

云南澜沧江流域少数民族农业科技发展研究¹

刘鸿高^{1, 2}, 赵胜男²

(1. 兰州大学 资源环境学院 甘肃 兰州 730000;

2. 云南农业大学 校团委 云南 昆明 650201)

【摘要】：历史上，澜沧江流域的各民族人民形成了自己赖以生存的独特传统农业科技。随着科学技术的不断发展，科技水平的不断创新，农业科技取得了很大的成就和进步，少数民族农业生产工具也得到了改进和提升。面对澜沧江流域农业发展的制约因素，必须从实际出发，既注重对传统农业科技的继承和发扬，又注重对先进农业科技成果的借鉴和吸收，找到一条具有云南澜沧江流域少数民族地方特色的农业科技创新发展之路。

【关键词】：澜沧江流域；少数民族；农业科技

【中图分类号】S — 09 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1672 — 867X (2017) 02 — 0061 — 06

澜沧江在云南境内长达 1247 公里，流域面积有 8.8 万平方公里。云南世居的 25 个少数民族中大部分生活在澜沧江流域，从古至今，地方特色民族传统农业耕作思想和地域自然环境影响着当地农业科技发展。^①

一、云南澜沧江流域农业自然资源状况

澜沧江流域云南段位于纵向岭谷区，流域地势北高南低，是一条具有独特的南北走向的河道。云南段上游表现为典型的干旱河谷，生态系统脆弱。最高点在云南上游（北部）迪庆州梅里雪山主峰卡格博峰，其海拔为 6740 米，最低点在下（南部）普洱市江城县的土卡河口，海拔为 317 米，南北海拔高差为 6423 米。云南澜沧江流域上游（北部）山谷分布在海拔 3500 ～ 5000 米之间，河谷海拔分布在 2000 米海拔以上，呈现为典型的高山峡谷地带；云南澜沧江流域中部地区，海拔高度降低，海拔在 1000 ～ 3000 米之间，呈现为中山宽谷地带；云南澜沧江流域下游（南部）海拔下降至 1000 米以下，下游河道变宽，流速减缓，表现为中低山丘陵，呈现中低山宽谷盆地。由于云南澜沧江流域南北地势高差悬殊大，气温变化大的特点，云南澜沧江流域具有热带、亚热带、中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带、寒温带 7 个气候带。^②

云南澜沧江流域典型的气候带和南北海拔高差大的特征，形成流域内丰富多样的生物植被。流域中下部分布着具有明显热带区系的热带雨林植被，中上部分布着温带植被，上部分布着寒温带植被。有学者对澜沧江流域（云南段）种子植物区系进行研究，认为云南澜沧江流域占主导地位的是热带植物区系，温带区系所占比重为 1/3 左右，流域内表现为明显的热带区系。

¹ **【作者简介】**刘鸿高，兰州大学资源环境学院博士研究生，云南农业大学农学与生物技术学院教授。

【基金项目】云南省农村综合改革领导小组办公室项目“云南省建立农科教相结合新型农业社会化服务体系试点项目”（项目编号：2014NG007 — 18）阶段成果。

主要分布的区系成分有热带亚洲分布、泛热带分布、北温带分布分别占21.2%、16.5%和11.7%。区系间的过渡随着纬度升高而升高，自南向北呈现先增强后减弱的单峰分布格局，峰值出现在北纬26°。^②云南澜沧江河谷地区成为植物区系迁移的主要通道，热带区系成分，特别是热带亚洲成分和泛热带成分从南（下游）向北（上游）迁移；沿云南澜沧江河谷向北呈现出温带区系，温带区系主要为北温带成分和东亚分布成分，从云南澜沧江河谷上部（北）向南迁移，呈现热带区系成分所占比重由南向北递减，而温带区系成分呈现由北向南递减的格局。丰富的光热水土资源和特殊的地貌状况形成了丰富而又奇特的生物资源，云南澜沧江流域有8种植物类型，13种植物亚型，29个植物群系，5000多种高等植物，有50多种植物列为国家级重点保护植物；云南澜沧江流域不仅具有丰富的植物资源，而且具有丰富的动物资源，有30多种动物列为国家级重点保护动物，成为名副其实物种基因库。^①

