

中国科学院西北水土保持研究所 试验研究及中间试验基点（基地）简介

宁夏固原县农业现代化实验基地

固原基点工作是中国科学院、国家农委、国家科委与宁夏回族自治区共同确定的农业现代化基地县和黄土高原水土保持综合治理科学实验基地县之一。由中国科学院西北水土保持研究所负责技术牵头。

1980—1981年，科技部门和有关单位协同自治区、地区、县作了固原县农业自然资源考察和综合区划（简称“综考”）。所得资料形成23篇报告及40多幅图件，并获得自治区重要科研成果二等奖。这次综考，在查清农业资源、总结30多年生产建设经验教训的基础上，分区论证了改变面貌的可能性和途径，提出建立畜产商品基地、粮食自给、以林护农护牧、保持水土、增加收入等改善生态、发展经济的方向和目标。同时提出退耕种草，控制人口，建设基本农田及调整农业投资方向四项基本措施。这些论证和建设受到自治区及地、县党政领导和有关部门的重视，并不同程度地正在实施。有些项目已见成效，如深施肥、天然草场改良、红豆草示范等。

1982年以来，将综考中发现的带有全局性重要科技问题经归纳提出以下几个应作系统深入研究的方面：（一）为扭转畸重农作物生产的单一农业结构为综合农业的合理结构；（二）在半干旱、水资源不足的情况下，为保证粮食自给的旱农改制；（三）为解决饲料、燃料、肥料短缺的“三料基地”建设。此外还有一些单项课题有待进一步研究。例如优良农作物，草、灌、乔种及品种引种，天然草场封禁改良及自然保护区的建立等。这几方面的问题经深入广泛地论证和评议，最后经中国科学院和宁夏自治区分别批准为攻关重点研究项目，并要求设点进行试验研究。

1982年以来，设立的基点及开展的实验工作有：黄土丘陵区农林牧优化生态经济结构实验为主的上黄基点；进行“三料基地”建设实验的郭家湾基点；进行旱农改制试验的峨岷基点；半干旱草原区天然草场自然保护区及进行草场封禁改良试验的云雾山基点；进行飞播种草试验的六盘山区及固原北部区基点；进行红豆草和小冠花等优良草灌引种、繁殖及生物学观察研究基点。

上述工作目前均在顺利进行之中，其中有些项目已作了初步鉴定，有些项目还受到了各级领导部门和当地群众的表彰和重视，有些项目在生产实践中和学术上均引起了有关方面的注意。

——巨仁

陕西安塞茶坊一县南沟水土保持试验区

黄土高原的水土流失,严重影响国民经济的发展。为了探求防治水土流失灾害,合理利用水土资源的途径和措施,中国科学院西北水土保持研究所与陕西省安塞县合作,并同陕西省科委于1980年订立合同,在地处陕北丘陵区安塞县建立了茶坊一县南沟水土保持试验区,开展水土保持综合治理中间试验。

1. 试验区包括延河支流杏子河流域下游3个村,横切杏子河,形成一个流域断面,再加上与杏子河流域相邻的县南沟流域,总面积78.4平方公里。这里土地类型多,有较深厚的黄土沉积,水热条件匹配适当,农业生产潜力较大。试验区具有黄土丘陵区的典型性。

2. 根据中间试验的要求,建立山地和川地试验场,布设了农、林、草、果树以及径流小区等观测和试验20项。在试验区还建立了土壤、植物分析室,备有可以进行土壤水分、养分和作物等试验观测仪器。此外还设有经常性的培训班,先后培训农业和水土保持技术员500人次。

3. 中间试验在生产治理上取得了一定成效,同时也取得比较完整的科学资料:

土地利用结构逐步趋于合理。利用农业系统工程方法,求得试验区土地利用最佳结构方案。农林牧用地由1980年的5:1:4,1984年调整到3.7:2.1:4.2,1985年预期调整为3:3.5:3.5。这样土地生产率将比1980年增长54.1%以上,土壤侵蚀量减少1/3左右,农业系统整体功能即有大幅度提高。

推广和引进了一批科技成果和优良品种。1980年以来,推广了玉米早播、氮磷肥配合深施等作物高产栽培技术;整地造林技术;山地果树适龄结果与丰产技术;小蚕共育技术;选育新品种辐谷2号;引种沙打旺、小冠花、高羊茅草等优良牧草;引进山楂、白榆及核桃、苹果等优良品种;人工造林面积有了较大的发展。1984年每人平均林地面积已达5.7亩,较1980年提高近2倍。

加速了基本农田的建设。利用了机械修梯田(机修梯田法先后在山西、陕西、内蒙古等省区推广)。小面积试验田的作物产量,显示了陕北丘陵区具有巨大的生产潜力。试验结果,小麦亩产可达863斤,玉米1,480斤,谷子563斤,高粱1,360斤。

综合治理提高了劳动生产率和农民的收入水平。1984年每个劳动力平均1,328元,每人平均436元,分别较1980年增加205%和241%;1984年每人平均占有粮食1,015斤,每户平均现金1,036元,分别比1980年提高28%和384%。

