

建立邕宁山地蔬菜生态农业系统模式的探讨

文国荣

摘要 采用在不同坡位, 修建等高水平梯地的方法, 在南宁市邕宁县的红壤丘陵山地上, 种植不同种类的山地蔬菜, 并建立山地蔬菜生态农业系统模式, 实行种养结合, 按菜—猪—沼气—鱼的食物链挖掘潜能, 提高能量的转换。利用绿肥秸秆回田提高地力, 保持系统的生态平衡, 达到农业可持续发展。

关键词 山地蔬菜 生态农业 模式

中图法分类号 S 181

The Development of the Ecological Agricultural System Pattern of Mountains Vegetable in Yongning

Wen Guorong

(Nanning Institute of Vegetable, Nanning, 530021)

Abstract According to the different slope of the red-soil hills, dig contour-line terraced fields, plant different kinds of vegetable, and eventually the ecological agricultural system pattern of the mountains vegetable is formed. This pattern, of which both livestock's and crops were cultivated and the latent energy was tapped through the food chain which is consisted of vegetable-hog-marshgas-fish, can improve energy conversion ability of the system. Furthermore, the reuse of straws as green manure crops can improve the soil fertility and keep the ecological balance of the system. All these were quantitatively managed for increasing agricultural sustainable development.

Key words mountains vegetable, ecological agriculture, pattern

山地蔬菜是指利用低山丘陵山体种植的蔬菜。近年来, 由于人们生活水平提高及环境保护意识加强, 利用无污染的山地种植无公害蔬菜已引起人们的重视。广西山地资源丰富, 大面积低山丘陵是发展种养业有前途的土壤资源, 但这些低山丘陵多为马尾松疏林和草坡所覆盖^[1]。近几年来, 山地开发种植其它经济作物虽受到重视, 但由于不科学的开垦, 造成侵蚀面大、水土流失的状况十分严重^[2]。因此, 作者以南宁市邕宁县红壤丘陵山地作为实验点, 根据山地实况及参考国内外对山地作物种植的研究成果^[1,3,4], 采用修建等高水平梯地的方法建立山地蔬菜生态农业系统模式, 探索广西山地蔬菜开发的道路。

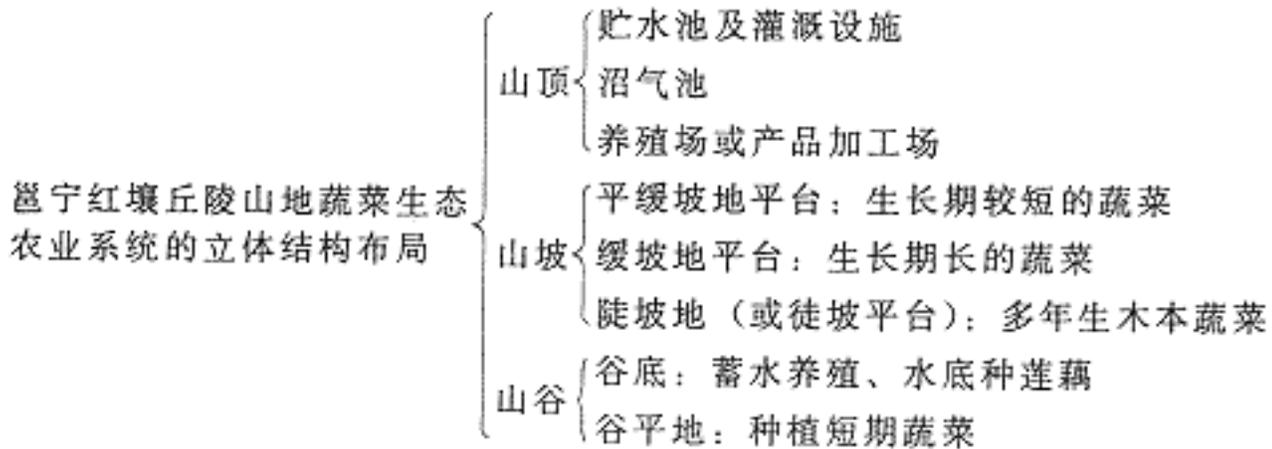
1 自然地理条件

邕宁县红壤丘陵区位于南宁盆地东南部，处于北回归线以南即北纬 $22^{\circ} \sim 23^{\circ}$ ，东经 $108^{\circ} \sim 109^{\circ}$ 之间的地域，海拔100 m左右，年降雨量1750 mm，年辐射量约为 $460000 \text{ J/cm}^2 \cdot \text{a}$ ，全年日照时数1600 h以上，年平均气温 21° 左右，属第四纪红色粘土，以马尾松林为主体的植被茂盛，土壤有机质积累丰富，有的地段黑色土层的剖面有1 m多厚，具有发展山地蔬菜种植的较好条件^[5]。

