

噴灌技術經驗彙編

水利電力部科學研究所編



水利電力出版社

喷灌技术经验汇编

水利电力部科学研究所編

水利电力出版社

喷灌技术经验汇编

水利电力部科学研究所编

水利电力出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

1975年6月北京第一版

1975年6月北京第一次印刷

印数 00001—9100册 每册 0.30元

书号 15143·3148

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

水利是农业的命脉

农业的根本出路在于机械化。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

无产阶级文化大革命以来，特别在批林整风、批林批孔运动的推动下，各地广大群众、干部和技术人员遵照毛主席关于“水利是农业的命脉”、“农业的根本出路在于机械化”的伟大教导，发扬“自力更生”、“艰苦奋斗”的革命精神，积极开展喷灌试验研究工作，发展了我国的喷灌技术，在农业增产和省水方面收到了明显的效果。目前，喷灌试点已遍及全国大多数省、市、自治区，喷灌试验面积不断扩大，不少社队、农场、水利和农业部门正在接受和采用这种新的灌水技术。为了交流、推广各地的喷灌技术经验，满足生产发展的需要，我们将去年北方地区“滴灌技术现场会”上有关喷灌、滴灌的技术资料选编成册，供广大工农兵群众参考。

近几年来，我国喷灌技术发展较快，最根本的经验就是以路线斗争为纲，坚持了“独立自主、自力更生”和“两参一改三结合”的方针，大搞群众运动，在研制和试验工作中，不但注意了外国的经验，而且更重视我国的农村特点，土洋结合，洋为中用，走自己发展的道路。

各地广大群众根据当地的具体情况，因地制宜地研制出了各种适合当前我国农村条件、设备成本低廉、用料少的中压移动式喷灌机，深受广大贫下中农的欢迎，为大面积推广喷灌技术打下了良好的基础。尽管目前的喷灌设备的机构还不够完善，水力性能有待进一步提高，我们深信，喷灌技术一定会为我国农业现代化做出积极的贡献。

当前，各地研制的喷灌设备大部分处于试验阶段，型号繁多，未经统一鉴定。有关技术用语和性能标准亦未统一。我们期望在不太长的时间里，在各地积累了丰富经验的基础上，由有关部门组织系统的测试、鉴定，逐步做到标准化、系列化，及早纳入国家生产计划，使之为农业生产作出更大的贡献。因此，本汇编各文中的原有技术用语和性能标准未作统一，仅对明显不妥之处略加删改。

由于我们水平有限，错误之处，在所难免，深望广大工农兵读者给予批评指正。

编 者

一九七五年三月

目 录

前 言

喷灌技术的发展及田间试验概况

.....旅大市革命委员会水利局 (1)

喷灌技术的发展及龙江101型喷灌机简介

.....黑龙江省水利科学研究所 (9)

管孔式畜力牵引喷灌机试验情况

.....吉林省通榆县科技局 (21)

关于喷灌田间试用情况介绍

.....甘肃省兰州市城关区农机水电站革命委员会 (30)

武喷40-1型喷灌机简介

.....武汉水利电力学院喷灌科研小组 (37)

豫4D-50-1型喷灌机试制经验

.....中国农业科学院农田灌溉研究所
.....河南省农田水利科学研究所 (42)

京喷1-10型喷灌机及田间试验

.....水利电力部科学研究所
.....北京市水利科学研究所 (49)
.....北京市朝阳区中阿友好人民公社

中射程移动式喷灌机的研制及喷灌效果试验

.....陕西省水利科学研究所
.....西安市革命委员会水利电力局 (61)

冬小麦喷灌试验.....河北省水利科学研究所 (76)

我们在牧区是怎样开展喷灌试验的

.....内蒙古自治区潮格旗水利局 (90)

