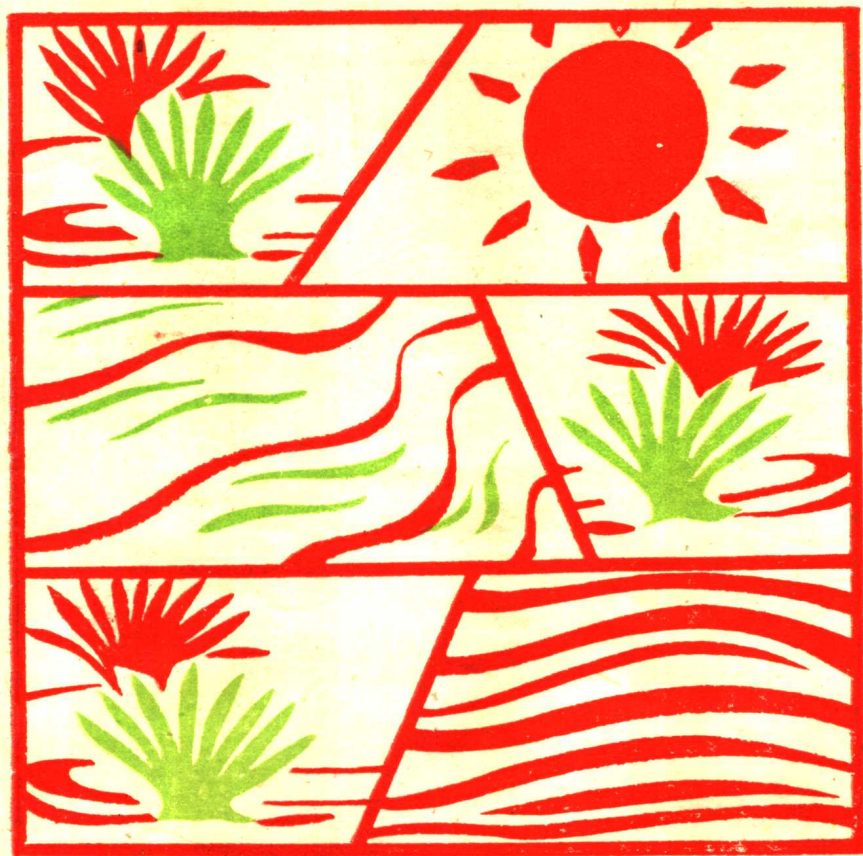


稻作旱种技术

DAOZUO HANZHONGJI SHU



陕西师范大学出版社

稻作旱种技术

王致远

陕西师范大学出版社

稻作旱种技术

王致远

陕西师范大学出版社出版

中共西安市委党校印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3印张 60,000字

1985年4月第1版 1985年4月第1次印刷

统一书号16405·01 定价0.52元

内 容 提 要

本书作者根据多年栽培旱稻和参加推广、培训工作的经验及我国北方各省农业科技工作者、农村重点试种户研究、实践的成果，介绍了适宜于稻作旱种的品种和制种技术，对多种栽培形式和技术、病虫害防治、化学除草、发展稻作旱种的条件和好处，都作了详细讲解，为北方水源不足地区合理调整农业生产结构，发展稻作生产，解决北方吃米难问题，提供了依据和方法。

本书可供北方各省农业科技工作者作为业务参考，也是广大农民科学种田，走致富新路的技术参考书。

前 言

稻作旱种是我国北方许多省市最近几年出现的一项新的农业栽培技术。它是目前我国人民温饱问题基本得到解决之后，合理调整农业生产结构，发展优质作物和优质品种的有效措施，它也为我国北方水源不充足的地区发展稻作生产开辟了一条新的道路。因此，它得民心，顺天时，应地利，发展很快。

本书所介绍的稻作旱种，包括水稻旱种、省水稻、湿润稻、地膜种稻和种旱稻（陆稻）等多种栽培形式，内容以栽培技术为主，对品种、病虫害防治、化学除草以及发展稻作旱种的条件和好处等，也都作了简要介绍。它是一本通俗的技术培训教材，仅供农业科技工作者和农村专业户参考应用。

我在十多年的旱稻育种试验研究中，曾得到北京农业大学、河北大学、中国水稻研究所、天津水稻研究所、中国农业科学院、西北农学院、陕西汉中地区农科所等单位同行专家、教授的多方支持和帮助。近年来在陕西关中地区的试验、示范推广工作，更是在渭南地区科委、陕西省农牧厅以及有关地、县农业局、站和科委的通力协作下进行的，书中引用的一些数据和资料，就是取自他们的试验、研究成果。在此特向诸多单位和同志们表示衷心感谢。

由于作者水平有限，缺乏实践经验，加之编写时间又很急促，书中难免有片面和错误之处，恳请大家多多批评指正。

陕西师范大学生物系 王致远

1985.3.25.