云南澜沧江流域热区主要分布在澜沧江中下游及其支流的河谷地区，澜沧江流域热区面积3.4万km²，占云南省热区总面积的42.1%，是云南省热区面积最大的区域，热区范围涉及西双版纳州、普洱市、临沧市及保山市的隆阳区、昌宁县和大理州的永平等市县。^②云南澜沧江流域热区内有热带雨林、季雨林和常绿阔叶林，热区光热充足，具有丰富的自然资源条件和生物资源，可开发利用资源种类繁多。

云南澜沧江流域独特的地形和气候条件，在流域内也分布着不同的土壤类型，主要土壤类型有水稻土、砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、褐土、高山草甸土、暗棕壤、石灰（岩）土和黑黏土等。云南澜沧江流域最北部为褐土和棕壤，高山分布着高山草甸土；由北向南过渡，分布着暗棕壤和红壤，再向南过渡为赤红壤，中间分布着黄壤、水稻土、石灰土和红壤，流域中部地区主要以红壤、石灰土、棕壤为主；最南部为砖红壤，中间分布着水稻土和石灰土。云南澜沧江流域面积最大的是赤红壤，其次为红壤。^③云南澜沧江流域分布着云南所有的18个土类，土壤资源多样性丰富。

云南澜沧江流域丰富的自然资源和生态环境，形成了亚热带山区刀耕火种为主的农业，作为少数民族在特定的自然环境和特定的历史条件下的生存方式。人们在复杂多样的生态环境条件下，形成了高山草原农牧业生产生活方式、亚热带山区刀耕火种农业生产生活方式、亚热带缓坡山地梯田稻作农业生产生活方式和坝区水田稻作生产生活方式等四种类型，其生活方式均以生态文化中的生产生活方式为主线，造就了各民族复杂多样的生态文化。^④

二、云南澜沧江流域传统少数民族农业科技的历史沿革

《华阳国志》中关于“穿龙池，概稻田”的描述，^⑤记载了云南少数民族西汉末年在滇池周围“开造稻用”。《南诏德化碑》中也记载了洱海地区白族农民的传统耕作制度。此外，《云南志·云南管内物产第七》中也说道：“蛮治山田，殊为精好”^⑥，不仅生动描述了云南少数民族善于学习开梯田和引泉水灌溉，也记录了当地农业科技发展的生产方式^⑦。

（一）“刀耕火种”

科学技术史中称刀耕火种为“生荒耕作”，是农业生产的原始方式。根据云南考古研究表明，云南少数民族栽种稻谷使用的生产工具一直是石斧、石刀、石锄等，至迟在新石器时代。^⑧由于澜沧江流域各民族居住地区的自然条件千差万别，社会、

² ① 赵胜男：《云南少数民族农业科技发展状况调查》，《科技创新导报》2012年第28期。

② 甘淑，何大明，袁建平：《澜沧江流域自然生态环境背景与土地资源》，《水土保持学报》1998年第1期。

③ 冯建孟，毛光权，李珍贵：《澜沧江流域（云南段）种子植物区系成分的纬度分布格局》，《生态环境学报》2012年第12期。

经济、文化发展很不平衡，农业科技文化差异很大。直到 20 世纪上半叶，农业技术的原始水平、中世纪水平、近代水平还同时并存。

（二）“二牛三夫”耕作法

《蛮书》记载：“每耕田用三尺犁，格长丈余，两牛相去七八尺，一佃人前牵牛，一佃人持按犁辕，一佃人负耒耨。”^⑨生动的记录了云南少数民族“二牛三夫”耕作法。此耕作方法直到近代白族聚居地区还曾使用。

（三）象耕

樊绰的《云南志》中描述过象耕：“开南已（以）南养象，大於水牛。一家数头养之，代牛耕田。”“象，开南以南多有之。或捉得人家多养之，以代耕田也。”^⑩明朝以后，外地人先后移居至云南，由此带来的耕作技术使得澜沧江流域少数民族地区的农业生产有了新的发展。

（四）原始农猎牧渔技术

生活在澜沧江流域的少数民族原始农业科技最初来源于对自然的模仿，将种子撒到地里，任其自然生长，到了收获季节再采集谷粒。既没有品种选育，也没有灌溉措施，完全靠天吃饭。为了生存就得进行狩猎活动，人们就地取材，自制猎具。主要工具为弓箭和扎枪。

