

科教兴农丛书



水稻旱作技术

肖玉江 编著



吉林科学技术出版社

科教兴农丛书

水稻旱作技术

肖玉江 编著

吉林科学技术出版社

【吉】新登字03号

科教兴农丛书

水稻旱作技术

肖玉江 编著

责任编辑：吴玉兰 王宏伟

封面设计：马腾骧

出版 吉林科学技术出版社 787×1092毫米32开本 2.625印张
49 000字

1985年4月第1版 1992年7月第3次印刷

发行 吉林省新华书店 印数：18 321—21 370册 定价：1.20元
印刷 磐石县印刷厂 ISBN 7-5384-0180-6/S·47

《科教兴农丛书》编辑委员会

主 任	吴亦侠				
副主任	公丕兴	王立英	王金山	王 峰	伍龙章
	许华应	刘兴汉	许 翔	李 玉	张凤山
	苏茂德	梁植文	景在新	赖稳贤	臧广信
编 委	马 丽	马洪东	艾元芳	左 明	田福安
	孙久龄	吴兴宏	苏 君	李广臣	李方玉
	李明泰	李学勤	肖振铎	杨禹龄	杨宜林
	林振江	姚金山	金德友	夏景岐	贾 涛
	郭福伦	潘开淮			

专业技术顾问 马 宁 冯绍印 孙酉石 刘 健
朱维正 任德华 李维岳 李毓义
杨嘉实

(以上按姓氏笔划排列)

序

在经历了十多年的改革开放后，农村经济已经进入了全面发展商品生产的新阶段。依靠大科技振兴大农业，将成为今后农村商品经济发展的重要特征。正像邓小平同志多次深刻指出的，科学技术是第一生产力。我国经济建设和社会发展最终要靠科学解决问题。我们要深刻理解邓小平同志的这一重要思想，认真贯彻国务院《关于依靠科技进步振兴农业，加强农业科技成果推广工作的决定》。农村经济发展要面向90年代和21世纪，必须始终坚持科教兴农的战略方针。

当今时代，科技进步含量在经济发展中已成为至关重要的因素。特别是在那些高新技术领域，其技术进步水平的高低直接决定着在商品竞争中的地位以至生存。农村经济发展亦如此。无论是产量的提高，品种的创优，还是降低消耗，提高效益，都要靠科技进步，靠高新技术的开发应用和适用技术的大面积推广普及。因此，紧紧依靠科技教育，振兴农村经济，是我们90年代以至今后农村商品经济发展的必然选择。

科教兴农的任务相当艰巨。应当看到，目前，广大农村在很大程度上仍然沿袭着传统的经济结构、落后的生产方式。突出地反映在：农民的科学文化素质还不高，科技推广体系还不够健全，科技推广手段还比较落后，农村社会化服务体系还不完善，等等。我们要通过科教兴农战略的

实施，大力推进农业科学技术在农村各经济领域的组装配套，尤其是要引导广大农民尽快摆脱数千年来形成的自然经济的习俗，进一步解放思想，转换脑筋，充分发挥现有农、林、牧、副、渔各业的资源优势，充分发挥我们农副产品多的优势，依托科学技术，大搞开发性生产，努力提高资源的综合利用水平。

科教兴农的领域十分广泛。农村经济特别是农业生产要走上高产、优质、高效的轨道，必须大幅度地提高农村劳动生产率，提高农副产品的精深加工水平和综合商品率，真正参与大流通，进入大市场。在农村商品经济发展中，不仅要大力推广各种适用农业生产技术，不断改进作物栽培技术，改进畜禽饲养方式，在种养业上作文章，而且要积极引进和采用先进的农副产品转化加工技术，实行深度开发，在转化加工增值上下功夫；不仅要学习掌握商品流通知识，搞好产销衔接，而且要努力运用现代化管理手段，提高经济发展的质量和速度。随着商品经济发展水平的不断提高，科学技术长入经济领域的机会越来越多，经济发展对技术进步的需求也越来越大。实践已经证明，无论是基础研究，高新技术，还是适用技术，在科教兴农中都大有用武之地。

