

辽宁省补充耕地数量质量按等别折算研究

贾艳萍, 王秋兵, 钱凤魁 (沈阳农业大学土地与环境学院, 辽宁沈阳110161)

摘要 以辽宁省农用地分等研究的相关资料及其研究成果为基础, 在辽宁省主要选取了省2级区里的8个典型县, 通过电子录入, 建立初始产量数据库, 并对异常样点进行剔除, 提取了各样点单元的自然属性数据和利用属性数据以及各调查样点所对应的等别数据。采用回归分析法分别进行8个典型各县的利用等别、利用等指数和相应的标准粮产量分布状况以及它们之间的相关关系统计分析, 建立了全省的“利用等别-平均利用等指数-平均标准粮产量”的相关关系表, 最终得到辽宁省补充耕地的等别折算系数。

关键词 农用地; 等别; 折算系数

中图分类号 F301.24 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)03-00796-03

随着国民经济的发展和人口的增长, 对土地的需求日益加大, 人地矛盾日益尖锐。实行最严格的土地管理制度, 切实保护耕地, 保护和提高粮食生产能力, 保证国家粮食安全、经济安全极为重要。耕地占补平衡是实现耕地总量动态平衡的最有效措施, 农用地按等别折算是耕地占补平衡的技术保障。但在实际工作中, 耕地占补平衡中补充耕地一直停留在数量平衡层面上, 存在着占优补劣的现象。因此, 尽快实现补充耕地由数量平衡向数量-质量综合平衡管理的升级, 建立补充耕地数量和质量, 实行按等级折算的运行机制, 已成为当前社会的迫切要求。

1 补充耕地数量质量实行按等别折算的内涵和意义

1.1 内涵 耕地按等别折算的内涵具体包括2层含义^[1]: 一是通过对补充耕地的土地开发整理项目优化设计, 增加资金投入, 提高项目工程建设标准, 努力提升补充耕地的等别, 使补充耕地等级达到被占用耕地的等别, 实行“占一补一”; 二是确实无法通过技术经济方法达到被占用耕地等级, 按照粮食综合生产能力不降低的原则, 利用农用地分等成果和方法, 进行等别折算, 确定补充耕地面积。笔者主要研究后者。

1.2 意义 补充耕地数量质量, 实行按等别折算研究对保障粮食安全、确保实现耕地数量、质量占补平衡, 保护有限的耕地资源, 实现人地协调及保障社会经济可持续发展等方面具有重要意义。

(1) 是严格执行占用耕地补偿制度, 解决当前耕地占补平衡工作中存在的占的多补的少, 占优补劣等问题, 确保补充耕地与被占用耕地数量质量相当的必要手段。

(2) 是贯彻落实《中共中央国务院关于进一步加强农村工作提高农业综合生产能力若干政策意见》和中央人口资源环境工作座谈会精神, 履行国土资源管理部门职责, 严格保护耕地特别是基本农田, 提高农业综合生产能力, 实现国家粮食安全战略的重要措施^[1]。

(3) 是合理选择土地开发整理补充项目, 优化土地开发整理项目规划设计方案, 科学认定通过土地开发整理补充耕地数量与质量等别的技术依据。

2 辽宁省补充耕地数量质量按等别折算系数计算方法

2.1 资料收集 以辽宁省农用地分等研究的相关资料及其研究成果为基础, 在资料收集时突出重点, 将研究所涉及县的农用地分等研究的相关资料及其研究成果、统计年鉴、农

业区划、土壤普查、土地利用总体规划、土地开发整理规划、土地开发整理项目实施等相关资料纳入搜集范围。

在辽宁省主要选取了省2级区里的8个典型县进行等别折算系数的计算, 即大连市的普兰店市、营口市盖州市、丹东市的东港市、抚顺市的抚顺县、沈阳市的于洪区和新民市、锦州市的凌海市、朝阳市的凌源市。

