

中国农业科学十年来的成就

第三集

(内部资料)



中国农业科学院编印

目 錄

陝西省十年来的农業科学	中國农業科学院陝西分院 (1)
西北农学院十年來农业科学研究成就簡明介紹	西北农学院 (74)
山西省十年来农業科学	山西省农業科学院 (83)
山西农学院十年來科学研究成果簡明介紹	山西农学院 (221)
安徽省十年来农業科学研究的成果	安徽省农業科学研究所 (226)
安徽农学院十年來科学研究成果簡明介紹	安徽农学院 (238)
浙江省十年来农業科学主要研究成果	浙江省农業科学研究所 (247)
浙江农学院十年來重大科学研究成就簡明介紹	浙江农学院 (295)
云南省十年来农業科学研究成果	云南省农業科学研究所 (306)
昆明农林学院十年來主要农业科学研究成果簡明介紹	昆明农林学院 (324)
寧夏回族自治区十年来农業科学重要研究成果	寧夏回族自治区农業科学研究所 (328)
辽寧省十年来农業科学研究成就	中國农業科学院遼寧分院 (353)
沈阳农学院十年來科学研究成果簡明介紹	沈阳农学院 (403)
內蒙古自治区畜牧兽医科学研究成果	內蒙古畜牧獸医科学研究所 (414)

陝西省十年來的農業科學

中國農業科學院陝西分院

一、概 況

解放以來，在翻天覆地大變動的十年中，我省農業科學事業在黨的領導下，獲得了巨大的成就。為了充分說明這一問題，我們介紹一下我省的自然條件和以往農業科學工作的基礎。

陝西是我國農業發展較早的地區。位於黃河中游，地形東西窄而南北長，海拔一般在360—2,000公尺。根據自然情況，以喬山、秦嶺為界，把全省分為陝北、關中和陝南三個不同地區。氣溫是北部低，南部高，年平均溫度：陝北8—10°C，關中10—14°C，陝南13—16°C；雨量是北邊少，南邊多，年平均雨量：陝北400—500毫米，關中500—750毫米，陝南750—800毫米；無霜期是南面長於北面，陝北160—180天，關中200天左右，陝南230天左右；土壤種類很多，陝北大部是黃土、黑壩土，關中主要為瘠土、淤泥土，陝南主要為山地石礫土、黃泥巴、水田。根據自然條件和耕作情況，又分為：長城沿綫風沙、陝北丘陵、渭北高原、關中平原、漢中盆地及秦嶺、巴山山區等七個農業區。在全省3億2千萬畝的土地上，有耕地6,700余萬畝，占總土地面積的21%。糧食作物以小麥為主，全省種植面積達2千4百萬畝上下，關中地區占全省麥田面積的71%以上；水稻以陝南最多，占全省水稻面積的80%左右；玉米播種面積僅次於小麥，以關中、陝南最多；谷糜在糧食作物面積中占第

三位，陝北是其主要產區。在經濟作物和特產方面，全省棉田面積有480萬畝左右，90%都集中在關中地區；油料、麻類、果品等遍布全省，茶葉、蠶絲、桐油、生漆生產主要在陝南山區；“秦川牛”“關中驢”譽駕全國。根據史實記載，早在數千年前，我們祖先就在黃河流域定居下來，從事農業活動，陝西關中地區更是我國農業發源的重要中心之一。西安東郊半坡村發掘的新石器時代的先民遺址，發現了盛在陶容器中的谷子，證明五千年前我們祖先就在這裡從事各類作物的栽培。以農業生產著名的周民族，就居住關中中部的“周原”上，相傳后稷教民稼穡的“教稼台”，在今武功的漆水河邊，當時這一帶的農業生產曾居先進地位。從許多古農書的記載中，都可看到我們祖先的豐富經驗和創造。例如呂氏春秋“辨土篇”中就論述了整地、播種、間苗等方法，並對等距、密植、全苗已有一套頗為完整的理論；西漢末年“汜勝之書”更較系統深入地記載了各種作物的栽培技術，而且，學理根據極為明顯，還特別介紹了兩千年前關中地區群眾創造的“區種法”，採用翻土作溝、深耕細作，獲得較高的單位面積產量；迨至清代鄭縣王心敬著的“青川續集”，詳細地闡述了灌溉、防旱、抗旱，進一步發展了“區種”方法；興平楊嗣著的“飢風廣義”、“知本提綱”、“修齊直指”，對“耕、桑、

树、畜”等都作了专门的叙述；十九世纪前叶，三原楊一臣著的“农言著实”，对当地农民群众的丰富生产经验，作了详明切实的总结。这些主要的专门著作，已成为我国珍贵的农业文化遗产。

虽然我省有着这样优越的自然环境、丰富的农业资源和悠久的农业历史，但在封建阶级，特别是国民党反动派的统治下，只事破坏，不重建设，滥伐森林，乱垦荒地，水利失修，耕作粗放，加以小农经济经营条件的限制，土壤结构遭到严重破坏，造成水土流失，地力衰退，水旱病虫害等自然灾害经常发生，农作物产量低且不稳定。广大农民深受帝国主义、封建主义和官僚资产阶级的残酷压迫和剥削，生活极为贫困，无法安心生产，甚至不少贫苦农民，为了逃脱拉丁苛税，流离失所，家破人亡。在那种腐朽垂死的社会制度下，当然更谈不上农业科学工作的发展了。解放前我省虽然设有涇阳、大荔和南郑三个农业试验机构，实际上完全是应付门面，作点缀。研究人员总共才有24人，工作条件极其简陋，图书100多册、计算机三件、不到一千倍的显微镜一架、试验场地1,700亩、基建面积2,200平方米，就是过去全省农业科学研究设备的基本家当。涇阳当时虽是北方有名的棉花研究基地，然而为了冬季保存一株重要的不孕棉株，供继续研究需用，由于没有温室，只能卸下窗户上的玻璃来盖一个不到两平方公尺的温床。在无计划、无组织、各自为政、因人设事、有事无人、有人无钱的混乱状态下，农业科学实际上并未作什么工作。尽管个别有事业心的科学工作者，在缺乏条件设备的困难情况下，勉强做出一些成绩，也被反动派视若敝屣，无人问津。同时，旧社会的反动统治阶级认为广大劳动群众都是愚昧无知，根本不承认农民会科学和技术，群众的丰富经验和智慧，得不到发扬。而科学工作者由于深

受旧中国半殖民地半封建社会传统教育和资产阶级学术思想的影响，在思想作风与工作方法上也存在不少缺点和错误。科学研究多从个人兴趣出发，研究结果又以发表于外国为荣，国内、省内是否需要，在所不顾。帝国主义为了剥夺我们的财富，打开销售市场，竟公开操纵试验，连化肥研究主持人的工资，都是由帝国主义的爪牙按月发给。试验不管生产，生产上存在和发生的问题，根本无人过问。脱离生产、脱离实际的现象十分严重，不相为谋，各树一帜的风气异常剧烈。因此，解放前我省的农业科学，处于萎靡殆敝的状态。