科教兴农的前景非常可观。近几年，广大农民对科学技术作用的认识不断深化，出现了一大批学科学、用科学、靠科学致富的典型，如种田能手、养猪状元、西瓜大王，等等，起到了有效的示范带动作用。在广大农村，一条信息、一项应用技术的传播和推广，都会开辟一个致富门路，这在实践中已不乏其例。

省委、省政府决定今年为全省农村经济工作“科技效

益年”，就是要通过“科技效益年”活动，推动科教兴农工作的深入开展，促进农村劳动者素质的提高，增强全社会的科技意识，在增加农业经济技术含量等方面有新的突破，使农村经济发展进一步转到依靠科技进步提高效益的轨道上来。就当前来说，科教兴农更大量的工作是要千方百计提高劳动者的素质，大力推广普及广大农民易于接受掌握的科技致富办法。为此，吉林科学技术出版社着力推出了《科教兴农丛书》。我认为，这是他们为广大农民办的一件实事。“给钱给物不如引导一条致富之路”。科学文化知识不仅会产生财富，而且比之于有形的钱物，是一种取之不尽的财源。这套丛书的编者和作者都非常热心于农村科技工作，实践经验比较丰富，因此在选题和内容上，都力求做到了贴近农村商品经济发展的实际需要，文字通俗，易于掌握，学了就能干。我相信，这一朵朵科技之花，将会为全省农村的发展带来满园春色。

吴亦侠

1992年7月

目 录

一、水稻旱作概述	1
(一) 什么是水稻旱作	1
(二) 水稻旱作的意义	1
二、水稻为什么能旱作	4
(一) 水稻具有水陆两生的特性	4
(二) 选用适于旱作的品系	5
(三) 在水稻生育的关键时期适当补水	5
(四) 充分发挥和利用水稻旱作后生理、生态变化的优势 ..	6
三、水稻旱作后的生理、生态变化	7
(一) 根	7
(二) 茎	8
(三) 叶	9
(四) 穗	9
(五) 颖花和谷粒	10
四、旱作水稻对环境条件的要求	11
(一) 温度	11
(二) 日照	12
(三) 水分	13
(四) 土壤	14
五、选用良种	16
(一) 对品种特性的要求	16
1. 生态特性	16
2. 经济特性	18
(二) 适于旱作的主要品种	19
(三) 种子检验	21

1. 田间检验	21
2. 稻种分级标准	22
(四) 种子的防杂及复壮	22
六、播种及苗期管理	23
(一) 选地与整地	23
1. 选地	23
2. 整地、作畦	24
(二) 播种前种子的精选和处理	24
1. 稻种检验	24
2. 种子处理	25
(三) 播种技术	29
1. 播种期	29
2. 播种方式与密度	29
3. 播种深度	31
4. 播种方法	32
(四) 苗期管理	33
1. 检查播种质量	33
2. 播后施药灭草	33
3. 松土助苗	33
4. 田间补苗	33
七、施肥	35
(一) 水稻对肥料的需求	35
(二) 施肥的方法和数量	37
1. 底肥	37
2. 口肥	37
3. 追肥	37
八、补水	39
(一) 旱作水稻的需水情况	39
(二) 补水的原则	40

(三) 补水时期和方法	40
(四) 补水注意事项	41
九、防除杂草	42
(一) 防除杂草的重要意义	42
(二) 杂草的生育特点	42
(三) 杂草的防除	44
1. 选杂草少的地块进行水稻旱作	44
2. 轮作灭草	44
3. 严格选择种子	45
4. 人工除草	45
5. 药剂除草	45
(四) 主要杂草的生活习性 & 化学防除	48
1. 稗草	48
2. 三棱草	50
十、主要病虫害及其防治	53
(一) 病害	53
1. 立枯病	53
2. 稻瘟病	54
3. 胡麻叶斑病	59
4. 纹枯病	60
5. 白叶枯病	61
6. 恶苗病	62
(二) 虫害	63
1. 地下害虫	63
2. 螟虫	64
3. 稻飞虱	64
4. 其他害虫	66
十一、收获与贮藏	67
(一) 收获	67