2.2 数据整理

2.2.1 样点整理及剔除。 采用分层抽样法调查全省农用地指定作物的粮食生产情况。对选择的8个典型县农用地利用等别进行了分布频度分析, 根据各县农用地利用等别面积比例确定抽样调查的样点分布, 利用各县的统计年鉴, 建立初始产量数据库, 并对异常样点进行剔除, 保留有效数据。

2.2.2 数据链接。 通过设计样点编码以及单元代码字段, 应用数据链接应用程序, 实现粮食产量样点与分等单元数据库的连接, 建立包含样点粮食产量、所属单元的自然属性、土地质量以及利用等别信息的数据库。分别提取了各县分等成果中的综合属性数据表和样点调查数据表, 并以单元编号为共同字段进行了综合属性数据库与样点调查数据库的连接, 提取了各样点单元的自然属性数据和利用属性数据以及各调查样点所对应的等别数据。

2.2.3 样点修正。 一是在农用地分等过程中由于农用地分等调查中所获得少量数据失真, 导致少量单元数据分等误差较大, 因此要进行样点的补充调查, 以更好地体现分等成果的现势性和真实性; 二是部分样点在调查过程中由于受到农民的思想意识及全省各地区经济发展水平的差异影响, 造成调查数据存在部分偏差, 因此要对不合理样点数据进行修正; 三是部分样点产量数据受到地方经济以及农民价值趋向影响较大, 因此也必须对样点数据进行修正。

2.3 辽宁省农用地按等别折算方法选择 主要使用的是一元线性回归分析法, 预测方程为: $y = a + bx^{[2]}$ 。

2.4 农用地等别折算系数计算 根据国土资源部《关于开展补充耕地数量质量实行按等级折算基础工作有关意见》等相关文件, 该研究主要从: “利用等别-利用等指数-标准粮产量”对应关系进行农用地等别折算系数的计算。

2.4.1 辽宁省农用地利用等别划分标准。 农用地利用等指数是按照标准耕作制度所确定的各种指定作物, 在农用地自然质量条件和农用地所在土地利用分区的平均利用条件下, 所能获得的按产量比系数折算的基准作物产量之和。这个产量也可以理解为是在当地最有利的经济条件下, 该分等单元内的农用地所能实现的最大可能产量水平。根据所选取

的8个典型县的各分等指标区、各地区利用等指数的计算和分析,将全省的农用地利用等别划分为3~20等(表1)。

表1 辽宁省农用地选择样点数、各利用等别、划分标准及平均利用等指数和标准粮产量的关系

利用等别	样点数 个	指数 范围	利用等指 数范围	平均利用 等指数	标准粮产量 kg/hm^2	
					平均	理论
3	36	200~300	207.39~296.27	264.94	4 157.21	5 002.50
4	97	300~400	3014.32~391.72	342.86	4 809.05	5 285.49
5	142	400~500	402.08~497.92	446.20	5 631.10	5 660.86
6	258	500~600	500.16~599.82	547.86	6 162.70	6 030.09
7	335	600~700	600.35~699.28	652.82	6 353.53	6 411.29
8	522	700~800	700.05~799.83	757.38	6 885.49	6 791.07
9	657	800~900	800.17~899.61	845.53	7 047.24	7 111.26
10	489	900~1 000	900.52~999.92	944.46	7 483.30	7 470.57
11	458	1 000~1 100	1 000.25~1 099.94	1 042.47	7 949.92	7 826.56
12	374	1 100~1 200	1 100.39~1 198.46	1 149.30	8 256.29	8 214.56
13	258	1 200~1 300	1 200.84~1 299.84	1 260.30	8 789.34	8 617.75
14	214	1 300~1 400	1 300.40~1 399.95	1 341.87	9 216.48	8 914.00
15	159	1 400~1 500	1 400.03~1 499.36	1 444.61	9 355.65	9 287.18
16	178	1 500~1 600	1 501.75~1 599.15	1 551.52	9 477.74	9 675.49
17	84	1 600~1 700	1 600.31~1 697.15	1 647.05	9 739.96	10 022.47
18	86	1 700~1 800	1 700.16~1 793.50	1 741.95	10 131.40	10 367.14
19	30	1 800~1 900	1 810.48~1 895.54	1 833.66	10 228.48	10 700.23
20	20	1 900~2 000	1 906.23~1 990.76	1 979.11	10 250.00	11 228.53

