

# 浅议栽培苦荞的地理起源中心\*

王安虎<sup>1</sup>, 夏明忠<sup>1</sup>, 蔡光泽<sup>1</sup>, 钟伟<sup>2</sup>

(1.西昌学院, 四川 西昌 615013; 2.西昌市西乡中学, 四川 西昌 615000)

**【摘要】**本文从栽培苦荞与野生苦荞的分布与遗传理论两个方面讨论了栽培苦荞的地理起源。中国是栽培苦荞的地理起源中心, 云南西北部可能是栽培苦荞的初生起源中心, 西藏东部和四川中部与南部、云南滇西和滇中可能是次生起源中心。

**【关键词】**苦荞麦; 初生起源中心; 次生起源中心; 云南西北部

**【中图分类号】**S517 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)01-0004-04

我国苦荞是少数民族同胞的粮食作物, 每年苦荞种植面积超过  $30 \times 10^4 \text{ha}$ <sup>[6]</sup>, 常年产量为  $30 \sim 50 \times 10^4 \text{t}$ 。苦荞分布区域主要集中在云南、四川和贵州等省区, 在湖南、湖北及北方如山西、陕西等省黄土高原的高寒山区也有一定面积的分布。虽然苦荞在我国分布相对较广, 产量较多, 但就苦荞的起源中心, 不同的学者有不同的观点, 不同研究阶段的研究结果也不一致, 长期以来, 苦荞的起源是荞麦界讨论最为活跃的领域之一。

## 1 基于栽培苦荞与野生荞麦分布的起源中心学说

20世纪初, 前苏联的瓦维洛夫(В а В И Л О В.Н.И.)<sup>[1]</sup>组织了一支栽培经济植物采集队, 在近60个国家里采集了大量的标本和种子, 对有的种子还进行了种植观察, 通过系统分析, 把世界上640种重要栽培植物分为8个起源中心, 并认为起源于中国的种类最丰富, 共136种, 其中就有栽培苦荞。

80年代以来, 我国的农学家、荞麦研究人员通过野外的调查研究工作, 尤其是在对西藏、云南、贵州、四川、湖南等省区的野外调查工作中, 发现这些地方分布有大量的野生荞麦, 有些地方甚至形成群落, 据此, 对荞麦的起源地提出了一些新的见解<sup>[1]</sup>。林汝法<sup>[2]</sup>提出, 荞麦起源于我国是无庸怀疑的, 因为(1)我国文字记载丰富多彩, 荞麦除列为我国古代祭祀品外, 在“农书述栽培、医书记疗效、诗文赞美景”屡见不鲜, 且年代久远; (2)野生荞麦类型多种多样, 分布地域宽广, 有的呈群落分布; (3)品种资源极为丰富; (4)语言、口头文学(传说)及生活习性多见。蒋俊芳等<sup>[3]</sup>根据大凉山有大量的野生荞麦和该地区的生态环境以及民间传说与习俗等, 认为大凉山应该是苦荞的起源地之一。叶能干等(见林汝法, 1994)认为, 从植物学的观点分析, 我国西南部,

不但是荞麦属植物的分化和散布中心, 也可能是荞麦属的起源地。其根据是(1)《东亚蓼族》即中国蓼族。Steward 1903发表的《东亚蓼族》(The Polygoneae of Eastern Asia)一文是蓼族分类的一篇经典著作, 这篇名为《东亚蓼族》的文章, 是Steward在中国进行了5年的植物学研究工作后, 感到中国的蓼族植物很难处理, 在E.D.Merrill的建议下写就的, 所以东亚蓼族其实是中国蓼族; (2)东亚荞麦组有10个种, 其实可能只有9个种, 云南省都有。Steward广义的蓼族(*Polygonum*), 把*Fagopyrum*作为蓼族的一个组(*Section*), 荞麦组(*Fagopyrum Section*)中记有10个种, 其中*P.suffruticosum*这个种他没有见过, 也没有人证实过, 原以为这个种分布于库页岛, 而日本学者Migabe and Miyake<sup>[4]</sup>编的库页岛植物志中, 就把*P.suffruticosum*当作苦荞的异名, 所以, 这个种是否存在是值得怀疑的。因此, 东亚蓼族荞麦组有10个种, 其实可能只有9个种, 而这9个种我国云南省都有。(3)在全世界荞麦属的10余个种中, 我国云南省至少占三分之二。(4)西南地区荞麦属野生荞麦种的数目多、分布广, 还形成群落。早在1957年, Nakao.S.根据Steward<sup>[1]</sup>的工作, 就曾经指出, 中国南部是荞麦的分化中心。而我国云南、西藏、贵州西北部、四川大凉山以及湘西的荞麦属野生荞麦种类不但数目多, 分布也广, 有些还形成小群落。