目 录

第一章 稻作概述..... (1)

第一节 稻种的起源、演变及其类型..... (1)

第二节 稻作旱种概况..... (3)

一、稻作旱种的概念..... (3)

二、世界陆稻概况..... (4)

三、我国旱稻概况..... (5)

四、陕西稻作旱种的发展..... (7)

第三节 稻作旱种的好处..... (8)

一、合理利用土地 扩大稻田面积..... (9)

二、操作省工 便于机械化..... (10)

三、有利于发展农村商品性生产..... (10)

四、经济效益高..... (11)

五、趋利避害减少灾害性损失..... (13)

第四节 稻作旱种的条件..... (13)

一、正确理解稻作旱种的“旱”字..... (13)

二、关中地区发展稻作旱种的依据..... (14)

三、关中发展稻作旱种的不利因素..... (15)

四、稻作旱种的基本要求..... (16)

第二章 稻作旱种栽培技术..... (19)

第一节 春播一季稻作旱种..... (19)

一、春播一季水稻旱种的特点·····	(20)
二、主要技术措施·····	(20)
第二节 麦茬稻作旱种栽培技术·····	(25)
一、播前种子准备·····	(26)
二、施肥、整地和播种·····	(29)
三、灌水·····	(36)
四、施肥(追肥)·····	(39)
五、中耕除草·····	(42)
六、防治病虫害·····	(43)
七、防止雀害和鼠害·····	(43)
八、收获脱粒·····	(43)
第三节 其它形式的稻作旱种·····	(44)
一、山东的省水稻·····	(44)
二、河北的湿润稻·····	(47)
三、地膜种稻·····	(50)
第三章 品种和制种 ·····	(53)
第一节 旱种主要品种(系)简介·····	(53)
一、选用品种(系)应注意的问题·····	(53)
二、春播品种(系)·····	(54)
三、麦茬夏直播品种(系)·····	(57)
四、旱种糯稻品种(系)·····	(60)
第二节 黎优57旱种制种技术·····	(61)
一、严格隔离 认真去杂保纯·····	(62)
二、适时播种父母本 保证花期相遇·····	(63)
三、田间管理·····	(64)

四、割叶.....	(64)
五、对父本喷“九二〇”.....	(64)
六、人工辅助授粉.....	(64)
七、收获.....	(64)
附：如何预测和调整花期.....	(65)
第四章 化学除草和病虫害防治.....	(70)
第一节 化学除草.....	(70)
一、化学除草的意义.....	(70)
二、化学除草方法.....	(71)
第二节 病虫害防治.....	(74)
一、稻作旱种的主要虫害.....	(74)
二、稻作旱种的主要病害.....	(77)

第一章 稻作概述

第一节 稻种的起源、演变及其类型

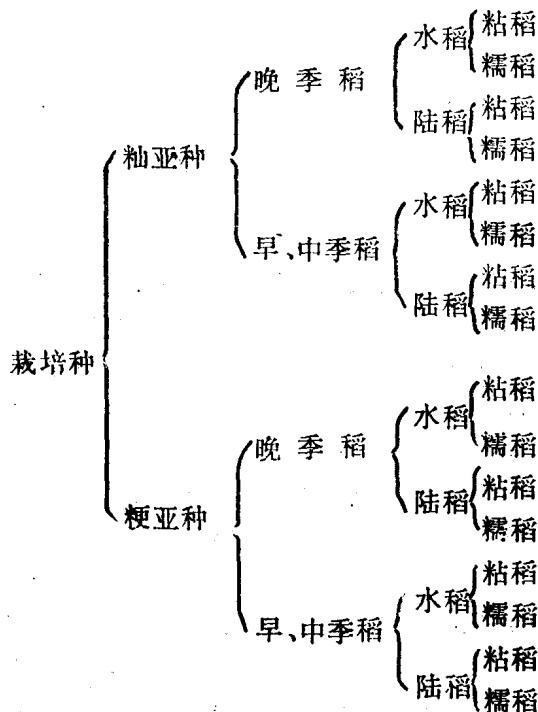
稻是一种极古老的作物。现代栽培的稻，在植物分类学上同是稻属植物的一个种。稻属植物除栽培种外，还有约二十个野生稻种。我国境内发现的野生稻，经鉴定有三个种：即普通野生稻、药用野生稻和疣粒野生稻，其中尤以普通野生稻为普遍。栽培稻是由野生稻经长时期自然选择和人工选择的共同作用演变而来。