我区喷灌、滴灌开展的情况

.....新疆八一农学院
.....新疆维吾尔自治区水电局 (96)
.....新疆农业科学研究所
.....新疆生产建设兵团生产部

喷灌技术的发展及田间试验概况

旅大市革命委员会水利局

遵照毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的伟大教导，在市委和市革委会的领导下及有关科学研究部门的大力支持帮助下，我市自1972年11月开始喷灌技术的研制工作。通过生产斗争的实践，广大干部和群众对喷灌技术由不认识到认识，由点上的试验逐步地发展到大面积上的应用。现在全市有30%的大队在不同程度上采用了喷灌。据不完全统计，1974年小麦喷灌面积2.5万亩，到6月末全市配套喷灌机1500余台，在抗旱斗争中发挥了一定的作用。目前，我市喷灌机有固定式、移动式 and 手动式三种。喷头有远射程（40米以上）和中射程（15~40米）两种。

一、喷灌技术的发展概况

我市喷灌技术的发展从时间上分两个时期：第一个时期，1972年11月到1973年7月；第二个时期，1973年8月到现在。

1972年我市遭到了百年不遇的大旱，广大干部和群众在大旱面前不低头，以空前未有的大干产生了前所未有的大变。在抗旱斗争中群众进一步认识到，要获得农业丰收必须坚定不移的全面贯彻农业“八字宪法”，当前主要矛盾在于“水”，然而如何解决坡耕地的灌溉就显得突出了。同年11月份我市个别单位已经开始进行了喷灌机具的研制工作。1973年3月市革委会“五·七”农场生产了第一台移动式喷

灌机，继市喷灌现场会后，金县农机科学研究所、金县制鞋厂、复县农机科学研究所、庄河县水利工程队和庄河县南尖公社农机厂等单位先后生产了移动式、手动式喷灌机，并研制了各种类型的喷头。在研制的同时，各地都建立了喷灌试验基点。如金县中长大队、复县复州公社、庄河县暖水大队等，及时推广交流了开展喷灌的经验，为我市1973年的抗旱斗争创造了条件。

在开展喷灌机的研制工作中，各研制单位普遍建立了领导干部、工人和技术人员“三结合”的科学研究小组，批判了“洋奴哲学”、“爬行主义”，打破了对喷灌技术的神秘观点，解放了思想，创造了许多因地制宜、就地取材、深受群众欢迎的喷灌机。

在批林批孔运动的推动下，广大干部和群众联系水利战线上两条路线斗争的实际，狠批林彪鼓吹“生而知之”的“天才论”和“上智下愚”的反动唯心史观，坚持依靠群众大搞喷灌田间试验；狠批林彪鼓吹的“天命观”，坚持敢于同天斗、同地斗、同阶级敌人斗的革命精神。坚持实践第一的观点，通过生产斗争和科学实验，摸索了各种喷灌机的技术性能和优越性。1973年11月市召开了喷灌经验交流座谈会以后，我市喷灌机具的研制工作又进展了一步。

通过前一阶段的试验和交流，各研制单位进一步改进了喷灌机的设计，制造了结构合理、质量较高的喷灌机，尤其在喷头的研制上，金县制鞋厂在生产18型塑料喷头的基础上，又设计制造出降雨质量较好、射程较远的12型喷头。金县革委会组织了十个有关机械厂和研究部门研究制造了摇臂式喷头和12马力配套的移动式喷灌机，为社、队应用喷灌技术创造了方便条件，增强了抗旱灌溉的设备能力。同时，新金县水