农业科学和其他工作一样，只有在党的领导下，才能获得迅速发展。如在自然条件较差的陕北地区，在抗日战争时期，党和人民政府即十分重视农业科学技术，组织领导科学技术人员，依靠群众，对种植棉花、选育良种防治蝗谷虫和发展甜菜方面取得了不少研究成果，解决了军需民用问题，支援了长期革命斗争。

全国解放后，在党的重视、关怀和英明领导下，我省农业科学面貌在短短的十年内，已焕然一新，获得了巨大的发展。

在机构设置方面，解放后即将以前的破烂摊子接管调整成为几个试验站，按地区范围开展研究工作。第一个五年计划期间，为了加强统一领导，适应农业生产的需要，先后分别成立了陕西省农业综合试验站、延安、汉中农业试验站、西安市园艺试验站、郿县果树试验站及西北兼陕西省农业科学研究所。特别是经过1957年伟大的整风运动和反右派斗争，我省的农业科学工作，在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下，和工农业生产大跃进新形势的促进下，出现了一个前所未有的蓬勃发展的新局面。省成立了以中国农业科学院陕西分院为中心的农业科学领导机构及农业机械、棉花、果树、蔬菜、

蚕桑、林业、畜牧兽医等七个专业研究所。各专区及絕大部分的县也都建立了农业科学研究机构。据1959年7月統計，省、专、县三級农业科学研究机构已达65处，比解放前增长20倍。专业研究人員1,244人，(其中大专以上的243人)比解放前增长了50倍。同时随着农业生产的大跃进和人民公社化的实现，特别是党中央提出技术革命与文化革命的任务后，广大农民群众都积极地参加了农业科学研究活动，不少人民公社抽調部分青年和技术干部，在原有农业研究室(站)或农业技术学校的基础上建立起公社的科学研究基地。在全省范围内已初步形成一个星罗棋布的农业科学研究网。掀起了声势浩大的群众运动。工作条件方面也有了极大的改变，仅省、专級农业科学专业机构統計，基建面积就比解放前增加了12倍，場地增加了3倍，显微鏡等主要仪器，由解放前仅4件，現已达493件。关于原子能在农业生产上的利用研究，也正在培训干部，积极筹备中。为了使农业科学从理論上指导农业生产，中国农业科学院陝西分院还出版了“陝西农业科学”定期刊物。

十年來，我省的农业科学工作，由于坚决地贯彻了党所制定的科学研究为生产服务、群众路綫，以及专业研究机构与群众运动相結合、农业科学工作人員与广大农民相結合和百家爭鳴等一系列用两条腿走路的方針，使我省农业科学工作，取得了很大成績，初步統計已在农业生产上推广的主要成果，共有126項，其中較为突出的：在土壤方面，1958年党动員了农业科学工作者，依靠广大群众，采取以土为主，土洋結合的办法，开展了全省范围内的土壤普查工作，基本摸清了全省的土壤底綫，共有21个土类、62个土型、148个土种、577个土名。掌握了各类土壤发生演化运动和分布規律，制訂出土壤分布、土壤侵蝕、土壤改良区划等图

志，为进一步合理深翻、施肥和利用改良，促进农业生产繼續跃进提供了极有价值的科学依据。在肥料方面，通过在关中地区的試驗、示范、証明了毛苕是优良的冬春季綠肥；草木樨、綠豆、黑豆是肥效很高的夏季綠肥，这对提高地力，解决肥源不足問題，起到很大的作用。1959年初步在关中大面积推广三要素、氯化銨、磷肥等試驗所取得的成果，在农业生产及化肥工业上都有很重要的意义。灌溉試驗方面，找出了小麦、水稻、玉米、谷、糜、棉花等主要作物的需水量和需水規律，制定出較为合理的灌溉制度，而沟灌等灌水技术的研究結果，已在省内、国内普遍推广。在选育良种方面，不仅农业研究机构作出了不少貢獻，各地还湧現出許多杰出的农民选种家，目前全省已經推广78个各种主要作物的优良品种，群众选育的就有四分之一以上，它們都在生产上起到很大作用。在选育的优良品种中，特別值得提出的著名国内的碧蚂一号小麦良种，1957年在陝、甘、豫、冀等八省就推广了5,500余万亩，在第一个五年計劃期間，为我省增产了24亿斤小麦，为增产粮食發揮了巨大作用。在作物栽培方面，解放后学习苏联先进經驗，各地普遍开展了密植試驗，初步得出各地主要作物的合理密植定額，并在广大农村中得到推广，积极促进了农作物的增产。经过关中新棉区棉花增产技术的調查研究和試驗示范，提出了关中旱塬地发展棉田的意見和綜合栽培技术措施，几年內，旱地棉田面积已扩大了一百多万亩，为我省棉花增产，大力发展紡織事业，起到了积极的作用。在植物保护方面，已分別研究找出小麦吸浆虫、条锈病、稈黑粉病、棉蚜、盲椿象、紅蜘蛛、谷子蛭谷虫、豌豆象、鼯鼠及苹果桃小食心虫的发生規律和防治方法，并在生产上已基本控制了小麦吸浆虫及棉蚜、盲椿象等虫的危害。在农业机械方面，1955年研

究試制的双行棉花条播机，經過鑑定和生产实验証明，性能良好，簡單实用，又能提高产量，已在全国推广16,000余部。用双輪双鐮犁改装的小型畜力收割机，1958年曾获得农业部的特等奖。經過进一步改进后，質量上更有所提高，具有拉力輕、成本低等許多优点。在农具改革运动中，群众創造的风力水車、小麦六行播种机和玉米点播机等优良农具，均有极大的推广价值。在果树研究方面。1956年进行的秦岭北麓宜园地勘察和1959年开展的果树資源調查，均为我省大量发展果树，奠定了基础。苹果隔年結果，过去被認為是人为条件不能改变的果树本性，但是我們运用了生物有机体与环境条件統一的这一原理，采取了綜合的农业技術，使苹果逐年增产，对过去認為不易克服的關鍵性問題，得到解决的途徑。在畜牧兽医方面，1959年开展的畜禽地方品种普查工作，給今后改良畜种，大力发展畜牧事业，积累了科学資料。猪瘟是猪最严重的传染病之一，目前，除猪瘟血清对发病猪有一定效果外，用其他办法，均无疗效，但中兽医用扎針方法解决了这一問題，疗效达80~90%左右。此外，在蔬菜、林业、蚕桑及农业經濟、农业气象、化学分析等方面，也都得出不少研究成果，促进和推动了农业生产的发展。

十年來我省农业科学的成果真如雨后春笋。但是，我們还必须看到，这些成就和农业生产大跃进的形势比較起来，还是远远不相适应的，所做的工作还远赶不上当前生产发展的需要。这就要求我省的农业科学工作者和广大群众一道，今后要更加努力，繼續

