

湖南不同熟制水稻产量重心变迁及影响因素研究

邓文^{*} 谭杰扬 刘英 祝琪雅 王剑¹

(湖南省农业科学院农业经济和农业区划研究所, 长沙 410125)

【摘要】: [目的]当前开展不同熟制的水稻产量重心变迁研究较少。文章旨在丰富我国水稻空间布局理论体系, 为优化湖南水稻结构提供依据。[方法]基于农业统计数据, 运用重心法和灰色关联法分析 2006~2015 年湖南不同熟制水稻产量重心变迁及影响因素。[结果]水稻产量重心位于长株潭地区, 双季稻和一季稻产量重心位于洞庭湖区, 分别向北偏西、北偏西、西偏北方向移动, 移动距离一季稻>双季稻>水稻。不同熟制水稻产量区域变化呈现出不同特点。长株潭地区、湘南地区、大湘西地区的水稻和双季稻产量占比主要影响因素为单产, 洞庭湖地区为播种面积; 长株潭地区、大湘西地区的一季稻产量占比主要影响因素为单产, 湘南地区和洞庭湖地区为播种面积。[结论]水稻、双季稻播种面积上升、单产下降, 一季稻播种面积和单产下降, 可能是导致产量重心分别向北、向西迁移的原因。分别以 112° 6'E、28° 11'N, 112° 17'E、28° 20'N, 111° 12'E、28° 31'N 为中心点, 所在经线轴两侧各约 90km、纬线轴两侧各约 110km 区域将分别是湖南未来一段时期水稻、双季稻、一季稻生产核心区所在。建议以洞庭湖地区、湘南地区、长株潭地区为重点区域发展双季稻, 以大湘西地区为重点区域发展一季稻。

【关键词】: 水稻 熟制 产量重心 影响因素 湖南

【中图分类号】: S511;F326. 11 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1005—9121 [2017] 12114—05

0 引言

农作物时空分布信息反映了人类在空间上利用农业生产资源的情况, 是进行作物结构调整和优化的依据^[1]。水稻是我国主要粮食作物, 研究其时空变化对优化水稻区域结构、确保口粮绝对安全具有现实意义。近年来, 不少学者从不同层次角度, 采用多种方法开展水稻时空变化, 特别是生产重心变迁及影响因素研究并取得了一些新的成果。从全国来看, 不同时期、不同地区、不同季别水稻生产的面积、产量、单产重心呈现出不同的变迁特征, 影响因素涉及社会、经济、技术、市场、政策等多个方面^[2, 3, 4, 5, 6, 7]。从省域看, 仅少数学者对江苏^[8, 9, 10]、吉林^[11]等地的水稻生产重心变迁及驱动因素进行过研究。从研究方法看, 重心迁移方面应用较多的是区域重心分析法、重心拟合模型、GIS 等, 影响因素方面则主要有回归模型、空间计量经济、敏感性分析、相关分析等。

湖南是水稻生产大省, 主要包括双季稻、一季稻两种熟制, 其中双季稻、一季稻产量分别约占全省水稻总产的 70%、30%。开展湖南 2006~2015 年不同熟制水稻产量重心变迁及影响因素研究, 既可丰富和深化我国水稻空间布局理论体系, 又能为优化湖南水稻结构、巩固提升水稻产能提供依据。

1 研究方法 with 数据来源

¹**作者简介:** 邓文(1967—), 男, 湖南涟源人, 博士、研究员、湖南省 121 人才工程人选。研究方向: 农业经济与区域发展。
Email: dengwen66@126. com

***资助项目:** 湖南省财政项目“超级杂交稻‘种三产四’丰产工程不同种植模式经济评价研究”(湘财农指[2014] 74 号); 国家自然科学基金青年科学基金项目“基于作物空间分配模型的南方多熟制水稻时空格局及其社会经济驱动力研究”(41601097); 湖南省社会科学基金项目(16YBA249); 湖南省农业科技创新资金项目“湖南家庭农场稻作经营绩效及影响因素调研”(2016JC08)

