

论开发南方旱地农业

On Development of Dry Farm in the South of China

黄国勤

(中国科学院南京土壤研究所, 博士后 南京 210008)

摘 要 我国南方 14 省(区、市)共有旱地 1 515.63 万公顷, 占耕地面积的 40% 以上。为了缓解南方人地矛盾, 促进农业及经济的持续发展, 大力开发旱地农业势在必行。本文简述了南方旱地农业在农业持续发展中的战略地位及其重要作用; 论述了南方旱地农业的特点、优势与潜力; 分析了南方旱地农业的现状及其存在的问题, 最后提出了开发南方旱地农业的若干对策和建议。

一、旱地农业在南方农业持续发展中的战略地位及其重要作用

我国南方沪、苏、浙、皖、闽、赣、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云等 14 省、区、市, 多处于热带、亚热带气候区, 自然条件优越, 经济基础坚实, 而且具有精耕细作的优良传统, 是我国农业较为发达的地区。目前, 南方 247 万多平方公里国土上, 共有耕地 3 760.03 万公顷, 其中旱地为 1 515.63 万公顷, 占 40.31%。因此旱地的农业生产状况直接关系到南方农村经济的发展速度, 其战略地位日趋明显。

1. 南方旱地农业是一个有巨大潜力的粮食库, 是发展畜牧业的坚强后盾

上述南方地区现在人均耕地平均只有 0.056 公顷, 旱地 77% 的面积是种植粮食, 旱粮地的复种指数在 180% 左右。据统计, 1992 年南方旱粮地平均单产为 2 404.15 公斤/公顷, 高的可达 4 000~5 000 公斤/公顷。1992 年南方旱粮总产达 7 657.2 万吨, 占南方粮食总产量的 1/3, 高的省份(云、贵、川、皖、苏等)占 1/2。因此, 就粮食生产而言, 旱地将是南方生产粮食具有很大潜力的基地。

南方还是一个著名的农牧结合区, 畜牧业的精饲料主要来源于旱地农业。四川省之所以能生产出占全国产量 1/3 的猪肉, 主要是靠占全省近 1/2 的旱地生产的玉米、甘薯、蚕豆、豌豆等大量精粗饲料来保证的。而以稻田为主的地区养猪却发展不起

来, 目前正纷纷将部分稻田改旱作。

2. 南方旱地是多种经营与商品生产的基地

众所周知, 除水稻外的粮食(包括旱稻)、棉、油、麻、丝、茶、糖、菜、烟、果、药、杂等均出于旱地, 其产品商品率高达 80% 以上, 且多为国家外贸商品。旱地农业生产状况既影响国家轻工业的发展, 又制约着“五业”发展的速度和农民收入的提高。可以说, 不抓旱地农业生产, 农村经济就活不起来。

南方丘陵山区旱地面积大, 西南三省(云、贵、川)旱地(600.87 万公顷)平均占耕地面积的 55%, 湘、鄂、闽、浙、赣等省山区丘陵旱地也比较集中, 由于交通和社会、历史等原因, 多数属老、少、边、穷落后地区, 这里的农民要脱贫致富, 主要靠旱地。一些大、中城市的郊区, 旱地同样是农民的“致富地”。如重庆市郊县旱地占耕地的 35.9%, 生产的粮食占粮食总产量的 45.4%, 生产的油、糖、菜等经济作物的产值占农业主产品产值的 56.8%。

目前从全国看, 人口不断增加, 耕地日益减少, 人地关系日趋紧张, 南方地区尤为如此。1949 年南方人均种地 0.155 公顷, 1992 年降为 0.056 公顷, 减少近 2/3。今后, 随着经济的不断发展, 耕地(尤其是良田)仍将进一步减少。据笔者用数学模型进行的分析和预测, 本世纪末至下世纪初, 南方人均耕地面积将下降为 0.050 公顷。人地形势将越来越严峻。

