

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20180919

· 区域农业 ·

# 基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级发展研究<sup>\*</sup>

钱小莉

(江苏农牧科技职业学院, 泰州 225300)

**摘要** [目的] 从定量方面对江苏省农业发展方式转变对农业产业升级贡献结果进行研究, 以准确把握江苏省农业发展方式转变进程。[方法] 构建基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级评价指标体系, 以2007—2016年江苏省10年的年度数据为研究对象, 采用熵值法计算各年度每个指标权重以及各准则层和农业发展方式转变综合得分值。[结果] (1) 2007—2016年江苏省农业产业升级取得了一定成效, 处于良好的发展势头; (2) 2012和2014年江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级增长最快, 2016年出现大幅下跌, 导致该下跌的原因是同时期农业集约型效益的大幅下降; (3) 集约型升级和高效型升级对基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级带动作用最大; 结构合理型升级发展滞后。[结论] 江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级还处于不断探索阶段, 加速农业产业结构升级对于江苏省加快转变农业发展方式尤为重要。

**关键词** 农业发展方式转变 农业产业升级 发展水平 熵值法 江苏省

**中图分类号**: F327 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2018]09143-06

## 0 引言

相比于其他国家, 中国拥有更多的耕地面积和农业资源, 2016年中国农业用地面积占土地总面积的56.22%, 在世界排名第50位。中国农业一直处于粗放型发展阶段, 这种粗放的发展模式, 供养中国13亿人民食粮的同时, 给农业环境和资源造成了持续性的破坏。这种破坏具体表现为一味追求产量提升使生产要素投入大量增加; 超强施用化肥和农药、大量消耗水资源、持续性过度使用耕地, 导致水资源破坏和耕地质量退化; 农产品成本和机会成本提高, 比较效益下降, 致使农民增收困难; 农产品价格高于国际市场, 使中国农产品国际竞争力低下; 以及农产品质量安全问题凸显、农业生态环境日益恶化、资源环境约束作用日益加强等。我国农业向集约、高效、结构合理和可持续性的现代农业发展方式转变迫在眉睫。《关于加快转变农业发展方式的意见》(国办发[2015]59号)全面概述了中国当前农业发展方式转变的阶段性特征, 体现出了中国转变农业发展方式的核心之所在, 即要不断化解传统农业发展方式带来的突出矛盾, 将追求产量转变为追求质量和效益并存, 对要素投入结构和利用方式进行优化, 建设适应宏观经济动态变化的有竞争力的现代农业产业体系<sup>[1]</sup>。

目前有关农业发展方式转变的研究主要集中在定性方面, 包括基本要素、发展路径、实践探索、保障机制研究等。研究学者将转变农业发展方式的基本要素总结为培育新型农业经营主体、提高农产品供给效率、塑造农业全面创新驱动动力、调整农业发展战略思路、农业资源永续利用4方面<sup>[2-6]</sup>; 认为培育新型农业经营体系、发展农业生产性服务业、推进农村产业融合发展、推动农业供给侧结构性改革是农业发展方

收稿日期: 2017-10-21

作者简介: 钱小莉(1978—), 女, 江苏泰兴人, 硕士、副教授。研究方向: 农业经济管理。Email: xiaoliqian@163.com

<sup>\*</sup>资助项目: 江苏农牧科技职业学院科研项目“江苏现代农业经营主体的服务体系建设”(NSF201513); 江苏农牧科技职业学院科研项目“‘新时代’背景下省新型农业经营主体培育研究”(JYZD201705)

式转变的主要路径<sup>[7-9]</sup>；并做出了地方性探索：四川崇州经过近4年的探索实践，形成了以家庭承包为基础，以农户为核心主体，农业职业经理人、土地股份合作社、社会化服务组织三位一体的“农业共营制”模式<sup>[10]</sup>。陈剑平等<sup>[11]</sup>研究建设现代农业综合体模式，着力破解当前我国农业、农村、农民和农业科技发展中诸多瓶颈问题。学者对农业生产方式转变提出的保障机制主要包括制度保障、投入保障、服务保障<sup>[4, 12]</sup>。以上研究只局限于对农业发展方式转变的定性研究及发展过程研究，从定量方面对农业发展方式转变对农业产业升级贡献结果的研究少之又少，文章则基于定量角度，构建了江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级评价指标体系，利用熵值法对江苏省10年来农业发展方式转变效果进行评价，对江苏省加快农业发展方式转变、促进农业产业升级具有重要意义。