1.1 研究方法

湖南 14 个市(州)均有水稻种植,但张家界市、湘西州双季稻,湘潭市一季稻在全省水稻产量中占比很小,在确定不同熟制研究对象时分别予以剔除。选择稻谷产量、增幅、占比、变异系数作为水稻生产变化的考察指标。区域变化类型分为平稳下降型(变异系数<全省,增幅<0)、波动下降型(变异系数>全省,增幅<0)、平稳增长型(变异系数<全省,增幅>0)、波动增长型(变异系数>全省,增幅>0)4种。

选择重心法分析水稻产量重心变迁轨迹,计算公式为:

$$\overline{L_t} = \frac{\sum_{i=1}^N M_{it} L_i}{\sum_{i=1}^N M_{it}} \quad (1)$$

$$\overline{B_t} = \frac{\sum_{i=1}^N M_{it} B_i}{\sum_{i=1}^N M_{it}} \quad (2)$$

式(1)(2)中, $\overline{L_t}, \overline{B_t}$ 分别表示 t 年水稻产量重心坐标的经度和纬度; L_i, B_i 分别表示 i 市(州)几何中心的经度和纬度; M_{it} 表示 i 市(州)t 年的水稻产量; N 为市(州)个数。同一经线、纬线上, 纬度、经度相差 1 度, 距离分别相差 111.111km、111.111km×cos 纬度。

采用灰色关联分析法^[12,13], 选择播种面积、单产为子因素, 水稻产量重心经度和纬度为母因素, 研究全省重心变迁影响因素; 以水稻产量占比为母因素, 研究各市(州)影响因素。

为便于表述和比较, 将湖南划分为长株潭地区(长沙、株洲、湘潭)、湘南地区(衡阳、郴州、永州)、大湘西地区(邵阳、娄底、怀化、张家界、湘西)、洞庭湖地区(常德、益阳、岳阳)。

1.2 数据来源

数据来自历年《湖南农村统计年鉴》。

2 结果与分析

2.1 不同熟制水稻产量区域变化特点

2006~2015 年, 湖南不同熟制水稻产量区域变化呈现出不同特点。从地区看, 水稻产量以波动增长型(湘南、洞庭湖)为主, 波动下降型(长株潭)和平稳下降型(大湘西)少, 无平稳增长型; 双季稻产量以平稳下降型(长株潭、大湘西)为主, 平稳增长型(湘南)和波动增长型(洞庭湖)少, 无波动下降型; 一季稻产量以平稳下降型(长株潭、大湘西)和波动下降型(湘南、洞庭湖)为主, 无平稳增长型和波动增长型。

从市(州)看, 水稻产量以波动下降型(长沙、株洲、湘潭、张家界、郴州、永州、怀化、湘西)和波动增长型(衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底)为主, 平稳下降型(邵阳)少, 无平稳增长型; 双季稻产量以平稳下降型(长沙、株洲、湘潭、衡阳、邵阳、永州)和波动增长型(岳阳、常德、益阳、郴州、娄底)为主, 波动下降型(怀化)少, 无平稳增长型; 一季稻产量以波动下降型(长沙、株洲、衡阳、岳阳、常德、益阳、郴州、永州、娄底)和平稳增长型(张家界、怀化、湘西)为主, 平稳下降型(邵阳)少, 无波动增长型。

进一步考察各类典型市(州)不同熟制水稻产量变化情况。

(1)水稻产量。波动下降型怀化市、波动增长型益阳市、平稳下降型邵阳市变异系数分别比全省高 2.08 倍、高 3.34 倍、低 6.50%。“十二五”水稻产量均值分别为 141.75 万 t、226.22 万 t、260.55 万 t,较“十一五”下降 5.93%、增长 6.82%、下降 1.42%;占比均值分别为 5.14%、8.19%、9.44%,下降 0.34 个百分点、增长 0.50 个百分点、下降 0.16 个百分点。