鼓足干劲，不断創造更大成績。

当前农业科学研究的任务，要繼續建立和健全从省到人民公社的农业科学体系，形成有巩固群众基础的农业科学研究网。专业研究人員要繼續加强思想改造，鑽研业务；农民群众要努力提高科学技术知識，培养一支强大地掌握現代化农业科学技术的紅透专深的科学技术大軍。坚决貫徹党制定的科学研究为生产服务、群众路錢和两条腿走路的一系列方針，不断克服右傾保守思想，使专业人員的研究与群众运动相結合，使农业科学在广大群众中生根、开花，以不断促进农业生产的大跃进。

我們不仅要深入細致地研究农业增产的“八字宪法”，創造出有高度科学依据的先进农业技术，并要同时加强对林、牧、副、漁等多种經營的科学研究，大大丰富社会产品，不断提高人民群众生活水平。

我們要积极研究解决小麦倒伏、棉花蕾鈴脱落等农业生产实践中的尖端技术，开展农业机械化、水利化、化学化和电气化等关键性的科学研究工作。而且还要运用原子能、超声波等現代科学技术中具有代表性的尖端技术來为农业生产服务。

不难想象，在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，科学工作人員繼續鼓足干劲，深入实际，与广大农民紧密結合，坚决貫徹科学研究为生产服务的方針，充分发挥积极性与創造性，我省的农业科学事业必然更为迅速地发展，为社会主义偉大建設做出更多、更大的貢獻。

二、土 壤

土壤是国家的宝貴財富，是我們进行农业生产的重要基地，正确的利用和改良土

壤，可以不断地提高其肥力和获得高額而稳定的产量。但是在反动政权統治时期，土壤

一直被当作剝削的对象，根本不重視土壤科学研究工作。解放前全省只有一兩名土壤工作人員裝飾門面。同時，由于學術观点和工作方法上深受西歐农业化学派和地質學派的影响，土壤科学研究工作仅仅限于認識土壤的阶段，对如何利用改良土壤，不断提高地力，增加产量，則很少研究，严重的脫離了生产实践。因此，解放前，我省土壤科学工作者是異常薄弱和落后的。

解放后，在党的重視和领导下，我省的土壤科学工作获得了飞跃的发展。首先在機構設置和专业队伍方面，从1950年开始，即相繼建立了土壤肥料专业研究機構。如在中国农业科学院陝西分院（即前西北兼陝西省农科所）設土壤肥料系，农林厅設土壤肥料队，水利厅成立土壤改良試驗站，1953年中国科学院又在我省設立了西北生物土壤研究所。据不完全统计，目前全省大学程度的土壤肥料工作人員已达一百余人，較解放前增长了几十倍。

随着機構和人員的增多，土壤科学研究工作結合我省农业建設的需要也在不断扩大。特别是经过偉大的整风运动和反右派斗争，专业研究人員和广大群众密切結合，土壤科学工作的发展尤为迅速。

（一）全省土壤普查

土壤是农业生产的基础，是农业增产“八字宪法”的一个内容。为了使土壤变成听人使喚的馴服工具，摆脫在土壤問題上的盲目性，有效地經營和利用土地，从各方面提高土壤肥力，促进农业生产繼續跃进，迫切要求我們开展土壤普查鑑定，摸清土壤底細。

土壤普查是一項巨大的工作，究竟依靠誰来完成这一任务，最初曾存在着两条不同的路綫。一条路綫是依靠少数科学技术干部

組成专门队伍进行普查，即使化費三、五年甚至十來年的時間，也不一定能够結束；另一条路綫是广泛的发动和依靠群众、土洋結合，采用领导、群众、技术三結合，多快好省的方法。我省土壤普查工作是根据中央和省委、省人委指示，坚决貫徹后一条路綫进行的，由于广泛发动了群众，坚决貫徹了“以土为主，土洋結合”的办法，迅速的开展了工作，結果，原定五年才能完成的任务，仅仅用了九个月就胜利的完成了。

经过全面深入的調查，全省共有21个土类，62个土型，148个土种，577个土名。掌握了各类土壤形成演变和分布的規律，全省制訂出二十万分一土壤分布图、土壤侵蝕图、土壤改良区划图和土地利用区划图；县制出五万分之一（或十万分之一）的土壤分布图、土壤侵蝕图、土壤改良规划图和土地利用规划图；公社制出万分之一（或二万分之一）的土壤分布图、土壤侵蝕类型图、深耕改土图、土壤肥力等級图和土地利用规划图，并写出了“土壤志”和土壤普查鑑定报告，为进一步合理利用土地，改良土壤，促进农业生产大跃进，提供了可靠依据。

通过土壤普查，从农民群众中搜集了許多有关土壤分类和改良利用土壤的宝贵經驗，对于这些宝贵經驗的总结 and 整理，将大大丰富我省土壤科学研究内容，进一步加强土壤科学对农业生产的指导作用。

通过土壤普查了解了土层厚薄和土壤性質，帮助我們进行合理地因地深耕、因土施肥和因土种植，减少农业生产中的盲目性。同时，在部分地区还发现了不少肥源。如全省已經发现的泥炭，初步估計蘊藏量約一千余万吨，陝南还有大量的磷矿石。所有这些对促进农业生产的发展，都具有极大的作用。

通过土壤普查还培养了一支强大的农民土壤技术队伍。全省共培养农民土壤技术員35,174人，平均每县676人，一般都掌握了一

些土壤初步的基本知識和鑑定、改良、利用土壤等有关技術。毫无疑義，他們將成為我省今後進一步開展土壤肥料工作的重要骨幹力量。

(二) 土壤分類

土壤分類是土壤科學的一個重要組成部分，科學的對土壤進行分類，可以正確的反映現階段不同土壤的演變規律、不同類型土壤生產特性、肥力狀況以及改良利用的方向，便於為人們掌握運用，從而更好的為生產服務。

多年來，我省曾有不少土壤學家致力於土壤分類方面的研究，但迄今尚未制訂出一個適於我省具體情況，能在生產上起着指導作用的土壤分類系統。普遍存在的缺點是：土壤命名不能真實反映土壤的生產性能和肥力條件。例如，延安專區的“綿黃土”。如根據過去的分類原則，則應命名為“輕壤質強度耕種侵蝕黑壩土型土壤”。從這一命名含義乍一看來，好象此土初具黑壩土的剖面發育，土色發灰，肥力較好。但實際上，這種土壤因耕種侵蝕關係，已經完全喪失黑壩土的剖面特徵，全剖面土壤顏色黃，肥力低，因此引用上述命名不能真實反映出該土的農業生產特性。其次是名字冗長，如上述名字長達十五字之多，農民群眾不易掌握運用。

勞動農民長期在農業生產實踐中，與土壤同命運、共呼吸，對土壤具有極其深刻的了解，對土壤分類累積了極其豐富的經驗。通過土壤普查，在總結農民分類土壤經驗基礎上擬訂的“陝西省土壤分類系統”，是我省近年來土壤科學上的一大成就，這一分類系統共分四級，第一級“土類”，是土壤分類系統的最高單位，主要反映在自然因素和人為因素共同作用下所引起的土壤質變過程，作為