## 1 研究区域概况

江苏省位于中国大陆东部沿海中心，东濒黄海，东南邻浙江和上海，西接安徽，北接山东。江苏省地理位置跨越南北，气候和植被同时具有南方和北方的特征，地形以平原为主，陆地面积占全国的1.12%。2016年江苏省总人口7998.60万人，其中农业劳动力2594.78万人，占总人口数量的32.44%，农业总产值为7235.06亿元，占江苏省生产总值的9.51%。农作物播种面积为767.693万 $\text{hm}^2$ ，占土地总面积的0.07%。由此可见，江苏省用占比不到0.1%的土地以及1/3的人口供应着将近8000万人的粮食、蔬菜等食粮，可见江苏省农业任务之重。改革开放以来，江苏省极其注重农业产业结构的升级，注重转变农业发展方式，采用多种方式多管齐下，并且取得一定成效，研究结果显示2005年江苏省农业就已突破传统粗放型发展模式，正向着集约、高效的现代农业方式发展<sup>[13]</sup>。图1为近10年江苏省农业各主要指标发展情况。

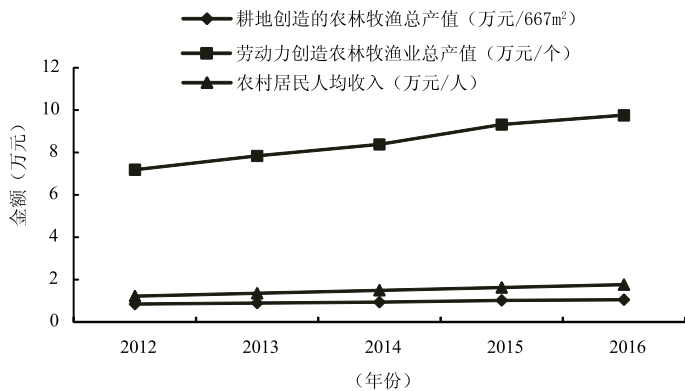


图1 2012—2016年江苏省农业主要指标数据发展趋势

## 2 研究方法和数据来源

### 2.1 数据来源

该文选用2007—2016年江苏省10年的年度数据为研究对象。为保证数据的可靠性，江苏省转变农业发展方式评价体系的指标数据均来源于《江苏省统计年鉴》，对于数据未进行统计的指标，如设施农业总面积，数据主要从江苏省农业委员会官网获得。

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 指标体系构建

农业发展方式转变是指从传统型农业发展方式向现代型农业发展方式转变，因此要符合现代农业发展方式的4个特点：即集约型、高效型、结构合理型和可持续型。在参照前人构建的农业发展方式转变发展评价指标<sup>[14, 15]</sup>的基础上，将江苏省农业的集约型、高效型、结构合理型和可持续型作为基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级发展评价体系的准则层。农业集约包括土地集约、劳动力集约、资金集约和环境集约；农业高效主要体现在现代化高效和科技高效两方面；结构合理主要包括产业结构的合理性、生产力结构的合理性以及经营主体结构合理性3方面；农业可持续性除了体现在环境保护、生态建设、合理开发方面外，人口素质也是决定江苏省农业可持续性的重要方面。因此，该文依据以上方面构建农业方式转变发展评价指标依据，本着系统性、全面性、指标代表性强、数据便于获得的原则构建了基于农业发展方式转变的江苏省的农业产业升级评价指标体系，见表1。