(2)双季稻产量。平稳下降型株洲市、波动增长型常德市、波动下降型怀化市变异系数分别比全省低 21.20%、高 1.96 倍、高 10.03 倍。“十二五”双季稻产量均值分别为 160.34 万 t、289.39 万 t、16.95 万 t,较“十一五”下降 3.13%、增长 18.87%、下降 51.03%;占比均值分别为 7.02%、12.67%、0.75%,下降 0.61 个百分点、增长 1.49 个百分点、下降 0.85 个百分点。

(3)一季稻产量。波动下降型岳阳市、平稳增长型怀化市、平稳下降型邵阳市变异系数分别比全省高 2.13 倍、低 55.46%、低 4.68%。“十二五”一季稻产量均值分别为 19.74 万 t、124.79 万 t、56.56 万 t,较“十一五”下降 43.46%、增长 7.52%、下降 18.00%;占比均值分别为 4.14%、26.22%、11.88%,下降 1.77 个百分点、增长 6.03 个百分点、下降 0.01 个百分点。

2.2 不同熟制水稻产量重心变迁特点

2006~2015 年,湖南不同熟制水稻产量重心变迁路径见图 1。

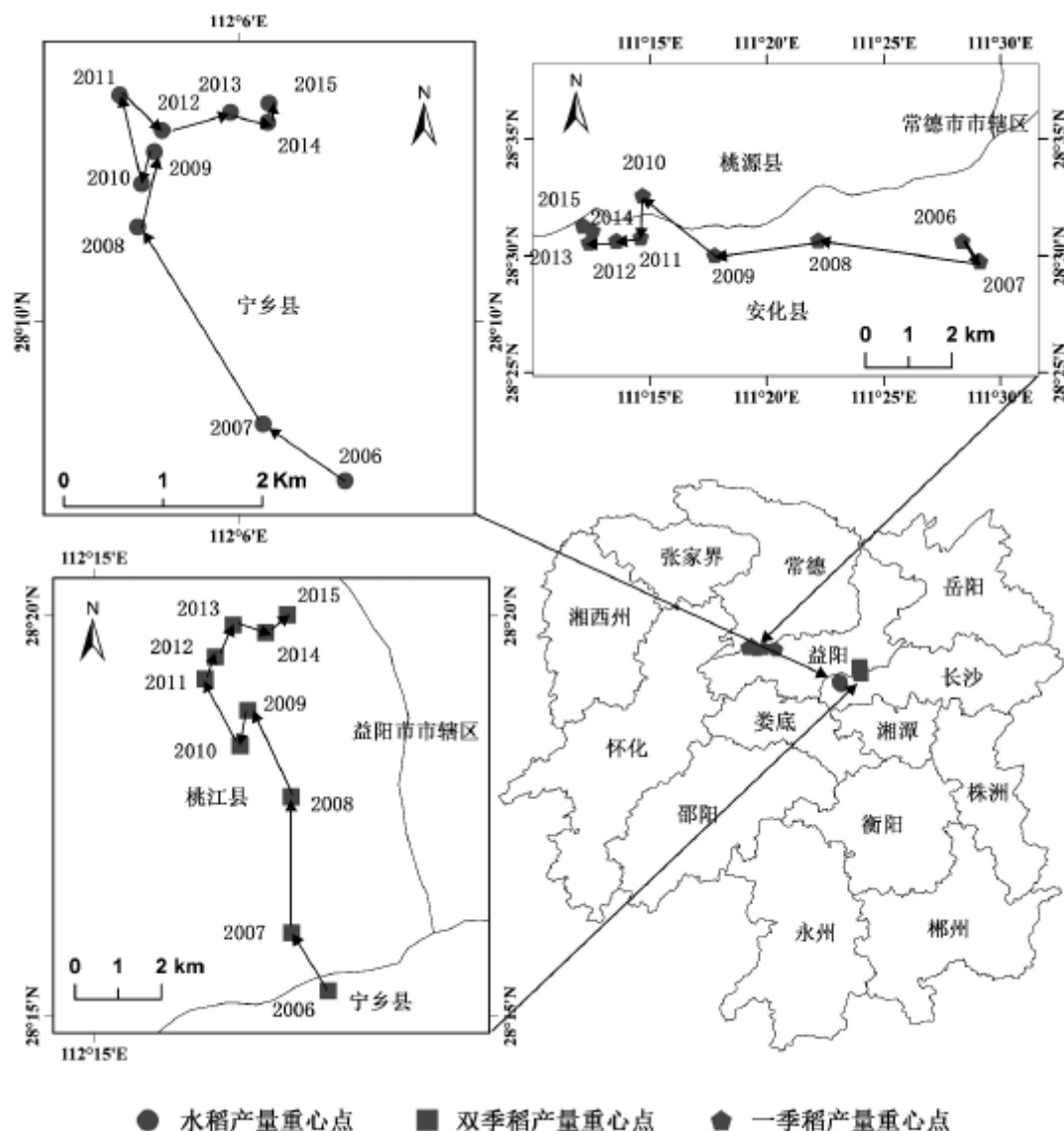


图 1 不同熟制水稻产量重心变迁路径

水稻产量重心在 $112^{\circ} 6' 35'' \text{E} \sim 112^{\circ} 5' 21'' \text{E}$ 、 $28^{\circ} 9' 8'' \text{N} \sim 28^{\circ} 11' 14'' \text{N}$ 之间变化,处于湖南几何中心($111^{\circ} 42' 30'' \text{E}$ 、 $27^{\circ} 36' 25'' \text{N}$)的东北方向,始终位于长株潭地区的长沙市宁乡县内。总体呈现出向北偏西方向移动特点,分别向北、向西移动 3.79km、0.76km。