二、南方旱地农业的特点、优势与潜力

1. 面积大、类型多

南方旱地面积大,类型多,见表1。我国南方属热带和亚热带季风气候,冬暖夏热,降雨充沛,有利于喜温作物的生长。同时,由于南方山区地形起伏比较大,地貌和土壤类型变化很大,使旱地农业具有明显的“立体分异性”。一般从低海拔的河谷平坝到波状起伏的岗(台)地,直至起伏甚大的丘陵、山地,相对高差可达1 000~2 000米以上,旱地类型有坪地、台地、岗地、缓坡地、高梯土和挂坡地,呈很大的阶梯状分布。山地气候包括热带、亚热带甚至暖温带和温带,反映在旱地作物的分布和旱地农业的类型上,表现为非常明显的垂直差异。如云、川西南有所谓的“一山有四季”,“十里不同天”,“河谷热、坝区暖、山区凉、高山寒”等说法,这是造成南方旱地农业类型多的根本原因。

表1 南方14省(区、市)旱地面积及其比重(1992)

省、区、市	旱地面积(万公顷)	占耕地比重(%)
上海	3.75	11.80
江苏	168.51	37.27
浙江	28.64	16.93
安徽	242.92	56.05
福建	23.55	19.17
江西	35.88	15.35
湖北	157.62	46.07
湖南	68.47	20.77
广东	63.52	25.99
广西	103.78	39.75
海南	18.12	41.59
四川	305.14	48.78
贵州	107.48	58.13
云南	188.48	65.87
合计	1 515.63	40.31

* 资料来源:《中国农业年鉴(1993)》

2. 作物种类繁多,耕作制度复杂

我国南方地处北纬18°~33°的热带、亚热带气候区,光、温、水、土等自然条件十分优越,适宜种植和生长的农作物非常多。目前,在南方旱地上广泛种植的作物有:大麦、小麦、蚕豆、豌豆、马铃薯、紫云英、肥田萝卜、油菜、烟草、花生、甘薯、玉米、甘蔗、麻类(黄红麻、苕麻等)、大豆、西瓜、棉花、芝麻、绿豆、荞麦、粟,以及冬玉米、冬甘薯(广东)等近30种。

南方旱地作物的多样性,导致了耕作制度的复杂性。据调查,南方在海拔100米以下的河谷平坝、岗(台)地区,旱坪地以种植甘蔗、花生、烤烟及黄红麻等经济作物为主,旱粮很少,冬种大小麦、蚕豆和油菜等,其耕作制度类型为大小麦—^①花生,油菜—花生,春花生/^②甘蔗、麦类—烟草,等等。海拔100~300米的低丘(浅丘)平坝区,旱地分布于低丘中上部,包括少数“望天田”,可以一年三熟,实行冬麦

(蚕豌豆)—玉米(花生、大豆)—甘薯多熟复种;也有冬种麦类(蚕豆、油菜)—甘蔗或棉花、一年二熟。海拔300~800(1 000)米的高丘(深丘)低山区旱地,实行麦(油)/玉米/甘薯,马铃薯/玉米/甘薯,小麦+^③冬绿肥(箭舌豌豆、苕子等)/玉米+夏绿肥(竹豆、小豆)/甘薯等三熟套种方式。海拔800~1 600(1 800)米的中山区,基本上一年二熟,麦(油)/玉米(+杂豆),春马铃薯/玉米;或一年一熟,以玉米、薏米(六谷)、旱稻、马铃薯为主。海拔1 800(2 000)米以上的高山区,只能一年一熟,单作玉米或马铃薯等。

由上可见,与北方旱地农业相比,南方旱地农业类型及耕作制度模式要复杂得多,即使与南方水田(稻田)相比,旱地耕作制度的复杂性和多样性也是显而易见的。这给南方旱地农业的开发利用,既增加了难度,也带来了希望。

3. 自然条件优越,经济基础较好

从全年来看,南方14省(区、市)年太阳总辐射量可达4 686.43±576.28兆焦耳/平方米,日照时数平均为1 911.89±328.17小时,年均气温17.78±2.94℃,降水量达1 277.44±254.13毫米,全年光温水资源十分丰富。