稻种起源于何时何地？从何种野生稻演化出栽培稻？各国学者尚有不同见解，但不少学者认为起源于中国、印度和印度尼西亚。

我国种稻历史悠久，在河南渑池仰韶村发掘出土的新石器时代的文物中就有稻粒的残存痕迹。据文字记载，公元前八世纪以前的民歌《诗经》中就有“十月获稻”的叙述。丁颖教授认为我国的栽培稻来源于华南野生稻，它有自己的演变系统。最近日本学者渡部忠世和我国的柳子明等认为中国稻种的起源地可能是云贵高原。

由于我国种稻历史悠久，分布地域辽阔，生态环境多种多样，在长期的自然选择和人工培育下，形成了许多不同类型和品种。丁颖教授等人将我国栽培稻分为籼稻和粳稻两个“亚种”，每个亚种各分为早、中稻和晚稻两个“群”，每个群又分为水稻和陆稻两个“型”，而每个型再分为粘稻和

糯稻两个“变种”，它们又都各有成百上千的栽培品种。



栽培稻中的籼稻和粳稻，在植物学上是亲缘关系相当远的两个亚种，许多方面都有比较明显的区别。如我国黄河流域以北多种粳稻，而长江以南则多是籼稻，云贵高原是籼粳兼有，近乎各占一半。二者在形质上也有差别，一般粳稻小穗柄强韧，子实不易落粒，适宜机械化收获，米粒较短圆，长宽比例在2以下；米质一般也优于籼米。随着人民生活水平的提高，对优质大米的需求量大大增加。今后优质粳稻将会有较大面积发展。

水稻和旱稻（陆稻）的起源关系，一般认为是水稻在先，旱稻是由水稻演变来的适应于旱地栽培的“地上生态型”，二者没有什么本质不同，种在水田里的稻叫水稻，种在旱地上的稻叫旱稻或陆稻。但最近有学者研究认为，水稻和陆稻都来源于普通野生稻，野生稻“上山”种在旱地而演变为光壳陆稻，并非由水稻演变而来。从最近十多年我们的栽培育种实践看，旱稻和水稻或水稻旱种，其生理生态等还是有比较明显差别的。如旱稻的发芽力强，发芽快，根系发达，支根多而短粗，吸水力强，根的渗透压和叶的汁液浓度高，因而表现耐旱。但是旱稻特别是水稻旱种，因受到不同程度缺水的影响，通常表现植株变矮，分蘖减少，不稔性增高，开花期推迟等。

有人认为旱稻或水稻旱种的米质较差。这是一种历史的习惯性说法。实际上，目前北方用于旱种的旱稻或水稻品种，基本上都是粳稻，一般粳米特别是北方的粳米优于籼米。同时现在所选用或培育的稻作旱种品种，对米质也是比较重视的。在各地多次旱种米质品尝会上，大家也一致认为米质不错。经分析，旱稻米的蛋白质和氨基酸含量也不低于普通粳米。

第二节 稻作旱种概况

一、稻作旱种的概念

稻作旱种是最近十几年我国北方地区作物栽培上出现的一项新技术。在稻作生产上它既不同于过去的水稻旱直播前旱后水，也不同于过去的种旱稻，而且形式多样，各有特

点，可以说是一个新的概念，我们统称其为稻作旱种。大家知道，水稻的栽培方式，从水分管理和利用角度来讲，也有多种形式，如水育水插水管、旱直播水管、旱育水插水管等，但这些形式都是在水田进行稻作栽培。而最近十多年不少地方又出现了许多新的稻作栽培方法。如鲁东南临沂地区推广种植省水稻，即前期旱育秧，秧苗旱栽或水插，后期有水就多灌，成为水稻，若无水就少灌，近似旱稻；河北大学则研究旱育秧、旱田栽秧，而后湿润管理，称其为水稻的湿润栽培，培育与其相适应的品种，称为湿润稻。上述两者可以说是一种介于水田和旱地之间的稻作栽培方式。而当前在我国华北地区，试种面积最大，发展最快，产量较高的是中国农科院、河南省农业厅试验推广的水稻旱种。它是利用现有耐旱、早熟、高产水稻品种，在旱灌地或多雨低湿地进行旱直播、旱管栽培，把水稻从水田搬到旱地来种，这是稻作生产技术上一项重大改革。东北也有利用地膜保墒增温，在旱地种稻的，称为地膜种稻，再者就是旱稻。现代的旱稻品种和栽培技术已有很大提高，如北京农业大学和陕西师范大学等培育的旱稻新品种（系），麦茬夏直播，100天左右的生育期，可有500—800斤/亩产量。总之，上述水稻旱种、省水稻、湿润稻、地膜种稻、旱稻等都是在研究如何将稻作用于旱地生产。从植物分类上讲，所用品种类型都属于禾本科中的稻属栽培稻种；从栽培技术上讲，它们原理相同，方法大同小异，所以统称之为稻作旱种。

