志》卷三说“高河菜,点苍山高河出,茎红叶青,叶甚辛辣,五、六月采之,土人相传凡采此菜登山约十里许,必投稻皮以识路,又须默行,若作声,则云雾便起,风雹卒至,盖高河乃龙湫也。”今人称高河菜为甘和菜,白族民间用于腌制,是大理有名的民间菜。

橡胶:1906年,盈江干崖傣族土司刀安仁赴日本留学,途径新加坡,引进橡胶树苗8千余株,栽培于盈江新城后的凤凰山,这是我国第一次超越北纬二十四度种植橡胶,今尚存活一株,已有近百年的树龄,被誉为“北纬二十五度的橡胶母树”。

烤烟:云南白族农学家徐天骧于1946年从美国引进了名贵的“大金元”烤烟籽,与此同时,植物学家蔡希陶也托人从美国带来这种烟籽,从而开始了云南的烤烟种植。美烟“大金元”的引种,对以后云南的经济产生了深远的影响。

植物油:云南各民族有一些著名的植物油,如明《大理府志》记载:“红花油,即染大红膏子之实也,油香胜诸品。”“核桃油,即核桃春泥榨油,香美与红花油等。”大理有名的还有桐油,这是晚清时期大理白族提取的一种植物油,用桐树籽榨出,多用于制雨衣、帽罩、油布毯、油纸等,并可油刷房屋及木器。

(下转 267 页)

国种子公司已三种规格的包衣种子出售即种子丸、种子带、种子板,使包衣种子生产规格化、商品化,对于促进生产起了良好的作用。国外包衣种子试验推广只有三十多年历史,而我国在二千多年前即已创造了溲种法,并在后世流传。”指出:“此项技术推广和普及的关键是加强滚种机研制工作,使种子大粒化或包衣种子制作完全机械化,……由各种子公司监制生产,保质保量供应农村,使古老的技术改造成为适合现代农业的新技术,在农业生产中发挥更大的增产作用。”(第138页)在果树栽培上普遍应用的“环割技术”,古代称为“割”。这是对植物体内物质运输的认识和控制。书中认为:“这种方法产生的年代应当更为久远。也就是说先民在开山林辟草莱的艰辛劳动中,‘割杀’法应在更早的岁月里就发挥了原始农具难以匹敌的作用。”(第148页)这是很有远见卓识的,事实上这一技术关系到农业的起源,应该是细石器技术应用的直接产物,大荔沙苑的形成或者就是这种技术被滥用的结果。而人们一旦正确认识它,则又是造福人类的有效手段了。高大乔木如橄榄、银杏等果实的采集都比较困难,古人却有妙法,书中一一作了介绍,使古老技术焕发青春。树木的“连理”现象,封建社会视为祥瑞,书中以现代科学眼光,证以作者丰富的亲身实践,指出:“自然接木现象直接启示嫁接技术的诞生。”大量生动有趣的事例叙述,令人大开眼界。这是以今证古,通贯古今。园艺在传统植物生理学中是一大门类,书中以相当大篇幅描述和总结传统经验和应用技巧,一应园艺项目几乎都可在书中汲取各自的所需,诚为园艺工作者的良师益友。

该书也有些疏误的地方,例如甲骨文作“有”解的“𠂔”,误作“𠂔”,而后者是“生”字,这或许摹误所致。作者已经注意到,将在再版中改正。

总而言之,该书不仅是传统植物生理学史的百科全书,而且是大长国人志气的、足以引为民族自豪的科学巨著。以作者积五十年(虽因工作关系时息时续)功力的《中国植物生理学史》,相信必能如书中的期望,“以激励莘莘学子的民族自尊心、自信心,振奋爱国主义热情”,为建设祖国振兴中华作出更大贡献!

(上接 261 页)

注释:

- (1) 详见李晓岑:《云南不是亚洲栽培稻的发源地》,《云南社会科学》,1997年第4期。
- (2) 云南省博物馆:《云南宾川白羊村遗址》,《考古学报》1981年第3期。
- (3) 《新唐书·南诏上》。
- (4) 《续资治通鉴长编》卷二六七引《云南买马记》。
- (5) 《太祖实录》卷一八四。
- (6) 王清华:《梯田文化论》,27页,云南大学出版社,1999年。
- (7) 咸丰:《邓川州志》。
- (8) 清同揆:《洱海丛谈》。
- (9) 郭家骥:《西双版纳傣族的稻作文化研究》,云南大学出版社,1998年。
- (10) 唐《通典》卷187。
- (11) 唐韦齐休:《云南行记》,《太平御览》卷九七二引。
- (12) 李京:《云南志略》。
- (13) 清《维西见闻录》。
- (14) (19) 明诸葛元声:《滇史》卷八。
- (15) 李元阳:《嘉靖大理府志》卷二“风俗”。
- (16) 《华阳国志·南中志》。
- (17) 《后汉书·西南夷列传》。
- (18) 元《一统志》。
- (20) 天启《滇志》卷十九。
- (21) 诸锡斌:《分水器与傣族稻作灌溉技术》,《中国少数民族科技史研究》,第二辑,内蒙古人民出版社,1988年。
- (22) (25) 李京《云南志略》。
- (23) 宋周去非《岭外代答》。
- (24) 《华阳国志·南中志》说:“平夷县,山出茶、蜜”,有认为平夷县即今贵州之毕节、大方一带,但笔者疑其为云南的富源县。如此,则云南的产茶记载还可追溯到公元4世纪。