

基于三象限法的县域高标准基本农田 建设布局与发展模式研究

胡江雨¹, 伍世代^{1,2}, 林蕙灵¹, 王强¹

(1. 福建师范大学 地理科学学院, 福建 福州 350007; 2. 福建师范大学 旅游学院, 福建 福州 350007)

摘要: [目的] 探讨三象限法在高标准基本农田建设中的应用, 为县域高标准基本农田建设布局与发展模式提供一定依据。[方法] 以安徽省宿松县为例, 采用三象限法对高标准基本农田的建设区域进行划分, 从耕地质量适宜性及社会经济条件可行性 2 方面对其高标准基本农田建设进行评价。其中, 耕地质量从立地条件、耕地理化性状及利用条件等方面选择评价指标, 社会经济条件从耕地农业生产力、耕地建设利用状况及群众意愿等方面构建评价指标体系。[结果] 高适宜高可行区域的耕地面积为 3 046.67 hm², 占建设耕地总面积的 14.89%, 高适宜低可行区域的耕地面积为 10 974.53 hm², 占建设耕地总面积的 53.62%, 低适宜高可行区域的耕地面积为 6 445.73 hm², 占建设耕地总面积的 31.49%。在对 3 个区域的耕地限制性因素及高标准基本农田分布情况进行分析的基础上, 提出了高标准基本农田的空间布局和建设模式。[结论] 运用三象限法, 耕地质量与社会经济条件组合成 3 个区域。宿松县的高标准基本农田建设布局及发展模式与 3 个区域动态联系。

关键词: 高标准基本农田; 建设布局; 发展模式; 宿松县

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2018)01-0145-07

中图分类号: F301.21

文献参数: 胡江雨, 伍世代, 林蕙灵, 等. 基于三象限法的县域高标准基本农田建设布局与发展模式研究[J]. 水土保持通报, 2018, 38(1): 145-151. DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2018.01.026. Hu Jiangyu, Wu Shidai, Lin Huiling, et al. A Study on layout and development model of county high standard basic farmland based on three quadrant methods[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2018, 38(1): 145-151.

A Study on Layout and Development Model of County High Standard Basic Farmland Based on Three Quadrant Methods

HU Jiangyu¹, WU Shidai^{1,2}, LIN Huiling¹, WANG Qiang¹

(1. College of Geographical Science, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350007, China;

2. College of Tourism, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350007, China)

Abstract: [Objective] This paper discusses the application of three quadrant methods in the construction of high standard basic farmland in order to provide basis for the construction layout and development models of high standard basic farmland in County. [Methods] Taking Susong County of Anhui Province as an example, this paper classified the construction areas of high standard basic farmland by using three quadrant methods, and evaluated the construction of high standard basic farmland from two aspects: farmland quality suitability and feasibility of social economic condition. Among them, the qualities of cultivated land were judged from site conditions, physical and chemical properties and utilization condition and so on. While social and economic conditions were from the agricultural land productivity, land use status and the wishes of the public and so on. [Results] The cultivated land area of the high suitability and high feasibility region was 3 046.67 hm², accounting for 14.89% of the total area of construction land. High suitability and low feasibility region area was 10 974.53 hm², accounting for 53.62% of the total area of construction land. Low suitability and

收稿日期: 2017-06-29

修回日期: 2017-07-31

资助项目: 国家自然科学基金项目“基于海岸带资源环境承载力监测预警的岸线功能格局演变与调控机理研究”(41671126, 41171147); 国家基础科学人才培养资助项目(J1210067)

第一作者: 胡江雨(1991—), 男(汉族), 安徽省宿松县人, 硕士研究生, 研究方向为土地利用管理。E-mail: 1137067529@qq.com。

通讯作者: 伍世代(1962—), 男(汉族), 福建省松溪县人, 硕士, 教授, 博士生导师, 主要从事城市与区域空间规划、旅游规划与管理研究。E-mail: sdlw8726@sina.com。

high feasibility region area was 6 445.73 hm², accounting for 31.49% of the total area of construction land. Based on the analysis of the constraining factors and the distributions of high standard basic farmland in the three areas, the spatial layout and construction models of high standard basic farmland were put forward. [Conclusion] Using the three quadrant method, the counties were grouped into three regions according to the cultivated land quality and socio-economic conditions. The high standard basic farmland construction layout and development models in Susong were dynamically connected with the three regions.