双季稻产量重心在 $112^{\circ} 17' 56'' \text{E} \sim 112^{\circ} 16' 24'' \text{E}$ 、 $28^{\circ} 15' 19'' \text{N} \sim 28^{\circ} 20' 1'' \text{N}$ 之间变化,处于湖南几何中心的东北方向,2006 年位于长株潭地区的长沙市宁乡县内,自 2007 年起,北移至洞庭湖地区的益阳市桃江县内。总体呈现出向北偏西方向移动特点,分别向北、向西移动 8.70km、0.94km。

一季稻产量重心在 $111^{\circ} 29' 8'' \text{E} \sim 111^{\circ} 12' 9'' \text{E}$ 、 $28^{\circ} 29' 46'' \text{N} \sim 28^{\circ} 32' 35'' \text{N}$ 之间变化,处于湖南几何中心西北方向的洞庭湖地区,除 2010 年位于常德市桃源县内外,其他年份均位于益阳市安化县内。总体呈现出向西偏北方向移动特点,分别向西、向北移动 29.18km、1.23km。

2.3 不同熟制水稻产量重心变迁及产量占比影响因素

灰色关联分析表明,全省水稻、双季稻重心主要影响因素,经度均为单产,纬度均为播种面积,一季稻重心经、纬度主要影响因素分别为播种面积、单产。水稻、双季稻重心经度均与单产呈正相关,与播种面积呈负相关,纬度则相反;一季稻重心经度与播种面积、单产均呈正相关,纬度则相反。

各市(州)中,水稻、双季稻、一季稻产量占比主要影响因素为播种面积的分别为湘潭、衡阳、岳阳、常德、益阳、怀化、娄底 7 市,湘潭、岳阳、常德、益阳、郴州、怀化、娄底 7 市,株洲、衡阳、邵阳、岳阳、常德、张家界、益阳、郴州、永州、怀化、娄底 11 市,其他市(州)相应熟制水稻产量占比主要影响因素为单产。

3 结论与建议

3.1 结论

2006~2015 年,湖南不同熟制水稻产量变化区域差别较大。“十二五”与“十一五”比较,洞庭湖地区水稻、双季稻产量占比上升;长株潭地区、湘南地区、大湘西地区下降;大湘西地区、长株潭地区一季稻产量占比上升;洞庭湖地区、湘南地区下降。

