

基于农用地分等成果的重庆市农用地综合生产能力研究

胡俞青, 刘燕红, 黄川林 (重庆市土地勘测规划院, 重庆 400020)

摘要 依据农用地分等理论, 探讨农用地综合生产能力的内涵, 利用农用地分等成果测算重庆市农用地综合生产能力, 研究重庆市耕地生产潜能。依据耕地生产能力测算方法, 测算重庆市农用地自然生产潜力与现实生产能力, 通过研究自然生产潜力与现实生产能力的差异, 确定重庆市耕地生产潜能。该研究可为土壤培肥、土地开发整理及提高土地利用效率提供依据。

关键词 农用地分等; 综合生产能力; 自然生产潜力; 现实生产能力; 耕地生产潜能

中图分类号 F301 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)19-05850-03

Study on Comprehensive Productivity of Farmland Based on Application of Farmland Classification in Chongqing

HU Yuqing et al (Chongqing Institute of Surveying and Planning, Chongqing 400020)

Abstract The meaning of comprehensive productivity of agricultural land was discussed based on the theory of the farmland classification. The comprehensive productivity of agricultural land based on each level application of farmland cultivation was calculated. And the productive potential of cultivated land of Chongqing was studied. The natural productive potential and actual productivity of the agricultural land were calculated by cultivated land productivity calculating method. The land productive potential of agricultural land in Chongqing was determined by studying the difference between agricultural land physical productive potential and actual productivity. The study could provide a basis for soil cultivation, land consolidation and improvement of land use efficiency.

Key words Agricultural land classification; Comprehensive productivity; Natural productive potential; Actual productivity; Productive potential of cultivated land

土地和粮食问题是我国农业的两个基本问题, 对我国国民经济和社会发展具有决定性的影响。土地是人类社会赖以生存和发展的物质基础, 耕地则是土地之精华, 是确保区域粮食安全的基础。重庆市地处四川盆地东南丘陵山区, 耕地以坡地为主, 土地利用水平参差不齐, 粗放利用面较广。研究重庆市农用地综合生产能力可为科学保护和利用耕地提供参考依据。农用地分等是依据国土资源管理和农业生产发展的需要, 按照农用地自然属性和经济属性, 对农用地生产能力进行比较分析并给定量的评定。因此, 基于农用地分等成果进行农用地综合生产能力研究, 具有重要意义。

1 农用地分等理论

农用地分等是依据土地生产力形成原理, 在全国统一标准耕作制度下, 以作物的光温生产潜力为基础, 依据分等单元的自然条件计算作物的理论产量, 评定土地的自然质量等级, 在土地自然质量的基础上根据土地利用状况、投入产出水平进行逐级订正, 分别计算评定出农用地的光温生产潜力、自然质量等指数(自然质量等别)、利用等指数(利用等别)、综合等指数(综合等别), 得到4个层次分等成果(图1)。“十五”期间, 国土资源部部署开展了全国农用地分等定级估价工作, 对我国农用地的质量等级进行科学评定。同时国土资源部制定并颁发了《农用地分等规程》用以指导全国农用地分等工作, 以期达到建立全国范围内可比的农用地等别体系之目的^[1]。

通过农用地分等, 得到4个层次耕地质量评价结果。光温生产潜力或气候生产潜力给出了各地平均光、热、降水条件下可实现的理论生产能力; 自然质量等是分等单元的具体土地条件(主要是土壤、地质水文)的本底生产能力, 即潜在生产能力; 利用等给出了分等单元的具体土地条件在当地平均土地利用水平下的现实生产能力; 综合等则揭示了分等单元在当地平均土地投入产出条件下的理论生产能力。由此

可见, 农用地分等指标及分等过程较好地体现了土地生产力形成的机理。依据农用地分等成果测算农用地综合生产能力, 能够客观地揭示土地生产力及其空间分布的规律, 为耕地保护、耕地整理、提高耕地利用效率提供技术依据^[2]。