農業土壤質的特徵——肥力的發生和演變是以人為活動因素起着主導作用。如關中地區的“塋土”，就是人類長期在壩土上施加土糞和耕種熟化而形成。第二級“土型”，系在土類範圍內土壤發生了一定程度的變異。如關中的塋土，根據土壤分布地形位置、成因類型和發育程度不同可分為塋土、油土、立槎土及黃善土等四個土型。第三級“土種”主要反映土壤的肥力、耕性和生產特性，各土種間在施肥、耕作、適宜種植作物上均有一定差異。如上述的油土土型，根據肥力狀況，可進一步劃為黑油土、紅油土兩個土種，第四級“土名”，是農業土壤分類的最低一級，主要反映在同一土種內由於土壤性質和肥力不同而引起的變異。如黑油土土種。根據熟化層的厚薄和土壤的肥力程度可劃分為薄層、中層、厚層黑油土三個土名。

這一分類系統的主要特點：

1. 土壤命名完全採用農民習用名稱。如油土、板土、綿黃土、石渣土、黃泥土等，簡明通俗、生動形象化，非常適合群眾掌握和運用。

2. 生產性強，能深刻反映出土壤的生產特性和肥力狀況。如“黑油土”則表明土壤顏色，肥力如油之香美，耕作良好，由於種植各類作物，為我省最肥美的土壤。“紅壩土”則表明土色紅，土性粘，耕性不良，透水性差，是一種肥力稍差的土壤。又如“白瘠土”表示土色白，肥力低，耕性差，不耐旱，不耐澇，是一種很壞的土壤。

3. 這一分類系統，是以農民群眾鑑別土壤的經驗為基礎，運用土壤發生發展的观点由下而上歸納提煉而成。它充分反映了土壤的肥力情況、耕作特性和生產性能。既有廣泛的群眾基礎，又有生產意義，因而科學性強。

(三) 治沙改土

十年來，我省治沙和土壤改良工作，在黨的領導，採用群眾運動方式，取得了很大成績，積累了極其豐富的經驗。突出的有下列幾點：

1. 以水治沙，以植治沙，以風治沙， 變沙漠為良田

橫亘在陝北榆林專區長達 1,300 多里的沙漠，面積共達 2,490 餘萬畝（不包括原綏德專區），佔總土地面積的 52%，可怕的流沙每年以七、八公尺的速度向南移動，據榆林地方志記載，一百五十年來，沙漠南侵一百四十餘華里。不僅吞沒了無數的農田、草地、村莊和城鎮，而且整個陝北地區都受到嚴重的威脅。解放後，黨十分重視沙漠的改造工作，大力領導群眾向沙漠展開搏鬥。在實踐中創造了“水治”、“植治”和“風治”等治沙經驗。幾千年來榆林縣只修了兩萬多畝水地，1958 年僅用六個多月的時間，就開鑿了水面有 5 公尺寬、2 公尺深的一條百多里長的河渠，可灌六十多萬田地。在大躍進中農民創造“水拉沙”方法，引水削平沙丘，先淤後漫，用沙蒿作肥料，有的每畝竟獲得了五百斤的水稻，科學技術人員和廣大群眾通過種樹與種草相結合，種樹種草與風力相結合，創造了前檔後拉、四面圍攻、障蔽上沙丘、喬灌草混交、堆沙天草及壓草培沙等方法，進行全面治理。幾年來，運用引水拉沙、沖沙打地、引洪漫地種林、種草、增施有機肥料和種植水稻等綜合措施，共改良了沙地 484 萬畝，大大提高了產量。如榆林縣金鷄灘過去畝產僅 30 斤，治理沙地、改良土壤後，1958 年糧食產量就上升到 120—180 斤，增加了三至五倍。

2. 以墊沙、種稻和開挖排水溝等措施改良鹽鹼地

鹽鹼地是我省農業生產上的一個問題。據省水利廳資料，全省鹽鹼土面積（包括沼澤化面積）達 260 萬畝以上，主要分布在涇、渭、洛河沿岸，涇、渭、洛三個灌區和榆林地區。它嚴重地威脅着農作物的產量。

墊沙治鹼是勞動農民在生產實踐中創造出來的方法。因為墊沙可以隔斷土壤毛細管作用，防止地表聚鹽，能夠減少鹽鹼對農作物的為害，農民諺語：“沙壓鹼，賽金板”就是這個道理。一般蓋沙一次（厚五分到一寸），可維持二年，增產 15—25%。

在水源充足地區，利用種稻洗鹽，實行水旱輪作也是改良利用鹽鹼地的有效措施。水稻耐鹽性較強，同時，水稻用水量大還可起到洗鹽作用。一般較輕的鹽鹼地，種稻一年即可改種旱田；鹽鹼較重的種植兩、三年水稻，也能把鹽鹼壓下去。榆林地區農民在鹽鹼地上，第一年種植的水稻畝產 250 斤，第二年改種旱田小麥間種黑豆，每畝獲得了 210 斤的產量。

在地下水位較高地區執行排水措施。群眾經驗證明開挖排水溝可降低地下水位，杜絕鹽分來源，可以大大減輕鹽鹼為害。涇、洛、渭灌區和榆林縣魚河堡鹽鹼灘修挖六條排水溝後，地下水位很快由原來的接近地面降低到二公尺以下，鹽鹼大為減輕，當年全灘共產糧食 49 萬餘斤，較未開排水溝前增 7 萬多斤。

3. 用深翻和施肥墊沙等措施改良 黃泥巴田

黃泥巴田在陝南地區占有很大面積，僅安康一個專區即有 1,167,000 餘畝，約佔全專區總耕地面積的 24.5%。這種土壤的主要特征是耕層淺、質地粘、透水性不良、耕性很

坏、产量很低。农民对这一土壤的认识是：

“干时一块铜，湿时一泡脓”、“天晴三天盼下雨，雨下三天盼天晴”，改良的措施是：隔冬深翻，经过冬季冻消作用，可以改变土壤物理性状，促进土壤化。农谚说：“要得肥，隔冬犁”也正说明了这一道理。其次是掺沙。同样可以改良土壤的物理性，增

产效果也很显著（一般增产60~150%）。

农谚说“黄泥见了沙，好象孩子见了妈”。充分反映了掺沙措施在改良黄泥巴土上的重大作用。此外，施用豌豆糠或麦糠也能改善黄泥巴土的物理性质，起到提高土壤肥力的作用。实践证明，一般可以增产一至三倍。

