责编:张广玉 组版:邓 豪 校对:王文富 周万琴 E-mail:ztrbtkb@126.com

小草坝,天麻产地。

加工中的天麻片。

抓牢种业“芯片” 成就百亿元产业

——记昭通天麻“两菌一种”研究

记者 吕 翼 刘静涛

干天麻。

在广袤的乌蒙山区,天麻是一个传奇。这种植物极为神秘、独特,它无根无叶,仅有一根茎秆,却因多种功效被誉为“乌蒙神草”。昭通是中国乃至世界最优质的天麻种植基地,自古以来就有“天麻之都”的美誉。2024年,全市天麻种植面积达11.57万亩,同比增长18.18%,亩产提升至1074.45公斤,实现综合产值93.91亿元,其中,种植产值46.7亿元,加工产值47.21亿元。

萌芽,山林珍宝初绽光芒

关于昭通天麻“两菌一种”的研究,有很多令人感动的故事。

“为什么彝良小草坝天麻闻名遐迩,实现综合产值93.91亿元,而不是镇雄、永善或其他地方?”面对我们的疑问,昭通市天麻研究院田孟华说:“一方面,小草坝为乌天麻的生长提供了得天独厚的气候条件;另一方面,周铉先生曾在此潜心研究13年,而其他地方并未具备这些要素。这二者为彝良天麻的发展奠定了坚实的产业基础。”

周铉被誉为“南天麻之父”,是中国科学院昆明植物研究所的研究员,长期从事植物种类和植物形态研究。20世纪50年代,小草坝天麻就因其卓越的品质享誉全国,但野生天麻的产量极其有限,加之过度采挖,小草坝的野生天麻产量呈现逐年下降的趋势。面对全国药材市场的旺盛需求,云南药材有限公司向周铉的导师吴征镒院士寻求帮助,希望他能协助公司开展天麻繁殖研究。

为探寻天麻的生长之谜,1966年,40岁的周铉带着恩师的重托,独自踏入彝良小草坝的茫茫森林,开启了他漫长的天麻研究之路。在小草坝,周铉一待就是13年。

“周铉先生改写了天麻只能野生不能人工种植的历史。”田孟华说,“一株天麻能结70—80个小果子,一个小果子里有1万到3万粒天麻种子,但这么多的种子掉进土壤里,也不一定能成功繁殖出一株天麻。这是因为没有萌发菌提供营养,天麻种子无法萌发。”

野生天麻的生长极具偶然性,所以,彝良当地人认为天麻是“天生之麻”,是仙人路过时留下的“麻鞋印”,是仙人赐予的“神草”。围绕天麻的生长,衍生出了一层无比神秘的光环。

那个时候,不管是在民间还是学界,都没有天麻有性繁殖的先例。

周铉跋山涉水,采集野生菌源作为母本,利用天麻种子开展天麻有性、无性繁殖试验和种植技术研究。“在无数次试验的基础上,他偶然发现当地蕨草的草根能够促进麻种的萌发,从而进一步提取到能为天麻种子萌发提供营养的外源营养源——萌发菌,以及天麻成长所需的营养源——蜜环菌。至此,天麻终于实现了人工繁殖,这在全国乃至全世界都是突破性的成就。”

可以说,周铉的这一举世瞩目的研究成果,不仅成就了小草坝天麻的道地品牌,也极大地提升了小草坝天麻的知名度。

“我是一名知识分子,我的技术应无偿奉献给社会。”这是周铉常说的一句话。在他的大力推动下,当地村民从最初将天麻种和蕨草根拌和后进行萌发的简单尝试起步,经过不断摸索与实践,逐步实现了天麻种的稳定萌发,并逐步学习和掌握了天麻种植技术。天麻这一富民产业,于20世纪80年代至90年代,在彝良县、镇雄县等地蓬勃发展起来。

发展,新征程上再出发

随着天麻价值的不断提升,野生种源资源破坏严重的问题愈发凸显。2012年,昭通市天麻研究院成立,其工作职能包括以天麻为主的中药材基础性研究、种植端品种选育、“两菌”筛选、种植技术研究及推广等。

研究人员正在开展天麻育种环节的授粉工作。(昭通市天麻研究院提供)

