

江苏东新赣丘陵岗岭区农业资源特点 与农业综合开发

孙 进 王义炳

(南京农业大学资源环境学院·南京卫岗·210095)

摘 要 江苏东新赣丘陵岗岭区,地貌形态复杂,农业生态条件优劣并存,光热资源充足,但水土流失严重,土层浅薄,有效养分贫瘠,水资源短缺,季节性干旱突出。对此必须不断建设以保水为主的工程体系,拦截地表径流,蓄积一切径流量,增强调蓄功能,提高降水资源利用率。坚持植树造林,修筑梯田控制水土流失。实施深耕与培肥土壤技术,建立高效农田生态群落。调整农业结构,发展多种经营,明确资源优势,逐步实现规模开发与产业化过程。这是丘陵岗岭地区农村经济发展的重要途径,也是农业综合开发的最终目标。

中图分类号: F323. 2

关键词: 丘陵岗岭 资源 保水 农业综合开发

Agricultural Comprehensive Exploitation and Resources Features in Hilly Land Area of Jiangsu Province

Sun Jin Wang Yibing

*(The Natural Resources and Environmental Science Department of Nanjing
Agricultural University, Weigang, Nanjing, 210095, PRC)*

Abstract The hilly land area in Donghai, Xinyi and Ganyu county is characterized by the plentiful sunlight and suitable heat resources. The good agroecological condition is generally coexisted with the bad one in this area. Because of the thin layer of soil, the poor supply of soil available nutrient, the serious soil erosion, the seasonal drought, and the shortage of water resource, attention must be paid to develop a project emphasizing the conservation of water resource. Analysis of the agricultural resources suggests that the efforts should be made to retain surface runoff, to enhance the capability of dispatching and preserving water, and to improve efficiency of water usage. To afforest trees and to build terraced fields are also essential for controlling soil erosion. The technique of deep ploughing and manure accumulation should be employed to set up a high effective agroecological system. To gradually realize a large-scale exploitation and an industrial process, the agricultural structure should be adjusted. The resources advantage should be identified to develop a diversified economy. This is a way to develop the economy and to approach the ultimate aim of agricultural integrative exploitation in this hilly countryside.

Keywords agricultural integrative exploitation; hilly land; natural resources; water conservation

江苏东新赣丘陵岗岭区,东邻东海,赣榆县的沿海洼地区,北、西北与山东接壤,西南与沂

沐运洼地及沂河淤土区毗邻,包括东海、新沂、赣榆 3 县及连云港市郊区,土地总面积为 3 064 km²,耕地面积约为 1.33×10⁵ hm²。该地区地貌类型多样,生态环境特殊,农业持续发展限制因素较多,但农业资源丰富,生产开发潜力大。

1 农业资源的特点

1.1 地貌形态复杂,资源丰富多样

东新赣丘陵岗岭地是山东鲁南山地的南延部分,山地岩层除南部的马陵山是紫红色沙页岩外,都是由太古界古老结晶变质岩系(片麻岩为主)组成。山岭高度差别大,紫红色砂页岩低丘高 70~100 m,地势平缓,古老变质岩山地大部分高度在 200~300 m,连云港云台山属断块抬升山体高度较大,最高峰达 625 m^[1]。整个低山丘陵山体由西北向东南倾斜延伸,地势逐渐平缓形成高 20~50 m 的山前剥蚀、侵蚀岗地和 5~20 m 的洪积冲积平原。经洪水切割与冲积形成岗谷相间的地貌形态,岗顶起伏平缓,部分基岩裸露,所覆盖的残积物土层浅薄,谷地的洪积冲积物土层深厚。构成该地区地貌形态复杂,农业生态条件优劣悬殊,物种资源丰富,如材料资源、土地资源乃至旅游资源等都十分丰富的经济区,开发潜力很大,是一个发展多种经营的重要农业经济区。

