

东南丘陵区旱地农业的发展历程

黄国勤^{1,2} (1. 中国井冈山干部学院教学科研部, 江西井冈山 343600; 2. 江西农业大学生态科学研究中心, 江西南昌 330045)

摘要 综述了东南丘陵区旱地农业发展的4个阶段。

关键词 旱地农业; 发展历程; 农业可持续发展; 东南丘陵区

中图分类号 S343.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)25-11146-03

Development Course of the Dry Land Agriculture in the Hilly Region of Southeast China

HUANG Guo-qin (Teaching and Scientific Research Office, China Executive Leadership Academy of Jinggangshan City, Jinggangshan, Jiangxi 343600)

Abstract Four development stages of the dry land agriculture in the hilly region of Southeast China were summarized.

Key words Dry land agriculture; Development course; Sustainable development of agriculture; Hilly region of Southeast China

纵观新中国成立后东南丘陵区(包括浙江、福建、江西3省的全部,以及安徽省的皖南山区、江淮丘陵区 and 广东省的岭南以北地区)旱地农业的发展,可以将其划分为4个发展阶段:粗放耕作阶段,多熟高产阶段,多样高效阶段和优质安全阶段(表1)。

表1 东南丘陵区旱地农业发展历程

Table 1 The development course of the dry land agriculture in the hilly region of Southeast China

阶段 Stages	时段 Periods	种植制度主要特征 Main characteristics of cropping system	农业生产主攻目标 Main goal of agricultural production	采取的关键措施 Key measures	取得的实际成效 Actual effect
第一阶段: 粗放耕作阶段 The first stage (Extensive cultivation stage)	1949 ~1977 年	单作为主, 少熟制主导	扩大面积, 多产粮食	废林开荒, 广种薄收; 增种粮食作物, 部分旱地闲置; 施用农家肥养地, 适当改善局部水利条件	产量低, 稳产性差, 靠天吃饭, 不能满足人们对粮食的需求; 地力低, 生态遭受一定破坏
第二阶段: 多熟高产阶段 The second stage (Multiple cropping high yield stage)	1978 ~1991 年	间混套作扩大, 多熟制面积增加	提高单产, 增加总产	“四良”配套——良种、良田、良制和良法	播种面积增加较快, 单产提高, 总产增加, “温饱”问题解决
第三阶段: 多样高效阶段 The third stage (Multiple and efficient stage)	1992 ~2000 年	多样化种植, 精细化管理	作物高产, 经济高效	调整结构, 立体种植, 复合种植, 精耕细作	粮食数量增加, 农民收入增多, 经济效益与生态效益“双赢”
第四阶段: 优质安全阶段 The fourth stage (Good quality and safe stage)	2001 年至今	省工节本, 优质安全	高产、优质、高效、安全	种植优良作物, 推广优良品种, 采用生物措施和生态技术	产量提高, 品质优化, 生态改善, 产品安全

1 粗放耕作阶段

从1949年新中国成立,至1977年实行改革开放政策之前,东南丘陵区旱地农业的发展总体处于粗放耕作阶段^[1],具体特征如下。

1.1 单作 第一阶段东南丘陵区旱地作物多采用单作(清种、纯种)种植方式,如单作玉米、清种大豆、纯种花生,还有单作蚕豆、豌豆、油菜、棉花、甘薯、芝麻、绿豆、粟等。

1.2 少熟 东南丘陵区旱地作物一般为多行少熟制,包括:一年一熟制,即全年只种植1季作物,如旱地大豆、玉米或花生等;二年三熟制,如花生-肥田萝卜-甘薯,棉花-花生-芝麻,油菜-绿豆-玉米等(“-”表示年内接茬,复种;“ ”表示年间作物间衔接,连作或轮作)。

1.3 广种薄收 “广种”主要是通过毁林开荒,扩大旱地面积,增加旱地作物的播种面积。从1958年开始,全国掀起了“大跃进”热潮,大炼钢铁,大办粮食,大量开荒造田,大批砍伐森林。东南丘陵区各省同全国各地一样,通过这一“运动”,使旱地面积有了较大增加,为旱地“广种”打下基础。