三、肥 料

肥料是农业增产的物质基础之一，但在解放前：肥料科学研究无人问津，全省肥料科学研究的基础非常薄弱，几乎没有专业人员从事研究，工作既少，地点又局限于试验场内，很少踏出大门；且研究方法脱离实际，本末倒置。当时旧中国基本上没有化肥工业，在帝国主义化肥公司的操纵下，我省虽然也搞了一点化肥试验，但其目的不过是为帝国主义打开销售市场，肥料试验的负责人，就是帝国主义资本家的推销员。在这种情况下，能为生产应用提供出有价值的科学资料，是很难想象的。

解放后，在社会主义制度下，农业生产的大发展推动了肥料科学的发展。建国以来，党是十分重视肥料工作的，特别是自1958年党中央发出关于肥料问题的指示后，形成了积肥、造肥、保肥、大种绿肥的群众运动，大大地推动了肥料科学的发展。迄至目前，遍及陕南汉中、安康、商雒，关中三原、武功以及陕北延安、榆林等为中心的全省范围内的肥料试验网已初步建成，并开始进行统一计划的试验工作，在解决全省性肥料研究上的重大问题和成果的推广上具备了良好的基础。

十年来，科学工作者在党的培养和教育下，思想方法和工作方法有了显著的提高，在肥料科学研究方法上，批判了过去的试验

不管示范、示范不管推广以及脱离实际、脱离生产的资产阶级腐朽观点，初步建立了从实际出发、面对生产的多快好省的工作方法，把试验研究和示范推广的结合起来，从而大大的加速了肥料科学研究的进程。同时，肥料科学研究工作，在党的土洋结合、两条腿走路的方针指导下，1958年结合大搞土制肥料的群众运动，一年来，全省鉴定和总结了50余种土制肥料的方法和成果，对积肥、造肥运动，起了很大的推动作用。

（一）绿 肥

随着农业生产的发展，肥料需要量逐渐增大，开辟肥源是肥料科学研究的一个重要任务。绿肥成本低、肥效高、数量大、省劳力，是祖国农业生产上的宝贵遗产。解放前的农业试验单位试图用绿肥来解决关中缺肥问题，从1941年起曾做了一两年试验，结果证明利用夏闲地种植黑豆、绿豆绿肥，对小麦增产效果相当于亩施160斤棉籽饼的肥效，比夏闲对照小麦增产27~45%。但当试验成果在关中灌区进行示范时，26个重点中除3个点有增产效果外，其余各点都是减产。据当时分析：旱地由于水分不足，不宜种植绿肥，水浇地绿肥又轮不上水；劳力不足，播种延晚，致使绿肥不能发挥作用，因

而認為關中地區利用綠肥有一定困難。同時，在反動統治時期，渠道管理不善，浪費水量很大，且管理利用權又操在封建官僚地主之手，群眾一般大田作物都不能保證用水，綠肥的澆灌更不可能。此外，在階級分化的農村中，地富階級有肥牛壯馬，還經營副業，肥料不感缺乏，當然也沒有種綠肥的必要；貧苦農民雖有培育地力的要求，但苦於勞畜不足，夏收夏播尚難以應付，種植綠肥當然更加困難。因此，對關中發展綠肥得出悲觀失望的結論是不足為奇的。解放以後，綠肥工作隨着農業社會主義的改造而得到新生。目前我省綠肥研究工作，得到了很大發展，取得了不少成就，麥田套種草木樨綠肥，經過一年試驗，1955—1956年同樣在關中灌區進行了26個點的示范，但是，所得出的結果是，綠肥區較一般施農肥區增產36.69%。在旱地綠肥方面，1957年中國農業科學院陝西分院扶風農場播種黑豆作小麥綠肥，結果比12,000斤廐肥的處理增產38%；1958年至1959年在蒲城、郃縣等旱塬地區又進行了草木樨綠肥示范，小麥增產11~62%，最高達131%。說明綠肥在關中大有發展前途。這一重大成就及時引起各級黨政的重視，在關中地區大力進行推廣，1959年僅大荔一縣就種植了20余萬畝綠肥。這是一個顯明的對比，它強烈的反映了不同的社會制度對農業科學的極其深刻的影響。

1. 夏季綠肥

陝西關中小麥收割以後，有夏季休閑的習慣，從6月中旬到10月上旬有將近4個月的時間，這段時間又正是陝西多雨季節，降雨量約為350毫米左右，約占全年降水量的60%上下，且氣溫較高，平均溫度22—30°C之間，是綠肥生長和翻壓後腐爛的良好季節。

適于陝西作夏季綠肥的有芝麻、蕎麥、

黑豆、綠豆幾種，但群眾栽培極少，中國農業科學院陝西分院經過調查總結認為黑豆和綠豆是比較好的夏季綠肥，麥收後播種黑豆，每畝播種量7—15斤；綠豆4—5斤，生長40—50天，地上部分青物產量達2,000—3,000斤，翻壓後種植小麥，增產率達30—40%，目前已在關中地區進行推廣。為了避免綠肥播種與夏收夏播勞力上的矛盾，從1953年起中國農業科學院陝西分院與原省農業綜合試驗站開始研究用草木樨作麥茬地綠肥，它生長的快，播種量少（每畝2—3斤），冬麥返青後，結合春鋤種子撒播于麥田，在小麥生長期中，草木樨生長緩慢，不影響小麥生長發育和產量。麥收後只須40—50天就可翻壓，此時地上部分青嫩枝葉畝產量可達2,000—4,000斤，鮮根500—700斤，一畝綠肥約相當于70—80斤硫酸銨的含氮量，對后作小麥增產作用很大。據試驗結果，施用草木樨綠肥比不施肥的小麥能增產240斤。在關中大荔、朝邑、三原、涇陽、高陵五縣26個點進行示范結果，比一般農家施肥地小麥平均每畝增產140斤，即36%，目前已在生產上應用。

2. 冬春綠肥

冬春綠肥在陝西南水稻田栽培比較普遍，其他地區很少。1953年中國農業科學院陝西分院和前省農業綜合試驗站開始進行毛苕（冬巢菜）作棉田綠肥的研究。發現它耐旱、耐寒，同時耐蔭蔽也較強，適于套播。在玉米或粟生長中期（7月下旬到8月上旬）套播于行間，每畝播種量為6至8斤。旱地待玉米收穫後約一月余翻壓；水澆地到次年3月下旬棉花播種20多天翻壓。冬翻鮮草畝產約1,000至1,500斤；春翻時畝產鮮草1,500至3,000斤，一畝綠肥所含氮素約與40至60斤硫酸銨相等。根據試驗，證明對棉花增產作用相當于畝施5,000至6,000斤優質圈糞的肥效還大。經多點示范結果，翻壓毛苕的比一般農