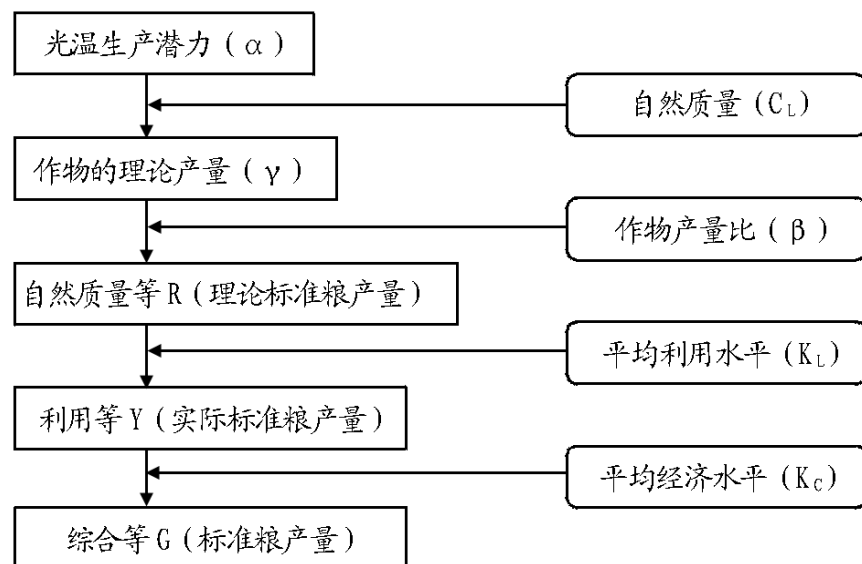


图1 农用地分等的技术路线

2 农用地综合生产能力的内涵与研究方法

对于农用地综合生产能力不同学者有不同的界定, 但宗旨一致。李天杰认为, 农用地综合生产能力, 即产能是指在一定区域、近期未来、当前科技与政策扶持和精耕细作式经营管理条件下, 并按照农用地适用性整合各种农业资源要素投入, 确定农用地永续利用前提下所形成的农用地生产功能^[3]。关文荣认为, 农用地综合生产能力指在一定地域、一定时期和一定的社会经济条件下, 各种农业资源要素综合投入所形成的农用地的生产功能, 包括农用地的自然生产能力、利用生产能力和经济生产能力等, 是由作物种植规模(种植面积)与作物生产能力的乘积而得到的某种作物的经济产量^[3]。由此可见, 可利用农用地分等成果测算农用地自然生产能力、利用生产能力、经济生产能力。通过不同层面的生产能力比较分析, 反映因农用地自然质量状况、利用水平差异等造成的农用地在生产能力上表现出的差异, 从而确定耕地生产潜能。其技术路线见图2。

3 基于农用地分等的重庆市农用地综合生产能力研究

3.1 重庆市自然概况及粮食生产状况 重庆是我国西部唯

基金项目 国土资源大调查项目(2004133)。

作者简介 胡俞青(1970-), 男, 重庆人, 高级工程师, 从事土地调查与评价研究工作。

收稿日期 2007-03-23

一的直辖市,位于东经 $105^{\circ}11' \sim 110^{\circ}11'$ 、北纬 $28^{\circ}10' \sim 32^{\circ}13'$ 。2003年末,全市幅员 8.2 万 km^2 ,耕地面积 $2\,347\,627.48$ hm^2 。地势由南北向长江河谷逐级降低,西北部和中部以丘陵、低山为主;重庆属中亚热带湿润季风气候区,夏热冬暖,雨热同期,无霜期长,雨量充沛,湿润多阴等特点。全年平均气温 18.9 ,年总降雨量 $1\,025.0$ mm 。农用地划分为4个2级区:渝西方山丘陵区、渝中平行岭谷低山丘陵区、渝东南低、中山区、渝东北中山区;标准耕作制度为:渝中、渝东北为稻-油、玉-麦,渝东南、渝西为稻-麦、玉-薯。