Keywords: high standard basic farmland; construction layout; development models; Susong County

高标准基本农田是指一定时期内,通过土地整治建设形成的集中连片、设施配套、高产稳产、生态良好、抗灾能力强,与现代农业生产和经营方式相适应的基本农田^[1]。包括经过整治的原有基本农田和经整治后划入的基本农田。中国人均耕地资源相对匮乏,粮食安全问题较为严峻,耕地质量提升备受重视,基于此,学者们从不同的视角对高标准基本农田建设进行了研究。一是从高标准基本农田建设效益的角度进行评价,毛梦祺等^[2]、姜雨辰等^[3]、蔡洁等^[4]分别运用模糊线性规划法、熵权法及熵权可拓模型评价了高标准基本农田建设的综合效益、生态效益及社会效益。二是从高标准基本农田建设因子的角度进行评价,钱凤魁等^[5]运用 LESA 体系,对东港市耕地质量与立地条件进行研究,证明了耕地质量与立地条件因子对高标准基本农田建设的正向与负向作用。三是从高标准基本农田的建设潜力、建设适宜性、建设规模等角度进行评价,李涛等^[6]、崔勇等^[7]运用 GIS 分析法分别对大都市边缘区(以重庆渝北区为例)高标准基本农田建设潜力和北京怀柔区高标准基本农田建设适宜性进行了评价,并分别提出了在大都市边缘区建设高标准基本农田的 3 大模式及高标准基本农田建设适宜性的评价等级。胡业翠等^[8]通过构建多因素综合评价模型,对四川省达县高标准基本农田建设规模进行评价,提出应运用人口预测模型,从人口发展的角度规划高标准基本农田建设。此外,还有学者对高标准基本农田建设的时空布局进行了评价。蔡朕等^[9]通过集对分析法对梁平县 2014 年计划实施的 14 个高标准基本农田建设项目选址布局的合理性进行评价,结果表明其项目的选址合理性整体较好。李超等^[10]采用灰色关联度分析和互斥性矩阵分类相结合的方法对河北省卢龙县的高标准基本农田建设的时空布局进行评价,结果表明其建设时序应分为优先保障建设区、正常推进建设区及延缓建设区。

以往的研究表明,可以基于不同视角对高标准基本农田建设开展评价研究,其研究不是一成不变的模式,而是需要结合各地区的特点进行。其中,高标准基本农田建设的布局与发展模式是评价研究的热点,是高标准基本农田建设中首先需要解决的问题,无论是适宜性评价、潜力评价、规模评价、因子评价还是效

益评价,都需要落实到具体的布局上,而发展模式的提出有利于指导高标准基本农田建设的方向。本文拟运用三象限法^[10]对高标准基本农田建设进行研究,以期为其布局与发展模式提供有益参考。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

宿松县位于安徽省长江下游的北岸,辖 9 镇 13 乡,地理坐标为东经 115°52′50″—116°34′40″,北纬 29°47′20″—30°25′30″。宿松县属亚热带季风性气候,日照充足,年均气温 16.6 ℃,雨水充沛,年均降雨量 1 307.2 mm。境内地势由西北向东南逐渐降低,山地、丘陵、湖泊、平原依次排列。其中,西北部为山区,中部丘陵为县境内最大面积的地貌类型区,中南部有龙感湖、黄湖、大官湖及泊湖 4 大湖泊,南部为冲积平原。2015 年全县总人口 84 万,耕地总面积 42 666.67 hm²,人均耕地面积 0.051 hm²,远低于全国 0.093 hm² 的平均水平。随着长三角地区劳动密集型产业逐步向外转移,宿松县建设用地将不断增加,耕地减少的趋势不可避免,人地矛盾日益突出。同时,宿松县地形复杂,以山地丘陵为主,耕地后备资源贫乏,农田基础设施相对落后,建设高标准基本农田对于保障其粮食安全及促进当地经济发展有重要作用。

1.2 数据来源

研究数据主要来源于宿松县土地利用总体规划(2006—2020 年)、宿松县 2015 年土地利用变更调查数据、安徽省宿松县农用地分等成果技术报告、2015 年宿松县统计年鉴,各乡镇农业经济报表数据及农田水利调查数据、农户调研数据,主要调研农户对高标准基本农田建设的意愿及建议。

