

云南省农用地分等成果在基本 农田保护中的应用研究*

王波, 郑宏刚, 刘淑霞, 闫宁, 余建新**
(云南农业大学 水利水电与建筑学院, 云南 昆明 650201)

摘要: 基本农田保护是指质量和数量的双重保护。目前, 基本农田仅定量地划定, 而无科学的质量评价方法。农用地分等是基于土地的自然特性辅以科学的计算方法并得出农用地的自然质量等的一项技术。文中以农用地自然质量等作为依据, 分析了云南省耕地的质量分布规律, 并对基本农田的数量确定和范围划定进行研究。自然质量等在基本农田保护中的应用弥补了对耕地的质量评价, 有利于实现基本农田保护的数量指标和质量要求。

关键词: 农用地分等; 基本农田; 自然质量等

中图分类号: S 28 文献标识码: A 文章编号: 1004-390X (2009) 01-0099-05

Research on Applications of Agricultural Land Classification Production in Protection of Prime Farmland in Yunnan Province

WANG Bo, ZHENG Hong-gang, LIU Shu-xia, YAN Ning, YU Jian-xin

(College of Hydraulic and Architectural Engineering, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: The prime farmland protecting work is double protections of both quality and quantity. The demarcation of prime farmland protection has no scientific method for quality appraisalment but only by quantity. The agricultural land classification which based on land physical characters with scientific calculation methods is a technique that can work out the physical land quality grade. Based on it, the distribution of farmland quality was analyzed. Further more, the quality and planning prime farmland were researched in the paper. The application of physical land quality grade in the protection of prime farmland can supply quality appraisalment to the farmland. It is propitious to realize the protection of prime farmland in quality and quantity.

Key words: agricultural land classification; prime farmland; physical land quality grade

基本农田是指一定时期内为满足人口和社会经济发展对粮食等农产品的需求而必须予以特殊保护的耕地^[1]。《基本农田保护条例》规定, 各省、自治区、直辖市划定的基本农田应当占本行政区域内耕地的80%以上。在划定时, 要明确基

本农田保护的布局安排、数量指标和质量要求。农用地分等之前, 基本农田保护仅以数量为目标, 对于质量评价无科学的方法, 划定的基本农田中, 存在概念体系模糊、缺乏科学论证、注重面积、忽视质量等问题, 主要体现为: 一方面, 云南省

收稿日期: 2008-03-28 修回日期: 2008-05-05

* 基金项目: 国土资源部, 新一轮国土资源大调查(2006915)

作者简介: 王波(1981-), 山东德州人, 在读研究生, 主要从事农业水土工程研究。

** 通讯作者 Corresponding author: 余建新(1958-), 男, 教授, 硕士生导师, 主要从事水土保持与资源环境研究。

E-mail: yjxing58cn@yahoo.com.cn

基本农田保护的自身特征缺乏规定,与保护相关的农田质量评价、定级、定位、监测和管理无明确解释,对耕地保护的效果、影响和方式等没有合理的评价标准,影响了耕地保护的可操作性;另一方面,基本农田保护采用行政命令式、自上而下分解指标、忽视各地区特殊情况,在指标分解、保护面积和边界确定等具体方面无科学依据。在范围划定时缺乏对耕地的质量分布状况、土地利用程度和地域分布状况掌握。

农用地分等是在全国范围内,按照标准耕作制度,在自然质量条件、平均土地利用条件、平均土地经济条件,采用规定的方法和程序进行农用地的质量综合评定,划分出农用地等别^[2],它是基于土地的自然特性辅以科学的计算方法并最终得出农用地自然质量等的一种方法。其成果可直观反映农用地的质量优劣分布、面积以及利用状况等。在农用地分等中,自然质量等指数即为耕地质量的体现形式,为一“本底”产量水平。因此采用相对稳定的农用地自然质量等指数作为基础,通过较为直观的农用地自然质量等作为依据,分析耕地的质量分布规律,并对基本农田的数量确定和范围划定进行研究。将农用地分等结果应用于基本农田保护中,可以弥补对耕地质量的评价,两者结合有利于实现内含数量指标和质量要求的真正意义的基本农田保护。

1 材料与方法

1.1 耕地分布特点

根据云南省国土资源厅土地详查 2004 年耕地变更调查结果(农用地分等以 2004 年数据为基期年),云南省现有耕地 611.96 万 hm^2 ,占国土总面积的 15.97%;基本农田面积 508.47 万 hm^2 ,占耕地面积的 83.09%。基本农田主要由质量较好的耕地与其它一些农业科研、教学试验田组成。其多数分布于山地、丘陵区,少数在坝区和河谷区。云南省在数量上已经满足基本农田保护中的规定,但作为典型山区省份,受到地质、地貌、海拔、气候等自然因素和地理位置的影响,具有自身的特点和典型的问题。全省耕地中灌溉水田 135.66 万 hm^2 ,占总耕地的 22.17%,主要分布于各地排灌条件较好的坝区和山麓地带,在生产条件较好的宽谷盆地区较为集中;望天田 18.25 万 hm^2 ,占总耕地的 2.98%,分布于水利条件较