全省水稻产量重心位于长株潭地区,双季稻和一季稻产量重心位于洞庭湖区,分别向北偏西、北偏西、西偏北方向移动,移动距离排序为一季稻>双季稻>水稻。根据目前重心坐标及移动趋势判断,分别以 $112^{\circ} 6' E$ 、 $28^{\circ} 11' N$, $112^{\circ} 17' E$ 、 $28^{\circ} 20' N$, $111^{\circ} 12' E$ 、 $28^{\circ} 31' N$ 为中心点,所在经线轴两侧各约 90km、纬线轴两侧各约 110km 区域将分别是湖南未来一段时期水稻、双季稻、一季稻生产核心区所在。水稻、双季稻、一季稻重心分别向北、向西移动 1km,总产相应增加 22.27 万 t、111.27 万 t, 25.74 万 t、237.73 万 t, -113.44 万 t、-4.78 万 t。

全省不同熟制水稻产量重心坐标经纬度主要影响因素各异。水稻、双季稻播种面积上升、单产下降,一季稻播种面积和单产下降,可能是导致产量重心分别向北、向西迁移的原因。

长株潭地区、湘南地区、大湘西地区的水稻和双季稻产量占比主要影响因素均为单产,洞庭湖地区为播种面积;长株潭地区、大湘西地区的一季稻产量占比主要影响因素均为单产,湘南地区和洞庭湖地区均为播种面积。

3.2 建议

为稳定湖南水稻生产、推进水稻供给侧结构性调整,建议以洞庭湖地区、湘南地区、长株潭地区为双季稻生产重点区域,落实地方主体责任,完善激励机制和支持政策,在巩固扩大湘潭、岳阳、常德、益阳、郴州等地双季稻播种面积的同时,不断提高长沙、株洲、衡阳、永州等地双季稻单产,推进双季稻生产全程机械化;以大湘西地区为一季稻生产重点区域,适度增加邵阳、张家界、怀化、娄底等地一季稻播种面积,着力提升湘西州一季稻单产水平,充分利用温光水土资源,推广“一季+再生”水稻种植模式,开展化肥农药使用量零增长行动,推进丘陵山区一季稻生产技术机械一体化,提升社会化服务水平,因地制宜实行水田轮作休耕制度。

参考文献:

[1]唐华俊,吴文斌,杨鹏,等.农作物空间格局遥感监测研究进展.中国农业科学,2010,43(14):2879~2888

[2]钟甫宁,刘顺飞.中国水稻生产布局变动分析.中国农村经济,2007,(9):39~44

-
- [3] 杨万江, 陈文佳. 中国水稻生产空间布局变迁及影响因素分析. 经济地理, 2011, 31 (12) :2086~2093
- [4] 程勇翔, 王秀珍, 郭建平, 等. 中国水稻生产的时空动态分析. 中国农业科学, 2012, 45 (17) :3473~3485
- [5] 王连喜, 赵晶, 李琪, 等. 中国稻谷生产重心演变路径及偏移分析. 农业现代化研究, 2012, 33 (4) :415~419
- [6] 刘珍环, 李正国, 唐鹏钦, 等. 近 30 年中国水稻种植区域与生产时空变化分析. 地理学报, 2013, 68 (5) :680~693
- [7] 徐春春, 周锡跃, 李凤博, 等. 中国水稻生产重心北移问题研究. 农业经济问题, 2013, (7) :35~40
- [8] 卮军, 张洪程, 陆建飞. 江苏省水稻生产 30 年地域格局变化及影响因素分析. 中国农业科学, 2012, 45 (16) :3446~3452
- [9] 杜永林, 张巫军, 吴晓然, 等. 江苏省水稻生产时空变化特征. 南京农业大学学报, 2014, 37 (5) :7~12
- [10] 唐惠燕, 包平. 基于 GIS 江苏水稻种植面积与产量的空间重心变迁研究. 南京农业大学学报 (社会科学版), 2014, 14 (1) :118~124
- [11] 孟凡影. 基于 GIS 的吉林省水稻生产的空间统计分析. 地理空间信息, 2014, 12 (3) :99~101, 104
- [12] 李志红, 谢东辉. 影响我国气候旱区粮食生产能力的灰色关联分析. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (8) :124~129
- [13] 白云涛, 林巧文. 农业资源利用与粮食综合生产能力的灰色关联分析——以河北省为例. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (9) :57~61