2 研究方法

建设高标准基本农田一方面要考虑耕地本底质量。另一方面要考虑其所在区域的社会经济条件及群众的建设意愿,其建设布局应遵循“自然质量适宜、区域社会经济条件可行”的原则。由此,本研究从耕地质量和区域社会经济条件 2 个维度对高标准基本农田建设进行评价研究。一是通过选取影响耕地质

量的关键因子来评价耕地自然质量;二是通过选取影响耕地社会经济条件的关键因子来评价区域社会经济条件。在对耕地质量及社会经济条件评价的基础上引入三象限法,对耕地质量适宜性及社会经济可行性进行耦合分析,由此提出高标准基本农田建设布局及相应发展模式。

三象限法由四象限法演变而来,是美国管理学家 Stephen R. Covey 提出的时间管理理论,将其引入高标准基本农田建设评价中,是将研究对象进行 2 个属性的分析,再按属性组合将研究对象填入不同象限方块,由此得到研究区域高标准基本农田的建设布局。

2.1 耕地质量适宜性评价

2.1.1 评价单元划分 耕地质量评价单元主要分为行政村和耕地地块,由于本文以县域为研究对象,其实际操作性较强,应落实到具体地块。因此本文耕地质量评价以耕地地块为单元进行,有利于评价结果的精确性。同时,参考第二次土地调查技术规程相关要求,20 m 宽度地物作为线状地物调查,面状地物之间

宽度较小的线状地物归并到面状地物之中,因此本研究认为间隔距离在 20 m 以内的地块是相连的。再通过 ArcGIS 的 Buffer 功能对所有图斑生成 10 m 的缓冲区,然后将定义重叠和相交的图斑进行 Merge 合并,同一缓冲距离内的地块认为是相连的^[11]。这样得到评价单元共 612 块,面积 20 466.93 hm²。

2.1.2 构建评价指标体系 耕地质量受众多因素影响,一方面本研究采用层次分析法和专家打分法并结合农用地分等定级成果及当地实际情况,遵循主导性、差异性、可比性及可行性等原则,从立地条件、理化性状及利用条件等方面构建指标体系,确定各指标的综合权重^[12]。另一方面,为了尽可能消除指标权重的主观因素,本研究还采用熵权法求取评价指标的熵权值^[13],取熵权值和综合权重值的平均数作为指标的最终权重值,得到更为科学的指标权重。各评价指标的综合权重由指标准则层权重系数与其对应的指标层权重系数相乘得到,参评的评价指标体系及权重如表 1 所示。

表 1 耕地质量评价指标体系及熵权值

目标层	准则层	准则层权重值	指标层	指标层权重值	综合权重	熵值	熵权	均值	指标类型	指标说明
耕地质量评价	立地条件	0.35	坡度	0.35	0.12	1.07	0.02	0.07	负	坡度对土地利用限制性很强
			灌溉保证率	0.25	0.09	1.33	0.09	0.09	正	代表耕地基础设施条件
			排水条件	0.25	0.09	1.38	0.11	0.10	正	代表耕地基础设施条件
			地下水水位	0.15	0.05	1.33	0.09	0.07	正	影响酸碱度平衡和灌溉
	物理性状	0.30	耕层质地	0.55	0.16	1.41	0.12	0.14	适度	与通气、保肥、保水相关
			土体构型	0.45	0.14	1.52	0.14	0.14	适度	影响耕地高产稳产
	化学性状	0.20	有机质含量	0.55	0.11	1.37	0.10	0.10	正	主要决定土壤肥力
			pH 值	0.45	0.09	1.61	0.17	0.13	适度	影响肥力及养分有效性
	利用条件	0.15	田块连片度	1.00	0.15	1.57	0.16	0.16	正	优质集中是高标准建设要求

2.1.3 评价因子量化处理 本研究采用归一化法对评价因子进行标准化^[14],从而消除量纲影响,得到归一化判断矩阵^[15]。

$$B = (b_{ij})_{mm}$$

$$B = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{31} & \cdots & x_{m1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & \cdots & x_{m2} \\ x_{13} & x_{23} & x_{33} & \cdots & x_{m3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1n} & x_{2n} & x_{3n} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

$$b_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \text{ (正向指标)} \quad (1)$$

$$b_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \text{ (负向指标)} \quad (2)$$

式中: x_{\max}, x_{\min} ——同指标下不同评价对象中最满意

值和最不满意值; x_{ij} ——第 i 个评价因子的第 j 个评价对象的指标值,对于适度指标,其标准化值通过专家赋值法并结合其他指标的标准化值确定,参评因子的标准化值如表 2 所示。