——杨文治

陕西渭北旱塬农业发展综合研究试验基地

渭北旱塬位于黄土高原南部陕西省境内,海拔500—1,000米,地下水位在50米以下,是我国北方著名的旱作农业区。

本区年降水量500—600毫米,是植物需水的主要给源。土壤肥力普遍低下,加之北部残塬区沟壑面积过大,致使作物产量处于低而不稳状态,单产100—300斤。近年来由于生产责任制的推行,粮食产量增产幅度甚大,但由于农业生产结构单一,总产值

方面的注意。及群众收入的增加仍然受到很大限制,生态环境的改善也有待进一步解决。

1984年在渭北旱塬西部长武县(高塬沟壑区)设立了农业发展综合研究试验基地,根据本区建设两个基地(两个基地指以小麦为主的商品粮基地和以林牧产品为主的多种经营基地),改善生态环境的方针所提出的问题,进行多学科综合研究。既开展当前经济效益显著的开发性研究,也重视长远生态效益所需要的系统性应用研究。原在澄城、蒲城设立的基点继续作为试验副点。

自五十年代以来,对渭北旱塬农业生产中的作物和土壤问题,均进行过大量研究,并获得一批成果。例如在塬土合理轮作制、黄土性土壤磷肥的有效性、豌豆产量和轮作产量的相关性、农田土壤氮素平衡及施肥、塬土水分状况与作物生长关系、作物需水规律及丰产水分条件、土壤深层储水的增产效应、小麦根系与抗旱性等方面的研究成果。

目前,渭北旱塬农业试验基地正在开展的项目有:小麦丰产模式及全县施肥方案;土壤养分循环及培肥措施;农田水量平衡及提高水分利用率的措施;人工草地建立及天然草场改良;优良牧草引种、繁殖及当地种质资源和挖掘利用;泡桐新品种选育及育苗村的建立;经济植物引种及高生产力植物群落的建立以及渭北农业自然条件分区等工作。

上述研究都在1984年建立了田间试验。有的采用合同制,在生产场(站)或试验户中进行;有的采用在基地设置,长期定位试验的方式。

——李玉山

黄土高原地区飞播造林种草试验基点

1975年以来,我所先后受陕西省和国家科委之托,在黄土高原地区开展了“延安地区飞机播种造林种草试验”(1975—1979)和“干旱半干旱地区飞播造林种草中间试验”

(1980—1985)。根据试验要求,先后在陕西省的宜川县、吴旗县,宁夏回族自治区的固原县、同心县选点开展飞播试验研究。十年来,取得了延安地区飞播造林种草、吴旗飞播沙打旺、固原350毫米降水区飞播沙打旺、吴旗飞播沙棘—沙打旺带状间播混交植被等四项科技成果。还有即将进行鉴定的同心250毫米降水区飞播沙打旺、宜川飞播油松幼树成林过程和抚育技术、沙打旺适宜飞播生态区图等试验成果。先后通过试验研究撰写报告、论文等共20余篇。

现将各试验基点概况介绍于如下:

陕西吴旗飞播试验点

该试验点设于陕北吴旗县西北部的铁边城和新寨两乡,这是根据国家下达的造林种草任务于1975年设立的一个飞机播种造林种草试验点。主要目的是:应用飞机播种手段,寻求一种快速恢复植被、防治水土流失、改善生态环境的途径。建点以来,我所科研人员长期进行试验研究,取得飞播沙打旺和飞播沙棘、沙打旺混交类型两项科技成果,发表了10多篇科技论文。该试验点现已发展成为良好的草林基地。

——汪有科

陕西宜川飞播试验点

宜川县位于延安东南,东临黄河边的壶口,属暖温带半湿润森林草原区。飞播试验区

设在该县南部的甘义沟和西部的屹背岭、木头沟一带。根据试验任务要求,1975年在铁龙湾、英旺两个林场开展人工地面撒播试验,1976—1979年开展飞播造林种草试验,飞播总面积3.46万亩,飞播树草种17个。1979年陕西省有关部门组织鉴定验收,认为油松飞播基本成功,可扩大生产试验,逐步投入生产。试验结果受到中央领导重视。

自建点以来,开展了对该区适宜飞播树草种及其生物学和生态学特征、播期、播量、种子处理、飞播效果、飞播技术,油松幼树成林过程和抚育技术等方面进行长期的试验研究,积累了丰富的科学资料。——刘玉民

宁夏固原县飞播试验基点

固原县飞播试验基点是1980年根据国家科委“黄土丘陵干旱半干旱区飞播造林种草中间试验”的合同要求建立起来的。该点的主要任务是探索350毫米降水区飞播沙打旺的可能性与飞播技术,并进一步研究沙打旺适宜飞播区的生态平衡。飞播试验设一个试验区。通过4年试验,初步掌握了沙打旺在该地区的适宜飞播的生态条件,提出了提高沙打旺飞播效果的关键技术。