2 邕宁山地蔬菜生态农业系统的结构与布局

2.1 邕宁山地蔬菜生态农业系统立体结构与布局

依据红壤丘陵的特性，运用生态农业原理，结合水土保持的需要，把种养连为一个整体，其立体结构与布局如下。



2.2 蔬菜品种布局

根据蔬菜的不同特性及种类，结合山地的地形地貌，分为3个种植梯度布局蔬菜种类，见表1。

表1 山地蔬菜品种布局结构

坡 度	种植品种	种植方式
坡度大于 25° 的山地	红龙果、竹笋、泰国枸杞、香椿、香茅草、蕨菜。	一次种植、多年采收，间种绿肥、形成以木本蔬菜为主体的植物群落。
坡度 $25^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 的山地	杂交酸模、红薯叶、韩国红辣椒、千里香、番茄、生姜、毛节瓜、西瓜、西葫芦、黄豆、草莓、白花菜。	采用饲料菜-豆（或绿肥）-菜的方式，种植生长期长、耐旱性好的蔬菜。可使用遮阳网。
坡度小于 10° 的山地及山下谷地	耐热萝卜、台湾水瓜、耐热白菜、日本红皮水果萝卜、食叶辣椒。	菜-豆科菜-菜，种植生长期短的、反季节的蔬菜。可使用遮阳网和大棚。

3 邕宁山地蔬菜生态农业系统效益分析

3.1 各种植梯度中蔬菜的效益

在坡度大于25°的山地上，邕宁县农管委引进红龙果，当年每公顷收入3万元。竹笋当年种，第2年每公顷产笋3t，第3年7.5t，第4年12t~15t；在坡度25°~10°的山地上，韩国红辣椒，每公顷产干椒3t以上；杂交酸模抗旱高产，每公顷产青饲料150t以上；在坡度小于10°的山地及山下谷地上，种植反季节蔬菜，如种耐热萝卜，每公顷收入6万元。

3.2 一级产品生产中，按绿肥—豆类—蔬菜方式种植的效益

一级产品生产中，种植苕子、菜黄豆、小白菜，夏秋辣椒的收益见表2。

表2 种植苕子-菜黄豆-小白菜-夏辣椒每公顷收益情况

品 种	时间安排	产量(t)	收入(万元)	绿肥(t)	青饲料(t)	需肥情况	秸秆还田量(t)
苕 子	秋种春收	75		30	45	固氮	
菜黄豆	春种夏收	18.75	3.6			固氮	22.5
小白菜*	夏种夏收	52.5	5.25			化肥用量减少	
夏秋辣椒	夏种秋收	45	7.2			化肥用量减少	15
合 计			16.05	30	45		37.5

*小白菜套种辣椒。

3.3 利用青饲料（第一营养级）养猪（第二营养级）及副产品开发的效益

在山地蔬菜生产中，发展养猪是整个生态系统的关键，解决了部分有机肥的来源问题。齐发种养场把沼气渣用水稀释后，用大口径塑料管，从上往下施粪肥，已能满足蔬菜的施肥量，基本不用施化肥。效益分析见表3。

表3 青饲料喂猪及猪粪尿综合利用的效益

内 容	综合利用措施	节能生态效益
青饲料作用	按30%的比例添加苕子粉喂猪	降低养猪成本20%~35.2%，每头猪节粮50kg
有机肥的生产	每头猪1年需消耗青饲料3000kg	年总产有机肥3376kg，其中，粪肥约1650kg
沼气的生产	每头猪每天产粪3.5kg~4.5kg，均用来生产沼气	每头猪产生的沼气可节柴150kg~200kg，可用来照明发电
肥料的提高	发酵沼气，提高肥效	肥效提高12%以上，作物增产10%~40%，能改良土壤
沼气的作用	沼气可给鱼加温过冬，给大棚加温生产反季节蔬菜	燃烧沼气CO ₂ 浓度及温度提高，大棚蔬菜增产20%以上，效益提高25%~60%

促进养鱼	冲洗猪场的喂食剩料或猪粪，为浮游生物提供大量饲料源	鱼吃浮游生物或猪的排泄物，养鱼成本下降30%以上
------	---------------------------	--------------------------

3.4 猪粪发蝇蛆养青蛙、七星鱼（第三营养级）的效益
用猪粪发蝇蛆。然后用蝇蛆来喂养属第三营养级的青蛙和七星鱼，效益见表4。

表4 种养结合促进蛙鱼养殖的效益情况

内 容	具体措施	生态效果
每头猪粪发蝇蛆养青蛙、七星鱼	每5 kg ~ 6 kg鲜猪粪发1 kg蝇蛆，每头猪每天粪便发0.5 kg ~ 0.7 kg蝇蛆。用于喂养青蛙和七星鱼	每头猪1年的粪便发蝇蛆养殖,可获蛙肉50 kg,或七星鱼50 kg，每公斤蛙肉按20元计，价值1 000元，每公斤七星鱼按30元计，共收入1 500元
山地放养青蛙	青蛙以蔬菜地的虫源为食	青蛙捉虫使蔬菜地害虫危害率减少85%以上，实现无公害生产，成本下降15%，产量增加25%以上，售价每公斤提高0.10元 ~ 0.20元