2.1.4 评价结果 在构建评价指标体系、对数据进行归一化处理及求取评价指标熵权值的基础上,采用加权指数法和^[14]对每块地块图斑的耕地质量进行综合评价。

$$F = \sum_{i=1}^n (A_i \cdot W_i) \quad (3)$$

式中: F ——评价单元综合得分; A_i ——评价单元第 i 项评价因子得分; W_i ——评价单元第 i 项评价指标的权重; i ——评价指标编号; n ——评价指标总数。

表 2 评价因子标准化结果

坡度/ (°)	标准值	灌溉 保证率/%	标准值	排水 条件	标准值	地下 水位/cm	标准值	耕层 质地	标准值
<2	0.99	100	1.00	健全	1.00	>60	1.00	轻壤	1.00
2~6	0.96	85	0.85	基本满足	0.80	30~60	0.50	中壤	0.67
6~10	0.91	60	0.60	一般满足	0.50	<30	0.10	重壤	0.50
10~15	0.86	40	0.40	无	0.00			砂土	0.33
15~25	0.78	0	0.00					砾质土	0.17
								黏土	0.03

土体构型	标准值	pH 值	标准值	有机质 含量/%	标准值	田块连片度/ hm ²	标准值
通体壤	1.00	>6.0~7.9	1.00	>3.0	1.00	>30	1.00
壤黏壤	0.83	>5.5~6.0	0.86	>2.0~3.0	0.79	>20~30	0.80
砂黏黏	0.67	>5.0~5.5	0.71	>1.0~2.0	0.38	>10~20	0.40
黏砂黏	0.50	>7.9~8.5	0.71	>0.6~1.0	0.08	>5~10	0.10
砂黏砂	0.33	>4.5~5.0	0.43	≤0.6	0.01		
黏砂砂	0.17	>8.5~9.0	0.43				
通体砂	0.03	<4.5 或 >9.0	0.04				

据计算结果,对宿松县耕地质量进行适宜性划分。本研究采用平均数突变点法来划分综合指数临界点,耕地质量综合指数平均值为 0.81,据此将各评价单元划分为高度适宜和低度适宜 2 种类型^[16]。

2.2 高标准基本农田建设可行性评价

2.2.1 划分评价单元 由于可行性评价涉及到较宏观区域的社会经济条件,因此本研究对高标准基本农田建设可行性评价以行政村、社区为单位进行。通过 ArcGIS 空间矢量化^[17],得到宿松县高标准基本农田建设行政村(36 个),社区单元(4 个),在地域上呈现

西北疏松,东南密集的分布状态。

2.2.2 构建评价指标体系 高标准基本农田建设可行性受到区域社会经济发展条件、群众意愿及基本农田建设现状等的综合影响^[18]。本研究通过调查问卷等实地调研的方式以及结合层次分析法和专家打分法,从上述方面构建评价指标体系,确定指标权重;另一方面,运用熵权法求取评价指标的熵权值,取熵权值和指标权重的平均值作为指标的最终权重值,这样尽可能地消除了指标权重的主观因素^[19]。构建的评价指标体系如表 3 所示。

表 3 可行性评价指标体系

评价因子	计算方法	权重	熵值	熵权	均值	指标类型	指标说明
路网密度	行政村交通道路长度与单位面积比值	0.16	1.18	0.12	0.14	正	反映农田道路状况
基本农田面积比例	行政村基本农田面积与总耕地面积比值	0.15	1.18	0.12	0.14	正	反映当前基本农田建设状况
人均农业产值	农业总产值与总人口比值	0.15	1.38	0.27	0.21	正	反映当地农业发展水平
新增耕地潜力	以新增耕地数量表示	0.20	1.27	0.19	0.19	正	反映高标准基本农田建设潜力
单位面积产量	采用耕地每 1 hm ² 产量表示	0.25	1.14	0.10	0.17	正	反映耕地质量及基础设施条件
群众意愿	通过问卷调查获得	0.09	1.28	0.20	0.15	正	反映建设阻力状况

2.2.3 评价因子量化处理 根据式 1 和 2,对高标准基本农田建设可行性指标归一化处理,得到参评因子归一化值如表 4 所示。

2.2.4 评价结果 运用公式 3 对评价单元进行综合评价,对宿松县高标准基本农田建设可行性进行划分。经过计算,可行性得分平均值为 0.76 分,本研究采用平均数突变点法划分综合得分临界点,据此将评价对象划分为高度可行和低度可行 2 种类型。