1981年经宁夏自治区科委和中国科学院西安分院联合鉴定,认为试验是成功的,结论正确,并达到了同类地区的先进水平。其结果对干旱区控制水土流失,改善生态环境条件,加速牧业基地建设,解决燃料、饲料、肥料俱缺问题有重要的意义和价值,可大面积推广应用。——刘玉民

宁夏同心县飞播试验基点

宁夏同心县飞播试验基点是根据中国科学院西北水土保持研究所、宁夏农业现代化基地建设办公室和同心县人民政府与国家科委签订的“黄土高原飞播种草造林试验”合同建立的。根据合同要求,在1981年人工地面试验取得较好效果的基础上,1982—1983年连续两年进行了飞播试验,飞播树草种10种,飞播面积13,368亩。

试验区地处内陆,远离海洋,属典型的大陆性气候。其特点是干旱少雨,风大沙多,蒸发强烈,气温日较差、年较差大,自然灾害(干旱、风沙、霜冻、冰雹)较多。据同心县气象站28年的资料,年平均气温8.3℃,年平均降雨量267.8毫米,飞播试验近4年(1980—1983年平均降水量212.8毫米),降水量年际变化大,季节分布不均,60—70%集中在7、8、9三个月;干燥度3.34,平均每年大风次数达28.3次,最多可达53次。土壤为灰钙土,有机质含量仅0.3—0.7%;属干旱半荒漠草原。主要植物种有短花针茅、刺蕊、猪毛蒿、猫头刺、甘草、芨芨草等,覆盖度0.2—0.3,海拔1,567米。

在上述自然气候条件下进行沙打旺飞播试验,在国内外实属罕见。但是通过4年试验,仍取得了可喜的进展。目前飞播的沙打旺,已开花结籽,生长健壮,形成郁闭的高草地,1984年已开始收割利用,为当地群众提供了肥料、饲料、燃料来源。——周泽生

宁夏彭阳县农村能源薪炭林试验点

宁夏彭阳县农村能源薪炭林试验点,是根据1983年我所与中国科学院能源委员会签

订的黄土高原农村能源—薪炭林研究合同并与彭阳县协同建立的。

试验区属黄土丘陵，气候干旱，植被稀少，水土流失严重，“三料”（燃料、饲料、肥料）俱缺，其中燃料匮乏尤为严重。据调查，当地农村燃料十分困难，一个五口之家的农户，年需烧柴6,500—7,500斤，但每年所得全部农作物秸秆，仅够2—3个月烧用，其余9个月要靠烧畜粪、割蒿草、挖树根来解决。由于农村生活用能结构不合理，生态环境遭到破坏，农牧业生产得不到应有的发展，群众生活也得不到应有的提高。因此农村生活用能短缺的问题，是亟待研究的课题。

根据农村能源研究要远近结合、以近为主，面向八亿农民，注意经济实用的攻关选题原则，我们对薪炭林进行了草、灌、乔配置试验，初步解决了长期以来未能解决的林木生长周期长、见效慢，当年不见成效的问题，出现了可喜的进展。这种薪炭林配置类型的特点是，使草、灌、乔三者相互结合成一体，充分发挥草本植物生长发育快的优势，达到当年种植当年受益。

两年来，对黄土高原常见草树种的热值进行了测试，为筛选薪炭林树种提供了科学依据。

——周泽生

陕西洛川来往村省水增产灌溉研究点

1979年，陕西省科委组织了“渭北塬区地下水综合开发利用研究”课题，其中我所与洛川县水电局协作，承担了高原深井省水增产灌溉研究项目。这是一项直接为农业生产服务的应用研究。我们先后组织6人，选择在海拔1,000米左右、井深超过50米，单井流量小于20立方米/小时的洛川来往村进行了田间试验工作。1976—1980年经过连续4年的实践、总结、提高，取得了以下成果：首先，为解决单井流量小、田间用水效率过低的矛盾，建立了井、池、渠、机、田五配套的灌溉系统，灌溉面积由原来的100亩增加到200亩。根据4年田间试验结果和高原区降水、土壤供水的特点，提出了新的节水灌溉办法，即低定额灌溉制度。这种灌溉制度不是追求单产最高水平，而是提高单位灌溉水量的生产效率，扩大现有水资源的灌溉面积，求其较高的灌溉总收益。它的基础是“三水”（降水、土壤水、灌溉水）并用。这种制度为解决有限水源的充分利用提供了有益途径，即使在水源充足地区，实行低定额灌溉，也有利于防止盐渍化和养分淋洗。1983年已通过鉴定，1984年中国科学院列为向全国推广的重要成果之一。目前正在陕西省洛川、澄城等县和山西省部分灌区进行中间试验、推广和应用。第二，总结出了渭北高原区土壤水分动态规律和农田水分变化特征，为这一地区改进作物栽培措施提供了重要依据。

该点于1980年试验研究基本结束后，改为长期观测点，利用原有技术力量，继续对夏、秋主要作物和裸地土壤水分定期测定，现已累积8年实测资料。这一基点具有较宽范围的代表性，它反映了黄土高原南部高塬区土壤水分特点，将为黄土高原地区国土整治研究提供宝贵的数据。

——韩仕峰