

水稻旱种栽培技术

SHUIDAOHANZHONGZAIPAIJISHU

苏衍章 王幼辉



河北科学技术出版社

水稻旱种栽培技术

苏衍章 王幼辉

河北科学技术出版社

水稻旱种栽培技术

苏衍章 王幼辉

河北科学技术出版社出版发行（石家庄市北马路45号）

河北正定印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 2.65印张 50,000字 1988年10月第1版

1988年10月第1次印刷 印数：1-10,000 定价：0.80元

ISBN 7-5375-0124-6/S·47

前 言

水稻旱种是水稻生产的一项重大技术改进，为我国水源不足地区发展水稻生产开辟了一条新途径。全国已有十多个省、市、自治区开展水稻旱种的试验、示范、推广工作。河北省1982年开始试种，1985年发展到58万亩，对稳定和发展水稻生产起到了积极作用。

本书所说的水稻旱种，包括春旱种、夏旱种、麦垄套种、地膜稻等多种栽培形式。我们根据多年的生产实践和从事技术推广、技术培训的经验，从广大农业科技人员和农民的需要出发，对水稻旱种的栽培形式和技术、适宜的栽培品种、病虫害防治、化学除草等，作了较为详细的介绍，可供农业科技工作者和广大农民参考应用。

写作过程中，我们参阅了有关科技工作者的一些试验数据和研究资料，在此表示衷心的感谢。

由于我们水平所限，加之编写仓促，书中难免有不妥之处，欢迎读者批评指正。

作 者

1987年11月

目 录

一、水稻旱种概述·····	(1)
(一) 水稻旱种的概念·····	(1)
(二) 世界旱稻概况·····	(4)
(三) 我国稻作旱种概况·····	(5)
(四) 河北省水稻旱种的发展·····	(6)
二、水稻旱种的优点·····	(8)
(一) 节省用水, 提高灌溉效益·····	(8)
(二) 合理利用土地, 扩大稻田面积·····	(9)
(三) 省力省工, 便于机械化·····	(10)
(四) 有利于发展农村商品生产·····	(11)
(五) 经济效益高·····	(11)
(六) 解决北方吃大米难问题·····	(12)
三、水稻旱种, 能够成功·····	(13)
(一) 水稻具有适应水生和旱生 的双重能力·····	(13)
(二) 水稻生理需水并不比其它 谷类作物多·····	(13)
(三) 水稻苗期具有较强的耐旱性·····	(14)
(四) 水稻旱种具有广泛的适应性·····	(15)
(五) 北方春旱秋涝的气候特点与 水稻旱种需水规律基本吻合·····	(16)

(六) 水稻旱种是北方发展水稻 生产的有效途径·····	(16)
四、正确掌握水稻旱种的生态条件·····	(18)
(一) 正确理解水稻旱种的“旱”字·····	(18)
(二) 水稻对水的适应性·····	(18)
(三) 水对水稻生理的影响·····	(19)
(四) 水稻旱种的生理变化与 生长特征·····	(22)
(五) 发展水稻旱种的不利因素·····	(24)
(六) 水稻旱种的基本要求·····	(25)
五、水稻旱种栽培技术·····	(27)
(一) 水稻春旱种栽培技术·····	(27)
(二) 水稻夏旱种栽培技术·····	(33)
(三) 水稻旱种的麦垄套种技术·····	(40)
(四) 水稻旱种地膜覆盖栽培技术·····	(41)
(五) 怎样种好“秦爱”·····	(46)
六、水稻“三旱栽培”技术·····	(50)
(一) 三旱栽培技术的优点·····	(50)
(二) 三旱栽培技术要点·····	(51)
七、怎样选择水稻旱种的品种·····	(55)
(一) 选用品种应注意的问题·····	(55)
(二) 主要示范、推广的品种·····	(56)
(三) 主要品种简介·····	(56)
(四) 大力推广杂交水稻·····	(59)

八、水稻旱种的化学除草.....	(63)
(一) 水稻旱种田化学除草要求的条件.....	(63)
(二) 水稻旱种的主要除草技术.....	(64)
(三) 常用除草剂简介.....	(67)
九、水稻旱种主要病虫害防治.....	(70)