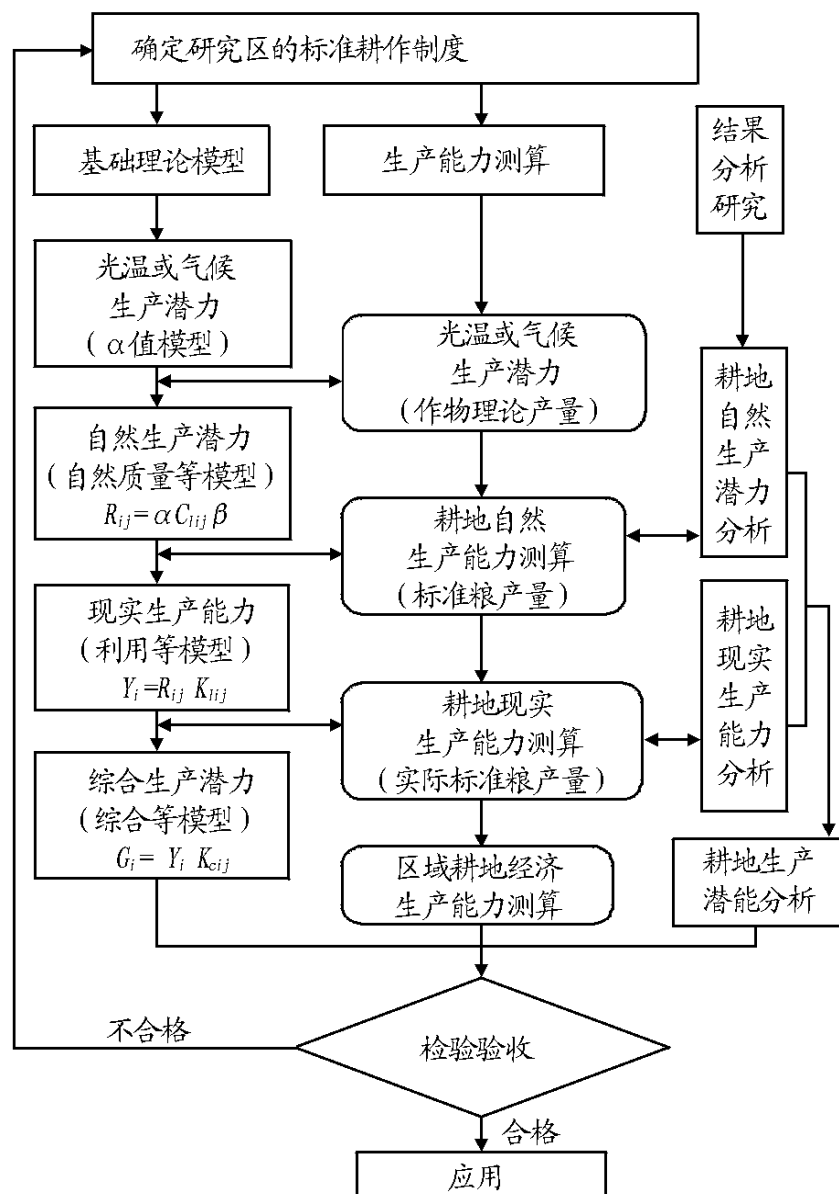


图2 农用地综合生产能力研究技术路线

3.2 重庆市农用地综合生产能力测算

3.2.1 自然生产潜力的测算。重庆市农用地分等省级汇总过程严密科学,自然质量等指数由在光温潜力基础上进行土壤修订得到的结果,故采用每个分等单元自然质量等指数和农用地面积等数据,用面积加权法^[3]计算各区县的平均自然质量等指数,然后用各区县平均自然质量等指数与各区县耕地面积相乘得出耕地自然生产潜力(理论标准粮产量),计算公式如下:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^m (S_i/S) X_i}{\sum_{i=1}^m (S_i/S)} \quad (1)$$

$$F_{理} = RS \quad (2)$$

式中, R 为各区县的平均自然质量等指数, m 为单元数, S_i 为分等单元农用地面积, S 为区县的农用地总面积, X_i 为分等单元的自然质量等指数, $F_{理}$ 为区县理论标准粮总产量。

3.2.2 现实生产能力的测算。农作物在生产过程中因投入水平不同、灾害等其他不可控制因素的影响,使得耕地的现实生产能力与其自然生产潜力之间存在差异,需要对耕地的自然生产能力进行利用水平和其它因素的修订,得到耕地现实生产能力。重庆市农用地分等省级成果中利用等给出了

分等单元的具体土地条件在当地平均土地利用水平下的现实生产能力。故可直接采用面积加权法计算各区县耕地平均利用等指数,运用式1、2计算各区县实际标准粮总产量。

3.3 结果与分析

3.3.1 自然生产潜力分析。各区县平均自然质量等指数测算结果绘制成分布图3。由图3可以看出,农用地自然等指数较高的主要分布在渝西方山丘陵区、渝东部河谷平坝及山间盆地丘陵地区,自然质量等指数中等的分布在南华山-方斗山之间的向斗丘陵、坪状低山区,而自然等指数较低的大部分分布在平行岭谷区西段背斜山脊线、大巴山南麓山地、巫山与七曜山向斜坪状喀斯特山区,秀山、酉阳东部坪状低山顶区及彭水、酉阳、黔江山峰顶面地区。结果表明,重庆市农用地自然质量等别反映了耕地的土壤、地理条件、气候条件等自然条件的好坏,是自然生产能力的潜在表现。由图4可以看出,自然质量分与自然质量等指数之间高度相关,表明农用地分等结果科学合理,反映了实际状况。因此应用各区县平均自然质量等指数得出的各区县自然生产潜力是合理的。