从冬季作物生长季(11~4月,简称冬生长季)来看,南方双季晚稻成熟从北至南大致在10月下旬至11月10日之间,而双季早稻的栽插期从南向北大致在4月初至5月10日之间。从双季晚稻收割至早稻插秧间隔天数由南向北为130~210天,即冬生长季的时间约为150~180天。这期间我国北方正值“严冬”和“干春”,农业气候资源很少被作物利用;相反,南方各地农业气候资源较丰富,这期间高于0℃的积温为1 800~2 200℃,与北方冬小麦生长期间的热量条件相当。冬生长季期间的降水量在江南丘陵、浙闽山地高达500~700毫米,向南逐渐递减。除冬小麦等少数作物因春季雨水过多不适宜生长外,其他油菜、甘蔗、各种冬种蔬菜和豆类,以及中亚热带的柑桔、毛竹、油桐和南亚热带、热带的水果和林木生长都很良好。所以,我国南方冬生长季的气候资源的开发利用是南方旱地农业发展的潜力所在。

我国南方不仅自然条件优越,社会经济基础也相当好,近些年,我国南方“四沿”(沿江、沿海、沿边、沿线)经济得到迅速发展,经济实力不断增强。如上海、江苏、浙江、广东、海南等省市,不但有丰富的劳动力资源,还有充足的资金、肥料、农膜、农药、柴油、水电、农机具等物质资源,这为大力开发南方旱地农业提供了保证。

① 符号“—”指接茬。
② 符号“/”指套作。
③ 符号“+”指间作。

4. 旱作单产低,增产潜力大

1992年南方14省区市旱粮平均单产只有2404.15公斤/公顷,最低的广西和云南仅为1226.25公斤/公顷和1450.80公斤/公顷,与其丰富的光温、水资源很不相称。

据笔者的调查和试验,南方旱地平均年产量6000~7500公斤/公顷是完全可能的,也就是说,将现有旱地作物产量平均提高1.5~2倍是可行的,增产潜力巨大。

三、南方旱地农业的现状及其存在的问题

目前,我国南方旱地农业主要存在以下几方面的问题。

1. 生产力低

表2 南方14省区市旱粮面积、产量及其比重(1992年)

省区市	面 积		单产(公斤/公顷)					占粮食总 产比重(%)
	面积(万公顷)	占粮田比重 (%)	旱粮	其中				
				小麦	玉米	薯类	大豆	
上海	15.54	39.60	4180.95	4003	6627	4000	2500	26.51
江苏	363.78	58.86	3852.15	4397	5161	4810	2007	47.53
浙江	79.70	25.19	2985.45	2653	2942	4222	1918	15.74
安徽	355.84	60.59	2778.00	3124	4039	4007	1235	47.23
福建	59.77	28.67	2157.30	2439	1853	3773	1388	18.01
江西	40.66	11.80	2032.80	1159	2770	2777	1334	4.89
湖北	229.99	46.41	2589.75	2891	3458	2886	1762	27.33
湖南	99.06	18.89	1835.85	1549	2214	2320	1366	7.08
广东	74.39	20.44	2067.90	1924	2756	3595	1324	12.02
广西	100.96	28.67	1226.25	1127	2367	1247	802	11.91
海南	16.59	28.34	1786.80		2389	2119	1039	16.89
四川	673.28	67.96	2864.85	3417	3741	3159	1629	49.42
贵州	184.58	70.04	1450.80	1665	3067	2128	730	49.84
云南	246.29	68.76	1849.20	2163	2866	2303	1128	51.90
合计	2540.43	46.01	2404.15	2501	3304	3096	1440	30.77

* 根据《中国农业年鉴(1993)》整理。

2. 经济效益差

根据中国农学会南方旱地考察组1983~1987年对南方旱地农业的多次考察,湖南省每公顷稻谷产值1800元(按当时价格,下同),每公顷旱地玉米的产值仅804元,小麦为675元。山区生产门路少,交通闭塞,非耕地的丘陵山区旱地收入也很低,如湖南怀化山区旱地平均收入只有63元/公顷。因此,贫困是丘陵山区的普遍现象。考察发现,南方许多地区农村人口平均收入实际只有150~250元/年,云南、贵州、广西边远山区则更低。