二、云南澜沧江流域农业科技发展状况

³ ①黄勇：《江河流域开发模式与澜沧江可持续发展研究》，《地理学报》1999 年第 1 期。

②李凤钊，彭永岸：《云南澜沧江流域热区资源开发及热作基地建设研究》，《热带地理》1994 年第 3 期。

③姚华荣，杨志峰，崔保山：《云南省澜沧江流域的土壤侵蚀及其环境背景》，《水土保持通报》2005 年第 4 期。

④郭家骥：《云南少数民族对生态环境的文化适应类型》，《云南民族大学学报（哲学社会科学版）》2006 年第 2 期。

⑤常璩：《华阳国志》，成都：四川大学出版社，2007 年版。

⑥樊绰：《云南志·云南管内物产第七》，北京：中国社会科学出版社，1985 年版。

⑦旷宗仁，赵锦辉：《乡土农业知识的现有保护方法探讨》，《云南民族大学学报（哲学社会科学版）》2014 年第 5 期。

⑧夏光辅：《云南科学技术史稿》，昆明：云南科技出版社，1992 年版。

⑨樊绰：《蛮书》，成都：巴蜀书社，1998 年版。

⑩樊绰：《云南志》，北京：中国社会科学出版社，1985 年版。

（一）农耕技术

1. 铁犁牛耕的发展

虽然春秋战国时期出现的铁犁牛耕耕作方式使传统的井田制解体，但是却推动了生产力的发展，促进了生产方式的进步。这种耕作技术传播到云南澜沧江流域少数民族聚居地区，在长期的发展过程中对当地的耕作技术发展产生了重要的影响。但是，随着农业科技的发展，现代农业机械逐渐代替了铁犁牛耕，提高了效率，减少了劳动力。虽然有部分偏远山区比较贫困的家庭还在使用铁犁牛耕的生产方式，但是在整个农业发展的大环境下，发展现代化农业是必然趋势。

2. 耕作技术的进步

现在少数民族的农业耕作不再是刀耕火种、二牛抬杠等传统的农业耕作方式了。随着社会的发展，科技的进步，农耕模式发生了很大的变化，尤其是使用现代化的农具机械，大幅度提高了耕作效率。在农耕技术方面遵循节气规律，注重选种，采购先进农具，合理使用土地进行休耕、轮作与套作。提高田间管理水平，谨慎使用农药，加强在收获、晾晒与储藏过程中的管理。

3. 水利灌溉的提高

水利灌溉由早期的陶制容器盛水到后期辘轳等简单机械结构提水工具的出现，直至现代投入使用一定规模的喷灌技术，这期间经历了漫长的过程，水利灌溉技术一直在进步。同时，也采取土地平整技术增加作物种植密度，提高出苗率和节水增产，这也是现代农业科技发展中改善地面浇灌方法的重要措施之一。