（二）贮 藏	68
附 1 常用化肥施用量换算表	68
附 2 干种千粒重换成市斤千粒重，湿种千粒重及市斤湿种 粒数换算表	69
附 3 水稻每千平方米产量构成换算表	70

一、水稻旱作概述

水稻旱作是近年来在水稻节水栽培的基础上发展起来的一项新技术；它是在水源不足的条件下，扩大水稻种植面积的新方法。

（一）什么是水稻旱作

水稻旱作有的地方叫旱田种稻，它与水田不同，它是利用水稻品种，在旱田条件下种植水稻，采取旱直播，全年旱管理，整地，播种，施肥，除草，防治病、虫害等田间作业，均在旱田条件下进行。水稻在全生育期间所需要的水分以自然降水为主，全年旱长，稻田里不建立水层，在水稻生育的关键时期，遇旱适当补给一些水分，使水稻在土壤比较湿润状态下，正常生长发育，开花结实。

（二）水稻旱作的意义

采取水稻旱作，是充分发挥水稻高产优势，充分利用现有井、站、民用供水设备和低洼易涝地扩大水稻种植面积，增加细粮的新途径，也是一项比较省工、省水，生产费用低的水稻栽培新方法。

水稻旱作，由于改变了原来的生育条件，减少了栽培技

木环节，不进行育苗插秧，不建立水层，比水田省水60~80%，水的利用率为水田种稻的3~4倍。水稻旱作比种水田省工40%左右，旱作用工都是在旱田条件下进行，劳动强度明显降低。水稻旱作的经济收益低于水田，与玉米相仿，高于高粱和谷子的纯收入；而支出略高于谷子和高粱的生产，显著地低于水田；水稻旱作每斤稻谷的斤粮净成本（不包括人工费）与水田相比降低50%左右。

采用旱作方法种水稻可充分利用小水源和发挥旱田灌溉设施的潜力。水稻旱作不需要大规模的工程设施，用水量又少，可以大片种植，也可以分散种植。随着人民生活不断的提高和改善，对细粮的要求也越来越迫切，特别是没有种水稻条件的地方，民用小水泵的普及为水稻旱作创造了有利的条件，各家各户都可以在房前屋后种上1~2亩。1980年以后，全省各地区都有少量种植，1984年全省种植23 000余亩，梨树县种植旱作水稻2 450亩，一般亩产都在340公斤左右，最高亩产510公斤。

吉林省低洼易涝地块较多，这部分地，因地下水位较高，雨季排水困难，种旱田不保收，种水田又无充足水源保证，采用旱作方法种水稻，为充分利用和改造涝洼地开创了一条新路，不仅发挥了洼地作用，又能增产细粮，一举两得。

水稻旱作虽然有很多好处，但不是说它比水田的水稻更好、产量更高，而是在水源不足的情况下，扩大水稻种植面积的新方法。它与水田相比也有不利的一面。如没有水层的调节和保护，就很难作到像水田那样具有以水调温、调肥和以水促控的作用。在旱田条件下，没有这种调节系统，栽培上的弹性减少，稳产、高产的性能就显著不如水田。遇到雨

水调合的年份，旱作水稻的产量就高些，干旱年份或生育关键时期水分不足，产量也随之降低。

水稻旱作在生产上尚有一定的局限性，也就是说不是所有地块和水稻品种都能进行水稻旱作，在生产中还受条件限制，如在盐碱地和易干旱的沙土地不易保全苗；在洼地上杂草较多，均影响旱作产量。