田孟华于2013年进入昭通市天麻研究院工作;2014年,田孟华和同事们开始收集种子资源,一方面广泛收集全国各地的天麻及“两菌”种源,另一方面着重收集昭通本地的相关种源。

“在昭通市天麻研究院成立之前,麻农所使用的天麻种子退化情况非常严重,因为他们没有能力和条件进行种源纯化,所以不管是乌天麻、绿天麻还是黄天麻,他们都是拿来就种。”田孟华回忆道。

中药材在某个地方发展的道地性,关键就在于品种是否纯粹。“‘两菌一种’严重制约了昭通天麻产业的发展,特别是‘两菌’,如果质量不佳,甚至会导致群众绝收。”田孟华说道。

天麻种植和收获的季节均处于天寒地冻的时节。每到这样的时节,田孟华就要和同事们一起进入到森林深处开展种质资源调查。这些区域常有熊、野猪等野生动物出没,十分危险,而且很多地方距离公路非常远,需要长时间徒步行走。很多时候,他们都是早上七八点进入山林,晚上七八点才能返回。

“有一次在小草坝基地做调查时,地上的一根枯枝挡住了去路,我本能地弯腰去捡。可当我抓起来的时候,才发现那居然是一条蛇,吓得我赶紧扔了。其实像这样的情况在野外工作中会经常遇到。”田孟华说得云淡风轻,但我们却听得心惊肉跳。

往往从林区回来,工作并没有结束。“天麻很娇气,当天带回来当天就要栽种好,否则第二天就会脱水受损。”尽管辛苦了一整天,但这项睡前的栽种任务仍需每天重复完成。

天麻是一个变种,稳定性非常差,所以要培育出一个优良品种,难度非常大。“2023年,当时有1000多株不同品种的天麻,到了5月,平均每株天麻能开70—80朵花,我们要把这些花朵的花粉分别挑出,再逐一放到1000多株天麻的柱头上,累计要完成8万次授粉,而且全部得依靠人工完成。此外,还要给这些天麻全部编上编号,很伤眼睛。”听到这里,再看看田孟华那厚厚的眼镜片,也就不难理解他会把蛇误看成枯枝了。

由于工作量巨大,到了天麻授粉的季节,田孟华和同事们整天都泡在基地里,从早到晚不停地授粉,而且这种高强度的工作状态要持续近两个月。其实不只是授粉季工作繁重,他们平时也忙得不可开交。为了保证天麻的生长环境,他们要时刻给天麻增加湿度、保持温度,每天得观察三四次。

崛起,成果丰硕支撑强

通过收集100多份外地种质资源和100多份本地种质资源,经过10多年的不懈努力,田孟华和同事们成功选育出“昭乌麻1号”“滇乌麻1号”“滇乌麻2号”等5个天麻品种。

天麻品种选育的工作周期很长,培育一代就需要2.5—3年时间,而完成三代选育至少要花费7年半。只有经过三代精心培育,品种的性状才能稳定下来。在昭通市天麻研究院的一间育种室里,正好有几株天麻已经开花,田孟华便兴致勃勃地向我们讲述授粉的操作流程。

据田孟华介绍,2024年,研究院联合专业合作社开展了4个天麻品种的扩繁工作。截至目前,已累计推广繁育5000余塘天麻,可产出1万斤麻种。

在田孟华的案头,摆放着一份以云南乌天麻为基本原料的药物研发合作协议。“这是2024云南省唯一一个国家自然科学基金区域创新发展联合基金重点支持项目。”田孟华说,“中国科学院上海药物研究所自2016年起就与我们开展合作,因为我们选育出来的品种种植出来的天麻,天麻素含量高、产量高、麻型好,能提供优质稳定的试验原料。”

“两菌”一旦出现问题,将给麻农带来无法估量的损失。近年来,昭通市天麻研究院在“两菌”培育上持续发力,通过与省内外科研机构合作选育菌种,积累了丰富的经验。2018年,昭通市天麻研究院与中国科学院昆明植物研究所合作开展“两菌”筛选工作,筛选出了适合昭通地区的“两菌”菌种,目前正在做评价试验。

在彝良县天桓农业发展种植有限公司的“两菌”生产厂内,多个液体繁殖罐正在扩繁菌种。“繁殖罐能让萌发菌和蜜环菌快速扩繁,在‘两菌’标准化、规模化生产中发挥着重要作用。”田孟华说。