表1 基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级发展评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标性质
基于农业发展方式转变的江苏省 农业产业升级发展水平	集约型升级	耕地创造的农林牧渔总产值 (元/667m <sup>2</sup> )	正
		农村劳动力创造的农村社会总产值 (元/个)	正
		经济产投比 (%)	正
	高效型升级	节水灌溉面积 (万 hm <sup>2</sup> )	正
		农业机械总动力 (万 kW)	正
		设施农业总面积 (万 hm <sup>2</sup> )	正
		农业科技人员数量 (万人)	正
	结构合理型升级	林牧渔比重 (%)	负
		国有农场耕地面积比重 (%)	正
		第一产业劳动力比重 (%)	正
	可持续型升级	农药、化肥施用总量 (万 t)	负
		农田水土流失治理面积 (万 hm <sup>2</sup> )	正
		有效灌溉面积占农作物总播种面积比重 (%)	正
		农村常住人口比例 (%)	负
		农村居民人均可支配收入 (元)	正
		农村居民恩格尔系数	负

### 2.2.2 评价方法——熵值法

熵值法可以根据指标提供的信息量确定各指标权重,相比于专家通过主观打分计算权重结果更客观,因此该文选择熵值法计算山东省新型城镇化发展水平各评价指标权重。步骤如下。

(1) 指标原始数据标准化处理:

$$Y_{ij} = \begin{cases} (X_{ij} - X_{\min j}) / (X_{\max j} - X_{\min j}) & (\text{当 } j \text{ 为正作用指标时}) \\ (X_{\max j} - X_{ij}) / (X_{\max j} - X_{\min j}) & (\text{当 } j \text{ 为负作用指标时}) \end{cases} \quad (1)$$

(2) 计算第省份、第指标比重:

$$P = Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij} \quad (2)$$

(3) 指标信息熵:

$$M_j = -K \sum_{i=1}^m (Y_{ij} \ln Y_{ij}) \quad (3)$$

(4) 信息熵冗余度:

$$N_j = 1 - M_j \quad (4)$$

(5) 指标权重计算:

$$Q_j = N_j / \sum_{i=1}^m N_j \quad (5)$$

(6) 准则层及综合指数得分计算:

$$F = \sum_{j=1}^n N_j Y_{ij} \quad (6)$$

其中,  $X_{ij}$  指第  $i$  个年份第  $j$  个指标的数原始据;  $X_{\max j}$ 、 $X_{\min j}$  分别代表第  $j$  列所有数据的最大值和最小值;  $Y_{ij}$  为标准化处理之后的数据;  $K = 1/\ln n$ ,  $n$  为指标个数,  $m$  为年份数量。

## 3 结果与分析

### 3.1 指标权重确定

利用式 (1) 对指标原始数据进行标准化,标准化后数据见表 2。利用式 (2) ~ (4) 计算各指标的信息熵和信息冗余度,由式 (5) 计算各指标的权重,结果见表 3。

### 3.2 基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级发展评价

根据表 1 和表 3,由式 (6) 分别计算 2007—2016 年江苏省农业方式转变的各准则层得分值以及基于

表2 2007—2016年江苏省农业产业升级发展指标体系原始数据标准化

指标	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
每667m <sup>2</sup> 耕地创造的农林牧渔总产值	0.00	0.05	0.11	0.23	0.49	0.64	0.72	0.80	0.95	1.00
每个农村劳动力创造的农村社会总产值	0.00	0.11	0.16	0.26	0.45	0.60	0.70	0.79	0.93	1.00
经济产投比	0.00	0.12	0.19	0.34	0.83	1.51	2.36	3.70	13.75	1.00
节水灌溉面积	1.00	0.88	0.48	0.43	0.12	0.08	0.10	0.06	0.04	0.00
农业机械总动力	0.00	0.01	0.07	0.11	0.23	0.44	0.54	0.74	0.90	1.00
设施农业总面积	0.00	0.04	0.11	0.28	0.40	0.76	0.74	0.86	0.93	1.00
农业科技人员数量	0.77	1.00	0.89	0.45	0.66	0.40	0.23	0.31	0.24	0.00
林牧渔比重	0.46	0.00	0.50	0.85	0.25	0.40	0.52	0.79	1.00	0.72
国有农场耕地面积比重	0.00	1.00	0.89	0.91	0.88	0.72	0.28	0.67	0.64	0.03
第一产业劳动力比重	1.00	0.86	0.70	0.53	0.44	0.36	0.28	0.19	0.08	0.00
农药、化肥施用总量	0.05	0.09	0.00	0.09	0.22	0.42	0.55	0.65	0.77	1.00
农田水土流失治理面积	0.56	0.66	0.73	1.00	0.90	0.00	0.39	0.42	0.40	0.44
有效灌溉面积占农作物总播种面积比重	0.07	0.07	0.12	0.11	0.00	0.87	0.89	0.94	0.95	1.00
农村常住人口比例	0.00	0.08	0.17	0.51	0.60	0.68	0.75	0.83	0.92	1.00
农村居民人均可支配收入	0.00	0.06	0.11	0.18	0.30	0.40	0.62	0.73	0.84	1.00
农村居民恩格尔系数	0.00	0.02	0.20	0.29	0.26	0.35	0.87	0.84	0.82	1.00