在选择的8个典型县中,利用等别总面积为3 355 052.60 hm^2 ,全省农用地利用等别主要分布在3~20等地,农用地利用各等别面积分布状况见图1。

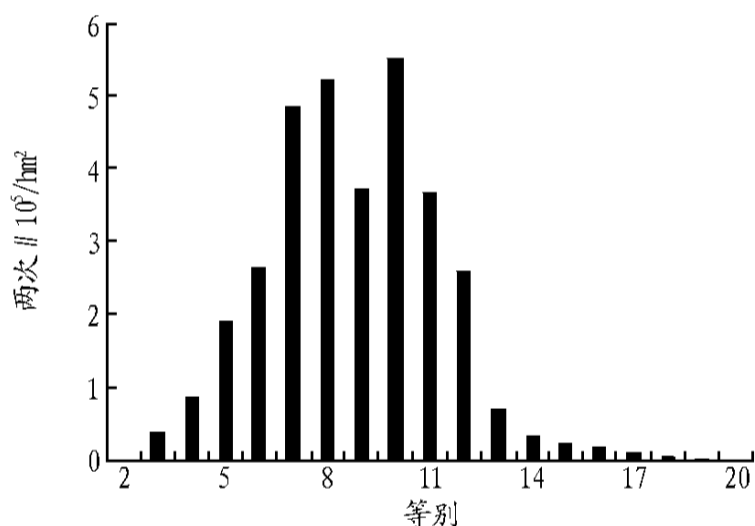


图1 全省所选择各典型县农用地利用等别面积分布

2.4.2 农用地利用等别、利用等指数与标准粮产量之间的关系模型建立情况。此次折算共选取样点数4 500个,剔除不合理样点数103个,有效样点数为4 397个。各样点分布见表1。在选取的8个典型县中,分别进行各县的利用等别、利用等指数和标准粮产量分布状况以及它们之间的相关关系统计分析,建立全省的“利用等别-平均利用等指数-平均标准粮产量”的相关关系(表1)。各等别平均利用等指数和平均标准粮产量主要通过面积加权平均法求得。

从表1可以看出,随着利用等指数的增加和利用等别的提高,平均标准粮产量也在逐渐增加,当利用等别达到20等时,标准粮产量增幅较小,与19等差别不大,这主要是由于20等地分布面积较小,仅占利用等别总面积的0.04%,调查数据受到一定限制,加之土地自然条件差异性不大,农民的投资和管理水平基本一致,因此粮食产量相差不大。

2.4.3 建立平均利用等指数-平均标准粮产量关系模型。根据所选取的典型县各利用等别的平均标准粮产量(y)和平均利用等指数(x)建立相关函数。从拟合曲线(图2)可以看出,各利用等别的平均标准粮产量和平均利用等指数之间存在着很好的线性正相关,随着利用等指数的增加,农用地的

标准粮产量也呈上升趋势,从而说明了样点的利用等指数和标准粮之间可以用线性函数来表示。样点拟合曲线见图4。因此全省所选取的典型县利用等指数与标准粮之间的函数关系模型为: $y = 3.6321x + 4040.2$,式中, y 为标准粮, x 为利用等指数。