由于单产低,投入又少(甚至基本上无投入),经济效益难以提高,从而形成“低投入—低产—

低效益”,目前南方大部分地区旱地农业的“格局”大致如此。

如上所述,我国南方旱地目前生产力仍较低(表2)。若考虑到各地普遍少报约40%耕地面积的状况,实际每公顷只有约1500公斤。其中沪、苏、浙、川较高,桂、贵、琼、湘、云、赣等省(区)较低。赣、湘二省1992年旱粮播种面积占粮食总播种面积的比重分别为近12%和19%,而总产量只占粮食总产的5%和7%,稻田平均单产分别已达5065公斤/公顷和5927公斤/公顷,旱地平均却仅2032.80公斤/公顷和1835.85公斤/公顷,分别只相当于前者的40%和30%。桂旱粮面积占粮食作物面积的28.67%,产量只占11.91%,水稻单产已达5195公斤/公顷,小麦却只有1127公斤/公顷,玉米仅2367公斤/公顷,薯类1247公斤/公顷,大豆802公斤/公顷。可见,尽快挖掘旱地潜力、提高旱作单产,是既迫切又现实的问题。

3. 种植结构单一,水土流失严重

南方很多地区饲料不足,商品率太低。种植的旱作物有70~80%为单纯粮食作物组合,而旱粮的商品率尚不到20%;长江中下游各省深感饲料不足,用稻米养畜又不经济合算。如江西省每年玉米的种植面积不过0.67万公顷,总产量只有1800万公斤,只占粮食总产的0.11%。为了解决配合饲料原料,江西每年需从东北、华北调入玉米、豆饼近50万吨。需调用1万多个火车皮,耗费大量人力物力,又因铁路运力不足,影响饲料加工业的正常生产,

直接制约了江西全省畜牧业的发展。

此外,南方各省大麦、高粱等酿造工业原料亦相当紧缺,蔬菜、瓜果也不能满足社会需求,种肥(绿肥)养地也还是一个大缺口。因此,南方旱地农业尚需进行种植多样化的技术改造。

南方大量丘陵山地生态平衡失调,水土流失严重。西南三省和湘鄂山区旱地70%是坡耕地,山大、坡陡,一些地多人少地区长期实行“以山养田”、“刀耕火种”和“广种薄收”的生产方式,造成水土大量流失,土薄、多灾,不利旱地农业的持续发展。

此外,旱地农业发展不平衡的问题也很突出。

首先,不同区域间旱地农业的发展相差甚远。如长江中下游区的上海、江苏、浙江等省市,其旱地农业明显比西南区的云南、贵州、广西要发达,表现在旱作单产前者是后者的2~3倍(如表2所示)。

其次,同一区域内的不同省、区、市,其旱地农业的发展也很不一致。如同属西南地区,四川的旱地农业比云南、贵州则要先进得多,四川旱粮平均单产比云南和贵州分别高54.92%和97.47%。即使是同一个省,不同地、市间,旱地农业的发展也有较大差异。如江西省赣南地区的自然条件优于赣北的九江市,旱粮单产理应高于后者,然而恰恰相反,赣南旱粮单产平均只有1417.5公斤/公顷,比九江市平均的1732.5公斤/公顷低315公斤/公顷,低1/5以上。

4. 生产条件差

我国南方旱地大多地处红黄壤地区,农田普遍存在酸、瘦、粘、板、旱等生产限制因素,生产条件较差。酸,南方有很大一部分旱地pH值不到5.0~5.5,江西省pH值在5.5以下的酸性土壤面积占总土壤面积70.98%;浙江金衢盆地低丘红壤旱地土壤pH值大多在4.0~5.5之间。瘦,南方旱地土壤大多瘠薄,有机质含量低,有效养分少,如闽粤沿海赤红壤台地有机质含量仅0.5~0.6%,含氮量0.01%,含磷量只有0.01~0.03%。粘,南方旱地土壤质地一般很粘重,小于0.001毫米的粘粒多在35%以上。板,由于旱地往往缺乏有机质,缺乏团粒结构,因而很容易产生板结,对旱作物的生长发育极为不利。旱,由于降水分配不均,伏、秋干旱成为南方旱地农业开发利用中的最主要的生产限制因素,如不采取有效措施,势必长期困扰和严重影响南方旱地农业的发展。