农业发展方式转变的江苏省农业产业升级综合得分值,结果见表4。

结合表4和图2可以看出,2007—2016年的10年里,江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级综合得分总体上是处于上升的,2016年综合得分是2007年的12倍,即10年间江苏省农业产业升级年均增长1.2倍,表明2007—2016年江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级取得了一定成效,处于良好的发展势头。尤其是2012和2014年,年均增长速度分别达到了1.75倍和1.66倍,增幅很大。但在10年间,江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级综合得分也存在一定波动,该波动出现在2016年,综合得分处于下降趋势,且相比于2015年下降了41.89%,下降幅度明显。

由图2可知,在2007—2016年间,集约型、高效型、结构合理型和可持续型升级均对江苏省农业发展方式转变存在不同程度的贡献,且集约型和高效型升级取得的成效最明显,对基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级贡献最大,其次是可持续型升级,成效最低的是结构合理型升级。2016年江苏省农业高效型升级比2007年增加了67倍,年均增长速度达到6倍之多,贡献了综合得分的59%,发展效益最明显,说明在2007—2016年间,江苏省农业

表3 江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级发展评价指标权重

指标	熵值	冗余度	权重
每667m <sup>2</sup> 耕地创造的农林牧渔总产值	0.850 8	0.149 2	0.056 0
每个农村劳动力创造的农村社会总产值	0.868 2	0.131 8	0.049 4
经济产投比	0.596 6	0.403 4	0.151 3
节水灌溉面积	0.741 6	0.258 4	0.097 0
农业机械总动力	0.797 7	0.202 3	0.075 9
设施农业总面积	0.847 1	0.152 9	0.057 4
农业科技人员数量	0.891 5	0.108 5	0.040 7
林牧渔比重	0.913 6	0.086 4	0.032 4
国有农场耕地面积比重	0.881 6	0.118 4	0.044 4
第一产业劳动力比重	0.865 5	0.134 5	0.050 5
农药、化肥施用总量	0.813 4	0.186 6	0.070 0
农田水土流失治理面积	0.919 1	0.080 9	0.030 3
有效灌溉面积占农作物总播种面积比重	0.795 8	0.204 2	0.076 6
农村常住人口比例	0.879 6	0.120 4	0.045 2
农村居民人均可支配收入	0.834 7	0.165 3	0.062 0
农村居民恩格尔系数	0.838 0	0.162 0	0.060 8

表4 2007—2016年江苏省基于农业方式转变的农业产业升级得分值

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
集约型升级得分值	0.10	0.12	0.09	0.13	0.20	0.32	0.47	0.69	2.32	0.27
高效型升级得分值	0.03	0.13	0.25	0.56	0.81	1.52	1.48	1.72	1.88	2.00
结构合理型升级得分值	0.07	0.09	0.10	0.10	0.07	0.07	0.05	0.07	0.07	0.03
可持续型升级得分值	0.03	0.04	0.06	0.10	0.11	0.18	0.26	0.28	0.30	0.35
综合得分值	0.23	0.38	0.50	0.89	1.19	2.09	2.26	2.75	4.56	2.65