1.2 水土流失,土层浅薄

组成丘陵岗岭地的古老地层,所发育形成的土壤土层浅薄,砂性重,渗透作用强,易产生水土流失。据调查东海县强度流失区面积达 145 km²,占全县总面积的 6.5%,中高流失区面积为 619 km² 占全县总面积的 27.5%,轻度流失区面积为 580 km²,占全县总面积的 25.8%,局部裸岩地区及丘陵岗顶水土流失达剧烈程度。东海双店乡的调查表明:有 1/3 的耕地耕作层厚度 < 17 cm, 15~17 cm 的占全乡耕地的 13.4%, 13~15 cm 的占 12.9%, 10~13 cm 的占 6%, 10 cm 以下的占 0.4%^[2]。严重的水土流失造成土层浅薄,抵抗自然灾害能力减弱,成为这一地区农业持续发展的一大制约因素。

1.3 土壤肥力低,有效养分贫瘠

发育在酸性变质岩风化堆积、冲积物母质上的棕壤类地带性土壤,由于地形对成土母质和水热条件的影响,在不同地形部位又形成发育为棕壤类系列的各种土壤,例如酥石岭砂土、白浆土、包浆土、紫砂土、板土等土壤。这些土壤的剖面障碍层次多,一般在 12~15 cm 以下即出现障碍层,如白浆层、砾石层、铁盘层、紫泥层、石硼层等等。直接影响了土壤养分的保持、土壤水分的移动和植物根系的伸展。全国土壤普查结果^[2]还表明,这些土壤肥力低,有效养分贫瘠(见表 1)。对照全国土壤肥力分级标准,有机质及氮、磷、钾的有效养分含量只有 5~6 级,土壤

表 1 东海县丘陵岗岭地主要土属平均养分含量

土属名称	有机质 / (g° kg ⁻¹)	全氮 / (g° kg ⁻¹)	碱解氮 / (mg° kg ⁻¹)	全磷 / (g° kg ⁻¹)	速效磷 / (mg° kg ⁻¹)	速效钾 / (mg° kg ⁻¹)
酥石岭砂土	5.9	0.47	15.3	0.22	5.6	17.7
白浆土	7.3	0.54	19.1	0.22	4.3	59.6
包浆土	7.1	0.54	53.9	0.21	5.1	3.9
板土	9.0	0.73	58.5	0.25	5.4	70.6
紫砂土	6.4	0.55	67.7	0.22	4.4	71.2
黄沙土	7.6	0.68	61.9	0.31	4.6	62.9

有机质不到 10 g/kg 为第 5 级。严重缺氮、缺磷、缺钾,经过多年的耕作培肥,土壤有机质及速效性养分含量有所增加,但增加的幅度不大(见表 2),有机质含量虽有增加趋势,但仍小于

% ,仍然为第 5 级,碱解氮为 4 级,速效磷多数为 4 级,速效钾为 4~5 级,相比之下,有效钾含量似有所下降。分析结果表明丘陵岗岭地土壤养分仍然处于贫瘠状态,要使这一地区农业有较大幅度的增长仍然需要有较大的肥料投入。

表 2 东海县丘陵岗岭地白浆土及岭砂土多年养分测定结果

土壤名称	采样地点	时 间	有机质 / (g° kg ⁻¹)	碱解氮 / (mg° kg ⁻¹)	速效磷 / (mg° kg ⁻¹)	速效钾 / (mg° kg ⁻¹)
白浆土	石湖乡	198903	8.2	92.03	5.42	51.31
白浆土	石湖乡	199310	9.7	74.8	9.63	31.49
岭砂土	石湖乡	199310	8.2	70.6	6.27	44.21
岭砂土	双店乡	199708	6.7	62.2	14.7	76.00