四、开发南方旱地农业的对策和建议

根据表1和表2的统计资料,我国南方现有旱地1515.63万公顷,占耕地面积的40%。实际上,据各地区划数据及中国农学会旱地考察组的考察,旱地上报面积与实际的差额约在40~50%之间(贵

州达78%)。若以40%计,南方实际约有旱地2121.88万公顷,旱地复种指数以160%计,则共有旱地播种面积3395.01万公顷。

由于南方旱地大部处于中、亚热带,水热资源丰富,比北方旱地条件好得多。中国农学会南方旱地考察组的专家们认为,在适当增加投入的前提下,在本世纪末至下世纪初,旱地每公顷增加750公斤产量是可能的,即从目前的1500公斤/公顷提高到2250公斤/公顷。3395万公顷播种面积中以2/3~3/4种粮食,就可增产粮食170~190亿公斤,南方1992年旱粮总产765亿公斤。这样,就完全可以解决我国华南和西南缺粮问题。因此,必须高度重视开发我国南方旱地农业。为此,笔者建议采取如下对策:

1. 克服“重水轻旱”思想

长期以来,我国南方旱地农业发展非常缓慢,客观上主要是因为山高、坡陡、土薄、多灾,旱地生产条件差;主观上则是各级领导和广大群众对旱地农业的重要性及其开发利用潜力认识不足,存在“重水稻、轻旱作”,“重坝区、轻山区”的思想,因而思想上、政策上长期未将旱地的合理开发提到议事日程上。今后,必须树立南方旱地农业的综合开发大有可为的战略观念,把具有巨大潜力的南方旱地农业开发列入国家发展农业的计划,加强组织领导和

2. 改革旱地耕作制度

提高旱地复种指数。根据笔者大量实地调查,南方旱地复种指数一般比水田低50~60个百分点,即大约在160%~180%左右。因此在今后5~8年时间内,将南方旱地复种指数提高到200~220%是可行的。这相当于净增旱地面积450~750万公顷。用来发展旱地粮、经、饲、肥、菜等各种作物,对于开发南方旱地农业,促进畜牧业的发展,以及增加农民收入都十分有利。

提高南方旱地复种指数,必须从以下两方面入手:一是改冬闲为冬种,开发旱地冬季农业。目前南方尚有1333.3万公顷冬闲田,其中旱地占50~60%,今后应重视这部分资源的开发利用;二是改秋闲为秋种,发展秋季旱地农业。南方有相当部分旱地常年秋闲,浪费了宝贵的光热水气土等资源,若改秋闲为秋种玉米、大豆、芝麻、绿豆、荞麦等,既可提高资源利用率,增加产品多样性,又可增加收入,实现高产高效、增产增收。

优化旱作种植结构。首先,要粮、经、肥、饲全面发展。农田作物结构和组成的“单一化”不仅不利于发挥多种作物间的“互补”、“共生”作用,容易造成土壤肥力下降,而且不适应人们对农产品“多样化”的需求。因此,今后要在稳定旱粮种植面积和提高旱粮单产的前提下,充分重视发展旱地的高效经济

作物(棉花、烟草等)、绿肥饲料作物(玉米、甘薯、大豆等)及各种蔬菜等。

其次,要发展高效种植模式。目前,南方旱地涌现大量的“吨粮田”、“双千田”、“万元田”等,一般都是由多种旱作物通过间、混、套、复等方式组合成的高效、复合、立体种植模式,值得在人多地少、肥力较高、条件较好的地区广泛推广,城镇郊区更佳。如麦/烟+辣椒+芋+豆/甘薯,麦类/西瓜/大豆(或蔬菜),油菜/蔬菜(辣椒、茄子等)/花生,等等,每公顷产值可达1.5~7.5万元,最高可达15万元。

建立合理轮作体系。在50~60年代,南方旱地存在的轮作类型一般为定区式轮作;70年代末期,随着家庭联产承包责任制的广泛推行,农民自主经营,这时简便、高效的“自由轮作”(换茬式轮作)悄然在南方旱地上兴起;80年代中、后期,四川、云南、贵州等省通过多年的试验和示范,提出南方旱地推广“分带式轮作”(简称分带轮作)具有显著的增产增收效果,值得大力推广。仅1988~1990年的三年中,川、云、贵、湘、鄂、浙六省扩大示范推广的带状轮作32.67万公顷农田,平均每公顷产量为9750公斤,每公顷可增产粮食1875公斤和2250公斤青饲料。

