

东海丘陵岗岭地区季节性干旱对策探讨

王义炳, 孙进, 潘根兴

(南京农业大学 资源与环境学院, 江苏 南京 210095)

摘要: 在季节性干旱的江苏省东海县丘陵地区, 地表林木覆盖率低, 土地资源利用不合理, 促使水土流失加剧, 生态环境恶化。解决丘陵岗岭地区干旱缺水的途径有: (1) 采取充分利用有利地形部位, 开挖截水沟, 建设小型水库、水塘、大口井、小口井, 并通过沉沙井使之连成一个完整的丘陵岗岭地以拦蓄水为主的水保工程体系; (2) 坚持植树、种草, 合理利用土地资源, 修筑梯田, 深耕土地, 推广等高耕种技术, 控制水土流失; (3) 建设井蓄、井灌相结合的蓄灌体系, 充分利用地表水与开发浅层地下水资源等。

关键词: 丘岗; 季节性干旱; 对策

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2001)05-0064-02

中图分类号: TV213, S423

Countermeasures to Seasonal Drought in Upland Area of Donghai County

WANG Yi-bing, SUN Jin, PAN Gen-xing

(The Natural Resources and Environmental Science Department, Nanjing Agricultural University, Weigang 210095, Nanjing City, Jiangsu Province, PRC)

Abstract: In the seasonal arid area of upland in Donghai county, there are more erosion and degeneration of ecosystem owing to the greater difference of precipitation yearly and monthly, lower forest cover rate or using soil resources irrationally. (1) To use the advantage terrain positions fully, to dug bayberry of stopping water, to build small reservoir, water pools, big mouth wells, and small mouth wells. All of those were connected to be a soil and water conservation engineering system of upland by settling tanks; (2) To plant trees and grasses persistently, to use soil resources effectively, and build terraces, deeply plough soil, spread technique of contour cultivation, control erosion; (3) To build wells storage and irrigation system, to use surface water and groundwater sufficiently. It is the best way to resolve the deficiency of water in arid area of upland.

Keywords: upland; seasonal drought; countermeasures

东海县位于江苏省东北部, 黄淮海平原南缘, 西北与山东省临沭、郯城县交界, 北与赣榆县相连, 西南与新沂市接壤, 南与沭阳, 东南与灌云县和连云港市区毗邻。土地面积为 2 248 km²。西北部地势高, 多为丘陵岗地, 农业生态条件较差, 农村经济相对比较薄弱; 东南部地势较平坦, 农业生态条件优越, 农村经济基础较好, 该县为全国 60 个商品粮基地县之一。

东海县丘陵岗岭地面积约有 1 034 km², 是江苏省主要的花生和杂粮产区, 因季节性干旱突出, 严重制约着该区农村经济的发展。

1 丘陵岗岭地区水资源状况与问题

1.1 水资源供需状况

东海县年平均降水量为 912.30 mm, 年地表径流为 6.09×10⁸ m³, 可利用量丰水年为 2.27×10⁸ m³,

平水年为 1.32×10⁸ m³, 干旱年为 7.90×10⁷ m³, 特旱年为 3.10×10⁷ m³, 地下水资源可利用量约为 5.00×10⁷ m³ 左右, 外来水利用量一般年份为 3.00×10⁸ m³, 枯水年为 2.50×10⁸ m³。不同保证率情况下可利用的地表水、地下水总量: 丰水年为 6.57×10⁸ m³, 平水年为 5.10×10⁸ m³, 干旱年为 4.05×10⁸ m³, 特旱年为 3.05×10⁸ m³。全县农业灌溉作物需水量和其它需水量合计依不同保证率分别为 8.75×10⁸, 9.28×10⁸, 1.06×10⁹, 1.13×10⁹ m³, 相应的亏缺量为 2.16×10⁸, 4.18×10⁸, 6.52×10⁸, 8.20×10⁸ m³, 水资源供需矛盾突出, 仅平水年就缺水 4.00×10⁸ m³, 存在的主要问题是水资源总量不足, 调蓄容量有限, 全县有 7 座大中型水库, 52 座小型水库总库容为 2.60×10⁸ m³, 灌溉库容 1.60×10⁸ m³。径流废泄量大, 水资源利用率不高。

收稿日期: 2000-10-02

资助项目: 农业综合开发项目(QG97-04)

作者简介: 王义炳(1937-), 男(汉族), 福建德化人, 主要从事土壤学、水利土壤改良、农田水利和土壤调查与制图等教学与科研工作。电话 (025)4395210, E-mail: gxpan@jbnline.com