一、水稻旱种概述

（一）水稻旱种的概念

水稻旱种，就是选用耐旱性较强，丰产性能好的水稻品种，春季或夏收后在旱田状态下足墒直播，靠底墒出苗，充分利用夏秋雨水，辅之以必要的灌溉，满足其生理需水，达到丰产的一种最佳节水型种稻方式。它不同于旱稻，也不同于旱直播，又不同于幼苗旱长。旱稻是用旱稻品种直播，依靠天然降雨供水，不行灌溉。由于旱稻产量低，品质差，现已很少种植。旱直播是用水稻品种在干土上直播，播后灌水出苗，苗期和中后期田面保持水层，主要特点是省工。幼苗旱长是在旱田状态下直播，中后期保持水层，主要目的是全苗。水稻旱种的主要目的是省水，是在总结和改进上述几种种稻方式方法的基础上发展起来的新技术，可以解决北方发展水稻生产与降雨量小、灌溉水源不足的矛盾。

水稻旱种形式多样，各有特点。各地区对它的叫法和概念也不尽相同。湖北省的水稻旱种，是在当地年降雨量1000多毫米的气候条件下，稻田抗旱的一项措施，在民间已流传一百多年。辽宁省的水稻旱种，是在洼地上的一种类似种旱稻的种植方法。北京市的水稻旱种全称是“水稻旱种，苗期旱长”，主要特点是前旱后水，即足墒下种，播后覆土；苗期旱长；中后期依靠灌溉和雨水，保持田面湿润或有水层。吉

林省把水稻旱种叫做水稻旱作，指的是在旱田条件下，象种小麦、玉米等旱作物一样种水稻。特点是以雨水为主，人工灌溉为辅，生长中后期田间保持土壤最大持水量的80%左右。陕西省把在旱地上用旱地耕作方法进行稻作生产，称之为旱地稻作或稻作旱种。

水稻的栽培方式，从水的管理利用来说，也有多种形式，如水育水插水管，旱育水插湿管，旱直播或水直播水管等，都是在水田种稻。最近十多年各地又出现许多新的种稻方法，如河北省平山县的旱育旱栽旱管，河北大学的旱育水栽湿管，辽宁、吉林和承德地区的地膜覆盖旱种旱管等，都是把水稻从水田搬到旱地来种，它们栽培原理相同，方法大同小异，所以又可统称之为水稻旱种。

水稻旱种这项技术最初只用于春稻，现在已有多种类型，能适合不同地区，不同田土，不同熟制。

1. 按熟期分，有一年一熟（春稻）和一年两熟（麦茬稻）两种。北京、辽宁、河北及天津的低洼易涝地区以一年一熟为主。河南、安徽、苏北、山东以一年两熟麦茬直播为主。

2. 按灌溉制度分，有前旱后水，前旱后湿和前旱后旱三种。前旱后水是指旱种水稻前期（3—6叶期）旱长，不浇水，3—6叶期以后开始浇水，以后就采取水层与湿润相结合的灌溉管理，全生育期灌水8—10次。北京市的水稻旱种以此类型为主。前旱后湿的前期管理方法与前旱后水相同，只是浇水后不一定保持水层，看土壤水分情况，隔7—10天浇一次水，使土壤水分保持在田间最大持水量的70—75%以

上，全生育期共浇水5—7次。山东、天津、辽宁的水稻旱种主要属于这种类型。前旱后旱的前期管理与前旱后水相同，中后期管理和浇小麦一样，在分蘖期、幼穗分化期、孕穗期、灌浆期等关键需水期浇几次水，使土壤最大持水量达到70—75%左右。河北、河南的麦茬水稻旱种即属于此种类型。

3. 按田土类型分，有水田旱种与旱田旱种两类。水田旱种是在老稻区把育苗插秧改为旱种，目的是稳定水稻生产，北京市的水稻旱种主要是这种类型。该市1986年水稻旱种21万亩，占稻田面积的35%，起到了稳定面积，增加稻谷产量的作用。旱田旱种是旱粮地区在原先种玉米、高粱的地上旱种水稻，目的在于扩大稻谷生产，河南、河北、辽宁的部分稻田是这种类型。河南1985年水稻旱种78万亩，主要是占用夏玉米地。