从上述各点来看，水稻旱作虽然有很多优越性，与水田相比也有它不足之处。如果能了解并掌握水稻旱作的生育特点，扬长避短，最大限度地发挥水稻旱作后生物学性状变化的优势，尽力克服其不利因素，采用综合农艺措施，完全可以使水稻旱作在旱田条件下，成为稻谷生产的重要组成部分。

二、水稻为什么能旱作

(一) 水稻具有水陆两生的特性

1. 从稻属植物的起源和栽培稻种的分类上看 野生稻具有水生和陆生两种，它们有的分布在沼泽地，有的分布在旱地，也有的分布在山坡地。据考证，现在种植的水稻是从水稻中分化演变而来的。水稻和陆稻虽然在分类上属于不同的栽培类型，在现在种植的各变种中，都具有水稻、陆稻两种栽培类型。

2. 从形态解剖上看 水稻和陆稻没有太大的差别，只是在叶鞘有无通气组织和根的粗细上有所不同。在四片叶之后，水稻叶鞘中发展出通气组织，向根部输送氧气；陆稻则不产生这种通气组织，仅保留通气组织的痕迹。如改变条件，水稻种在旱田地里，也是仅存有痕迹，把陆稻种在水田地里，也能产生通气组织。陆稻比水稻根粗，而水稻根多。把水稻种在旱田地里，水稻根量增加，向土壤深处延伸，可以充分吸收土壤中的水分和养分。

3. 从水稻生理上看 水稻在有水层条件下栽培是生态需水的需要，而不是水稻在生理上需要很多水分。有些水稻品种比陆稻的需水量还少，耐旱性比陆稻还强，在生态需水不足的条件下，只要满足水稻的生理需水，有些水稻品种仍能正常生育。水稻在水层条件下的需水，包括耕作需水（泡田、整地、插秧等作业所用的水）、生态需水（利用水作为

生态因子，造成栽培所必需的体外环境而消耗的水，如水田各时期不同深度的水层所用的水）和生理需水（直接用于水稻正常生理活动，保持体内水分平衡所需要的水）。耕作需水和生态需水，对生理需水虽然有关，但绝不是没有耕作和生态需水，就不能保证水稻生理需水的需要，只要在水稻需水关键时期保持土壤湿润（最大田间持水量的75%左右），不建立水层，也可以正常或基本正常地满足水稻对生理需水的需要，这是水稻能够在旱田条件下栽培的重要依据。

（二）选用适于旱作的品系

水稻各品种间耐旱能力有明显差异，耐旱能力与水稻的株型、输导组织发达与否都有密切关系。一般根系发达、矮秆、叶片开张度小、输导组织发达、生育期相对较短的品种，耐旱能力强；反之则弱。因此说不是所有的水稻品种都能进行水稻旱作，只有选用早熟、耐旱、抗病性强的水稻品种才能进行水稻旱作。

（三）在水稻生育的关键时期适当补水

旱作水稻一生中，对水最敏感的时期是以抽穗期为中心的前后各1个月的时间，此期在7、8两月，降雨高峰期和水稻需水高峰期相吻合，对水稻旱作十分有利。此期如遇自然降水不足，采取人工补水的办法，保持土壤湿润，旱作水稻仍可正常生长发育。

（四）充分发挥和利用水稻旱作后生理、生态变化的优势

水稻旱作由于改变了原有的生育条件，因此，生理、生态都发生了明显的变化，一般是根的活动范围扩大、植株变矮、叶变窄而直立、穗粒数减少、千粒重降低、病害加重、生育期因干旱而有延长的趋势。但品种间差异很大，有的品种在旱作条件下，随着栽培条件的改变，发挥了某些农艺性状的优势，可以获得与水田相近似的产量。如果掌握了水稻旱作的生物学性状的变化，就可以采取增施基肥，选用适于旱作的穗数型（分蘖能力强、秆较矮）品种，采取小行距，合理密植，增加穗数和每穗粒数与粒重，在其他措施的配合下，就可获得比较理想的产量。