赵佐成等<sup>[5]</sup>认为金沙江流域是遗传多样性中心地区, 该遗传多样性丰富的地区有金荞麦生长的云南省中甸、宁蒗县, 线叶野荞麦生长的云南省鹤庆、中甸、宾川县, 荞麦生长的云南省江川县和四川省南江县, 苦荞麦生长的云南省嵩明、中甸县和四川省越西、木里县, 小野荞麦生长的云南省巧家、元谋、中甸县, 疏穗小野荞麦生长的四川省宁南县和云南省永胜、巧家县, 细柄野荞麦生长的云南省宁

收稿日期: 2007-09-28

\*基金项目: 四川省教育厅自然科学基金项目: 四川野生荞麦资源研究(2005A042)

作者简介: 王安虎(1972- ), 男, 副教授, 主要从事作物遗传育种的科学与科研。

滇、江川、富民县和四川省昭觉县,抽葶野荞麦生长的云南省个旧市、通海、蒙自县,硬枝野荞麦生长的云南省宾川县、富民县、昆明市和四川省布拖县。苦荞麦和野生荞麦遗传多样性丰富的这些大部分县,如中甸、鹤庆、宾川、宁蒗、永胜、元谋、巧家、木里、宁南县,皆位于云南和四川省毗邻的金沙江流域。苦荞麦及野生荞麦遗传多样性丰富的种,如金荞麦、线叶野荞麦、苦荞麦、小野荞麦、疏穗小野荞麦、细柄野荞麦和硬枝野荞麦,也生长在金沙江流域。

金荞麦和苦荞麦多生长在金沙江上游气候凉爽的高海拔地方。线叶野荞麦和小野荞麦多生长在金沙江上游河谷地带。疏穗小野荞麦多生长于金沙江中游河谷地带。细柄野荞麦多生长于金沙江流域两岸的农地,山坡路边。硬枝野荞麦多生长于金沙江中上游的山地、远离河谷。

金沙江流域汇集了苦荞麦及野生荞麦的绝大多数种类,仅抽葶野荞麦的分布没有分布于该流域。金沙江流域是线叶野荞麦、小野荞麦和疏穗小野荞麦遗传多样性最丰富的地区,是金荞麦、苦荞麦、细柄野荞麦和硬枝野荞麦遗传多样性丰富的地区之一。苦荞麦及野生荞麦在金沙江流域表现出最丰富的物种多样性、生态多样性和遗传多样性。在上游的中甸、木里、宾川、永胜、宁蒗、鹤庆等县表现尤为丰富,因此,金沙江流域是苦荞麦及野生荞麦的分布中心和起源中心。

荞麦起源地的最早学说是由瑞士的植物分类学家康德尔(A.De Candall)<sup>[1]</sup>提出来的。1883年,他出版了《栽培植物的起源》,在该书中,他根据当时所了解的荞麦及其近缘种分布的情况,断言荞麦应起源于西伯利亚(Siberia)或黑龙江流域。