（二）少数民族农业生产工具

1. 主要生产工具

弯刀：一般都是长柄，刀尖处向内弯曲成钩状，砍菁地、砍田、砍路一律使用弯刀。

斧头：斧头的形式与内地农民所使用的一样，但都是长柄，是砍菁烧山日常使用的工具。

锄头：有板锄、条锄的分别。条锄宽约一尺，挖茅坡地，也可挖田。板锄宽约 3 尺许，形若锄扇，锄柄很短，不过一公尺，这是为了在陡斜的茅坡地上使用，日常用以刮土。

小挖刀：又名小挖锄，颇似条锄，但柄短一些，主要在新垦的茅坡地上使用。

镰刀：又分为割谷与割草用两种，一般是无齿，镰柄长短适中，是割谷与砍茅坡地使用的主要工具。

扁刀：用以砍柴削木，其功用有如弯刀，又颇似木匠之小斧。

采刀：即禾剪，以骨或木制刀身，竹制刀杆，是采摘糯谷之主要工具。

犁：犁系铁制，犁身木制，是耕种水旱田之主要工具。

耙：又可分为单耙、双耙。

单耙齿五或六，不可乘人，耙身不太长，约 1 公尺 7，便于在坡地梯田使用；双耙之齿前七后八，上可乘人，一人一耙一牛。

2. 日常使用之碾谷工具

水碓：舂谷多用水碓，一户一个，设在山区水流之地，碓窝大者直径二尺余，碓槌多用木制。

石磨：多用以磨包谷、米粉、豆腐，一般直径一尺，一人挽推，大者直径二、三尺，三人挽推。

3. 日常使用的储藏工具

屯包：一般皆放置家内楼上，以竹制成，每包可储粮 2 000 余斤。

禾仓：以竹篱制成，靠近住房，下置竹席，竹席置放地下，上堆粮食。

耕牛：解放前只养水牛，用以耕犁水、旱田；现在开始养黄牛，教以驮运货物，并帮耕水牛不便犁耕之陡坡地及早地。

4. 生产技术及劳动经验

耕作以阴历为准，一年之中生产情况，即各月份主要生产活动：

正月挖茅坡地、棉花地、挖水沟、灌水田，拔采谷杆、采早包谷，部分砍菁地，整水利。

二月整包谷地、棉花地，月末犁坂田、整秧田，现在腊月即开始犁坂田，犁旧的茅坡地，砍菁整地，修水利，部分人打猎。

三月撒秧，撒棉花籽，栽包谷，打猎。撒秧从三月开始，一直要继续到四月乃至五月。

四月撒采谷秧，灌田，犁田，耙田。

五月薅棉花，薅包谷，栽秧，一直继续道六月。

六月薅棉花，薅旱谷地，烧石炭，打靛。

七月收包谷，收棉花，薅谷草，妇女部分考试织布染衣，一直要继续到次年正、二月，一部分打柴，男子部分打猎。

八月收包谷，收棉花，开茅坡地，工作繁忙，基本同上。

九月全部出动，收割谷子。

十月收谷子，打谷子，弹棉花，压棉花，纺纱织布。

冬月打完谷子，驮运回家，晒翻扬净，修造房屋，编制屯包，度戒，讨亲嫁女，纺纱织布。

腊月基本同上。

5. 稻谷、包谷、棉花、砍茅坡地之耕作技术

稻谷：可分田谷、旱谷，过去用土法选种，以簸箕扬起，粒大米饱者留种，现在实行了温汤浸种，泥水选种。水田一般犁 1 至 2 遍，旱谷 1 至 3 遍，实行密植。

包谷：多植于茅坡地及菁地，一般打塘稀植，株距皆 1 公尺，成正方形。包谷地薅一道的多，包谷皆不施肥，每塘 3 ~ 4 棵。

棉花：二月撒籽，三月匀苗，薅 2 至 3 道，多者 4 道，每隔 30 天薅 1 次，至 90 天薅第 3 次时，棉花已渐发白。一般株行距 1 尺，一塘留苗 1 棵。

砍茅坡地：荒山茅草砍完烧光以后，用锄或犁浅翻一次，再敲碎土垡撒谷其上。一般近水肥沃之地，多种包谷，瘦瘠之地，多种旱谷。习惯都是先种稻谷，土质肥沃则改种包谷。土若过于贫瘠，则丢弃不要。

三、云南澜沧江流域少数民族农业与生态保护

云南澜沧江流域北高南低，海拔高差大，在河流的长期冲刷下，形成了山高谷深，气候类型多样的特征。云南澜沧江流域从南向北，从河谷到山顶，随着高度的上升而产生的气候类型差异较大。云南澜沧江流域有着独特的农业自然资源。云南澜沧江流域少数民族充分利用各流域段的自然优势，发展农业的同时，没有违背自然规律改造自然，而是按照自然规律去利用自然资源，解决云南澜沧江流域少数民族的生活与生存问题。

首先，刀耕火种就是用刀和斧砍伐树木，烧成灰之后进行点播，不用锄头和犁进行土地耕翻，不损坏地中的树桩，砍种一年后进行抛荒，抛荒过程中树桩自然恢复，六七年后可恢复森林。而在缺少肥料的年代，烧毁的树木成灰分肥料，有利于作物吸收，同时可防止杂草虫害和水土流失。因此刀耕火种是一种轮荒种植，具有省力、杂草虫害和水土流失少的特点，同时还可提高粮食产量，恢复森林生态的特点。因此，云南澜沧江流域少数民族在进行刀耕火种获得自己食物来源的同时，也注重自然环境的恢复和生态环境的保护。