2.3 基于三象限法的高标准基本农田建设区域划分

根据上述分析,以耕地地块为评价单元计算的高

标准基本农田建设适宜性的平均综合指数为 0.81,以行政村为单元计算的高标准基本农田建设可行性的平均综合指数为 0.76,据此将各地块的耕地质量划分为高度适宜和低度适宜 2 种类型,将以行政村为评价单元的区域划分为高度可行和低度可行。

根据三象限原理,将 2 个维度分别组合,划分为 3 个象限,即高度适宜高度可行区域、高度适宜低度可行区域以及高度可行低度适宜区域。其中,高度适宜高度可行区域优先布局建设,高度适宜低度可行区域以及高度可行低度适宜区域次之。

表 4 评价因子标准化结果

路网密度/ ($\text{km} \cdot \text{km}^{-2}$)	标准值	基本农田面积 比例/%	标准值	人均农业 产值/元	标准值
>0.15	1.00	>95	1.00	$>5\ 000$	1.00
$>0.10 \sim 0.15$	0.75	$>90 \sim 95$	0.83	$>4\ 000 \sim 5\ 000$	0.83
$>0.05 \sim 0.10$	0.25	$>85 \sim 90$	0.50	$>3\ 500 \sim 4\ 000$	0.42
≤ 0.05	0.04	$>80 \sim 85$	0.16	$\leq 3\ 500$	0.11
新增耕地潜力/ hm^2	标准值	单位面积产量/ ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)	标准值	群众意愿	标准值
>5	1.00	$>10\ 000$	1.00	非常支持	1.00
$>2 \sim 5$	0.63	$>9\ 000 \sim 10\ 000$	0.95	支持	0.67
$>1 \sim 2$	0.13	$>8\ 000 \sim 9\ 000$	0.85	较为支持	0.33
≤ 1	0.03	$\leq 8\ 000$	0.40	不支持	0.00

3 结果与分析

运用 ArcGIS 空间叠加分析工具,根据三象限法对宿松县高标准基本农田建设区域进行划分,结果如图 1 所示。其中,高适宜高可行区域是优先布局高标准基本农田建设的区域,其耕地面积为 3 046.67 hm^2 ,占建设耕地总面积的 14.89%,集中分布在县城附近及南部复兴镇的少部分地区。高适宜低可行区域面积为 10 974.53 hm^2 ,占建设耕地总面积的 53.62%,主要分布于宿松县南部区域。高可行低适宜区域为 6 445.73 hm^2 ,占建设耕地总面积的 31.49%^[20-21],北部山区、中部山区及南部沿江区域都有分布。

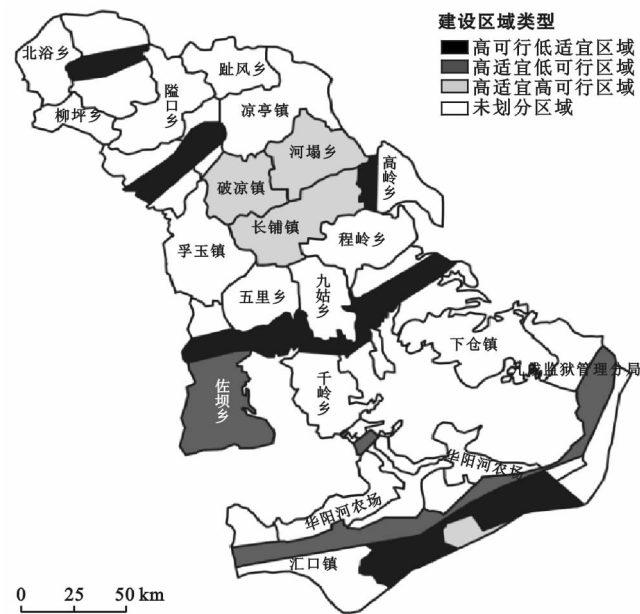


图 1 宿松县建设区域分布

以上区域划分立足于宿松县的耕地质量及社会经济状况,且符合宿松县土地利用总体规划。根据三

象限法,本文从图 1 所示的高标准基本农田 3 大建设区域分布状况出发,结合分布区域的实际情况,探讨在不同布局区域发展适合当地特点的高标准基本农田建设与发展模式。