1.2 地下水资源的利用与实践

丘陵岗岭地区虽然水土流失比较严重,但仍有一定的降水量通过土壤渗透进入地下水,据调查^[4],东海县的地下水储量达 $1.28 \times 10^8 \text{ m}^3$,在西部丘陵岗岭地区浅层地下水多年平均埋深在 2 m 左右,从地下水资源的利用情况来看,井深 10~20 m 的为小深井,每 1 h 出水量达 7~15 m^3 。地下水资源的分布情况因地形部位而异,井深小于 20 m 的浅井、小深井、大口井出水量是上坡<中坡<下坡和岗岭间的洼地,而深井的出水量与地形部位关系不大,主要看其井位选择的情况而定。地下水的流量,深水井基本稳定,小于 20 m 的小深井、大口井受季节性干旱和降水影响比较大。在春夏之间连续干旱,井深 3~5 m 的小浅井干枯断水,而井深 10~20 m 的小深井、大口井无论是丰水年还是干旱年均有水可供抽提。发展井灌可适当缓解丘陵岗岭地区水资源短缺的紧张状况。该地区多年来开挖大小浅、深井 1700 多眼,为灌溉农田发挥了积极的作用,但因井位、井深、提水动力及引水配套不完善等原因而未能充分发挥抗旱的作用。

2 丘陵岗岭地区季节性干旱成因分析

(1) 年际、月际降水量差异大。东海丘陵岗岭地区属暖温带季风气候区,全年平均降水量为 912.3 mm,年降水量相对变率为 20%。年内月际降水量不均匀,6—9 月份降水量占总降水量的 70% 左右,而 1 月份平均只有 13.9 mm。年平均蒸发量远远超过降水量达 1694.4 mm 以上,3—5 月份蒸发量为降水量的 3.6 倍^[3]。季节性的降水量少,蒸发量大的水文特征致使该地区季节性干旱突出,大旱与偏旱发生频率达 2 a 一遇。严重的季节性干旱,制约着这一地区农业生产的发展。

(2) 地表林木覆盖率低,涵养水分能力差,径流强度较大,水资源流失。该地区除了部分地方有较好的林木覆盖外,绝大部分地区林木覆盖率都较低。据东海县调查,成片林覆盖率只占 4%。加上农田林网覆盖率也只有 10.1%^[11]。同时由丘陵岗岭地古老地层所发育形成的土壤表土层砾石多,砂性重,渗透作用强,易造成水土流失,全县有 $3.33 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 1° — 5° 的坡耕地受到侵蚀,水土流失面积达 1327 km^2 ,占全县总面积的 61%。而且丘陵岗地坡度大,易产生地表径流,造成大量的降水资源流失。

(3) 土地资源利用不合理。目前丘陵岗岭地大部分已开垦,用于种植粮油和果树,林地面积逐年减少,由于岗岭地土层浅薄又没有采取相应的水土保持措施,并且有的地方仍然采取习惯的顺坡种植,广种

薄收的粗放耕作,这些人为因素也促使了水土流失加剧,生态环境恶化。

3 丘陵岗岭地季节性干旱对策

(1) 建设以拦蓄为主的水保工程体系。在丘陵岗地、坡地要充分利用有利的地形部位,沿等高线开挖截水沟,建设中小型水库和水塘、大口井、小口井,并通过消力池或沉沙井连成一个完整的丘陵岗地蓄水体系,在已建的拦蓄降水径流工程的基础上进一步完善其蓄水体系。拓宽加深洪水走道,依据落差建设梯级拦水坝,以拦蓄地表径流,蓄积一切径流量,力争降水径流不出境,充分利用降水资源。沟边井、沟中塘也是充分利用降水资源的好办法。沟边井就是在靠近截水沟或排水沟的部位,开挖小口井,深 10~15 m,口宽 2 m,井与沟相连,当沟中水位超过进水口时,水即通过小口井灌向地下,干旱时即可抽提小口井地下水进行浇灌。沟中塘就是根据截水沟沿线适宜的地形部位,采取围堰拓宽加深的方式,建设沟中塘以增加拦蓄水量提高抗旱能力。

(2) 植树种草,合理利用土地资源。在缺少外来水源的丘陵岗地,要提高自己的抗旱能力,就必须想尽一切办法增加地面的覆盖率,控制裸地的形成。植树造林,种植牧草可以增加涵养水分,减少降水对地面的冲刷、侵蚀,延长降水在地表滞留、渗透的时间,延缓地表径流的产生,对水土保持有重要意义。对于土层小于 30 cm 的水土流失严重的砾石土和沟路渠堤坡地宜退耕还林^[3],种植成片的用材林,农田林网种植牧草护坡。在 30—50 cm 土层水土流失较严重的岭砂土分布区,宜安排以果树为主的经济林,但应选择生态条件适宜的果树品种进行种植。土层厚度超过 50 cm 的缓坡地可作为农业用地予以利用,但应坚持推广等高耕种技术防止加剧水土流失。

(3) 修筑梯田,深耕土地。对已垦的坡耕地必须修筑梯田,实行等高种植。根据地面坡度设计田坎高度和田面宽度,建好梯田埂,水簸箕。同时实行深耕加厚疏松土层,实践证明深耕 25~30 cm ^[4] 结合施有机无机肥,可改善土壤水分、养分供应的状况。深耕可以增加土壤水分的库容,提高土壤的保水能力,增强土壤的抗旱能力。