其次，少数民族有着敬重生命、敬重自然、敬重生态的朴素“三才观”^④。从他们的神话传说中，表现出他们对自然的尊重，约束大家对自然的过度利用与破坏，从而达到充分利用区域内的自然资源，为其土居民族获得相应的福利，追求天地人和的朴素生态观。云南澜沧江流域少数民族的各种农业神话传说，从某种意义上来看，正是人们利用自然，从事农业科技发展的原始教材。在这种观念的引导下，农业科技从原始的“刀耕火种”开始，发展为二牛三夫、象耕等，以及采用休耕、轮作、套作和节令种植，使农耕模式发生了很大的变化。农耕模式变化的过程中，不仅提高了耕作的效率，同时保护了生态环境，逐步达到农业生产的可持续性。

再次，云南澜沧江少数民族刀耕火种的同时，他们不仅在开荒造地，而且也在保存和恢复森林植被，尽力使森林生态与作物生产协调发展，生产中形成人与自然和谐相处的思想和行为。他们通过宗教、祭祀等积累下来的各种思想文化，形成了特殊的云南澜沧江少数民族文化，这种文化一直规范着当地少数民族的思想和行为。现代农业技术条件下，仍然脱离不开传统农业的间作、套作、轮作、轮荒、休耕等技术。因此我们应虚心向所谓的“落后”的少数民族学习，总结他们在农业科技中保

⁴ ① 王荧，李昶罕，秦莹：《云南农耕文化对农业发展促进作用的研究》，《安徽农业科学》2013 年第 26 期。

护生态的经验，从生存、发展的需要去认识和保护自然生态环境。而刀耕火种则是为人类生存、发展做出过重要贡献的传统农业。

最后，云南澜沧江少数民族，不是人们想象中只知道刀耕火种，破坏森林资源而获取人们所需要的财富的少数民族。从他们的一些活动中，可以看出他们对森林的热爱和尊重。云南澜沧江下游西双版纳州生活着的克木人，现在仍保持着刀耕火种，

而他们则以 18 种动植物作为自己图腾崇拜物，这些图腾崇拜物绝大多数与森林相关。^① 同时，从云南澜沧江流域出现的国家、省自然保护区可以看出，正是由于他们对大自然的热爱，才把一片又一片的原始森林保持下来。因此，云南澜沧江流域少数民族在千百年刀耕火种的历史进程中没有把森林破坏，而是与大自然在寻求和谐共处。正是在这样的传统农业条件下，也是直到 1950 年时西双版纳森林覆盖率可以保持在 75% 以上的一个重要原因。

四、云南澜沧江流域少数民族农业科技发展措施

澜沧江流域少数民族农业科技发展受很多因素的影响和制约，要走可持续发展的道路，就要正视发展中遇到的问题，充分协调好资源、环境、人口、经济和社会等之间的关系。必须创新农业科技，把最新研究成果和技术加以推广和应用。通过农业科技创新，有效利用资源，加强环保，增加农业收益。为此，必须积极探索发展澜沧江流域少数民族农业科技发展的对策和措施。

（一）合理利用资源，推动农业科教体制、机制创新

云南澜沧江流域少数民族地区要加大对农业科研、人才培养、推广服务等体制、机制和管理方面的改革创新力度，促进少数民族地区农业科技发展的方针。要充分利用农林院校、科研机构等资源，在推进农业科技创新过程中，努力培养农业科技创新人才，依托自身的优势不断提高科研水平，研发出适宜当地农业发展需要的科研成果，积极为当地农业科技创新、发展提供强而有力的技术保障。^{②⑤}

（二）增加经费投入，推进农业科技发展

当前云南澜沧江流域少数民族地区地方政府保证机构运转的主要经费来源是依靠当地财政收入及上级政府部门补助，在农业体系建设中没有较多的资金。因此，在财政投入，国家和省政府应对这些少数民族地区给予一定倾斜，特别是在农业科教体系建设上，逐步改善农业科技推广机构的硬件设施条件。同时，要加强引导，营造良好投资环境，引导更多资金到技术先进、经济效益好、市场广阔的农业生产领域，努力打造以农业创新型企业为主体，多渠道、全社会共同参与投融资平台。