电修配厂和甘井子区周水子大队、南山大队和南关岭大队等农机厂都研制并生产了摇臂式喷头。

在毛主席的无产阶级革命路线的指引下，随着农业生产的发展，我市旱田灌溉面积逐年扩大，遵照毛主席“备战、备荒、为人民”和“人民公社一定要把小麦种好”的指示，大搞耕作制度改革，积极发展冬小麦生产，变一年一熟为一年两熟。种好两茬是市广大干部和群众找到了增产粮食为国家多做贡献的一个途径。小麦是喜水喜肥的一种作物，几年来的实践，证明小麦要高产，必须保证适时灌水。喷灌是解决坡地小麦灌溉的一个很好的方法。1974年入春以来，我市各县、区通过各种不同形式，召开了近四十余次的喷灌现场会，社、队组织的现场会更比较普遍。县、区召开的现场会，一次参加的人数最多达千人以上。通过现场会，大家结合实际，深入批判林彪反对无产阶级文化大革命，否定新生事物的反革命罪行，使广大干部和群众认识到喷灌是解决多种小麦、种好小麦和保证小麦适时灌水的好办法。以实际行动回击林彪对新生事物的恶毒攻击，巩固和发展文化大革命的成果。经过田间对比试验，说明了喷灌为我市农业增产开辟了新的途径，为进一步推广使用喷灌展示了广阔的前景。

两年来开展喷灌工作的实践，我们有以下几点体会：

（1）开展喷灌工作，必须坚持党的基本路线。首先做好各级领导的参谋，逐步提高领导对开展喷灌工作的认识，争取领导的支持。各级领导参观了第一台喷灌机表演以后，各县、区都成立了“三结合”的喷灌研制小组，在很短的时间里全市就研制了20余种不同类型的喷灌机。各级领导把发展喷灌当成一件大事亲自来抓，经常召开现场参观会，提高了对喷灌的认识，为我市开展喷灌工作创造了有利条件。因

此，喷灌工作能否开展，根本在路线，关键在于领导。

(2) 开展喷灌工作，必须依靠群众，放手发动群众，积极开展群众性的喷灌田间试验工作。通过群众性的田间试验，教育了广大干部和群众，认识到喷灌可以省水和增产，进一步认识到喷灌的优越性，同时也激发了研制单位的革命积极性。这是我市喷灌工作向纵深发展的关键。金县制鞋厂在为农业增产服务的思想指导下，大破了喷灌技术神秘论，克服了许多设备简陋的困难，制造了12、18型的塑料喷头。当前，正在研制喷灌机塑料配套设备，为开展喷灌工作创造物质条件。

(3) 开展喷灌工作，必须坚持自力更生、因陋就简的原则，要树立生产与应用相结合的观点。为了解决喷灌设备，各社、队开展了清仓挖潜，解决了部分生产队的喷灌设备。同时还采取了土洋结合的原则，不仅使用了机械设备，而且充分发挥了畜力牵引的作用。在我市小麦返青灌溉中，充分发挥了喷灌的作用。

采取喷灌的灌溉方法有以下优点：

(1) 我市属丘陵山区，部分地区缺水比较严重，山区植被较差，水土流失比较严重。由于喷灌具有不产生深层渗漏、地面径流和灌水比较均匀的特点，所以水的利用率较高。如南关岭大队总结，喷灌比地面灌可以省水50%以上；北瓦房店大队试验可以省水70%。

(2) 喷灌对地形的适应性强，适宜我市坡耕地灌溉。

(3) 根据农作物不同生育期的特点，喷灌可以采用较小的灌溉定额，进行少浇勤灌，增加产量。如1973年金县中长大队24亩高粱地，采用手动式喷灌机喷灌，亩产800斤，比未喷灌的地块增产两倍。庄河县南尖公社用六台移动式喷灌机

喷灌了670亩玉米,比未喷灌的增加产量20%。1974年北瓦房店大队第十生产队24.7亩坡耕地的小麦采用了喷灌,创造了平均每亩1039.9斤的好收成,在个别地块高产达1389斤第一次突破了千斤关。庄河县太平岭大队依店生产队50亩坡耕地小麦,采用喷灌与地面灌相结合的方法,亩产527斤比只用地面灌的小麦增产11.8%。新金县和尚大队170亩小麦采用喷灌浇了越冬水,开春时小麦返青比地面灌溉的小麦提前4~5天。