在提高农业高效性上取得了非常显著的成果,具体表现在提高农业机械化水平、增加设施农业面积和提升农业科技带动作用等方面。农业集约型升级在2007—2015年一直处于不断上升阶段,对综合得分值贡献率达到30%,但2016年突然下降,且下降幅度达到88.36%,但综合2005—2016年农业集约型升级对综合得分值贡献情况,贡献率为27%,仍然排在第2位。农业集约型升级在2016年的波动特征与综合得分值在该年份的波动特征惊人的相似,且同一年份其他3位指标都处于上升态势或下降不明显,因此,2016年江苏省农业集约型效益大幅下降是导致该省农业转型升级水平大大降低的最主要原因。江苏省农业可持续型升级年增长速度为1.2倍,对综合得分值贡献率为10%;结构合理型升级对综合得分值贡献率仅为4%,对江苏省转变农业发展方式带动最小,由此说明江苏省农业产业升级中,农业结构变化比较滞后,加速农业结构升级对于江苏省加快转变农业发展方式尤为重要。

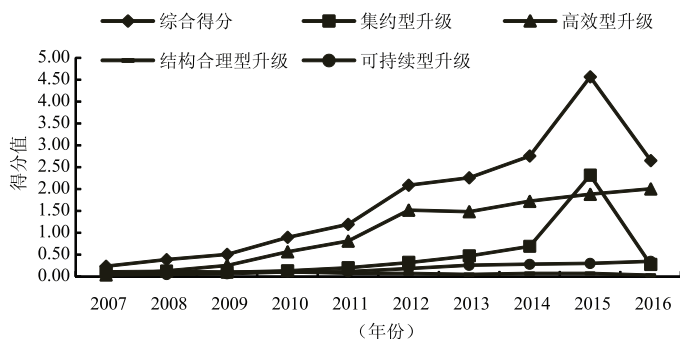


图2 2007—2016年基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级综合发展情况

江苏省农业可持续型升级年增长速度为1.2倍,对综合得分值贡献率为10%;结构合理型升级对综合得分值贡献率仅为4%,对江苏省转变农业发展方式带动最小,由此说明江苏省农业产业升级中,农业结构变化比较滞后,加速农业结构升级对于江苏省加快转变农业发展方式尤为重要。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

通过对结果的分析,得到结论:(1)2007—2016年江苏省农业产业方式转变取得了一定成效,处于良好的发展势头;(2)2012和2014年江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级增长最快,2016年出现大幅下跌,导致该下跌的原因是同时期农业集约型效益的大幅下降;(3)集约型升级和高效型升级对基于农业发展方式转变的江苏省农业产业升级带动作用最大;结构合理型升级发展滞后,因此加速农业产业结构升级对于江苏省加快转变农业发展方式尤为重要。

### 4.2 讨论

由图2可知,2016年江苏省农业集约型升级出现下降,下降幅度达到88.36%,并成为2016年江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级水平大幅下降的主要原因,通过分析集约型升级的指标原始数据,我们发现在3个正作用指标中,只有农业经济产投比(%)是处于下降态势的,即农业投资额所占比重逐年增加,而经济收益却未随着投入的加大而同步增多,这可能与2016年江苏省农业设施建设、提高机械化投入力度加大有关。2016年是“十三五”的第一年,江苏省各级部门加大对农业设施建设及提高机械化投入力度。2016年,全省共投保农业机械10.7万台次,受益农户1522人次。省财政“十三五”期间预算安排专项奖补资金4.44亿元,支持66个县(市、区)开展粮食生产全程机械化整体推进示范县建设。其中,2016年,就安排4000万元用于支持15个首批示范县建设,将“粮食生产全程机械化整体推进示范县建设”列入《省政府2016年度十大主要任务百项重点工作》内容加以推进。全省共建设了51个示范乡(镇)、122个示范村组和303个示范片。设施及机械化建设投入加大直接作用结果是江苏省农业高效型得到提高,但农业发展方式转变是一个长期的过程,并非一蹴而就,收益具有一定的时间间隔性,这也变相地说明了江苏省基于农业发展方式转变的农业产业升级还处于不断探索阶段,距离最终实现农业发展方式转变还有一定距离。

## 5 建议

江苏省继续加大农业产业方式转变,促进农业产业升级,应从以下方面入手:首先要加大对农业产业结构的调整和优化力度,加大龙头产业的带动作用;加快非农产业的发展,提高第二、三产业比重,提高农产品附加值;加快种植业结构的调整;增加适度规模经营比例。其次要强化政策的带动和引领作用,转