4. 按播种方法分，有平播* 和套播。目前，大部分水稻旱种是在前作物收获后再播种的平播类型，也有在前作物收获以前把水稻种子套播在前作物行间的。河南的北部、河北的平山县有麦茬套种稻，近年天津试验大蒜套种稻，丰润县采用带田小麦套种玉米，麦收后复种水稻，一年三熟，已经成功。

5. 按覆盖与不覆盖分，有露地和地膜覆盖两种。地膜覆盖能增温、保墒、节水，适于在生长期较短的地方推广应用。1986年辽宁省地膜覆盖水稻旱种6.5万亩，由于降雨量较多，全生育期只浇1—2次水，平均亩产稻谷400多公斤。吉林省水稻旱种15.8万亩，其中地膜覆盖7.7万亩，占48.6%，

* 一块地里只种一种作物，称作平播，即单种。

该省双阳县地势高寒，创平均亩产579.5公斤的新纪录。

（二）世界旱稻概况

水稻旱种在有些国家称为陆稻或旱稻。是指在没有田埂的平地或坡地上栽培，完全靠降雨供水种植的水稻。这与本书所说的水稻旱种是有区别的。世界旱稻主要分布在西非、拉丁美洲和亚洲，总面积大约2.1亿亩。其中西非2065万亩，拉丁美洲6577万亩，亚洲1000万亩，日本435万亩。

日本的关东、四国、九州等东南沿海一带，旱年频率较高，水源严重不足，旱稻田面积占日本旱稻面积的95%，也是日本研究和推广水稻节水栽培的重点地区。日本的水稻节水栽培有干田（旱）直播、麦间直播、干田（旱）移植及水田节水灌溉等多种形式。其共同特点是，从水稻穗分化到乳熟时，通过自然降水或人工灌溉，使田面水分不低于土壤最大持水量的80%。朝鲜忠清南道锦江沿岸部分地区，雨量少，但土壤比较湿润，当地实行水稻旱种。干稻是朝鲜特有的一种介于水稻和陆稻之间的特殊种稻类型，叫做干稻栽培法。适用于干燥地区，播种方法与陆稻相同。本是旱地状态，到7、8月份进入雨季，蓄留雨水成为水田状态。干稻品种很多，按前期耐旱性强弱分为水田、干田兼用品种与纯干田品种。

非洲的扎伊尔、尼日利亚、马达加斯加、亚洲的马来西亚、泰国、印度等国家的水稻，部分或全部播种在不淹水的土地上，依靠雨季的自然降水，使水稻生长成熟。

旱稻生产是很多国家农业经济的一个重要组成部分，但产量一般都很低，每亩仅25—250公斤。也有产量比较高的，

如菲律宾一些试验站,亩产达450公斤以上,这说明旱稻增产潜力是很大的。目前旱稻多数是栽培在亚、非、拉三大洲比较贫困的地区,加之世界上大部分适宜种稻的耕地都种上了水稻,今后扩展稻田,增产稻谷,要提倡栽种旱稻。

(三) 我国稻作旱种概况

旱稻在我国有悠久的栽培历史。远在新石器时代初期,种稻靠自然降雨直播,后来栽培技术有了改进,特别是建立了灌溉设施,才分化成水稻和旱稻。在水利条件好的地方,有了保持一定水层的水田,就发展成水稻;水源条件差的山区、丘陵以及沿江河湖海的低洼地则演变为耐旱、适应性强的旱稻。两千多年前的《管子》一书中有陵稻(即旱稻)的记载。公元5世纪后魏的《齐民要术》中有旱稻篇,提到旱稻适宜的地方是“凡下田停水处,燥则坚烙,湿则淤泥,难治而易荒,烧墁而杀种”,明确提出利用低湿地种植旱稻。到了近代,我国南北各地都有旱稻分布,以云贵山区最多。云南省1984年有旱稻270万亩,占全省稻田面积的16.3%,至今还保存了大量旱稻品种资源和特殊的种稻方法。该省山区有一种旱种与移栽相结合的种稻法:当地4月是旱季,先在一部分稻田进行旱种,依靠少量水分维持发芽生长,到6—9月进入雨季,旱种的稻田蓄水以利稻株生长。同时在准备栽秧的稻田蓄水整地,从旱种的田里拔取部分秧苗,供大田栽插;这样旱种的稻田也疏了苗,以后加强管理,两种稻田都能得到较好并且稳定的收成。江苏徐淮地区水稻旱直播也有二百多年的历史。