2025年,昭通天麻研究院和小草坝镇大雄村李子坪“两菌”生产厂及其他两家厂家,共同合作生产了萌发菌、蜜环菌1万余瓶。

“2023年,研究院联合中国科学院昆明植物研究所共同组建了课题组。2023年至2024年,我们从黑龙江、吉林、河南、陕西等省收集了蜜环菌样本1100余份,从中获得菌株700余株,保存菌株400余株,发现蜜环菌新种1个。完成了400余份高卢蜜环菌菌株的基因组重测序,300余份正在监测。目前,我们正在进行目标位点筛选、探针设计和评价等芯片开发工作,已对5株具有较好应用潜力的菌株进行放大栽培试验,其中3株表现良好。我们与李子坪‘两菌’生产厂合作生产的菌种就是由这3株菌株提供的。”田孟华说。

“以前,昭通天麻产业发展缺乏生产、加工的标准,严重制约了产业的健康发展。”田孟华说,2015年,昭通市天麻研究院群策群力,结合多年工作中积累的经验,制定了一套涵盖整个生产环节全产业链的标准,为广大企业、合作社和麻农提供了行之有效的指导,有力推动了产业健康有序发展。该标准于2018年获得了“中国标准创新贡献奖”。

2024年,昭通市天麻研究院进行了天麻护肤活性成分研究及其提取工艺优化,目前已从乌天麻块茎及花葶中获得了2个新化合物和10个提取物,并对其进行了活性评价,发现有2个组分具有非常好的促胶原蛋白分泌活性,目前正在优化提取工艺,预计2025年可以研发出1—2个天麻化妆品。同年,昭通市天麻研究院围绕菌草替代木材配方开展筛选,并进行了大田种植天麻的试验。试验结果显示,菌草可以替代部分木材用于种植天麻。

“说实话,我们的工作虽然意义重大,但很难在一开始获得村民的理解和认可。因为即使我们的研究成果成功注册了,在向群众推广时,要看见实际效果也得等3年。多年来,为了推广天麻品种和种植技术,我们做了很多工作。比如,我们常常指导村民进行规范化种植,为他们开展现场技术培训,促进天麻高产、稳产,逐步得到了村民的信任和认可,这让我们倍感欣慰。”田孟华说道。

“有了优良的品种和先进的种植技术,相信昭通天麻产业一定能逐步实现品质的提升,实现更好的发展。我们会继续把核心技术、核心资源牢牢掌握在自己手中,积极收集优质的天麻种质资源,让广大麻农用上好的种子,为把昭通打造成优质天麻种源基地奠定坚实基础。”田孟华充满信心地说。

采访手记:

强化科技支撑 助力天麻产业发展

天麻是昭通市六大高原特色农业产业之一。近年来,昭通市围绕昭通天麻产业发展布局,对天麻的生长环境、种植技术、药理作用、产品研发等进行了全方位研究,破解了天麻“两菌”培养、良种选育等难题,为昭通天麻高质量发展提供了坚实的科技支撑。

目前,昭通市在菌材替代技术方面取得了重大突破。通过与中国林业微生物菌种保藏管理中心合作,成功研究出利用菌草替代木材作菌材的技术,可实现60%—70%的菌材替代。目前该技术正处于试验阶段,计划于今年10月下旬进行大田试验,预计明年可实现大面积推广。届时,将节省大量木材,有力推动天麻产业的可持续发展。

昭通市携手广东省科学院,已投入70万元作为土地连作障碍研究的前期经费,由广东省科学院生态环境与土壤研究所的研究团队负责开展相关工作。该团队采用药材影响土壤的方法,致力于在连作障碍研究领域取得突破性进展。一旦这一问题得以解决,昭通市天麻种植面积有望实现数倍增长,由此带来的巨大经济效益将极为可观。

科技赋能,将推动昭通天麻产业更加蓬勃发展,助力昭通天麻产业向标准化、规模化、品牌化迈进,开启天麻种植“高产、高效、高质”的发展新篇章,为乡村振兴注入新动能。

(本版图片除署名外均由记者张广玉摄)

鲜天麻。

挖天麻。