3.1 高适宜高可行区域:发展现代旅游农业

该区域的长铺、河塌、破凉等乡镇的耕地主要集中在县城附近区域,耕地质量较优良,同时,路网密度较大、人均农业产值较高,由于距离县城较近,资金、交通、人流、物流优势明显,发展现代旅游农业具有天然的区位优势。其中,复兴镇虽然距离县城相对较远,但是该区域襟江带湖、沃野纵横,沿江公路贯穿东西,安九公路穿境而过,与京九铁路、铜九铁路、沪蓉高速、九景高速等擦肩而过,又濒临长江,境内拥有 40 km 长江岸线,水路交通便捷,经由长江水路,可直达南岸的湖口、彭泽等地,闻名遐迩的国家 3A 级风景名胜小孤山位于境内,景色宜人、环境幽清,比较适合现代都市人的娱乐休闲。在建设高标准基本农田的模式上,这一区域可基于区位优势和已有的农业优势,并借助较丰富的旅游资源大力发展现代旅游农业,率先实现农业产业的升级,这也符合县城附近群众对传统农业转型升级的意愿。同时由于该区域基本分布在县城周边,因此,要加强其基本农田保护,防止城市无序扩张。

3.2 高适宜低可行区域:发展现代规模农业

这一区域分布于安徽省直辖的华阳河农场、九成监狱管理分局下属的九城畈农场和汇口、洲头、复兴一线及佐坝中南部区域。华阳河农场达 102 km^2 ,广袤的一马平川,九城畈农场是安徽最大的劳改农场,这些区域本身基本农田面积比例就相对较高、劳动力充足、长江支流冲积形成的平原地形平坦、耕地连片度高、灌溉设施较完善、排水设施相对齐全,且由于耕作时间久、管理精细使得耕层质地较为深厚且肥沃,有机质含量较高,同时,田间道路体系较为完备,能够

通行各类耕作机械,有较高且稳定的单位面积产量。但是,由于这一区域开发的较为彻底,导致新增耕地潜力严重缺乏,导致其高标准基本农田建设出现难以弥补的资源性短板,可行性不高。因此,该区域在高标准基本农田建设中应进一步加强其道路交通及水利设施建设^[22],利用国家对农场生产经营的政策及高度连片且平坦的耕地优势,大力推广机械化种植作业,发展现代规模农业。

3.3 高可行低适宜区域:发展特色农业

这一区域分布于宿松县的北部山区,典型的有陈汉山区、中部湖区(佐坝北部、龙湖圩、许岭一线)及南部沿江区域(汇口、洲头、复兴一线),由于山区地形坡度较大、土壤有机质含量较低,加上湖区河网密布,地表相对破碎,田块连片度较低等因素导致其高标准基本农田建设适宜性相对较低。但是,这一区域有大量的缓坡地有待整治开发,新增耕地潜力较大,同时,为了进一步增加人均农业产值,当地群众对高标准基本农田建设意愿较为强烈。因此,该区域高标准基本农田建设的可行性较高。又由于钓鱼台及花凉亭两大灌区,加之龙感湖、大官湖、黄湖及长江支流分布其中,使得这一区域拥有得天独厚的山地及水资源。其中,黄湖水面积 11 800 hm²,水产养殖面积居全省第一,全国第二,水生动物资源丰富,是鱼、蟹、虾等水产品养殖的理想水域,可发展特色水产养殖等大农业。北部山区为大别山余脉,海拔一般在 500~800 m,山间谷地宽广开阔,并有河漫滩和阶地平原。可利用山谷低洼地挖塘培基,水塘养鱼,基面种植粮食、瓜果、蔬菜等,山上种植经济林、竹笋、茶叶等经济作物,形成农、林、渔业立体发展的农业模式。综合来看,在高标准基本农田建设中可以大力发展山区立体农业及特色水产养殖等大农业,形成自身优势。

4 结论与讨论

(1) 高标准基本农田建设的布局与发展模式既要结合土地整治的相关理论,又要立足于建设区域的实际情况,是一项理论性与实践性都很强的工作,尤其注意的是还要考虑到当地群众的整治意愿。本文将三象限法引入到县域高标准基本农田建设布局与发展模式的评价中,既考虑了建设区域耕地质量的适宜性,又考虑了当地经济社会条件及群众意愿等的可行性,弥补了当前高标准基本农田布局与建设中重耕地本底质量轻社会经济条件的不足,使高标准基本农田建设与区域的自然条件和社会条件的耦合度更高,可操作性更强,形成了高标准基本农田建设的时空顺序,为县域高标准基本农田建设的空间布局提供了参考。