(4) 建立拦蓄地面水和开发利用地下水相结合的井灌体系。从目前情况看,在岗岭地段并未考虑拦蓄和利用地面水的问题,如把建大口井同拦蓄地面水相结合,把沿等高线开挖的截水沟或环山沟通过消力池与大口井连通,使部分径流通向大口井进行拦蓄。

(下转第 75 页)

励农户进行长期的治理。二是建立水土保持鼓励金制度,对自觉进行治理的农户进行奖励。

土地使用权长期化、稳定化是将农户治理管护收益内部化、调动千家万户治理管护千沟万壑的一项很好经济手段。我国现行的农村土地制度,由于所有权模糊,土地的使用权期限规定太短,特别是地方政府动辄以收回土地相威胁强迫农户承担一些不合理的负担,或者随意频繁调动,大大增加了土地使用权的不确定性。基于黄土高原水土流失严重的实情,国家已给予了特殊土地政策,容许延长至50~100a,现在关键在于落实,地方政府一般对拍卖荒山感兴趣,对现有耕地的产权改革少。而事实上这部分土地涉及面最大,是土壤侵蚀的主要来源,也最有可能治理,而拍卖出的荒山,受到农户劳力、资金的限制,往往治理得很慢。延长土地产权还只是第一步,政府应采取法律、经济政策,引导农户在自愿互利的基础上,交换土地使用权,使各家土地集中连片,这既有利于农事耕作和土地治理管护,又利于安排作物、薪材,发展商品经济。农民有了世世代代年月月规划建设自己的美好家园的激励,黄土高原的治理方可一劳永逸。

建立水土保持奖励制度。由于水土流失治理的外部性,使得农户的边际私人成本和边际社会成本不相等,农户的边际私人收益和边际社会收益不相等,在社会收益大于农户边际私人收益时,应给农户以补

贴,补贴的数值应等于农户的边际私人成本减去边际社会成本,操作时也可采用更简单易行的标准。为此,应在银行掌管的水土保持专项资金中,划出一部分作为奖励基金,对自觉治理的农户以奖励,以调动千家万户治理千沟万壑的积极性。奖励的标准可由水土保持行政部门,会同有关专家进行制定。做法是:凡是自觉进行了水土保持措施的农户,可向当地水土保持行政管理部门提出申请,经验收并出具证明后,向银行提出申请,银行组织有关专家或委托专业公司验收后,按标准向农户发放奖励金。对发放了奖励金的农户和地块进行登记,建立信息库,以防止重复报奖。进行双重验收的目的,则是为了防止农户和行政机关的合谋。这种制度变“运动式”的治理为农户的“日常治理”。变“先拨款,后干活验收”的模式为“先干活,后验收计酬”,的模式,使治理资金真正用在了治理之上,提高了治理的效益。

[参 考 文 献]

- [1] 方福前. 公共选择理论——政治的经济学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000.
- [2] 赵俊臣. 国际援华农村项目与可持续发展——德国政府赠款援华造林项目案例分析[J]. 中国农村观察, 2000(1): 22—29.
- [3] 熊善松, 岳太青. 关于当前退耕还林(草)工作的几点思考[J]. 林业经济, 2000(5): 14—17.

(上接第65页)

一个口宽10m,深10~15m的大口井可蓄水近1000m³,有如一个小水塘,大口井沿等高线布置通过环山沟串通形成一种长藤结瓜式的岗岭地井灌体系。在中坡地段应以开挖大深井的形式采用地下水为好,大深井井体容量及涌水量都比较大,井位宜以平行等高线布置,可获得更多的来水量,大深井井位的规划布置最好与地面灌溉渠道一致。这样在灌溉面积较大而灌水流量不足时,几个井可以同时提水通过渠道集中灌溉某一田块,这种布局也可以通过埋设地下管灌设施把几个井连通加大灌溉流量,充分发挥井群的整体作用提高灌水速度。在下坡地段一般地下水埋藏深度较浅,含水量也比较丰富,因此,采用打小口井的方法开采地下水。小口井直径30cm,深30m,有效渗水深度可达20m,出水量较大。井位布置同样应平行于等高线并与地面灌溉系统吻合,这样有利于耕作和管理。

多年利用地下水实践表明,在丘陵岗岭地区,不同地形部位均含有一定数量的地下水资源可供开发利用,通过在不同地形部位分别打大口井、大深井、小口井(小深井),建立拦蓄地面水和开发利用地下水相结合的井灌体系,充分发挥井群的整体效益,确保遇旱能灌,改变长期以来雨养农业的状况,合理开发充分利用地下水资源是解决西部丘陵岗岭地区干旱缺水的重要途径。

[参 考 文 献]

- [1] 水电部治淮委员会. 淮河流域重点县水土保持调查报告[R]. 1984. 104—108, 95—96, 115.
- [2] 东海县农业区划办公室. 东海县农业后备资源调查评价综合报告[R]. 1991. 2—3, 317.
- [3] 东海县土壤普查办公室. 东海县土壤志[Z]. 1985. 4—8.
- [4] 王义炳主编. 白浆土综合治理和利用研究[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1993. 44—48.