二、世界陆稻概况

世界上在没有田埂的平地或坡地上栽培的稻作称为陆稻，我们叫旱稻。它栽培于亚、非、拉三大洲的许多国家。

种植面积比较广阔，约占世界稻作总面积的六分之一左右。种植的主要国家有孟加拉（占23%）、菲律宾（占20%）、利比里亚（100%）、象牙海岸（占89%）、中美洲（占90%）、巴西（占77%）。由此可见，陆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，50~500斤/亩。也有产量比较高的，如菲律宾一些试验站，在理想条件下，亩产可达900斤以上。这也说明增产的潜力还很大。

目前在三大洲陆稻多数是栽培在比较贫困的地区，加之世界上大部分宜种水稻的耕地都种上了水稻，因此，今后就全世界范围讲，通过栽种陆稻去扩展稻作，提高稻谷产量也是很有前途的。

目前世界各地种植的陆稻品种大多是高秆、易倒伏、分蘖力弱。陆稻新品种选育和栽培技术的改进已引起重视。1962年国际稻作研究所开始有计划地培育良种和改进栽培技术，已取得可喜成果。中国、日本、印度等许多国家也有不少人正从事着这方面的研究。

三、我国旱稻概况

1. 我国稻作旱种的起源和演变

旱稻在我国南北各地有着悠久的栽培历史，远在新石器时代初期，稻谷靠自然降雨直播，是水旱两用的沼泽地区作物。以后随着栽培技术的改进，特别是灌溉设施的建立，才产生了水、旱稻的分化。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。我国两千多年前的《管子》中就有“陵稻”（即旱稻）的记载。

到公元五世纪的后魏,《齐民要术》中旱稻篇提到旱稻适宜地区是“凡下田停水处,燥则坚烙,湿则淤泥,难治而易荒,烧埭而杀种”。到了近代,我国南北各地都还有旱稻种植,并保存了大量旱稻品种,云南最多。解放后由于大兴水利,灌溉面积扩大,旱地改水田,加之老的旱稻品种产量低、品质差,旱稻种植面积日趋减少,仅占稻田面积的百分之二左右。

七十年代以后,随着国民经济建设的发展,我国能源和水源已开始感到不足,北方地区稻作水田的发展受到很大限制,尤其是大中城市郊县,稻田面积急剧下降,如天津1965年稻田面积发展到141万亩,而1970—1972年大旱锐减到1976年的9.7万亩,1978年才恢复到56万亩。北京市政府1981年曾“严格限制种植水稻”,显然有限的水资源已成为北方发展水稻的一个不可逾越的自然障碍。而另一方面,城乡人民生活水平的提高又要求供给更多的优质大米。北方各地城乡人民用白面、玉米或议价购换大米的人家很多。这种供需矛盾就促使北方许多省市在稻作生产上提出了“水路不通走旱路”的设想,因地制宜地开展多种形式的旱地种稻试验研究,而且成效显著。

2. 我国稻作旱种的发展

进入八十年代以后,我国的稻作旱种,在品种选育和栽培技术试验研究方面,都有了突破性的进展,因此,种植地区和栽培面积正在迅速扩大。目前北方地区稻作生产已经出现了“旱种热”,且有向南方波及的趋势。稻作旱种已引起国家有关部委和农学界的重视,水稻旱种已列入国家重要推广项目。1982年辽、冀、鲁、豫和京津四省两市稻作旱种面

积约12万亩，而1983年全国的稻作旱种面积据不完全统计是38万亩左右，1984年又猛增到116万亩，估计1985年的种植面积将在280—380万亩。几年之后将会发展到上千万亩，约占北方稻作面积的四分之一。许多领导、专家和技术人员都认为稻作旱种是个方向，是一项顺天时、应地利、得民心的农业新技术。

我国稻作旱种这一开发性生产技术也引起国际有关方面的注意。1983年日本政府把与河南省协作进行的麦茬地水稻直播栽培试验作为国际协力事业的一部分，派出赤诚松一教授等在河南省新乡县七里营公社东王庄大队，与中国专家和技术人员共同进行试验，一百亩试验田平均单产达到802斤。