1.4 水资源短缺,季节性干旱突出

在低山丘陵岗地,水土流失,水资源利用率低。仅以东海为例,可利用的地表水、地下水及外来水流量,在保证率 75% 的干旱年为 $5.79 \times 10^9 \text{ m}^3$,而需水总量达 $1.057 \times 10^{10} \text{ m}^3$,亏缺 $4.78 \times 10^9 \text{ m}^3$ 。水资源供需矛盾突出,水源不足,调蓄容量有限,年地表径流量达 $6.09 \times 10^9 \text{ m}^3$,废泄水量大^[2]。该县多年平均降水量为 912.3 mm,但降水月际分配极不平衡,6~9 月降水量占年降水总量的 70.6%,12 月—翌年 1 月的降水量只占年降水量的 3.1%,而全年蒸发量达 1694.4 mm,是降水量的 1.8 倍^[3]。春秋季节降水偏少,土壤蒸发强烈,易出现干旱灾害,对春播和秋播质量影响很大。而夏季较长时间的降水,对粉砂质含量高的包浆土、白浆土等砂性土壤易造成包浆滞水产生渍害。这种旱渍并存的灾害严重制约了该地区农业生产发展。

1.5 光热资源丰富

该地区属暖温带半湿润季风气候,阳光充足,雨热同季,温差大,季风显著。年平均日照时数为 2394 h,日照率为 54%,太阳总辐射量 492.4 kJ/cm^2 ,作物生长期 $\geq 0^\circ\text{C}$ 的日照时数为 2043 h^[2]。在 5~6 月和 8 月 2 次太阳辐射量和日照时数高峰期正是小麦灌浆成熟期和秋熟作物开花结实期,对作物生长发育非常有利。年平均气温为 13.7°C , $\geq 0^\circ\text{C}$ 的积温为 5081°C ,持续 308 d; $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温为 4511°C ,无霜期 218 d,光热条件及季节变化均与作物生育期同步,有利于农业生产。

2 农业资源开发对策

2.1 建设以保水为主的工程体系

丘陵岗岭地地面坡度为 $10^\circ \sim 15^\circ$,易产生地表径流造成水土流失。因此建设以拦蓄为主的保水工程体系,是解决丘陵岗岭地严重缺水的重要技术措施。要充分利用岗岭地的地貌特征建设中小型水库,拓宽加深洪水走道,并建设梯级拦水坝。在岗坡地段沿等高线开挖环山截水沟,开挖大口井、小水塘,通过消力池或沉沙井连成一个完整的岗坡地拦蓄水系统,以加强丘陵岗地的调蓄功能,力争降水径流不出境,充分利用水资源。

由于岗岭地表土沙性重透水性强,降水通过渗透过程进入风化壳岩体的裂隙中,使裂隙中有较多的地下水可供开发利用。据实地考察,1997 年 9~11 月连续干旱的情况下,东海双店乡岗岭地岭顶深 3~6 m 的采石坑仍然积水不干,处在缓坡地段的北沟村建蔬菜大棚,各农户挖的小口井,深 3~5 m,在 2~3 月期间,1.2~1.5 m 深处均有水可供利用。表明在丘陵岗岭地开挖大口井、小口井、深井,在季节性干旱时做为灌溉水资源的补充,也是一种群策群力,充分利用水资源,提高抗御自然灾害的有效措施。

2.2 植树造林 修筑梯田控制水土流失

在丘陵岗岭地建设与保护林地,修筑梯田是改善农业生态环境,控制水土流失的重要措施,必须不断进行植树造林,建设好农田道路、沟、渠的林网,提高地面的覆盖率,以保持水土改善生态环境。对已垦农田必须修筑梯田,根据地面坡度和机械耕作要求设计田坎高度和地面的宽度修筑梯田,并建设好田埂和泄水陡坡以控制水土流失。

2.3 深耕与培肥土壤

丘陵岗岭地耕层土壤浅薄,在修建梯田的基础上进行深耕 30~40 cm 可增加根系活动层的深度,提高土壤的保水能力,增加土壤水的库容,据测深耕 25~30 cm 土层的含水量比未深耕地增加 2%~10%,雨后 5~10 cm 土层含水量比未深耕地下降 2.17%~2.25%^[4]均表明提高了土壤的透水性和土壤的保水性能,大大改善了土壤水分的供应状况,增强土壤抗旱能力。但丘陵岗岭地,耕层土壤有机质及有效养分含量都很低,深耕 30~40 cm 只能使土壤疏松并打破障碍层,改善土壤的水分物理性质,有利于作物的生长,但其有效养分及潜在养分含量远远不能满足作物生长的需求,必须施用有机肥和无机肥。实践证明深耕地每季作物必须施入厩肥 $3 \times 10^4 \sim 4.5 \times 10^4$ kg/hm²,配施氮、磷、钾复合肥 1500 kg/hm²,并根据作物生长情况适当追施速效性氮肥,使当季作物才有可能获得较好的收成。在收获期应当采取高留茬、草还田等增肥改土措施以培肥地力。从长远来看,丘陵岗岭地应以资源利用方式、耕作技术、养分供应与管理以及作物轮作等方面进行土壤的培肥与改良,也就是通常所说的采用一种新的替换耕作制^[5]来进行土壤的培肥与改良。