差、靠天然降雨才能栽秧的干旱坝区和山区;水浇地 4.72 万 hm^2 ,占总耕地的 0.77%,分布于有一定灌溉条件、适宜种植旱作的地区;旱地 449.72 万 hm^2 ,占总耕地的 73.49%,广泛分布全省各地,以坡旱地为主,陡坡地多,轮歇地亦占一定的比重;菜地 3.60 万 hm^2 ,占总耕地的 0.59%,多分布于城乡居民点周围,以城市和工矿附近较为集中,大多精耕细作,集约经营,产量和产值均较高^[3]。

1.2 农用地分等方法

云南省农用地分等的计算采用综合指数法。它是根据土地多种属性对规定用途的适宜性和生产能力之间的相关性分别给予每种土地属性指数,把各种不同的量纲的土地属性变成无量纲的指数,利用这些经过区域系数修正后的指数确定土地的等级。基本思路是在耕作制度的控制下,从作物光温潜力出发,经作物产量比系数折算成全国可比的标准粮,再测算土地自然质量分、土地利用系数、土地经济系数,按照积分法综合成可比的农用地分等数量指标。

2 结果与分析

2.1 云南省农用地分等结果

云南省农用地分等以 2004 年末辖区内的耕地为对象,包括水田、望天田、旱地、水浇地和菜地。

云南省农用地分等在国家一、二级指标区基础上细分为 5 个省级三级指标区:滇中高原盆地区、滇南中山宽谷区、南部边缘低山宽谷盆地区、滇东北山原区和滇西北高山峡谷区(下文依次简称为:滇中区、滇南区、南部区、滇东北区和滇西北区)。指标区的确立为区域性观分析耕地质量状况提供了依据。经研究,云南省农用地分等结果见表 1。

2.2 农用地分等成果在基本农田保护区中的应用

农用地自然质量等指数是在最优土地利用水平和最有利经济条件下,农用地所能实现的最大可能单产,为一“本底”产量水平。利用等指数则是在当地最有利经济条件下,农用地所实现的最大可能产量水平。经济等指数是指在当前的农业技术经济条件下,农用地所能实现的最大经济产量水平^[4]。

耕地质量包括本底质量与追加质量两个部分。本底质量是主要的,基本的,它由耕地自然属性

决定; 追加质量是在人为的投入或改造, 改善管理的条件下形成的。本底质量是相对稳定, 不易改变的, 而且在发生逆转之后不易短期内恢复; 追加质量是欠稳定的、易变的^[5]。所以, 以本底质量作为讨论耕地质量好坏的依据。在农用地分

等中, 农用地自然质量等指数即为耕地质量的体现形式, 它反映的是耕地的“本底”产量水平。因此, 采用相对稳定的农用地自然质量等指数作为基础, 通过较为直观的农用地自然质量等作为研究依据。

表 1 云南省农用地分等结果表

Tab. 1 Result of agricultural land classification

| 三级指标区 index regions of third class | | 南部边缘区 south edge region | 滇中区 Dianzhong region | 滇南区 Diannan region | 滇东北区 Diandongbei region | 滇西北区 Dianxibei region |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 自然质量等 physical grade | 范围 scale | 3 ~ 26 | 2 ~ 27 | 4 ~ 24 | 2 ~ 28 | 1 ~ 15 |
| | 平均 average | 10. 7 | 9. 87 | 10. 08 | 8. 3 | 6. 84 |
| 利用系数 | utilize coefficient | 0. 354 | 0. 448 | 0. 381 | 0. 348 | 0. 321 |
| 利用等 utilizable grade | 范围 scale | 1 ~ 15 | 1 ~ 15 | 1 ~ 16 | 1 ~ 13 | 1 ~ 7 |
| | 平均 average | 4. 14 | 4. 95 | 4. 74 | 3. 59 | 2. 47 |
| 经济系数 | economic coefficient | 0. 574 | 0. 592 | 0. 58 | 0. 579 | 0. 419 |
| 经济等 economic grade | 范围 scale | 1 ~ 10 | 1 ~ 12 | 1 ~ 13 | 1 ~ 11 | 1 ~ 5 |
| | 平均 average | 2. 72 | 3. 22 | 3. 08 | 2. 54 | 1. 38 |
| 面积 / 万 hm ² area | | 94. 91 | 192. 16 | 203 | 94. 94 | 26. 95 |