家施肥地增产30%左右，目前正在加速繁殖种子，准备大面积推广。

(二) 化学肥料试验

1. 明确了氮、磷、钾三要素化学肥料在全省各地的肥效

解放后，化学肥料施用量日益增大，施用地区遍及全省。但如何合理施用以及生产那类化肥，必须通过试验，了解各地区施用氮、磷、钾化学肥料的肥效。敌伪时期虽在涇惠、渭惠渠灌区和城固作过几年三要素试验，但作为全省推广及生产化肥的依据，显然是不够的。几年来，在党的科学研究为生产服务的方针指导下，全省各代表地区设立了化学肥料试验网，统一进行设计，开展了广泛的研究工作。经过二年的试验，初步看出全省各地均以氮肥效果最好，磷肥次之，钾肥最差。以每斤氮、磷酸和氧化钾有效成份计算，在延安有灌溉条件下谷子增产分别为17.09和13.53斤，(缺钾)；在武功灌溉条件下小麦增产氮为24.79斤，磷为5斤(缺钾)；在商雒小麦增产分别为9.79、3.92和1.62斤，玉米为22.02、1.30和0.33斤。以上这些试验结果，给化学肥料的生产分配，以及合理施用上，都提供了科学资料。

2. 肯定了氯化铵的效果

我国食盐的资源异常丰富，可以大量生产氯化铵，如用一部分氯化铵来代替硫酸铵，不仅生产成本低，还可补充目前硫酸供应的不足。但氯离子对土壤和作物有无不良影响，究竟能否在本省施用，必须通过试验，才能确定下来。前西北农业科学研究所从1954年开始组织有关单位进行了氯化铵肥效的研究，经过三年试验，证明在关中的石灰性土壤上，氯化铵的肥效与等量的硫酸铵相当。按它们每斤氮素增产的斤数来看，小麦分别

为23.46和22.9斤；大麦为20.9斤和24.15斤；籽棉为5.61斤和5.25斤；玉米为27.74斤和32.6斤。以上数字说明氯化铵的肥效和硫酸铵基本相似，但氯化铵的含氮量高，生产成本低，从经济效益来看，氯化铵有它的作用。关于氯离子的影响问题，经连续三年在棉花、大麦、玉米、小麦四种作物上使用117斤氯化铵(含氯离子77.5斤)，与不施对照比较，0—100厘米深度土层内平均氯离子含量分别为百万分之28.6和26；14和8.4；13.8和13.6；71.4和51.4，氯离子在各年间的变动很大，说明氯离子在土壤中很容易洗出去。通过以上试验结果看来，虽然在三年内施用了大量的氯离子，但氯化铵区0至100厘米土层内的PH值仍和无肥对照区一样，均为7.5，证明关中石灰质土壤的缓冲性很大，不必顾虑氯离子对土壤酸度的不良影响。这项试验成果，为确定氯化铵的生产和施用，找出了可靠的依据。

3. 明确了磷肥肥效及施用方法

解放后，磷肥的施用逐渐增多，但关中某些地区群众有反映肥效不高。因此，磷肥是否有效，要不要施用磷肥，以及怎样施用等，都急需研究解决。同时，近几年来陕南发现了许多磷矿，有些含磷量较低，不宜作制造过磷酸钙的原料，如直接施入田间也能发挥肥效，就可以利用这种资源。因此，着重在关中、陕南地区开展了过磷酸钙和磷矿粉的肥效研究，肯定了陕南偏酸性土壤地区，过磷酸钙对各种主要作物都有明显的效果，增产的比例：水稻为21%，棉花13—30%，小麦9—10%，油菜16—17%；将磷矿粉与堆肥、厩肥混合堆沤1至2月后，通过在堆沤过程中产生的酸性物质来溶解磷矿粉，就会提高肥效，例如以马粪800斤与40斤磷矿粉堆沤后，比只施马粪的小麦增产18%。在关中石灰质土壤上过磷酸钙对不同

作物的肥效极不一致，按照每斤过磷酸钙增产籽粒的斤数，排列如下：

油菜 (2.3斤) > 荞麦 (1.6斤) > 豌豆 (1.4斤) > 小麦 (1斤) > 棉花 (子棉0.2斤) > 玉米 (0.1斤)。

对小麦的肥效又与前作物种类有关，按每斤过磷酸钙增产小麦的斤数多少，其次序是：

苜蓿茬 (2.9斤) > 油菜茬 (2.2斤) > 豌豆茬 (1.8斤) > 小麦茬 (0.9斤) > 玉米茬 (0.2斤)。排列的位次与各种作物对磷肥反应基本一致，初步认为这是对磷肥反应敏感的作物，从土壤中带走的磷素较多，施用过磷酸钙调节了氮、磷的平衡，使磷肥发挥了更大的效果。

关中回茬麦田单独施用过磷酸钙效果很小，如将硫酸铵与过磷酸钙混合作种肥，则磷肥的肥效可提高五倍左右。因为增施硫酸铵能保证小麦苗期氮素营养，增加小麦对磷肥的吸收能力。陕南施用颗粒肥料较粉肥效果大，汉中农业试验站以2.5斤过磷酸钙制成粒肥比不施的增产籽棉30.9%，同量粉肥只增产13.8%。但在关中石灰质土壤上颗粒肥料就显不出优越性，据前西北农业科学研究所田间试验结果，过磷酸钙以粒状施用和粉状施用肥效相当；盆栽试验法结果，粉肥反较粒肥增产28.63—33.44%。因为石灰质土壤的钙质接触过磷酸钙后生成磷酸三钙，磷酸三钙比之磷酸铁、铅盐类易为植物吸收利用，没有必要作成颗粒，如作成颗粒反倒减少根系与磷肥的接触面积，影响植物吸收以致降低了肥效。通过这一试验，初步找出影响磷肥效果的一些因素。不仅为我省生产磷肥和施用技术上提供了线索，同时，也澄清了过去关中地区在施用磷肥问题上的

些混乱思想。

(三) 化学分析

解放前，我省根本没有土壤肥料的分析机构和人员，土壤调查的分析资料极少，肥料试验也几乎找不到分析资料。解放后，在党的领导下，随着农业科学事业的飞跃发展，分析工作也不断获得充实和发展。几年来，对西北地区有关土壤肥料等方面的分析任务，曾作了不少贡献。如中国农业科学院陕西分院的分析室，仅分析土壤的样品，就遍及5个省、78个县市，共计34,597个样次，为帮助了解各地土壤底细，和进一步改良土壤，提供了重要的依据。同时还先后创造出全量氮磷钾简易速测法及土壤速效养分速测法。前者是针对土壤肥料的鉴定工作提出的，具备了操作、设备简易，能在短时间内得出结果的优点，是一个合乎多快好省的速测方法。不但受到许多基层实验单位的欢迎，并引起国内各兄弟科学研究机构和农业学校的注意。后者是在前华北农业科学研究所创造的速测箱的基础上，为土壤调查野外速测设计的。利用这种速测箱，能测定土壤中的硝酸态氮、速效磷、酸碱度、碳酸钙及速效钾、氨态氮等项目。经过陕西各地土壤验证结果，证明了它是比较适合本地区土壤特性的方法。1959年在全省范围内开展土壤普查时，在我省各专县各个人民公社普遍推广一千多部，各基层工作组利用该速测箱迅速完成了野外速测工作，对按期完成土壤普查任务，起到了一定的作用。由于这种速测箱质量好，价格低，经武功农校制造，不仅供应了本省土壤普查的需要，并且推广在全国21个兄弟省市广泛使用。