日本的学者星川清亲<sup>[1]</sup>似乎赞成早期康德尔的看法。他在《栽培植物的起源与传播》中写道:“荞麦的原产地是从亚洲东北部、贝加尔湖附近到中国的东北地区”,“经西伯利亚、俄国南部或土耳其传入欧洲”。前苏联的(费先科 φ е с е н К О. Н. B.)<sup>[1]</sup>认为,荞麦的原生地是印度的北部山地。中国多数学者主张荞麦起源于中国,但具体的观点不一。丁颖认为,荞麦起源于我国偏北部及贝加尔湖畔,苦荞起源于我国西南部。胡先<sup>[1]</sup>认为,荞麦原产于亚洲中部或北部,苦荞原产于印度。贾祖璋等<sup>[1]</sup>认为荞麦原产于东亚。

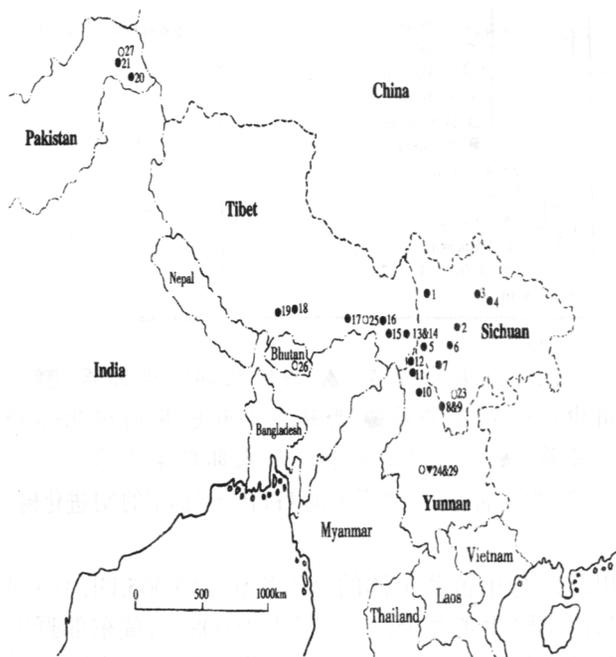
20世纪70年代,堪必尔(C.G.Campbell)<sup>[1]</sup>在论述荞麦一文中,认为荞麦应起源于温暖的东亚。他同意科罗托夫 К р о т о в . A. C.,<sup>[1]</sup>的观点,并认为金荞麦是荞麦和苦荞的原始亲本,而金荞就起源于印

度北部和中国。

## 2 基于栽培苦荞与野生苦荞遗传理论的起源中心学说

Murai 和 Ohnishi 基于同工酶的分析表明,栽培荞麦是通过几个路径由中国的西南部起源地为中而扩散到世界各地的。在亚洲,一个路径是从中国到韩国,再到日本。另一个路径是中国—不丹—尼泊尔—印度—巴基斯坦。在欧洲,荞麦是由俄罗斯到德国而引入欧洲的。在北美,荞麦可能是由欧洲移民带入的<sup>[3]</sup>。

Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi 利用 AFLP 技术分析野生苦荞和栽培苦荞之间的系统发育关系,提出了栽培苦荞的地理起源<sup>[5]</sup>。所用的研究材料是从7个原产地搜集的7个栽培苦荞,从21个自然群体中搜集的35个野生苦荞,这些野生苦荞材料来自于巴基斯坦北部,西藏中部和东部,云南西北部和四川北部、中部和南部,几乎覆盖了该种所有的分布地区(图1)。