“薄收”包含2层含义:一是没有收成,二是虽然有收成,但产量很低。由于旱地存在多种生产限制因子,如酸、瘦、黏、板、旱、蚀、薄等,尤其是水利条件没有得到根本改善,干旱缺水成为旱地农业生产的主要影响因子,作物产量非常低,其中,江西省1949年全省旱粮单产平均只有630 kg/hm²,20世纪50年代初至70年代末,虽然产量有所提高,但也只有900~1050 kg/hm²,其他省(浙江、福建、安徽、广东)的情况也基本如此。

1.4 靠天吃饭 由于当时科学技术水平所限,进行人工降雨和人为大规模改善旱地水利条件还相当困难,因此就东南丘陵区整个旱地农业而言,还是靠天吃饭,即年成好,降水多,旱地就丰收;反之,旱地就欠收、失收甚至颗粒无收。

1.5 粗放耕作 总体来说,这一时期,东南丘陵区旱地农业的耕作栽培管理措施十分原始、粗放,具体情况如下:一是人工浇水。人工种植(栽种、移栽)旱作物后,多是人工浇水,使其成活,由于灌溉条件限制,旱地往往缺水;二是施农家肥,主要是草木灰、人粪尿和猪牛栏粪等,而往往因数量有限,加上重点施肥对象是稻田,这就必然导致旱地缺肥;三是由于旱地相对水稻田而言,投工、投劳比较分散且相对较多,再加上收成没有保障,客观上造成田间管理的粗放性。

2 多熟高产阶段

1978年开始,广大农村实行家庭联产承包责任制,这极

基金项目 国家教育部科学技术研究重点项目(03067);江西省农业厅2006年农牧渔业科研计划项目(赣农字[2006]23号)。

作者简介 黄国勤(1962-),男,江西余江人,博士后,教授,从事作物栽培学与耕作学、农业发展与区域农业、生态学理论与实践研究。

收稿日期 2008-06-13

大地调动了农民种田积极性。这一政策也大大促进了东南丘陵旱地农业的发展。1978~1991年,东南丘陵区旱地农业的发展进入第二阶段,即多熟高产阶段。与第一阶段相比,这一阶段具有以下主要特点。

2.1 熟制增加 这一阶段,旱地农业以推行一年二熟制和一年三熟制的多熟制为主,同时,也还存在一定面积的一年一熟制或两年三熟制等少熟制。较前一阶段,旱地熟制有所提高。从复种指数来看,1949~1977年,东南丘陵区旱地平均复种指数约在80%~90%,但1978~1991年,其复种指数平均约在120%~150%。据《南方耕作制度》记载^[2],20世纪80年代浙江省旱地以两熟制为主,一年三熟制也有较大发展,1989年旱地中一年三熟制面积占20%,其中以一年三熟分带轮作的面积发展较快。据浙江省温州地区的调查资料,20世纪80年代,该地区旱地复种指数一般为130%左右,比稻田复种指数低100个百分点。

2.2 间混套作 该阶段的旱地间、混、套作模式较前一阶段有一定发展,如浙江省盛行旱地甘薯间套作,其间套种的作物可达20~30余种。1980年浙江温州在原种甘薯的山地(旱地)和果园间作套种面积达8700 hm²,占温州地区甘薯种植面积的20%左右,所间作套种的作物除玉米、大豆、花生、菸草、芝麻等外,还有“四瓜、四菜、二茄”,“四瓜”是指西瓜、瓜子瓜、菜瓜、甜瓜,“四菜”就是盘菜、榨菜、大头菜、雪里蕻,“二茄”则是番茄、茄子。不仅间套的作物种类多,而且间套的时间也长,一年四季均存在间作套种。福建闽北的南平市,20世纪80年代旱地推广的玉米间套作模式有:茉莉花/玉米,春玉米/甘薯,春马铃薯/玉米,葡萄间套种春玉米,玉米与烤烟、大豆、花生等间套种。江西在20世纪80年代比较流行的旱地间、混、套作模式有:紫云英×油菜,紫云英×肥田萝卜,紫云英×油菜×肥田萝卜(又称“三花”混播),油菜/棉花,蚕豆/棉花,小麦/棉花,玉米+大豆,玉米+绿豆,玉米+西瓜等(“+”表示间作、间种,“×”表示混作、混种,“/”表示套作、套种)。