四、灌 溉

我省农田水利事业虽有悠久的历史，但是过去的反动统治阶级不关心人民疾苦，水利失修，渠道荒废，能发挥效益的灌溉工程，微不足道。当时虽然也有一些水利人员，也是只管大修工程，不管农田灌溉；而农业人员只管育种、栽培，不管作物用水。对农田灌溉的科学研究，根本没有一处专业机构，也找不到一个专业人员。同时，在腐朽的社会制度下，水权都操在地主手里，农民得不到适时用水，一旦轮水到手，只有大水漫灌一次。日久天长，土壤结构越来越坏，地下水位越来越高，盐渍化越来越重，反而造成了灾害。所以当时曾有“河水不打粮，增产不会长”的错误看法。解放后，在党的领导下，大力发展水利建设，及时批判了“重工程，轻灌溉管理”的偏向，实行合理用水，改善了灌水技术，使土壤肥力不断提高，保证了农作物的连年丰产。随着水利建设事业的蓬勃发展，灌溉科学研究工作也获得了开展。省灌溉科学网也在逐步形成，成立了水利科学研究所，按不同自然条件和农业区域，还设立了十余处灌溉试验站和试验点。在党的科学研究为生产服务、群众路线、土洋结合等一系列的方针指导下，与广大群众和农业科学研究机构紧密合作，有组织有计划的进行科学研究，十年来取得了很大成就，及时支援了农业生产的发展。

(一) 主要作物生长期的适宜土壤湿度界限

土壤湿度是观察作物需水程度和掌握田

间适时灌水的标准之一，尤其是作物生长发育的适宜土壤湿度下限对指导生产的作用更为重要。在小麦方面，据渭惠渠灌溉试验站资料：小麦生长期根系活动层土壤湿度下限在40%时，每亩产量为100%；在45%时，产量为138.6%；在50%时，产量为155.6%；在55%时，产量为159.3%。说明土壤湿度下限低于50%时，小麦产量会受到显著的影响，同时，棉花生长期根系活动层土壤湿度下限也应不低于45—50%。如按其各个生育期来说，出苗到孕蕾期土壤湿度不低于40—45%、现蕾到开花期不低于50—55%、开花到吐絮期不低于55—60%、成熟期不低于45—50%时，才能有利于棉花的生长和发育。玉米由于植株高大，耗水多，对土壤水分的要求迫切，根系活动层土壤湿度适宜与否对生长发育的影响也更为明显。幼苗期的土壤水分应不低于50%，抽穗前后不低于60%，成熟期能够维持在55%以上，则较为适宜。这些结果在省内各灌区已作为指导用水，制定灌溉制度和灌溉工程设计的参考。

(二) 作物的田间总耗水量及其耗水规律

作物的田间耗水量为作物叶面和株间土壤蒸发的总和，这个数值在指导农业生产方面具有重大的参考价值，它是制定合理灌溉制度、研究作物配置、复种和轮作制度以及设计新灌区的基本资料。

作物的耗水量随着气候、土壤、作物种类和农业耕作技术的不同，而有所变化。但是，在一定地区的环境条件下，田间耗水量

都有着一定的限度和规律，它是随着产量的提高而增加。因此在未进行作物耗水量试验地区，可采用自然条件和农业耕作技术大体相近地区的需水系数（需水系数是每斤子实的田间耗水量（立方米），一般用“K”来表示）。

试验证明：在作物正常生长发育和高产、稳产的情况下，一般生长期每亩田间耗水量：棉花为360至420立方米，冬小麦为250至310立方米，水稻为700至750立方米，玉米为300立方米左右，油菜为231.7至280.3立方米，洋芋为314至353立方米，蕃茄为484.7至509.2立方米。需水系数“K”值：棉花为0.69至0.77，冬小麦为0.424至0.571，水稻为0.917，玉米为0.884，油菜为0.664至0.694，洋芋为0.287，蕃茄为0.0436。

作物生长期田间耗水规律，是根据气候条件和作物生长发育来变化的。一般说来，幼苗期田间耗水量较小，随着植株茎节的伸长、叶面的扩大，而耗水量也相应的增加，到作物开花结实期耗水量达最高峰。以后，植株生长停止，子实逐渐成熟，耗水量也随之减少。各发育阶段的田间耗水量占全生长期总耗水量的百分比：棉花苗期占19.69—22.1%，蕾铃期占54.3—55.98%，成熟期占23.6—24.33%；冬小麦播种到返青期占15—25%，返青到拔节期占9—13%，拔节到灌浆期占35—42%，灌浆到收获占19—33%；玉米从播种到拔节期占13—17%，拔节到抽穗期占30—37%，抽穗到乳熟期占31—39%，乳熟到收获占13—18%。

这些试验结果，对正确的安排用水、指导合理灌溉、发挥灌溉水的经济利用率，提供了科学资料。

(三)主要作物的适宜灌水时期、次数和水量

解放前由于水利不发达，耕作技术落

后，在作物生长期间需要灌几次水，什么时候灌，每次灌多少水量等，都没有科学资料，也没有合理的灌溉制度。解放后，灌溉面积迅速扩大，为了发展生产，迫切要求研究解决这一问题。经过各地专业研究机构和农民群众一起，进行试验研究和调查总结，已经掌握了各种主要作物的适宜灌水制度。

作物的灌溉制度随着水文年分、土质和农业栽种技术而有所不同。在冬小麦方面，陕北地区一般年分需要灌水3至5次，关中地区2至3次，陕南地区2次，并证明在冬前分蘖期和拔节、抽穗、灌浆、乳熟期灌水都有一定效果（每亩每次灌水量约40至50立方米）。特别以冬前、拔节和抽穗期灌水，增产作用最大。据分析灌水的平均较不灌的每亩增产15—21%，最高达32%。所以，小麦冬春灌溉自1953年开始已在省内各灌区普遍推广，对保证单位面积产量的提高，起到了显著作用。棉花生长期间，虽然天雨较多，由于降雨与作物需水时间不一致，往往形成土壤湿度过低，还必须依靠灌溉补充不足。据各地试验结果：棉花生长期需要灌水1—3次，以孕蕾和开花期灌水效果最大。一般灌水较不灌的增产10%左右，最高达20%以上。同时，提早苗期灌水，对促进棉株生长、提早发育、增加现蕾与开花等方面，都有显著作用。成熟期如雨水欠缺，进行小水浅灌，可以多结秋桃，增加桃重，提高品质。玉米需水较多，由于生长期降水不均，一般年分需灌水2次，在一些土质较砂耕地或干旱年分，灌水次数增至4至6次，才能保持根系活动层土壤的适宜湿度。灌水时间在拔节、孕穗、开花、灌浆和乳熟期进行，都有显著增产效果，其中以孕穗到灌浆期间最为重要，群众有：“开花不灌，减产一半”的农谚。玉米和棉花采用沟灌方法，每次每亩灌水量在20至40立方米间为宜。水稻实行“浅深浅”和落干晒田，较以往深灌和经常在田间保