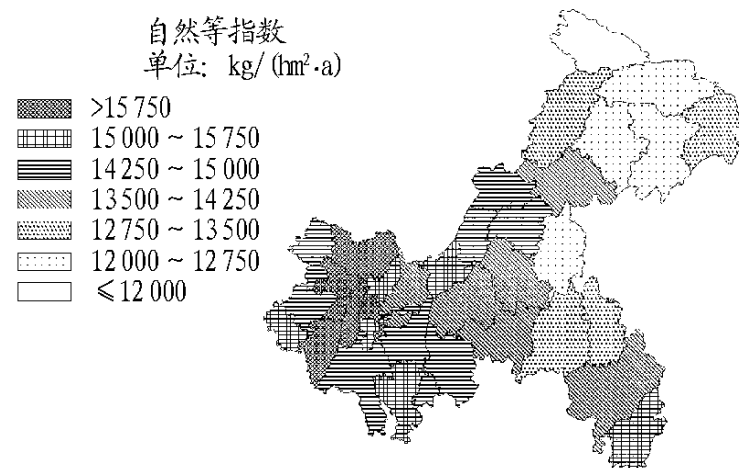


图3 重庆市各区县平均自然质量等指数分布

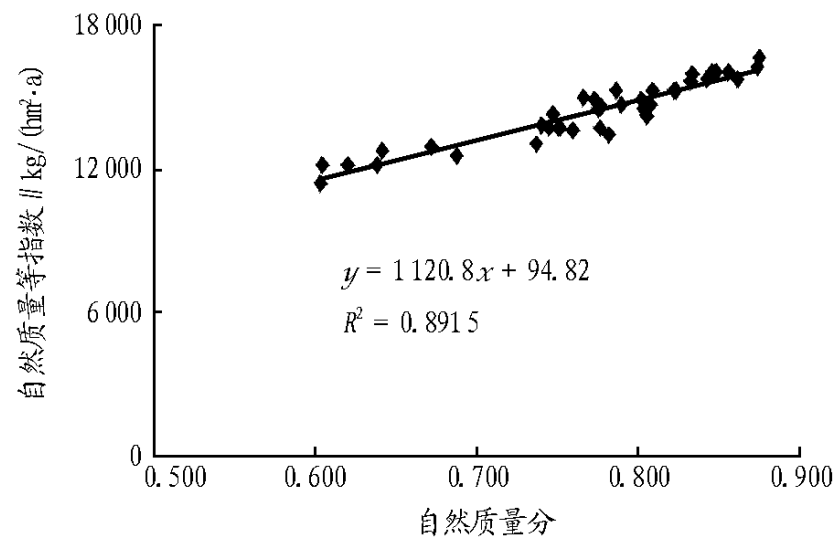


图4 各区县自然质量分与自然质量等指数的回归模型

3.3.2 现实生产能力分析。各区县耕地平均利用等指数测算结果绘制成分布图5。由图5可以看出,平均利用等指数分布格局呈东高西低,农用地利用等指数较高的主要分布于渝西方山丘陵区大部分区县和渝中平行岭谷低山丘陵区个别区县,利用等指数较低的分布于坡度较大的耕地,以及区位条件较差,农业生产生活条件较差的渝东北中山区和渝东南低、中山区。平均利用等指数可以反映粮食单产的高低,因为利用等指数本身就是反映分等单元的实际生产能力,是平均利用水平下的现实生产能力的体现。将重庆市2004统计年鉴^[4]的数据与平均利用等指数面积加权法的计算结果对比(表1)可见,根据农用地利用等指数计算得到的全市粮食总产量为 $2\,319.55$ 万t,是2003年粮食总产量的2倍。而

农用地分等中的参评耕地面积是2003年各区县常用耕地面积的2倍,故2003年各区县农用地平均利用等指数得出的耕地现实产量是符合2003年粮食产量情况的。上述结果表明平均利用等指数得出的现实生产能力是科学合理的,也表明农用地分等结果合理科学,采用面积加权法计算各区县的平均利用等指数是可行的。运用自然生产潜力与现实生产能力做回归模型图(图6),从图6可以看出两者之间存在高度相关,由此推断运用平均自然质量等指数计算得到的自然生产潜力是科学合理的。