2.3 产量提高 据福建省农业科学院耕作研究所1987~1989年的调查与研究,该省为解决饲料短缺问题,大力发展旱地作物大豆、花生、甘薯与玉米间套作种植模式,取得增产增收的明显效果^[3],如实行大豆与玉米间作(即“大豆+玉米”)的旱地,增收玉米2754.0~5803.5 kg/hm²,增产8.2%~27.8%;花生+玉米,增收玉米1191.0~2896.5 kg/hm²,增产17.7%~33.0%;甘薯+玉米,增收玉米394.5~1339.5 kg/hm²,增产7.7%~17.7%。

总体来说,20世纪80年代,由于采用间、混、套作多熟种植模式,强调发展一年两熟制、三熟制,东南丘陵区旱地农业有了较快发展,“双千田”(产粮7500 kg/hm²,产值1000元)、“吨粮田”(产粮15000 kg/hm²)等大量涌现。福建省在旱地种植甘蔗,甘蔗行间间种番茄,畦边间作大豆,收后在蔗林中搭架并培养食用菌,年产蔗茎112500 kg/hm²,番茄30000 kg/hm²,大豆1500 kg/hm²,磨菇6000 kg/hm²,年总产值达17700元/hm²。

2.4 管理加强 20世纪80年代,东南丘陵区旱地农业的管理得到不断重视和加强。首先是选用良种,即选用优良品

种,如玉米品种多用苏玉2号、西玉3号、掖单13,大豆品种有浙春2号等;其次是耕作良田,即整好地,同时注重合理施肥,尤其是实行有机肥与化肥相结合,不断培肥土壤地力;三是实施良制,即实施作物搭配合理、熟制适合、功能较高的优良耕作制度,如冬作(小麦、大麦、蚕豆、豌豆等)-春玉米-甘薯(浙江旱地),冬作(小麦、大麦、豌豆或马铃薯等)/花生(或大豆)/甘薯(福建闽南旱地),冬作-春玉米-秋甘薯(福建闽西旱地),小麦/大豆/芝麻(江西进贤旱地)等;四是采用良法,即将先进的栽培技术和田间管理方法应用于旱地农业生产的全过程,从而取得旱地农业的大丰收。

3 多样高效阶段

从1992年开始,我国开始大力发展“高产、优质、高效”农业(简称“二高一优”农业,或“三高”农业)。为适应这一形势,东南丘陵区旱地农业亦向“多样、高效”方向迈进^[4]。

3.1 多样化

3.1.1 作物种类多样化。进入20世纪90年代,为实现旱地农业的高效益,东南丘陵旱作农业区旱地种植的作物具有明显的多样化特点,如常见的旱作物至少有:大麦、小麦、蚕豆、豌豆、紫云英、肥田萝卜、马铃薯、旱稻、棉花、油菜、大豆、绿豆、豇豆、花生、芝麻、荞麦、粟(小米)、玉米、西瓜、烟叶,各种瓜果、蔬菜,还有花卉等。

3.1.2 旱作品种多样化。每一种作物都有若干个品种,分别适宜于不同区域、不同季节(常有早、中、晚之分)、不同旱地条件下种植,如果该区域旱地适宜种植的作物种类有几十种,则适宜种植的旱作品种就有几百个。

3.1.3 间套模式多样化。该地区旱地常见的间、混、套作方式很多,不同作物、不同品种在不同季节,与另外不同作物和品种可组合出多种多样的间套模式。仅就玉米来讲,其种植面积较大的间、混、套作方式有:玉米+大豆,玉米×大豆,玉米+绿豆,玉米+花生,玉米+甘薯,玉米+西瓜,玉米+棉花,玉米+各种蔬菜,玉米+果树(脐橙、柑橘)等。由此可见,东南丘陵旱作农业区生产上可种植的间混套模式至少在几百种,甚至更多。

3.1.4 复种方式多样化。由于作物种类多样化、旱作品种多样化和间套模式多样化,由此组合而成的复种方式就更是多种多样,如福建省以甘薯、花生、大豆为主体组合的复种方式有:粮粮间套复种方式——冬甘薯/春大豆-秋玉米,麦(大麦或小麦)/大豆-玉米(或蔬菜);粮经间套复种方式——甘薯+花生,小麦/甘蔗+大豆,花生(或春大豆)/早薯+秋大豆(或秋花生);主作物间套绿肥(饲粮、瓜菜等)组成的复种方式——冬麦+紫云英/烟草/甘薯,甘蔗+大豆(或番茄、西瓜、玉米、高粱)等。