2.4 建设高效的农田生态群落

如何使有限的耕地产生较大的经济效益,这是当今农民和农业科技工作者极大关注的问题。要使有限的耕地产生较好的经济效益,首先要了解耕地资源的特点,如土壤的肥力、质地、水的供应状况等。在此基础上选择物种,依其生育规律和温、光热的年、月际变化规律,进行物种结构的配置,以建立优化的农田生态群落,使资源得到充分合理利用和开发。

2.5 调整农业结构,发展多种经营

丘陵岗岭地区农业生产水平不高,经济效益低,经济基础薄弱,而且随着农业机械化水平不断提高,农村富余劳动力也越来越多,因此要使广大农民尽快脱贫致富,必须致力于调整农业结构,鼓励农民充分利用丘陵岗岭地农业资源多样性优势发展多种经营,开展畜禽养殖、蔬菜、药材的栽培和果树的生产和开发,改变过去单一进行油粮生产的农业结构。

3 农业综合开发规模与产业化

农业资源开发的规模与产业化是区域经济发展的重要途径,如何利用丘陵岗岭地农业资源的特点、优势,确定生产开发项目与开发规模是农业资源综合开发成败的关键。实践证明,确定规模生产开发项目,必须遵循以下原则:(1)资源适宜原则;(2)市场需求原则;(3)符合区域发展规划原则;(4)科技服务体系配套原则。只有这样才能使生产开发的项目形成规模,并且具有持续性,才能形成有一定批量的农副产品,才能为产业化提供丰富的原材料。而实现产业化还必须进行产品的市场调查,以及建设实现产业化的基础设施、设备投资和具备经营管理的能力。实现产业化是需要创造一定的条件的,若盲目上马是不可能使投资获得良好的经济效益。

4 结 论

因此要搞好丘陵岗岭地的农业综合开发必须在充分认识资源特点的基础上,进行农业综

合开发与产业化的规划,并在不断改善生产条件的基础上,选择生产开发项目,并逐步实现规模开发,为产业化提供丰富的原材料,进而实现产业化,这是岗岭地区农村经济发展的途径,也是农业综合开发的最终目标。

参 考 文 献

- 1 《江苏农业地理》编写组.江苏农业地理.南京:江苏科学技术出版社,1979.3-5
- 2 水电部治淮委员会.淮河流域重点县水土保持调查报告,1984.94-119
- 3 东海县土壤普查办公室,等.东海县土壤志.1984.1-15,302-310,152-225
- 4 王义炳.白浆土综合治理和利用研究.北京:北京农业大学出版社,1993.1-7,123-127
- 5 张崇贤,柯金良,等译.世界资源报告(1992-1993).北京:中国环境出版社,1993.122-145

(上接第 55 页)

4 结 论

俄脚河小流域的实践证明:粮食的低产和不足,是造成水土流失的原因之一,又是水土流失的结果之一。提高粮食单产,搞集约经营是水土流失区解决粮食问题的根本出路;综合治理水土流失,恢复生态平衡,改善发展粮食生产的外部环境,是提高粮食产量的关键;加强农田基本建设,建设高标准的水平梯田,改造低产田,改变传统的耕作制度,提高粮食单产,是水土流失区解决粮食问题的最基本、最有效的措施;增施有机肥,合理施用化肥,大力推广良种是粮食增产最经济、最有效的技术措施。