表1 不同方法计算的耕地现实生产能力

数据来源	粮食产量 t	耕地面积 hm ²	各区县面积加权平均 粮食产量 kg/(hm ² ·a)
平均利用等指数 面积加权法	23 195 545.35	2 347 627.48	9 880.42
2003年统计数据	11 280 918.00	1 353 221.00	8 336.35

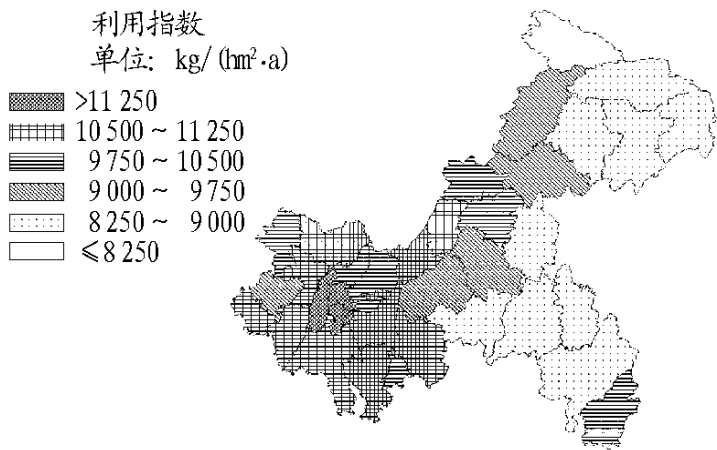


图5 重庆市各区县平均利用等指数分布

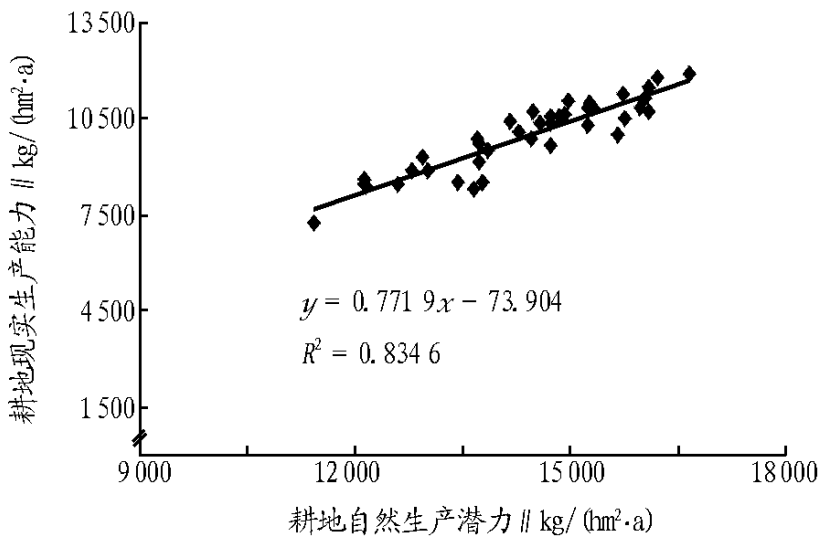


图6 各区县现实生产能力与自然潜力的回归模型

3.3.3 重庆市耕地生产潜能分析。从耕地自然生产潜力到现实生产能力反映了耕地自然质量状况、利用水平差异等造成的耕地在生产能力上的差异,由此可以判断耕地生产潜能。由重庆市各区县现实生产能力与自然生产潜力比较图(图7)可看出,理论上,重庆市各区县耕地生产潜力尚有较大的空间。运用 $\bar{X} \pm 2S$ 原理划分重庆市耕地生产潜能,共划分4个层次的潜能级(图8、表2)。由图8、表2可见,I潜能级主要分布于土壤肥沃,但土地利用不高的铜梁县,农民生产积极性较差的酉阳、秀山县,II潜能级主要分布于渝西和渝东南区的11个区县,III潜能级分布在主城及渝中的18个区县,IV潜能级分布在生态较为脆弱的渝东北和主城合理利用土地的7个区县。

4 结语

基于农用地分等成果的重庆市农用地综合生产能力研

究涉及自然生产潜力、现实生产能力和生产潜能,通过分析,得出主要结论如下:

表2 重庆市耕地生产潜能

潜能级别	潜能分布范围	生产潜能 kg/(hm ² ·a)
I	酉阳县、铜梁县、秀山县	>5 250
II	万盛区、丰都县、大渡口区、璧山县、彭水县、北碚区、永川市、大足县、合川市、武隆县、双桥区	4 500 ~5 250
III	巫山县、江津市、涪陵区、石柱县、黔江区、城口县、垫江县、忠县、梁平县、荣昌县、巴南区、南川市、万州区、潼南县、綦江县、长寿区、九龙坡区、沙坪坝区	3 750 ~4 500
IV	云阳县、开县、奉节县、南岸区、巫溪县、江北区、渝北区	3 750

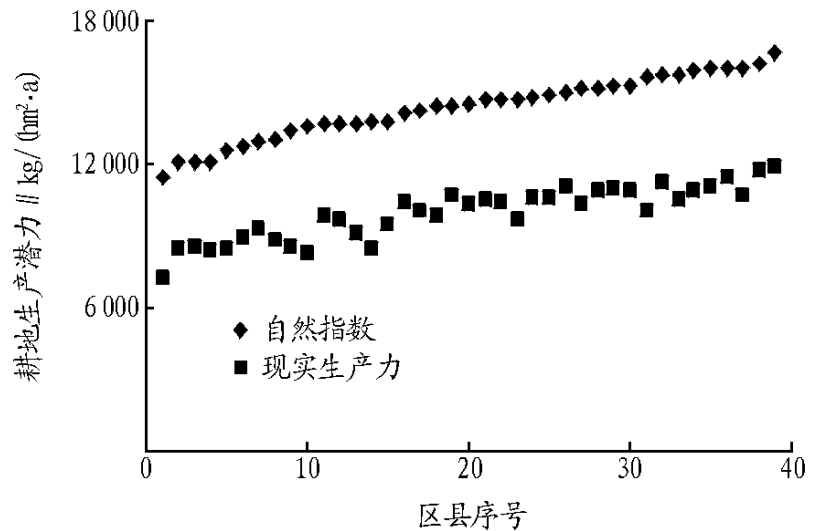


图7 各区县现实生产能力与自然生产潜力的比较

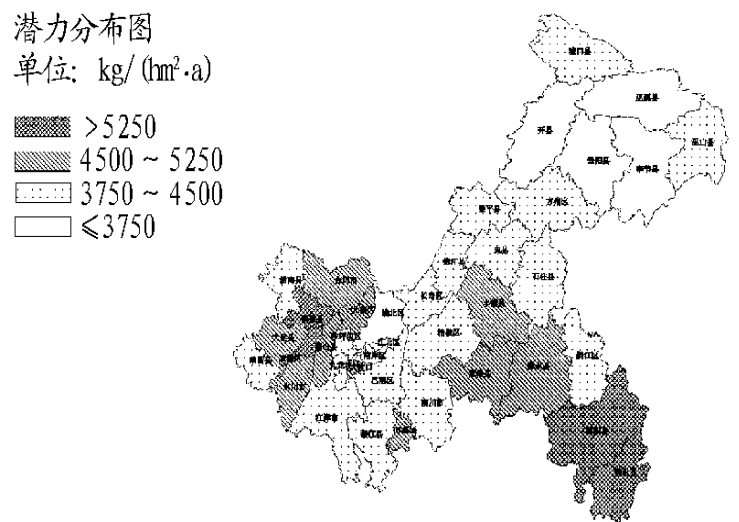


图8 重庆市耕地生产潜能分布

(1) 由于重庆市西北部和中部以丘陵、低山为主,东南部靠大巴山和武陵山两座大山脉,故重庆市自然生产潜力呈现由西向东北部、东南部递减的趋势,自然生产潜力可为土壤培肥和土地开发整理提供依据。

(2) 现实生产能力反映了重庆市在现实利用水平下的耕地生产能力,直接表现为标准粮食产量,因此可根据重庆市农用地利用强度和潜力,为提高土地利用效率、节约用地提供技术支持。

(3) 生产潜能反映了耕地自然质量状况、利用水平差异等造成的耕地在生产能力上表现出的差异,故可依据重庆市耕地生产潜能级,对保护耕地和合理利用耕地提供指导。

参考文献

[1] 中华人民共和国国土资源部. 农用地分等规程 M. 北京: 中国标准出版社,2003.
 [2] 国土资源部土地整理中心. 农用地分等定级与估价项目技术简报第51期 Z. 北京,2006.
 [3] 国土资源部土地整理中心. 农用地分等定级与估价项目技术简报第71期 Z. 北京,2007.
 [4] 重庆市统计局. 统计年鉴 重庆2004 [Z]. 北京: 中国统计出版社,2003.