（三）引进新科技，推动科技成果转化

第一，以提升农副产品的品质、效用、收益的前沿实用技术，以及推进农业结构调整和农业可持续发展的相关技术作为重点，不断引进新技术，加强先进农业技术储备。

⁵ ①诸锡斌，李健：《试析农业现代进程中的少数民族传统耕作技术——对云南和山地少数民族刀耕火种的再认识》，《科学技术与辩证法》2004 年第 2 期。

②赵胜男：《瑶族地区农业科技创新状况研究——以云南省勐腊县瑶族聚居区为例》，《科技创新导报》2014 年第 29 期。

第二，把促进农产品商品化、加速农业工业化作为发展目标，加快引进农业高科技及新手段，以提升澜沧江流域少数民族地区农业科技的使用水平和研发能力。

第三，把种子、农产品深加工和灌溉技术等作为带动和推动本地区发展的、与农业有关的龙头企业的发展重点。并以此建立一个规模宏大、科技含量高的企业集团，使其变为促进农业产业结构调整、培育良种、增加企业和农民收益的重要平台，从而进一步使农业科技成果更好地转化为农业发展所需的技术。

（四）实施人才战略，提高科技队伍与农民素质

1. 提高科技队伍的素质

云南澜沧江流域少数民族地区，现有农技推广队伍文化程度偏低，知识更新较慢，多数还是停留在老经验的基础上，难以适应新时期农业发展需求。因此，要加大农业科技人才引进力度，通过高等院校选择专业对口的、当地发展需要的优秀毕业生，也可以聘用具有农村基层工作实践经验的人才，还可以聘任科研院所和各级涉农机构的专业技术人员，以此来不断充实和壮大农业科技人才队伍。同时也要不断更新现有基层农技人员知识结构，提升素质，鼓励农技人员加强在职学习、在岗锻炼。

2. 提高农民的素质

农民知识文化水平、科学素养和经营理念是农业科技能否被接受并应用的决定因素。因此，在农业科技服务体系构建中，提高农户的文化素质是关键，要通过农业科技培训加大对农业实用技术的宣传和引导，让农民充分认识到科技进步给他们带来的效益增加。

（五）发挥自身优势，培育农业科技主体创新

加大力度宣传云南澜沧江流域少数民族地区资源优势，吸引更多的工商企业投资，为农业科技发展注入资金。同时各类涉农企业充分发挥特色优势，积极地参与农业科技创新。培养发展当地农业龙头企业、农业合作社等，使其成为农业科技创新的主体。鼓励企业加强与高校或科研机构合作建立农业科技创新机构，支持科技人才创办各类农业科技组织，引进高科技人才，建立农业科技创新团队，积极探索制约当地农业发展的新模式。

（六）立足当地实际，搭建农业科技创新平台

澜沧江流域少数民族地区要积极搭建农业科技创新平台，摆脱传统落后的农业科研现状与当前农业发展需求不相适应的状况，促进科技成果转化。从实际出发，充分利用自己的区位与资源优势，发展高原特色农业，不断优化与调整农业产业结构，以市场为导向，将农业科研与当地实际相结合，进行地方特色农产品的生产、加工和销售领域的创新。

（七）加强农技推广服务，普及最新科技成果

1. 农业标准化生产技术推广

以实施农产品“三品一标”（即：无公害农产品、绿色食品、有机农产品和农产品地理标志整体推进项目）为载体，推动澜沧江流域少数民族地区农业标准化生产。在实际实施过程中，按照要求进行“三品”生产形成规范的操作技术规程。积极开展农民培训和示范区的建设，对农民和农产品认证企业的生产行为进行标准化限定，从而推进少数民族地区“三品”规范化生产。

2. 农业良种化种植推广

重视和加强农作物优良品种引进、实验、示范推广工作，筛选出适合当地自然条件及市场需求的优良品种，强化农业良种化种植的推广方法，紧跟品种更新换代的步伐，拉近少数民族与先进科学技术的距离，让他们看得到、学得到、做得到。以此，拓展良种良法的配套种植，推动澜沧江流域少数民族地区农业生产转型升级。

五、结语

面对农业新技术革新的潮流，农业科技创新与推广对澜沧江流域少数民族地区传统农业向现代农业转型的关键时期作用至关重要。^⑥ 地方政府应该时刻保持清醒头脑，抢抓机遇，大幅增加农业科技投入，鼓励和支持农业基础性、前沿性、公益性科技研究，遵循市场运作规律，加快科技成果转化，建立农业科技“进村进户”工作机制，推动地区农业跨越式发展。

⁶ ① 赵宇：《传统农业对现代农业发展的启示》，《云南民族大学学报（哲学社会科学版）》2015年第4期。