根据农用地分等研究成果, 自然质量等大于等于 10 等的农用地为高产良田, 6 ~ 9 等的为中等产田, 1 ~ 5 等为低产田。

2.2.1 云南省耕地质量区域分布规律

农用地自然质量等是在调查农用地的立地情况基础上进行分析计算的结果。全省共得出 28 个自然质量等, 各个等别的面积比例分布状况如图 1 所示。

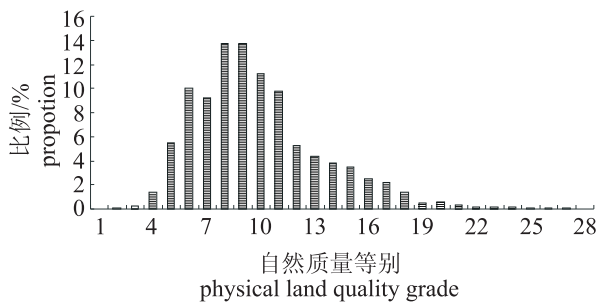


图 1 农用地自然质量等别分布

Fig. 1 Distribution of physical land quality grade

从分布图来看, 云南省自然质量等别面积呈偏态分布, 97.4% 的农用地分布在 4 ~ 18 等范围内, 8 等和 9 等面积最大, 均占农用地面积的 13.7%, 4 ~ 9 等农用地占 53.5%; 3 等以下和 19 等以上所占面积较小, 各占 0.4% 和 2.2%。以上

数据客观反映了云南省农用地的质量状况: 总体质量偏低, 中、低产田面积大, 高产农田面积小。

自然质量等 1 ~ 5 等的农用地主要分布在海拔较高、气候寒冷、降雨量少且无灌溉水源的高寒山区; 6 ~ 9 等的农用地主要分布在气候条件一般, 降雨量适中的缓丘陵区及峡谷区; 10 ~ 20 等的农用地主要分布在光热条件较好、降雨量充沛的平坝区; 21 ~ 28 等的农用地主要分布在海拔较低、光热水土条件较好的金沙江河谷区域、红河流域、澜沧江流域的河谷区域。

根据表 1 和图 1, 可以得出耕地质量的地域分布规律: 自然质量等随海拔的升高由南向北逐渐递减, 南部自然质量等最高, 中部次之, 北部最差。但由于受多种因素的影响, 南部区域也有部分地区自然质量等较低 (西盟、双江的局部冷凉山区), 北部地区也有部分地区自然质量等较高 (巧家、东川等地的河谷地区); 除滇西北高山峡谷区以外, 自然质量等由西向东逐步递减, 西部自然质量等最好, 中部次之, 东部最差。

2.2.2 在基本农田保护中的应用

由于自然条件和社会经济状况的不同, 农用地自然质量差异较大, 不同质量的农地面积分布各异。因此, 在划定基本农田时, 除满足数量上

的要求外,也要结合农地分等的成果,对质量上综合考虑。方法是采用自然等别从高等别向低等别逐级累加面积^[6]。

以云南省三级指标区中的基本农田划分为例,云南省 2004 年基本农田保护面积占耕地面积的

83.09%,满足了《基本农田保护条例》中的规定的数量要求。本文通过分等成果来评价基本农田的质量。各指标区不同质量等别农地面积与基本农田面积对应图如表 2 所示。

表 2 指标区不同质量农用地与基本农田面积对比

Tab. 2 Area comparison between different quality agricultural land and prime farmland in index regions

| 三级指标区 index regions of third class | 南部边缘区 south edge region /万 hm ² | 滇中区 Dianzhong region /万 hm ² | 滇南区 Diannan region /万 hm ² | 滇东北区 Diandongbei region /万 hm ² | 滇西北区 Dianxibei region /万 hm ² |
|--|--|---|---|--|--|
| 低产田 low-yield fields | 10.8 | 16.5 | 3.5 | 6 | 7.5 |
| 中等产田 mid-yield fields | 44.2 | 90.6 | 64.9 | 70.2 | 15.7 |
| 高产田 high-yield fields | 39.9 | 85.1 | 134.6 | 18.8 | 3.7 |
| 基本农田 prime farmland | 78.8 | 159.6 | 168.7 | 78.9 | 22.4 |

由表 2 中可以看出,南部边缘低山宽谷区、滇中高原盆地区、滇南中山宽谷区、滇东北山原区和滇西北高山峡谷区高产田的面积分别为 39.9 万 hm², 85.1 万 hm², 134.6 万 hm², 18.8 万 hm² 和 3.7 万 hm²。按照基本农田保护要求中“高等别耕地优先划入基本农田”的原则,各指标区除将高产田全部纳入基本农田外,仍需从中、低产田划入的面积分别为 38.9 万 hm², 74.5 万 hm², 34.1 万 hm², 60.1 万 hm² 和 18.7 万 hm²。其中滇南中山宽谷区、滇中高原盆地区、南部边缘低山宽谷区和滇东北山原区在中等产田中选取即可满足要求,而滇西北高山峡谷区则在中、高产田全部划入的情况下,仍需改良 3 万 hm² 低产田,才能满足基本农田划定的指标要求。