分带轮作的中心内涵,是将用养结合起来,以免耕地肥力递减;作物品种在共生原理上的科学配置,能充分利用水、热、光、气等自然资源,兼顾粮食作物与经济作物,为多种经营创造条件;以带为定型单元,收、耕、种紧密衔接,从而达到周年增产增收的目的。

3. 改善旱地生产条件

建立抗旱技术体系。干旱是南方旱地农业生产中的最大制约因素,靠单一措施,目前尚无法从根本上彻底解决这一问题,效果也不尽理想。因而,必须采取多途径、多方法加以综合解决,这包括:工程

措施,重建、重修水库、水坝、水沟及各种水利和防洪设施;生物措施,选择适宜旱地种植的、具有较强抗旱性的优良作物和优良品种,如高粱、粟、荞麦、甘薯、芝麻等,同时发展合理的间混套作多熟制;耕作措施,实行少耕和免耕,并在作物生长期适时中耕,对减少土壤水分损失、增加土壤含水量都有较好效果。若将少耕、免耕、中耕等与作物残茬(秸秆)覆盖结合起来,则抗旱效果更佳。这一措施已在南方旱地普遍得到推广。

建立培肥技术体系。土壤瘠薄是南方旱地农业的第二大限制因素,如旱地土壤得不到培肥,则旱作产量难以提高,旱地农业的开发也无从谈起。

首先,要特别重视有机肥的广泛收集和投入使用。有机肥不受“资金”的限制,相反,南方有机肥来源特别广且数量很丰富,如河塘沟泥、猪牛栏粪、鸡鸭鹅屎、人畜粪尿、垃圾、草皮、瓜皮果壳、作物秸秆残茬、青草树叶等,只要广为收集、加以管理,并施入旱地田块,其作用是显著的。

其次,要大力增加化肥投入。

第三,广泛种植绿肥和养地作物,做到以田(地)养田(地),寓养于用,用中有养,养中有用,用养结合。要特别重视种植紫云英、肥田萝卜、苕子、猪屎豆等绿肥,以及养地作物(或兼养作物)如油菜、大豆、花生、绿豆等。

建立保土技术体系。保护土地,减少土壤侵蚀和水土流失,对确保南方旱地农业的持续发展尤为重要。一是要实施保护性耕作措施,如实行少耕、免耕和覆盖技术;二是要做到等高耕作(即横坡耕作)、等高沟垄耕作、等高带状间混套作和轮作,等等。通过这样一系列措施,可起到保土、培肥、抗旱的作用,有利于南方旱地农业的大力开发利用,从而实现南方旱地农业的高产、稳产和持续增产。

(责任编辑 孙立明)

(上接第50页)

的大中城市及沿海地区。由于我国各地经济发展的速度差异较大,技术基础也不相同,所以今后将形成以大中城市或沿海开放城市为龙头的无土栽培格局。在这些地方,经济的发展为从事无土栽培提供了消费、人才、设备的市场。我国的无土栽培业起步较晚,但起点较高,所以要跟踪发达国家无土栽培的先进技术,并逐步开发出适合我国国情的无土栽培技术体系,为21世纪无土栽培的快速增长做好技术储备。

3. 提高认识,加强普及工作

无土栽培应用于生产实践只是本世纪的事,我

国起步于1976年,但真正的发展是在近10年。因此,无土栽培在我国尚未被广大的生产者所认识。一般说,一项新技术从开发到普及推广,需20~30多年并不罕见。由此可见,必须加强对农户的有关无土栽培技术原理的普及,特别要做好营养液配方与管理技术知识的普及工作。当然,发展初期更少不了各级政府部门的财政扶持,还需要有关的科研、教学、推广、新闻等部门的共同协作。只有使这项技术为广大的农户所掌握,推广普及才会成为可能。

(责任编辑 肖庆山)