变农民传统种植观念, 落实农业保护政策, 可通过给予一定补贴的方式增强农业生产主体参与性。再次, 提升农业综合生产能力, 坚持数量质量并重, 加强对水田、城郊蔬菜地和高标准农田等优质耕地资源的保护; 推进高标准农田建设。最后, 提升农业产业化发展水平, 积极发展农产品加工业和农产品现代流通业, 扶持发展外向性农业, 加大出口农产品示范基地建设力度, 以及跨境电子商务平台建设。

## 参考文献

- [1] 芦千文. 加快转变农业发展方式研究进展. 湖州师范学院学报, 2017, 39 (5): 15-21.
- [2] 姜长云. 加快农业发展方式转变对依靠科技创新驱动的新要求. 农业经济与管理, 2016 (1): 20-27.
- [3] 郭玮. 着力构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系. 中国合作经济, 2016 (2): 6-7.
- [4] 姜长云. 创新驱动视野的农业发展方式转变. 改革, 2015 (12): 83-93.
- [5] 黎侨. 低碳经济背景下转变农业发展方式研究. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (4): 183-186.
- [6] 宋洪远. 转变农业发展方式加快推进农业现代化. 中国发展观察, 2015 (2): 7-10.
- [7] 林万龙. 经营主体、经营方式与我国现代农业发展. 农业经济与管理, 2016 (1): 36-44.
- [8] 张军. 农业发展的第三次浪潮. 中国农村经济, 2015 (5): 100-105.
- [9] 姜长云. 推进农村一二三产业融合发展新题应有新解法. 中国发展观察, 2015 (2): 74-79.
- [10] “我国新型农业经营体系研究”课题组. 农业共营制: 我国农业经营体系的新突破. 红旗文稿, 2015 (2): 19-21.
- [11] 尹昌斌, 程磊磊, 杨晓梅. 生态文明型的农业可持续发展路径选择. 中国农业资源与区划, 2015, 35 (1): 15-21.
- [12] 陈剑平, 吴永华. 以现代农业综合体建设加快我国农业发展方式转变. 农业科技管理, 2014 (5): 6-8.
- [13] 孙长学, 郭冠男. 转变农业发展方式的制度创新之路. 人民论坛·学术前沿, 2014 (21): 86-95.
- [14] 武甲斐, 张红丽. 转变农业发展方式的指标评价及路径选择. 经济问题, 2017 (5): 85-91.
- [15] 郭珍. 农业发展方式转变评价指标体系构建及实证分析——以湖南省为例. 长沙: 湖南农业大学, 2017.

## A STUDY ON THE LEVEL OF AGRICULTURAL INDUSTRIAL UPGRADE IN JIANGSU PROVINCE BASED ON THE TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT MODE\*

Qian Xiaoli

(Jiangsu Agri-animal Husbandry Vocational College, Jiangsu Taizhou, 225300)

**Abstract** From the quantitative aspect, this paper studied the contribution of the transformation of agricultural development mode to the upgrading of agricultural industry in Jiangsu Province, so as to accurately grasp the transformation process of agricultural development mode in Jiangsu province. It constructed an evaluation index system of agricultural industrial upgrading in Jiangsu province based on the transformation of agricultural development methods. The annual data of Jiangsu province from 2007 to 2016 was taken as the research object. The entropy method was used to calculate the weights of each indicator for each year, the criteria layers and the comprehensive score of the agricultural development methods. From 2007 to 2016, the transformation of the agricultural industry in Jiangsu province had achieved certain results and was in a good momentum of development; In 2012 and 2014, Jiangsu province achieved the fastest growth in agricultural industry upgrading based on the transformation of agricultural development methods. The year saw a sharp decline, which was caused by the substantial decline in the intensive agricultural efficiency at the same time; Intensive upgrading and high-efficiency upgrading had the greatest driving role in the upgrading of agricultural industries in Jiangsu province based on the mode of agricultural development; the reasonable structural upgrade development lagged behind. Jiangsu's agricultural industry upgrading based on the transformation of agricultural development methods was still in a period of constant exploration, it was particularly important for Jiangsu province to improve the upgrading of agricultural structure to accelerate the transformation of agricultural development mode.

**Keywords** agricultural development mode; agricultural industry upgrade; development level; entropy method; Jiangsu province