利用等指数与实际标准粮的相关系数 $R^2 = 0.5533$,开平方后得到相关系数 $r = 0.7438$,达极显著水平。

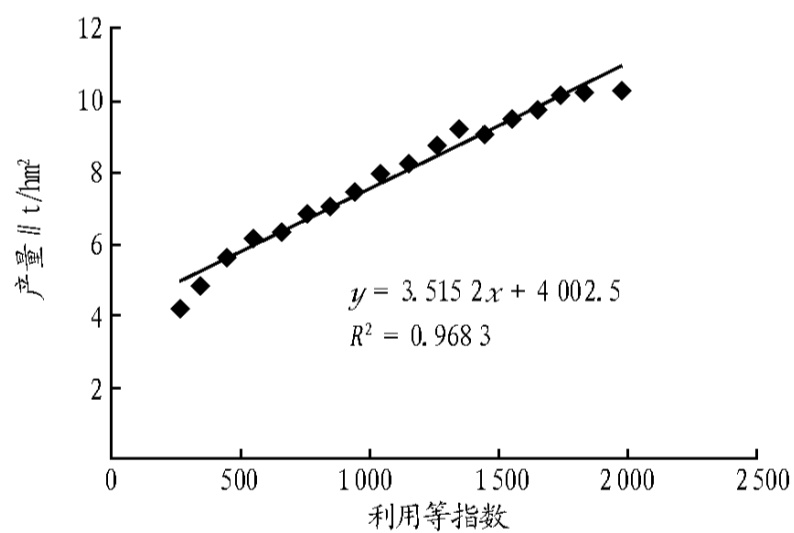


图2 辽宁省各等别平均利用等指数与平均标准粮产量散点分布

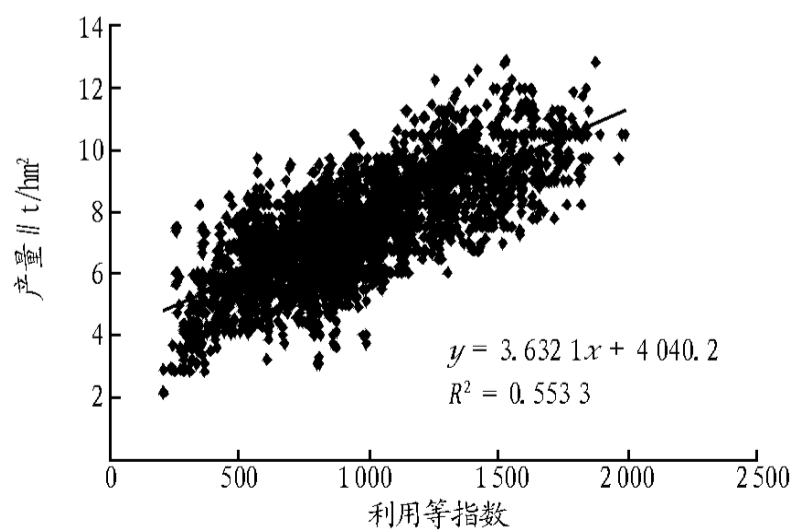


图4 辽宁省样点利用等指数-标准粮产量散点分布

2.4.4 农用地利用等指数与标准粮产量之间对应关系建立情况。农用地利用等别划分采取辽宁省所规定的以100分等间距划分。以平均利用等指数为自变量 x ,以标准粮产量为因变量 y 作一元线性回归分析,并依据建立的相关函数: y

$= 3.632 1x + 4040.2$, 计算每个等别的平均利用等指数所对应的理论标准粮产量, 结果见表1。

通过计算, 3等地的理论标准粮产量为 5002.50 kg/hm^2 , 20等地的理论标准粮产量为 11228.53 kg/hm^2 , 平均等间差为 366.24 kg/hm^2 , 3~19等地产量变化较小, 而19~20等地, 产量变化较为明显, 达到 528.30 kg/hm^2 。

2.4.5 全省等级折算系数计算。等级折算系数旨在以定量的方式描述不同利用等别的农用地之间粮食生产能力的相对高低。根据标准粮产量与利用等指数之间的函数关系编制等别折算系数表, 折算系数为被占用耕地等别所对应的标准粮产量与补充耕地等别对应的标准粮产量之比。在确定