解放后,各地大兴水利,灌溉面积扩大,旱地改水田,

加上原有的旱稻品种产量低，品质差，旱稻种植面积逐渐减少，仅占稻田面积的2%左右。

50年代，水稻旱直播在机械化条件较好的国营农场开始大面积应用，因缺苗、草荒问题没有解决，产量较低，没有广泛推广。70年代以后，北方各省水源不足，稻田面积锐减，而人民生活对大米的需要增多，促使各地开展多种形式的旱地旱种稻试验研究。80年代后，水稻旱种在品种选育和栽培技术等研究方面，有了很大进展。因此，种植地区增多，栽培面积迅速扩大。河南、天津、辽宁等省市1980年开始示范，1982年辽、冀、鲁、豫和京、津四省二市水稻旱种面积达12.5万亩。1983年，农牧渔业部将水稻旱种技术列为全国重点推广项目，发展很快，当年种植面积38万亩，1985年扩大到北方13个省、市，共240万亩。1986年以后，以华北为中心向南北扩展，预计到1990年，全国水稻旱种可发展到1000万亩。这对调整作物布局和改革耕作制度，将产生深远影响，特别在一年两熟旱作地区意义更大。我国的水稻旱种已引起国际重视。

（四）河北省水稻旱种的发展

河北省稻作生产已有五千多年历史。逢水而兴，遇旱则衰，种植面积约为200余万亩。稻作栽培技术沿用南方水育苗、水插秧、水管理的传统灌溉技术，因为水资源不足，限制了水稻的发展。

50年代，沿海国营农场发展水稻旱直播，取得了一定经验。60年代试行苗期旱长栽培管理技术，因保苗困难，草荒严重未能推广。70年代，石家庄市郊区槐底村采用旱育秧、

旱栽插，湿润管理的方法，种植麦茬水稻。河北大学试验成功种湿润稻，在麦收后移栽或旱种，整个生育期地面只保持干干湿湿，这些都是针对水源不足而采取的节水栽培方式。

进入 80 年代，河北省连年大旱，水源严重不足。1983 年保定地区 23 个县引进北京农业大学选育的陆稻品种——秦爱，麦茬旱种，种植面积近 5 万亩，平均亩产 219.8 公斤，其中有 683 亩亩产达 300 公斤以上。涿水县有 1.1 亩创亩产 405.5 公斤的纪录。1983 年，河北省平山县选用杂交稻黎优 57，旱育秧、水插秧、湿润管理或麦收后旱种、麦垄套种获得成功，促使该县水稻面积迅速发展，由 1 万多亩增加到 5 万多亩。

此后，河北省的水稻旱种迅速发展，除张家口地区外，其它各地均有分布，约占全省水稻面积的 20% 左右，今后将会稳定地发展。

二、水稻旱种的优点

水稻旱种符合我国北方稻作生产技术发展的趋势，在各地推广以后，显示了许多优越之处。

（一）节省用水，提高灌溉效益

水育秧水插秧水管理的种稻技术已延续四千多年。由于田面保有水层，大量的水被蒸发、渗漏、流失。据军粮城稻作试验站试验结果：水稻全生育期叶面蒸腾消耗占总用水量的11%，水面蒸发消耗占17%，土壤渗漏量占72%。稻田长期保持水层，亩产稻谷500公斤，一般需水1000立方米，绝大部分消耗在地下渗漏。如果采用水稻旱种，可以省去耕作用水和渗漏流失，只需满足生理需水就行了，用水量可大大减少。所以，水的生产效率比插秧田高。一般种1亩插秧稻的水量可用以灌溉旱种水稻2亩或更多一些。据平山县试验，水稻旱种，水的生产效率为每立方米1—1.25公斤稻谷，插秧稻为每立方米0.5—0.75公斤稻谷，前者比后者高近一倍。水稻旱种可减少灌溉定额，从而稳定和扩大稻田种植面积。