四、陕西稻作旱种的发展

陕西省位于东经 $105^{\circ}29'$ 至 $111^{\circ}15'$ ，北纬 $31^{\circ}42'$ 至 $39^{\circ}45'$ 之间，境内地形复杂多样，由北向南分为陕北黄土高原、关中平原和陕南秦巴山地三个不同的自然区，因而也分属三个气候带：陕北长城沿线属于温带半干旱气候带；关中属于暖温带半湿润气候带；陕南属于凉亚热带气候带。陕西从北到南虽然都有水稻种植，但榆林、延安只有点片零星分布，主要集中在汉中、安康两个地区。关中地区主要集中在周至、眉县、户县、长安，总面积也只有20—30万亩，且有减少趋势。

陕西关中地区有无种植旱稻的历史，兴衰演变情况，尚待查考。五十年代曾有人引种旱种作试验，六十年代末至七十年代初，陕西师范大学、西北农学院等单位曾由华北、东北、西南各地引种旱稻和水稻品种作旱种试验研究。1973年前后也曾关中的兴平、武功、周至、户县、长安、大荔、

渭南等地作麦茬夏直播小面积试种。但因当时所选用的品种如旱稻秦农二号、秦选一号及水稻品种京引14、南京11号等，夏播生育期偏长，产量较低，生产措施粗放，未能大面积推开。此后绝大多数地区和单位停止了这项试验。陕西师大和周至集贤公社也转入了旱稻育种和筛选工作，经过十多年的努力，目前已选出几个旱稻新品系，用于麦茬夏直播，产量在500斤/亩以上。以后又引入北京农业大学选育的旱稻新品种“秦爱”，适宜水稻旱种的品种黎优57、郑州早粳等，于1983年由陕西师大、渭南地区科委、长安和岐山等县布置多点作品种比较、引种试验，获得了比较好的结果。因此，1984年由省农牧厅、渭南地区科委和咸阳市农业局分别牵头组织协作机构，对稻作旱种有计划地开展了试验、示范研究工作，种植面积已达两千多亩；与此同时商洛和榆林地区也作了引种试验；1985年又调整充实了协作组织，上报了试验、推广课题，种植面积也将猛增到2—3万亩。

第三节 稻作旱种的好处

稻作生产由插秧水灌发展到直播旱种，是我国水稻栽培技术上的重大突破。它也符合世界稻作生产技术发展的总趋势，因为整个农业生产都要求节能节水，提高机械化程度，减轻劳动强度，讲求经济效益，提高产品质量。目前一些农业技术比较先进的国家，水稻栽培已经是飞机播种、喷药、除草、防病虫害，自控喷灌，联合收获机一次收获入仓，投入的人力已经很少。在我国目前的生产条件下，稻作旱种也显示了许多好处。

一、合理利用土地 扩大稻田面积

我国的稻作旱种发展很快，试种范围甚广，东北、华北面积较大，西北的陕、甘、宁、新等省区也都在积极引种试种，其栽培方式因地制宜多种多样，既有春直播的，也有麦茬夏直播的，还有育秧夏插的。就陕西关中地区讲，根据其土地类型、气候条件、耕作制度和生产水平，它可以充分利用三种土地。

1. 低洼易涝地：关中西起岐山，东到潼关的各峪口、各条河流和灌渠沿岸，均有面积不等的低洼易涝地，尤其三门峡库区的二华地带面积更大，华阴县有六万多亩，华县五个乡有十一万亩，库区各系统农场有近二十万亩。泾阳、三原、高陵、周至、户县、兴平、武功，甚至扶风原上，因只灌不排，也形成一些低洼地，估计关中有一百万亩左右。这些低洼地不仅秋作玉米、棉花、豆类、薯类收成很差，甚至夏粮小麦产量也无保证。我们在华阴县夫水乡白土坡村调查，1984年这种低湿地因播种迟、质量差，杂草丛生，小麦亩产只有50—60斤，有的地块是不收不种，任其变成了荒草滩。1983年在这里试种旱稻，一水未灌，秦爱和黎优57分别获500斤、700斤亩产，1984年这里的旱稻长得更好，有亩产600—800斤的田块，大家誉为是荒草滩里一棵明珠。

2. 旱灌地：关中地区土地平坦、可灌溉面积较大，不少地方还是渠井“双保险”，因此复种指数很高，主要是夏玉米。目前这一地区玉米已不是农民的主要食粮，迫切需要大米，但麦茬水稻面积却很小，整个关中地区不足三十万亩。因能源水源所限，要发展水稻困难较多，而适当的发展稻作旱种则是完全可能的。据河南有关部门计算，水稻旱种