自然质量等是判别耕地质量优劣的依据。在已完成的研究成果中,云南省自然质量等别图是以云南省各县 2004 年 1:2.5 万至 1:10 万比例的土地利用现状图作为工作底图为基础,并且保留了省、县、乡的行政边界,是主要土地要素图(地形图、地貌图和土壤图等)与自然质量等别叠置的结果^[7]。

因此,在自然质量等别图中可以清晰、直观地看出各乡镇的农用地等别的面积和区域分布状况。这与目前我国采用的基本农田保护以乡镇为具体指标落实单位政策完全吻合。基于此,在划定基本农田保护范围时,可以通过对农地分等成果的综合掌握,以自然质量等别图为基础,数量

指标为限制,等别高低为依据,采用由乡镇到县、区最终到省的逐级确定方法,把真正质量高、立地条件优的地块纳入基本农田保护范围,避免以劣充优、盲目划定。

3 讨论

(1) 农用地自然质量等是建立在利用指定作物的 10 个土壤指标分值对光温或气候生产潜力的修正基础上的。虽然指标相对较为稳定,但由于中、低产田的改造以及实施土地开发整理项目,土地的多项特性得到逐步改善,参评因素体系的十个指标的分值不断上升,使得农用地的自然质量等提高。因此,农用地分等成果具有一定的时效性^[8]。在确定基本农田数量时,应使用新土壤指标数据对应的农用地等别进行分析。

(2) 基本农田保护是土地利用规划的一部分,其数量和范围对于土地利用结构调整规划、坡耕地退耕还林规划和重大建设用地项目规划具有直接的约束和影响。在划定基本农田保护区时,如果只考虑农用地自然质量高低而忽略农用地的区位因素,难免会与其它规划产生冲突,因此在划定基本农田保护区时,宜采取农用地质量等别和土地利用总体规划相结合的方式划定基本农田保护区。

4 结语

农用地分等从技术角度真实反映了农用地质

量状况, 为制定土地利用总体规划和耕地的合理利用及保护建立了理论基础。本研究中提出的以农用地分等结果为基本农田划定的方法, 为像云南省这样人均耕地少、坡耕地比重大和总体质量偏差的典型山区省份的基本农田划定提供了一定的理论依据。

[参考文献]

- [1] 杨子生, 李云辉, 邹忠. 中国西部大开发云南土地资源开发利用规划研究 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2002.
- [2] 中华人民共和国国土资源行业标准 (TD/T1004 - 2003). 农用地分等定级规程 [S]. 北京: 中华人民共和国国土资源部, 2003.
- [3] 王声跃, 张文. 云南地理 [M]. 昆明: 云南民族出版社, 2002.

- [4] 周生路, 李如海, 王黎明. 江苏省农用地资源分等研究 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2004.
- [5] 杨建波, 王国强, 王莉. 农用地分等成果在土地利用总体规划中的应用 [J]. 地域研究与开发, 2006, 25 (6): 118 - 119.
- [6] 彭茹燕, 张蕾娜, 程锋. 农用地分等成果在土地利用总体规划中的应用探讨 [J]. 资源与产业, 2006, 8 (5): 21 - 22.
- [7] 郑晓俐, 叶明珠. 农用地分等成果在基本农田保护中的应用 [J]. 广东土地科学, 2006, 5 (1): 39 - 40.
- [8] 孙伟杰. 县级农用地分等成果更新探讨 [J]. 广东土地科学, 2007, 6 (2): 45 - 46.

(上接第 98 页)

[参考文献]

- [1] 刘亮, 齐二石. 高级计划与排程在 MTO 型企业中的应用研究 [J]. 组合机床与自动化加工技术, 2006, (10): 100 - 103.
- [2] 郑应平. 离散事件动态多模型集成控制理论 [J]. 信息与控制, 1992, 21 (1): 352 - 327.
- [3] 张正文, 马正元. 面向订单设计型企业的制造执行系统的研究 [J]. 工业工程, 2006, 9 (4): 35 - 38.
- [4] 洪永清, 黄德才. 面向对象建模与设计 [M]. 北

- 京: 人民邮电出版社, 1998.
- [5] 贾晨辉, 张浩, 陆剑峰. 离散制造系统规划与仿真建模研究 [J]. 计算机工程与应用, 2007, 43 (3): 242 - 245.
- [6] 林则孟. 系统模拟理论与应用 [M]. 台中: 沧海书局, 2003.
- [7] 黄雪梅, 赵明扬, 陈书宏. 数字化生产线离散制造过程仿真 [J]. 计算机工程与应用, 2003, 39 (4): 33 - 35.
- [8] 王红卫. 建模与仿真 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.