北方河水的枯水期正是春季稻的幼苗期，用水十分紧张。进入夏季，降雨量逐渐增加，水稻旱种这时大量需水，正好适应北方“春旱夏涝”的气候特点。因此，水稻夏旱种在正常年只需要补充灌溉4—5次，在偏涝年补充灌溉2—3水，就可达到稳产、高产的目的。水稻旱种可以减少稻田灌溉次

数，不与小麦争水，提高水的生产效益。

（二）合理利用土地，扩大稻田面积

华北各省市水稻生产过去主要是4、5月份育秧，5、6月份整地插秧，10月初收获，一年一季，稻田每年休闲6—7个月，土地和光热资源利用率都低。由于生产周期长，不仅耗水多，而且病虫害多，投资大，成本高。特别是水稻的生长和需水规律与华北春旱夏涝、水资源不足的特点形成尖锐矛盾。有些地区已改插秧为春旱种。因此，今后发展水稻的重点应放在水稻旱种上。水稻春旱种5月上旬播种，苗期早长40天左右，可以在小麦田浇灌浆水以后开始浇头水，不与小麦争水。水稻麦茬旱种的突出优点是春季不与其它作物争水，夏秋不怕涝，土地利用率高，可以大幅度提高单产。这种种植制度，水稻大量需水时期基本与集中降雨的7、8月份相吻合，需要补充的灌水量大大减少，而且有旱栽、旱种、套种等多种种植方式，适应不同情况选择应用，既节水又省工，是今后发展水稻生产的主要种植制度。

就北方各省市的土地类型、气候条件、生态环境、耕作制度和生产水平，特别是水资源状况分析，可以充分利用三种土地发展水稻旱种：

1. 低洼易涝地。北方各省市都有低洼易涝地分布，绝大部分是封闭性洼地。当前种植作物以高粮、向日葵、小杂粮为主，产量低而不稳，一遇涝，收获很少。在有水源的地方，适于发展水稻春旱种或一麦一稻，以适应其前旱后涝，地下水位高的自然特点。河北省玉田县进行洼地改造，实行稻、苇、渔综合开发利用，成效十分显著。

2. 山区川地。山区河流川地水资源比较丰富，沿岸滩地尚未充分利用，发展水稻大有潜力。曲阳县1986年在大沙河川地种植1300亩春旱种水稻，平均亩产435公斤，还有8万亩正在开发利用。承德地、市有60万亩河流川地，稍建一些小的水利工程，就可发展水稻旱种20万亩。

3. 山前平原。燕山和太行山的山前平原，水利条件较好，土壤肥力较高，光热资源充足，特别是唐山、秦皇岛两市年降水量在700毫米左右，适于发展水稻旱种。唐山市1986年夏旱种50123亩，平均亩产304.7公斤，较夏玉米平均亩产319.5公斤每亩增值60元。平山县连续两年用77—7—1品种进行麦茬旱种，亩产在320公斤以上，说明在石家庄夏玉米高产区也可发展水稻旱种。

另外，河北省以黑龙港流域为主体的低平原地区，盐碱地分布较广。由于盐土地温低，地下害虫多，肥力低，春不保苗，秋不保收。这些地区水源不足，如能修好排灌渠系或者覆盖地膜，在氯化物不超过0.2%、硫酸盐不超过0.3%的轻盐碱地上发展水稻旱种，比种植旱作物的产量和效益都好得多。

（三）省力省工，便于机械化

水稻旱种不需育秧，省去了秧田。不插秧，解决了劳动强度过大和北方农民不习惯水田作业的问题。若采取留茬免耕播种，还可省去整地、作畦等工序，适合北方农民的生产习惯。水稻旱种技术简便，适合机械化作业，比插秧水稻每亩可省工10个左右。水稻旱种与玉米相比，每亩多投工4个，主要是拔草费工，采用化学除草以后，两者用工数基本相