注:○栽培荞麦;●野生苦荞;▼金荞麦;  
No.28,属欧洲材料,未在图中

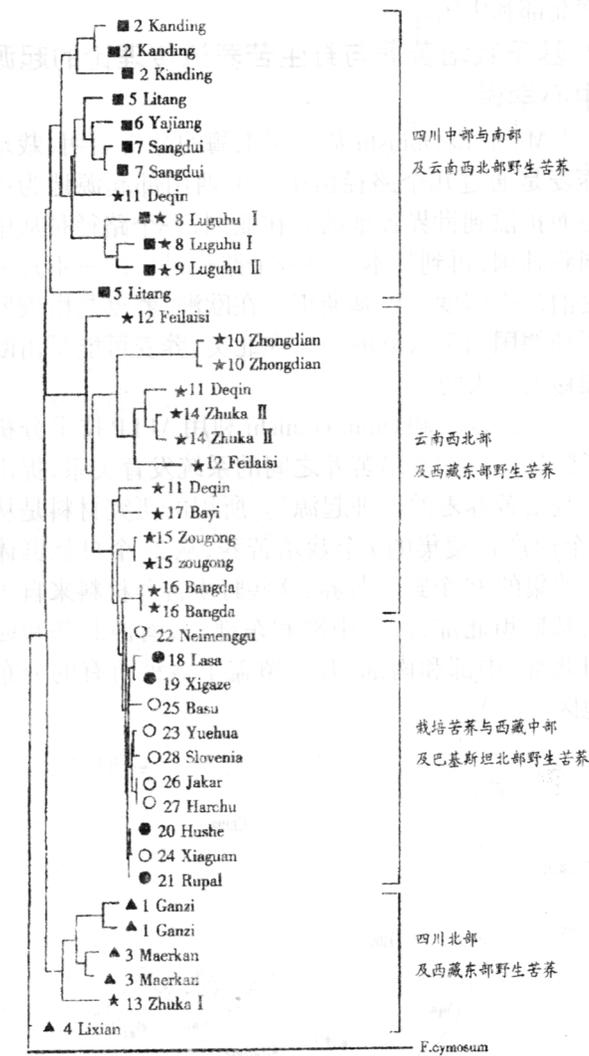
图1 栽培苦荞和野生苦荞的采集点

Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi 报道<sup>[5]</sup>,在栽培苦荞中检测出86条RFLP带,在野生苦荞中检测出116条RFLP带,除AAGG-CTG引物外,每条引物检测出10条带以上。Koji Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>的研究还表明,在野生苦荞的分布区域内,云南省西北部野生苦荞个体的多态性值最高,为0.012,而西藏中部和巴基斯坦北部野生苦荞个体的多态性值最低,为0.001,四

条带中只有24条具有多态性,多态性率为16.1%,多态性值很低。虽然栽培苦荞是完全自花授粉作物,但是,同样是自花授粉作物,显示出了比栽培苦荞较高的多态性值(0.005 in *lens culinaris*,0.008,in *Glycine max*)<sup>[5]</sup>。因此,Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi<sup>[5]</sup>认为多态性值高低实际是野生荞麦存在时间长短的标志,云南西北部野生苦荞个体的多态性值高,表明其存在的时间很长,演化历时长,栽培苦荞由野生苦荞演变而来,其存在的时间较短,群体中个体的多态性值较低。

关于栽培苦荞的地理起源,Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>利用RAPD技术分析表明:与栽培苦荞遗传关系最近的是西藏中部和巴基斯坦北部的野生苦荞,但Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>认为栽培苦荞的起源地既不是西藏中部,也不是巴基斯坦北部。主要原因:一是藏族是游牧民族,文献材料中也没有报道过西藏中部和藏民在很早就有农业活动<sup>[5]</sup>,实际上,Zeven 和 Zhukivsky 在1975年就报道了在很早以前西藏中部没有栽培作物起源<sup>[5]</sup>。二是Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>认为 AFLP 技术能够比 RAPD 技术提供更详实稳定的信息,且 RAPD 技术不能够分析出野生荞麦的地理分布情况。因此,根据野生苦荞的不同地区多态性值大小及相关资料论述,Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi<sup>[5]</sup>认为西藏、云南和四川交界处是栽培苦荞的起源中心,该中心即云南西北部、西藏东部和四川中部与南部的连接片区。

从图2 Koji Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>的NJ进化树可见,所有用于研究的野生苦荞聚为三个主要地区分布组,第一组包括所有的栽培苦荞和来自于巴基斯坦北部、西藏中部与东部及云南省西北部的野生苦荞;第二组包括了四川中部与南部及云南西北部的野生苦荞;第三组包括了西藏东部和四川北部的野生苦荞。从图2中可看出,野生苦荞聚成的三个地区分布组中,云南西北部、西藏中部与东部和四川北部、中部与南部连成一片,形成了世界野生苦荞的集中分布带或分布区域。在野生苦荞的该分布区域内,云南西北部野生苦荞的多态性值0.012,为最高,西藏东部为0.009,四川中部与南部为0.008,分别为第二和第三,相对较低,因此,根据前苏联瓦维洛夫作物起源中心学说理论<sup>[4]</sup>,云南西北部可能是栽培苦荞的初生起源中心,西藏东部和四川中部与南部(包括野生荞麦种类较多的阿坝羌族自治州、凉山彝族自治州和攀枝花地区)可能是次生起源中心,云南野生荞麦主要集中于滇西和滇中两个分布中心,两个中心的野生荞麦种类多,且滇西也