(2) 通过三象限法的耦合评价,得出高适宜高可行区域主要分布在县城附近的破凉、河塌、长铺及离县城较远的复兴等乡镇。破凉、河塌、长铺等乡镇邻近县城,耕地质量较优、经济发展水平、农业单位面积产量、人均农业产值、交通体系都处于较高水平,复兴镇位于长江支流的冲积平原,灌溉水源充足、地形平坦、土壤肥沃,适宜农业发展,且水陆交通便利,沿江风景秀丽。这些区域无论是耕地质量适宜性还是社会经济可行性得分都较高,根据三象限法的填充耦合原理,划分为高适宜高可行区域。同时需要指出的是,该区域由于具有得天独厚的区位优势,其建设高标准基本农田应当摆脱传统的以种植业为主的农业发展模式,积极发展现代旅游农业。

(3) 根据三象限法耦合分析,高适宜低可行区域分布于安徽省直辖的华阳河农场、九成监狱管理局下属的九城畈农场和汇口、洲头、复兴一线及佐坝中南部区域。这一区域在三象限法的耦合填充中,是典型的正负象限耦合区域。一方面,这一区域经营管理的时间较长、水平较高,灌排设施完善、耕层质地较深厚、有机质含量较丰富。同时,由于这一区域主要分布于长江支流的冲积平原上,故地形平坦、田块连片度高,因此该区域自然质量适宜性得分较高。另一方面,该区域利用的广度和深度水平较高,因而新增耕地潜力较小,具有难以弥补的资源性短板。同时,该区域处在县城的南部,地理位置相对偏远,路网密度较小,虽然近几年有所改善,但交通通达度依然有限,因此可行性得分较低。根据三象限法的填充耦合原理,划分为高适宜低可行区域。同时,该区域又是传统的农业(主要是种植水稻和棉花)耕作区,转型升级较困难,应当因地制宜,发挥固有的优势,发展现代规模农业。

(4) 由三象限法耦合分析,高可行低适宜区域主要分布在宿松县的北部山区,典型的有陈汉山区、中部湖区(佐坝北部、龙湖圩、许岭一线)及南部沿江区域(汇口、洲头、复兴一线)。通过三象限法的耦合填充,这一区域也呈现典型的正负耦合现象。一方面,山区地形坡度较大、耕地连片度较低,同时耕层质地较差,导致通气、保水、保肥能力较差。加上山区水土流失较严重,致使土壤有机质含量相对较低。湖区河网密布,排水易受阻,田块连片度较低。因此,综合来说,这一区域的耕地质量适宜性得分较低,处于象限的负耦合区域。另一方面,山区和湖区受自然条件制约,有很大一部分耕地处于未利用状态,随着科技的进步,该区域新增耕地潜力较大。随着国家新农村建设的推进,山区路网密度也在不断提高,同时,花凉亭

和钓鱼台库区是建设十分成熟的基本农田区,具有一定的基本农田面积比例,最后,山区和湖区群众也十分支持高标准基本农田建设,以期进一步提高农业收入。因此,这一区域高标准基本农田的可行性得分较高。根据三象限法的填充耦合原理,划分为高可行低适宜区域。由于山区和湖区独特的优势,在建设高标准基本农田的模式上,山区可发展种养相结合的特色立体农业,湖区可利用丰富的淡水资源发展水产品养殖等特色农业。

(5) 本研究创新点是基于三象限法的耦合分析并结合区域实际情况,提出了发展现代旅游农业、现代规模农业、特色农业的高标准基本农田建设模式,为县域高标准基本农田建设的发展模式提供了一定的借鉴。目前,研究高标准基本农田建设的文章较多,但是对于建设模式的探讨并不多见。

(6) 考虑到利用难度及建设效益,本研究未对低适宜低可行区域进行研究,随着农业技术的发展,这部分区域也将纳入到高标准基本农田建设的研究中。此外,本研究在指标构建上兼顾了耕地自然质量及社会经济条件和群众意愿等综合因素,但需强调的是由于资料的完备性和获取性等因素的限制,评价指标的选取有待进一步完善。同时,本研究在引入三象限法对影响高标准基本农田建设因子的分析过程中,遵循以主导性为主,兼顾差异性的原则,并未对所有影响因子逐一深入地进行分析,这有待今后进一步深化研究。最后,本文在高标准基本农田发展模式的研究中,在基于三象限法耦合划定的建设区域及建设的影响因子的基础上,更多的是考虑当地的实际现状与发展需求,这也表明,高标准基本农田建设的发展模式需要结合不同区域的实际情况。