3.2 高效化 该区域旱地耕作制度的多样化,必然导致旱地农业的高效化。以玉米间套作为例,福建南平市一农场20世纪90年代大力发展甘薯套种玉米,一般玉米鲜苞产量达13500~16500 kg/hm²。该农场将113.3 hm²葡萄园建成葡萄套种玉米(即“葡萄/玉米”)的示范片,间套种的玉米增收达5400~7500元/hm²,而且间套作的其他作物产量基本不受影响。

江西进贤县在红壤旱地上大力开发以花生为主体的旱

地耕作制度,取得了良好的增产增收效益。据1997年度统计,全县红壤旱地种植花生面积达3 200 hm²,与1979年相比较,面积扩大了2 433.3 hm²,单产提高了1 390.5 kg/hm²。该县以花生为主体的种植模式有:绿肥(紫云英)/花生+大豆,油菜/花生+玉米,小麦/花生-芝麻等。

4 优质安全阶段

2001年我国正式加入WTO,标志着我国农业进入国际化大舞台,这既是我国农业及整个经济发展的良好机遇,更是前所未有的挑战。为适应这一新形势、新变化、新挑战,我国农业开始向高产、优质、高效、生态、安全的方向发展^[5]。东南丘陵区旱地农业的发展同样要适应这一变化。

4.1 质量提高 从20世纪进入21世纪,一个显著的标志是人们生活水平的提高,对农产品的优质性要求也日益提高。为满足这一需要,东南丘陵区在发展旱地农业时,在作物种类、品种的选择上,体现了优质化和多样化。

4.1.1 优质化。优质化就是选用优良的旱地作物种类和品种,如江西省近年来在发展旱地油菜时,就十分重视选用以下优质品种:“赣油杂1号”、“湘油15号”、“油研7号”、“油研9号”、“中油杂2号”等;旱地选用的棉花优质品种有:“赣棉11号”、“中棉所29”、“泗抗3号”;种植的优质牧草有“赣选1号”黑麦草、高丹草、墨西哥玉米、矮象草、苦卖菜、串叶松香草、“桂牧1号”象草、园叶决明、紫花苜蓿、白三叶菊苣等。

4.1.2 多样化。多样化则要求旱地尽可能多地种植各种各样的作物,以满足不同层次、不同人群和不同时期对农产品的不同需求。如前所述,该区域种植的多样化旱地作物至少有几十种,如粮食作物:小麦、大麦、蚕豆、豌豆、大豆、绿豆、甘薯、马铃薯、荞麦、粟(小米)、高粱;经济作物:棉花、油菜、苕麻、芝麻、烟草、花生;绿肥与饲料作物:紫云英、玉米、肥田萝卜和各种牧草(如黑麦草);瓜果与蔬菜:西瓜、大蒜、白菜、菠菜、苋菜、南瓜、黄瓜等。

4.2 安全确保 这里说的安全,是指生产出来的农产品应是无污染的、对健康有利的、具有一定保健作用的,这一类农产品也常常简称为无公害农产品、绿色农产品或有机农产

品,可通称为健康产品、生态产品。为生产出这类农产品,东南丘陵旱作农业区广大农民在生产实践上常采取以下措施:一是切实保护好现有的优良生态环境,并通过植树造林、种草覆盖等措施不断优化和改善生态环境;二是种植旱地农作物时,选择水、土、大气等环境因子均符合要求的地点和田块;三是栽培管理方面,尽量减少化肥、农药等的施用量。这样生产出来的农产品一般能满足省内外、国内外市场的需求,如江西婺源县采用以上措施在旱地生产出来的“大鄣山牌”有机茶,目前已远销欧洲的10多个国家和地区,年创外汇在200万~300万美元以上。

4.3 省工、节本、高效 进入21世纪,东南丘陵旱作农业区大量农村劳动力转移到第二、三产业,客观上要求农业生产降低劳动强度,减少劳力投入;提高生产效率,增加经济收入。要做到这2点,唯一途径就是发展省工、节本型农业生产技术。该区域近几年广泛推广的省工、节本型生产技术包括:

简化田间操作程序。以前栽种旱地油菜时,先要选择苗床,再对苗床进行耕翻、整地、施肥、播种和苗床管理,然后再进行幼苗移栽和各种田间有关管理。现在采用的方式是在前茬作物未收获前进行免耕直播,从而简化了育苗和移栽等环节;减少土壤耕作次数,主要是推广少免耕技术,减少了犁田、耙地、深耕、中耕等多个环节;减少过量的和不必要的物质投入,尽量做到少施用化肥,合理施用化肥,少施或不施农药,充分利用生物措施培养地力,采用生态技术控制病虫害。笔者研究表明,在江西红壤旱地上,实行“玉米+大豆”种植模式,比单一种植玉米或大豆能有效控制病、虫、杂草危害,减少了农药的使用量,既节省了生产成本,又提升了农产品的安全性,一举多得。

参考文献

- [1] 黄国勤,张桃林,赵其国.中国南方耕作制度[M].北京:中国农业出版社,1997.
- [2] 邹超亚.南方耕作制度[M].北京:中国农业出版社,1996.
- [3] 李文,蔡文华.福建农业气候资源变化与农业生产[J].福建农业科技,1998(5):21-23.
- [4] 赵其国,徐梦洁,吴志东.东南红壤丘陵地区农业可持续发展研究[J].土壤学报,2000,37(4):433-442.
- [5] 黄国勤.农业可持续发展导论[M].北京:中国农业出版社,2007.
- [6] 业大学学报,2006,21(1):103-106.
- [31] 蔡宗寿,张霞,卢贵忠.自走式耕耘机速比系数的优化设计[J].云南农业大学学报,2006,21(5):677-680.
- [32] 重庆农业机械鉴定站.微耕机整体质量合格产品不到一半[J].农机质量与监督,2004(4):26-26.
- [33] 金成,陈洪.四年跟踪调查产品质量提升微耕机质量抽查情况总结[J].农机质量与监督,2006(6):18.
- [34] 唐修国,冯应德.多功能微耕机在山区具有推广前景[J].中国农机化,2002(3):41.
- [35] 中国农业机械化信息网信息中心.2005年农业机械化发展综述[EB/OL].(2007-04-11)[2008-04-01].http://www.aric.agi.gov.cn,2007-4-11.
- [36] 中国农业机械化研究院,重庆合盛机械有限公司,山东华兴集团农业机械有限责任公司.JB/T 9803.1-1999,耕整机技术条件[S].1999.
- [37] 中国农业机械化研究院,重庆合盛机械有限公司,山东华兴集团农业机械有限责任公司.JB/T 9803.2-1999,耕整机试验方法[S].1999.
- [38] 中国农业机械化研究院,重庆合盛机械有限公司,山东华兴集团农业机械有限责任公司.JB/T 10266.2-2001,微型耕耘机试验方法[S].2001.
- [39] 中国农业机械化研究院,重庆合盛机械有限公司,山东华兴集团农业机械有限责任公司.GB/T 5668.3-1995,旋耕机械试验方法[S].1995.

(上接第11139页)

- [21] 张晓东,杜芝枚.1GW6.8型棚室用微耕机的研究设计[J].农机使用与维修,2006(6):12-14.
- [22] 农业部信息中心.2006年全国农业统计提要[EB/OL].(2008-02-16)[2008-04-01].http://www.agi.gov.cn/sjzl/,2008-2-16.
- [23] 农业部农机化管理司.2006年上半年全国农业机械化发展综述[J].农机科技推广,2006(7):4-6.
- [24] 丁为民,王耀华,彭嵩植.反转旋耕刀滑切角分析与计算[J].农业机械学报,2001,32(6):21-29.
- [25] 丁为民,王耀华,彭嵩植.旋耕弯刀正切刃展开线的计算与模拟[J].农业工程学报,2003,19(4):104-106.
- [26] 孔令德,桑正中.斜置旋耕刀的研制[J].农业机械学报,2000,31(6):46-48.
- [27] 孔令德,桑正中.旋耕实验建模方法的研究[J].农业机械学报,2001,32(5):34-36.
- [28] 谢方平,汤楚宙,罗锡文.自推进旋耕机限深部件行进阻力的试验研究[J].农业机械学报,2004,35(2):51-54.
- [29] 张霞,蔡宗寿,吴德光.园艺型耕耘机刀辊半径设计方法的研究[J].云南农业大学学报,2006,21(2):250-252.
- [30] 张霞,蔡宗寿,吴德光.自走式耕耘机刀片设计方法的研究[J].云南农