注: ○ 栽培荞麦 ▲ 四川北部野生苦荞 ■ 四川中南部野生苦荞 ● 西藏中部和巴基斯坦北部野生苦荞 ★ 云南西北部和西藏东部野生苦荞

图2 野生苦荞和栽培苦荞的AFLP分子标记的NJ进化树

川北部野生苦荞个体的多态性值为0.005,四川中部与南部野生苦荞个体的多态性0.008,西藏东部野生苦荞个体的多态性值为0.009,即不同区域内野生苦荞个体的多态性值大小顺序为:云南西北部0.012 > 西藏东部0.009 > 四川中部与南部0.008 > 四川北部0.005 > 西藏中部和巴基斯坦北部0.001,其中多态性最大值是最小值的12倍。Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi<sup>[6]</sup>对野生苦荞和栽培苦荞的聚类结果如图2。栽培苦荞的遗传变异性很低,或者无法检测出。Koji Tsuji 和 Ohmi Ohnishi<sup>[5]</sup>的研究也表明栽培苦荞的多态性值很低,为0.001。Ohnishi<sup>[5]</sup>报道了同工酶位点的研究结果也是单一的。Tsuji 和 Ohnishi<sup>[5]</sup>报道了利用RAPD技术分析栽培荞麦的多态性,149

是苦荞麦主产区,这两个野生荞麦的主要分布区域也可能是中国荞麦的另一个次生起源中心。

西北部可能是栽培苦荞的初生起源中心,西藏东部和四川中部与南部、云南滇西和滇中可能是次生起源中心。

综上所述,中国是栽培苦荞的起源中心,云南

#### 注释及参考文献:

- [1]林汝法.中国荞麦[M].北京:中国农业出版社,1994:1-104.
- [2]赵佐成,等.中国苦荞麦及其近缘种的遗传多样性研究[J].遗传学报,2002,29(8):723-734.
- [3]WANG Ying-Jie, Rachael Scarth,G.Clayton Campbell. 落粒性在荞麦远缘杂种(*Fagopyrum esculentum* × *F. homotropicum*)中的遗传研究[J].河南农业科学,2005(10):14-18.
- [4]潘家驹.作物育种学[M].北京:农业出版社,1994:24-25.
- [5]Koji Tsuji and Ohmi Ohnishi. Phylogentic relationships among wild and cultivated Tartary buckwheat (*Fagopyrum tataricum* Gaert.) populations revealed by AFLP analyaes[J]. Genes Genet.Syst.,2001(76):47-52.
- [6]Lin Rufa, Chai Yan. Production , Research and Academic Exchanges of China on Buckwheat. Rroceedings of the 10th International Symposium on Buckwhea[J].Advances in Buckwheat Research, 2007:7-12.

## On the Center of Geographical Origin of Tartaricum Cultivation

WANG An-hu<sup>1</sup>, XIA Ming-zhong<sup>1</sup>, CAI Guang-ze<sup>1</sup>, ZHONG Wei<sup>2</sup>

(1. Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. Xixiang Middle School, Xichang, Sichuan 615000)

**Abstract:**This paper discusses the geographical origin of Tartaricum cultivation from the distribution of wild buckwheat, cultivation of Tartaricum and the genetic theory of wild buckwheat. The primary centers of origin of cultivating Tartaricum may be the northwest of Yunnan, the east of Tibet, the middle and south of Sichuan, moreover, western and central Yunnan perhaps is the secondary centers of the origin.

**Key words:**Tartaricum; Primary centers of origin; Secondary centers of origin; The northwest of yunnan