从表2至表4可知，山地蔬菜生态农业系统中，第一，“生产环”生产的青饲料，经饲养猪等草食动物后，成为价值较高的产品，该“增益环”使“生产环”的效益增加；第二、“沼气综合利用”、“猪粪的综合利用”等属“复合环”设计，猪粪用来发蝇蛆养殖，其价值可增至1 000元 ~ 2 000元，变废为宝，增效明显；第三、“青蛙捉虫”的“减耗环”设计，减少了害虫的发生，为生产无公害蔬菜创造良好条件〔6〕。

4 邕宁县山地蔬菜生态农业系统对环境的影响

4.1 修筑等高水平梯地后水因子状况有较大改善

邕宁县境内暴雨集中在夏秋季，修筑等高梯地，同时也在梯地内侧开挖蓄水沟，暴雨后多余的水漫过蓄水沟，通过排洪道及在坡地上设置的跌水池、消力板等设施，顺畅的流到山下，减少水土流失，又提高了坡地的含水量。我们抽样测定，水平梯地的含水量比坡地高6% ~ 11%，在大旱时，土壤含水量比坡地高20% ~ 60%。

4.2 施有机肥改良红壤土质

邕宁县境内的山地蔬菜种植点前期覆盖马尾松灌木林，有机质含量比较高，但开垦后，红壤的保肥力降低，需及时补充有机质，种植时用甘蔗渣、滤泥、猪禽粪便做基肥改土；种豆科蔬菜及绿肥，翻压入土，能较快的提高土壤肥力。我们抽样测定，绿肥秸秆还田后，有机质含量可由1.92%提高到3.73%，较好地改善了红壤胶体，减少土壤容重，增加孔隙，使土壤表皮不易形成结皮层。减少土壤的侵蚀量和径流量。

5 讨论

经过实践，作者认为建立以邕宁县为代表的红壤低山丘陵山地蔬菜生态农业系统模式，发展方向是对的，系统的复合效益好于单一种养的效益，发展潜力很大。但仍存在如下不足。

对红壤丘陵蔬菜种植中水土流失研究还不够深入。如从通用土壤流失方程式〔7〕： $A=R*K*L*S*C*P$ ，（R：降雨侵蚀能量指标，K：土壤可蚀性因子，L：坡长因

子, S:坡度因子, C:作物经营因子, P:土壤保持措施因子)来看, 应针对红壤丘陵特性, 努力抓好K、C、P等可塑性强的因子, 使流失量A尽可能减少到最小程度。实践中, 只有进一步合理增加土壤的有机质, 才可能从根本上确保土壤形成的速度大于土壤侵蚀的速度。

从种养各系统来看, 配合还不够密切, 应尽可能完善能流转换机制, 增加综合效益。在种养的品种、技术水平上下功夫, 提高种养总体水平, 找到山地蔬菜种养结合的最佳模式。

应用先进的科学技术还不够。应进一步引进适用技术及设施, 减耗增效, 如积极开展节水农业, 搞好雨水积蓄, 降低水的消耗等, 还应注重发展“加工环”, 进行辣椒干加工等, 搞好产销结合。总之, 该系统有待于在实践中逐步总结及完善, 在探索中提高。

作者单位: 广西南宁市蔬菜研究所 南宁 530021

参考文献

- 1 王明珠, 尹瑞龄. 红壤丘陵区生态模式研究. 生态学报, 1998, (11): 595 ~ 600.
- 2 李英能. 节水农业新技术. 南昌: 江西科学技术出版社, 1998. 224 ~ 225.
- 3 联合国粮农组织土地和水利开发局土壤资源管理和保护处. 水土保持耕作制 (粮农组织土壤公报54号). 北京: 中国农业科学技术出版社, 1989. 32 ~ 33.
- 4 西南农学院主编. 土壤学 (南方本). 北京: 农业出版社, 1980. 219 ~ 230.
- 5 广西农业地理编写组. 广西农业地理. 南宁: 广西人民出版社, 1980. 16 ~ 25.
- 6 云正明. 生态农业设计方法. 北京: 农业出版社, 1990. 117 ~ 128.
- 7 孙建轩. 水土保持技术问答. 北京: 水利电力出版社, 1991. 16.

(责任编辑: 邓大玉 蒋汉明)
1998-11-08收稿, 1999-04-16修回。