[参 考 文 献]

- [1] 薛剑,韩娟,张凤荣,等. 高标准基本农田建设评价模型的构建及建设时序的确定[J]. 农业工程学报,2014,30(5):193-203.
- [2] 毛梦祺,丁忠义,董丽丽,等. 高标准基本农田建设方案实施效益综合评价研究:以灵璧县大庙乡为例[J]. 湖北农业科学,2015,54(11):2813-2816.
- [3] 姜雨辰,孙鹏举,刘学录,等. 张掖市高标准基本农田建设生态效益评价[J]. 甘肃农业大学学报,2015,50(6):126-131.
- [4] 蔡洁,李世平. 基于熵权可拓模型的高标准基本农田建设项目社会效应评价[J]. 中国土地科学,2014(10):40-47.
- [5] 钱凤魁,张琳琳,边振兴,等. 高标准基本农田建设中的耕地质量与立地条件评价研究[J]. 土壤通报,2015,46(5):1049-1055.
- [6] 李涛,廖和平,杨伟,等. 大都市边缘区高标准基本农田潜力评价及建设模式研究:以重庆市渝北区为例[J]. 西南师范大学学报:自然科学版,2013,38(5):109-114.
- [7] 崔勇,刘志伟. 基于 GIS 的北京市怀柔区高标准基本农田建设适宜性评价研究[J]. 中国土地科学,2014,28(9):76-81.
- [8] 胡业翠,吕小龙,赵国梁. 四川省达县高标准基本农田建设规模与建设区域划定[J]. 中国土地科学,2014,28(11):30-38.
- [9] 蔡朕,刁承泰,王锐,等. 基于集对分析的高标准基本农田建设项目选址合理性评价:以重庆市梁平县为例[J]. 中国生态农业学报,2014,22(7):828-836.
- [10] 李超,杜昭阳,陈召亚,等. 基于栅格数据的高标准基本农田综合评价及建设时序研究:以河北省卢龙县为例[J]. 农业现代化研究,2015(1):111-117.
- [11] 唐秀美,潘瑜春,刘玉,等. 基于四象限法的县域高标准基本农田建设布局与模式[J]. 农业工程学报,2014,30(13):238-246.
- [12] 陈天才,廖和平,李涛,等. 高标准基本农田建设空间布局和时序安排研究:以重庆市渝北区统景镇为例[J]. 中国农学通报,2015,31(1):191-196.
- [13] 信桂新,杨朝现,杨庆媛,等. 用熵权法和改进 TOPSIS 模型评价高标准基本农田建设后效应[J]. 农业工程学报,2017,33(1):238-249.
- [14] 林勇刚,陈凌静,王锐. 重庆城市发展新区高标准基本农田建设适宜性评价研究:以潼南县柏梓镇为例[J]. 江西农业学报,2015,27(2):111-115.
- [15] 刘洁,刘名冲. 县域高标准基本农田建设类型评价划分:以河北省卢龙县为例[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):319-322.
- [16] 马立军,郭凤玉. 高标准基本农田建设时序与模式[J]. 湖北农业科学,2014,53(11):2661-2666.
- [17] 王晨,汪景宽,李红丹,等. 高标准基本农田区域分布与建设潜力研究[J]. 中国人口·资源与环境,2014,24(5):226-229.
- [18] 张效敬,黄辉玲. 黑龙江省高标准基本农田建设项目绩效评价研究:基于耕地质量等级视角[J]. 价值工程,2014(28):88-90.
- [19] 罗明,杨庆媛,刘苏,等. 重庆市不同地貌类型区高标准基本农田建设关键影响因子研究[J]. 广东农业科学,2016,43(4):156-164.
- [20] 杜昭阳,张岐,张利,等. 河北省卢龙县的农田整治时序研究[J]. 贵州农业科学,2014,42(3):207-211.
- [21] 黄亚捷,叶回春,张世文,等. 基于自组织特征映射神经网络的中国耕地生产力分区[J]. 中国农业科学,2015,48(6):1136-1150.
- [22] 宁文娟. 兵团第六师共青团农场高标准基本农田建设研究[D]. 乌鲁木齐:新疆农业大学,2014.