(4) 喷灌可以调节土壤水分和田间小气候。北瓦房店大队小麦采用喷灌后增加了土壤墒情,提高了地温,促使小麦生长速度比地面灌溉的小麦快10%左右。市革委会“五·七”农场的高粱,通过防霜冻试验证明,喷灌地块较未喷灌的地块增高温度3℃,产量每亩增加60%。

(5) 喷灌比机电井提水灌溉成本低。南关岭大队全是提井水灌溉,据多年提水费用统计,在中等干旱年份时,小麦全生育期灌4~5次水,每亩共需电费6~7元。喷灌用水量少,每亩需电费2.5元,全生育期喷灌6~7次,耗油费每亩需1.5元,因此喷灌每亩成本费4元,为提水灌溉的60%。

(6) 在喷灌强度和水滴大小适中的情况下,可以不破坏或少破坏土壤的团粒结构,避免地表板结,防止土壤次生盐碱化。

二、喷灌的田间试验概况

复县许屯公社北瓦房店大队第十生产队,是一个丘陵山区,土质瘠薄,坡耕地占35%的粮果兼营的生产队。在“农业学大寨”大搞农田基本建设以来,该队基本上实现了水利化。1974年该队从小麦返青期开始在24.7亩坡耕地上采用

了喷灌，亩产突破了千斤关。现将该队喷灌与地面灌溉的对比试验简介如下：

1. 试验概况

(1) 试验地块的选择：在麦田地块中选出土质非常瘠薄，即“旱龙道”、砂土地8.4亩为喷灌试验地与邻地地面灌溉的小麦做对比试验。

(2) 喷灌机的选择：采用移动式喷灌机。喷灌机动力为12马力的手扶拖拉机；水泵为2K-6；喷头为 $1\frac{1}{2}$ -18型和2-12型塑料喷头。喷灌机射程为25~30米，喷射流量为18型的每小时20立米，12型的每小时10立米。水泵出水口配用消防帆布带60米。

(3) 水源情况：地面灌溉的水源有提水站、明渠，直接送到田块。喷灌用水由大河自流引取供喷灌机工作。

(4) 农业措施：喷灌与地面灌溉的地块在播种前均实行了机翻，平整后播种。小麦品种为农大45；播种量为37斤/亩；播种时间为9月27日；施肥量为每亩底肥万斤、三合一口肥565斤（马粪500斤，磷肥50斤，氮肥15斤），返青期追碳酸氢铵为65斤/亩，拔节期追碳酸氢铵为35斤/亩。

2. 试验成果

小麦喷灌试验日期为4月25日~5月22日（返青抽穗期）

(1) 小麦植株发育生长状况对比，如表1所示。

通过小麦起身、拔节两个生育期植株发育生长状况的对比，我们认为采用喷灌比地面灌溉增加了表墒，提高了地温，调节了田间小气候，促使喷灌的小麦生长速度比地面灌溉快10%左右。

(2) 产量对比，如表2所示。

(3) 灌溉定额对比，如表3所示。

表 1

植株高 (厘米) 灌溉方法	调 查 日 期		
	4月15日	4月23日	5月1日
地 面 灌 溉	11	15.3	26
喷 灌	11	17.2	28

表 2

项 目 灌溉方法	灌水次数	产 量 (斤/亩)	增 产 率 (%)	备 注
地 面 灌 溉	5	873.3	0	
喷 灌	6	963.9	10.4	

表 3

项 目 灌溉方法	灌水 次数	灌水 时间 对照 (倍)	灌水定额(立米/亩)						灌 溉 定 额 (立米/亩)	备 注
			4月 14日	4月 21日	5月 1日	5月 7日	5月 15日	5月 22日		
地 面 灌 溉	5	1.5	35.2	40	35	30		32.5	172.7	
喷 灌	6	1.0	6.7	10	6.7	10	10	10	53.4	

表 4

项 目 灌溉方法	灌溉定额 (立米/亩)	灌 溉 成 本 费 (元/亩)	管理用工 (工日/亩)	备 注
地 面 灌 溉	172.7	2.17	0.33	管理用工指每次疏松地面、灌溉所产生土地板结用工
喷 灌	53.4	1.14	0	