持很厚水层的灌水制度平均增产7%左右，同时，还具有省水、防倒伏的优点。水稻与旱作物不同，一般生长期灌水应为20至30次，灌水量平均每亩每次20至50立方米，才能保证作物生长发育良好，提高产量，起到经济用水的效果。

由于掌握并推广了各种主要作物的合理灌溉制度，并加强了相应的农业技术措施，从根本上改变了解放前一些老灌区土壤肥力下降、地下水位上升、作物产量降低及灌溉面积缩小的情况。如泾、渭两灌区，解放后单位产量逐年增加，在同样水源条件下，灌溉面积扩大了一倍有余，提高了水的利用率。实践证明“只有不良的技术，没有不良的土壤”的正确。同时，也给一些认为老灌区土壤肥力必然下降的资产阶级学术观点以有力的驳斥。

(四) 合理的灌水技术

优良的灌水技术和灌水方法，是保证适时、适量和按定额灌溉的基本条件。但在贯彻合理的灌水技术以前，事先要作到：土地平整，沟畦大小适宜以及田间工程的健全。因为在一定的地形坡降和土质情况下，沟畦规格、放水流量均有其相应的限度。沟灌和小畦灌是旱作物先进的灌水方法，解放前虽部分灌区农民已经采用，但由于社会制度的限制，未能得到推广。解放后，随着生产关系的改变和灌水技术的革新，通过经验总结、试验、示范充分证明了这种方法是经济用水、保持土壤结构、保证勤浇浅灌及提高作物产量的良好方法。据试验证明，小畦灌较漫灌可省水35%，沟灌又较小畦灌省水45%。在相同的灌水次数情况下，沟灌较小畦灌的平均增产5—8%，且倒伏少，土壤也比较疏松，特别在多雨地区能进行小量适时勤灌。所

以，在渭惠渠等灌区，中耕作物已全部实行了沟灌，密植作物普遍实行了小畦灌。这一成就对计划用水、节约水量、扩大灌溉面积均有很大意义。地面灌溉的地面坡降不宜过大，一般千分之三左右较为适合。沟畦大小按地面坡降与土壤条件应有所区别，沙壤或粘壤土坡降在千分之三上下的，沟畦长30—70米，畦宽1.5—3米，每畦引水每秒8—15公升，可按计划灌水定额灌入田间，并能得到不冲、不淤、不串畦、不跑水、土壤湿润好、作物受水均匀、生长整齐的效果。

对水稻实行新法泡田，浅水灌溉，计划晒田和适时排水，是省水保肥，提高产量的良好方法。所谓“新法泡田”是集中进行犁耙，使土块变为泥糊，沉入土壤孔隙，达到田面平整减少漏水，建立上虚下实的土层。这一方法较一般泡田每亩减少用水量38.2立方米，生长期漏水量减少20%，相应的灌水次数和水量也都显著降低。“浅水灌溉”具有提高水温，促进生长发育，增加有效分蘖，减少病虫害，抑制无效分蘖，防止徒长，减轻倒伏和提高产量、节省用水的优点。“计划晒田”有提高地温、疏松土壤、使茎秆和根系发育健壮的好处，研究证明晒田较不晒田的能增产6.2%。但实施过程应根据土质和水源情况有计划的进行，一般沙壤土和粘壤土可以进行，新开田、漏沙田不必晒。“适时排水”进行晾田，以便秋收秋耕，并防止秋雨为害的作用。

这些新的灌水技术，在省内新老灌区得到了全面推广，改变了解放前灌水技术的落后面貌，推动了生产；并为进一步提高灌水技术打下良好基础。目前灌溉耕作园田化，已在全省进行推广；地下灌溉和喷灌方法在丰产田中已经开始应用，这都是今后提高和发展灌水技术的新方向。

五、作物育種

选种工作在旧社会反动統治阶级是从不关心的。当时农民的选种和种子工作陷于停滞状态,科学研究机构也是为数极少,人力薄弱,选种工作脱离生产、脱离群众。更因社会条件的限制,二十年来的选种工作局限于小麦、棉花等少数作物,育成品种很少,而且不能迅速地大面积推广。当时推广品种只有西北60号、西北302号、陕农7号、武功27号、大荔52号及2905小麦,斯字棉和小黄谷(粟)等,推广面积总共不过300万亩左右,而且趋于混杂和退化。

解放后,在党的领导下,我省选种工作的面貌,获得了根本变化,取得了辉煌成就。首先大力宣传和深入学习了辩证唯物主义的米丘林学说,在选种工作中建立了生物有机体与环境统一的观点,克服了资产阶级的学术思想,使选种工作由盲目性转为有预见性,迅速为社会主义农业建设服务。同时,大跃进以来,随着我省农业科学研究网的形成,全省选种网也在逐渐形成,有组织有计划地进行科学研究。除专业研究机构加强了选种工作外,广大群众在进行大规模农家品种评选运动的基础上,也开展了新品种的选育工作,出现了不少农民选种家,选出了麦、棉及杂粮等很多优良品种。十年来,在我省推广的良种,大大超过了旧社会几十年的数字,而且范围之大,更是旧社会不能比拟的。

(一) 挖掘本省良种潜力 加强品种区域化鉴定 大力推广良种

过去在腐朽的社会制度下,很多优良品种都得不到推广;同时,选种工作又受到错误理论的影响,不重视栽培条件,也不注意研究品种的生物学特性,使不少良种被长期埋没,甚至遭到否定。解放后,在米丘林生物学的先进理论指导下,经过深入细致地研究分析,挖掘出许多已经埋没多年的良种,经过大规模的区域化鉴定,几千几百万亩的大量推广,来为人民创造财富。随便举几个例子,就可以看出解放后在这方面的成就,多么巨大。

条锈病是我国黄河流域产麦区最大的敌人。解放前,我国的小麦选种家多是采用引种办法,把解决条锈病问题的希望寄托在外国的品种上,我们采用杂交方式选育出的碧蚂1号,是我国改良麦种中第一个抗条锈品种,且具有丰产、质佳、抗逆力强等优点。在1948年已由西北农学院育成,但是丝毫也未引起反动政府的注意,要组织区域试验,还得找私人关系。解放后,立即受到党的重视,1949年秋,把碧蚂1号的种子全部加速繁殖,在党政统一领导下,依靠群众,抓紧了示范、繁殖、推广。碧蚂1号在关中产量高出原推广品种9.97—30.22%。至1957年,除陕北高寒山地不适宜种植外,全省3,400万亩麦田中就种了1,600万亩的碧蚂1号,占全省麦田面积66%以上,占关中麦田面积80%以上。在第一个五年计划期间,碧蚂1号就为我省增产