农用地利用等别、农用地利用等指数与标准粮产量对应关系的基础上, 根据农用地利用等指数- 粮食生产能力对应关系, 制定省级耕地占补平衡等级折算系数表, 折算系数为被占用耕地等级所对应的粮食生产能力与补充耕地等级所对应的粮食生产能力之比, 当该系数小于1时按1计。具体是按照新补充耕地质量与被占用耕地质量相当的原则, 依公式 $K_i = L_{占i} / L_{补j}$, 计算等级折算系数, 结果见表2。式中, K_i 是新补充耕地和被占用耕地的等级折算系数(当 $K_i < 1$ 时, $K_i = 1$); $L_{占i}$ 是占用的第*i*等耕地的标准粮产量; $L_{补j}$ 是补充的第*j*等耕地的标准粮产量。

表2

全省耕地占补平衡各等级系数

占用 等别	等别																		
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
4	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
5	1.13	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
6	1.21	1.14	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
7	1.28	1.21	1.13	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
8	1.36	1.28	1.20	1.13	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
9	1.42	1.35	1.26	1.18	1.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
10	1.49	1.41	1.32	1.24	1.17	1.10	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
11	1.56	1.48	1.38	1.30	1.22	1.15	1.10	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
12	1.64	1.55	1.45	1.36	1.28	1.21	1.16	1.10	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
13	1.72	1.63	1.52	1.43	1.34	1.27	1.21	1.15	1.10	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
14	1.78	1.69	1.57	1.48	1.39	1.31	1.25	1.19	1.14	1.09	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
15	1.86	1.76	1.64	1.54	1.45	1.37	1.31	1.24	1.19	1.13	1.08	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
16	1.93	1.83	1.71	1.60	1.51	1.42	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.09	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
17	2.00	1.90	1.77	1.66	1.56	1.48	1.41	1.34	1.28	1.22	1.16	1.12	1.08	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	
18	2.07	1.96	1.83	1.72	1.62	1.53	1.46	1.39	1.32	1.26	1.20	1.16	1.12	1.07	1.03	1.00	1.00	1.00	
19	2.14	2.02	1.89	1.77	1.67	1.58	1.50	1.43	1.37	1.30	1.24	1.20	1.15	1.11	1.07	1.03	1.00	1.00	
20	2.24	2.12	1.98	1.86	1.75	1.65	1.58	1.50	1.43	1.37	1.30	1.26	1.21	1.16	1.12	1.08	1.05	1.00	

3 结论

通过建立“利用等别- 利用等指数- 标准粮产量”模型进行等别系数折算, 得到的等别折算系数平均级差为0.07, 3~20的折算系数为2.24, 即占用20需要补充2.24倍的3等地。当前辽宁省尚未建立统一的等别序列, 个别地区还有可能存在更高的等别, 但是将来在耕地占补平衡上, 如果占用较高等别也只能去补充相邻几个等别范围内的土地, 不能允许占最高等别土地去补充最低等别或者相差比较大等别的土地。从折算系数的变化规律来看, 等级折算系数随着土地利用水平的提高, 其等级折算系数呈逐渐增大的趋势, 这一规律与土地的利用规律是相吻合的。并且在低等别时, 质量

等别差异对产量影响最大, 而接近高等别时, 质量差异对产量影响最小, 根据这一分布规律, 在确定补充耕地目标等别时, 需要综合考虑投入- 产出的经济效益影响因素。因为利用等指数是以自然质量等为基础, 用分等单元所在的土地利用系数等值区的平均利用水平进行修正得到的, 反映了平均利用水平条件下的标准粮生产能力, 所以通过建立“利用等别- 利用等指数- 标准粮产量”关系函数来确定等级折算系数更为合理。

参考文献

- [1] 国土资源部. 关于开展补充耕地数量质量实行按等级折算基础工作的通知[J]. 国土资源通讯, 2005(14): 20-22, 25, 3.
- [2] 陈希孺. 广义线性模型[J]. 数理统计与管理, 2002(6): 58-65.