通过灌溉定额的对比试验可以看出，喷灌省水，每亩用水量仅是地面灌溉的30%。

(4) 喷灌与地面灌溉成本费及用工量的对比，如表4所示。

试验证明喷灌比地面灌溉省水70%，省工33%，成本费节省50%。

喷灌技术的发展及龙江101型喷灌机简介

黑龙江省水利科学研究所

一、发 展 概 况

喷灌是一种先进的灌水技术，它是依靠机械把水喷射成雨滴进行灌溉。这种灌水方法和自流灌水方法比较，它的主要特点是：三省（省水、省地、省工）、三保（保水、保土、保肥）、三防（防止土壤次生盐碱化、防止土地板结、防止早霜）和三提高（提高单产、提高地温、提高灌水效率）。

鉴于喷灌的特点，结合我省山区、丘陵区发展灌溉及防止土壤次生盐碱化的需要，省水利科学研究所于1959~1960年曾经在哈尔滨市郊区松浦人民公社进行蔬菜喷灌试验，取得了显著的增产效益。1959年东北农学院研制成东农-1型喷灌机，但是由于刘少奇反革命修正主义路线的干扰，使我省初期的喷灌技术遭到破坏。

随着我国社会主义革命和社会主义建设的发展，特别是无产阶级文化大革命以来，省林业机械研究所研制成70-1型喷灌机；1971年省水利科学研究所为实现喷灌，防止土壤次生盐碱化问题，1972年春研制成龙江101型喷灌机。经过1972~1973年40多个市、县的喷灌试验，促进了我省喷灌技术的发展，各地、市、县、公社和生产建设兵团也都因地制宜地大搞群众运动，首先对喷灌机具进行了试制，同时对喷灌技术进行了田间试验。例如呼兰县康金井公社前进大队制造的简易喷灌机，黑龙江生产建设兵团55团制造的4B_У-55型喷灌

机, 50团制造的506-2型喷灌机, 31团制造的悬挂式喷灌机, 11团制造的龙兵204型喷灌机, 54团仿龙江11型喷灌机制造的塑料喷头, 嫩江地区农机研究所制造的黑嫩-1型喷灌机; 另外还有齐齐哈尔市水电修配厂, 肇源县变压器厂, 桦南县农机厂, 汤原县竹帘公社农具厂, 黑龙江生产建设兵团18团、8团等单位也都试制了一批喷灌机具, 为我省喷灌事业的发展做出了积极的贡献。

我省各地区研制的喷灌机具多属于移动式的中型和大型喷灌机。喷灌的作物主要是小麦、玉米、谷子、高粱、大豆和蔬菜等。据不完全统计, 全省喷灌面积大约有5万亩。

通过1972~1974年群众性的喷灌试验, 喷灌效益初步归纳为以下五点:

(1) 提高单位面积产量和产品质量: 喷灌作物一般比沟灌增产100斤左右, 千粒重提高0.5~1.8克。1973年龙江县头站大队150亩谷子喷两水平平均亩产833斤, 甘南县沿江大队12.5亩小麦喷灌两水平平均亩产625.3斤。1974年生产建设兵团54团450亩小麦(喷灌两水150亩, 其余喷一水), 平均亩产613斤, 31团小麦喷灌一水, 平均亩产638.9斤。

(2) 节省用水, 提高灌水效率: 喷灌比沟灌一般节省用水3倍左右, 同时提高了灌水效率。

(3) 提高土地利用率: 喷灌不但节省人力、物力, 而且与井灌区比可提高土地利用率6~10%。

(4) 防止水、肥、土流失: 地形复杂的坡耕地采用适宜的喷灌强度, 可以防止水、肥、土流失, 同时也防止了土地板结。

(5) 调节田间小气候, 改善作物生活环境:

第一, 提高地温, 促进作物早熟: 在严寒地区, 以井为