

国内高层次农业科技人才综合竞争力评价分析

郭婷, 程金花, 任妮* (江苏省农业科学院信息中心, 江苏南京 210014)

摘要 基于农业科技人才科研成果多且成果类型丰富的特点, 利用统计分析法、因子分析法和模糊综合评价法对我国高层次农业科技人才综合竞争力及其概况分布进行了评价分析。研究表明, 基于因子分析法和模糊综合评价法的综合评价方法可以客观地反映我国高层次农业科技人才的综合竞争力现状。

关键词 农业科技人才; 综合竞争力; 评价; 分布

中图分类号 C964.2 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)17-0259-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.17.065

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

Evaluation of Comprehensive Competitiveness to High Level Agricultural Science and Technology Talents in China

GUO Ting, CHENG Jin-hua, REN Ni (Information Center of Jiangsu Academy of Agriculture Sciences, Nanjing, Jiangsu 210014)

Abstract Due to the large number of scientific research achievements and rich types to agricultural science and technology talents, this paper evaluates the comprehensive competitiveness and general distribution of high level agricultural science and technology talents in China by using statistical analysis, factor analysis and fuzzy comprehensive evaluation. The results show that the comprehensive evaluation method based on factor analysis and fuzzy comprehensive evaluation can objectively reflect the present situation of the comprehensive competitiveness of high level agricultural science and technology talents in China.

Key words Agriculture science and technology talents; Comprehensive competitiveness; Evaluation; Distribution

随着经济全球化时代的到来, 国际竞争越来越激烈, 人类已进入知识经济时代, 科技人才作为科学研究与科技创新的主体, 已成为国家最重要的战略性和基础性资源, 对国家社会经济发展具有强大的推动作用^[1]。科技人才评价是科研管理工作的重要内容, 在科技管理活动中占有重要的地位, 是促进科技人才资源开发和管理的的重要手段, 是保证科技人才质量的关键性工作, 也是我国当前科技人才管理工作的重要环节之一^[2]。

科技人才评价包括定性评价和定量评价两大类, 定量评价包括单指标评价与多属性评价两大类: 第一类是单指标评价, 包括简单指标评价(如 CNKI 文献量^[3]、专利申请量^[4]等)和复合指标评价(如 H 指数^[5]、AR 指数^[6]等); 第二类是多属性综合评价, 包括模糊综合评价法^[7]、因子分析法^[8]、BP 神经网络法^[9]、灰色关联度分析法^[10]等。

单指标评价方法因其指标的单一性而不能全面反映评价对象的综合情况, 而多属性综合评价方法可以综合考虑评价对象的多个方面, 能客观地反映评价对象的综合状况。因而, 基于农业科技人才科研成果多且成果类型丰富的特点, 该研究根据构建的加权农业科技人才评价指标体系, 利用统计分析法、因子分析法和模糊综合评价法对我国高层次农业科技人才综合竞争力及其力及其地区、机构、学科、职称分布进行了评价分析。

1 评价对象及数据来源

1.1 评价对象确定 基于基本科学指标数据库(essential science indicators, 简称 ESI)获取农业科学、植物与动物科学

两个学科的期刊列表, 利用 Web of Science 的 SCI 数据库获取 2008—2016 年 2 个学科全部期刊载文数据, 通过发文量(≥ 50)、作者名和机构名规范, 最终遴选到 105 位中国学者作为高层次农业科技人才综合竞争力评价的研究对象。

1.2 数据来源 该研究以 Web of Science 的 SCI 数据库、中国知网(CNKI)、读秀电子书数据库、IncoPat 科技创新情报平台和公共网页等作为数据源, 通过作者名与机构名识别、检索式构建、检索策略组配等过程获取 105 位高层次农业科技人才的期刊、专利、专著文献数据和学术荣誉、学术获奖信息, 并根据对象名、机构名、学科领域等对获取的数据进行规范和清理, 构建数据集。

2 农业科技人才综合竞争力评价

基于学术生产力、学术影响力、学术卓越性、学术创新力 4 个层面, 构建农业科技人才加权评价指标体系; 并借助 SPSS 20.0 和 Excel 软件, 利用 KMO 检验和 Bartlett 球形检验、因子分析、模糊综合评价等方法对我国 105 位高层次农业科技人才的综合竞争力及其地区、机构、学科、职称分布进行了评价分析。

2.1 综合学术竞争力评价 105 位农业科技人才的综合评价价值及排名如表 1 所示, 通过分析发现:

(1) $X_1 \sim X_{10}$ 10 位学者的综合评价价值超过 0.5, 可见这 10 位农业科技人才的综合竞争力很强。

(2) 综合评价价值排在首位的学者是 X_1 , 排在末位的学者是 X_{105} , 两者综合评价价值的差高达 1.911, 可见 105 位高层次农业科技人才之间的综合竞争力差距很大。

(3) 105 位高层次农业科技人才中综合评价价值高于 0 的学者有 45 位, 占总学者数的 42.857%; 综合评价价值低于 0 的学者有 60 位, 占总学者数的 57.143%, 可见, 105 位高层次农业科技人才中高综合竞争力的学者占比较小。

基金项目 江苏省农业科学院基本科研业务专项(ZX(17)4036)。

作者简介 郭婷(1992—), 女, 河南南阳人, 实习研究员, 硕士, 从事文献计量、情报/专利分析研究。* 通信作者, 副研究员, 博士, 从事知识组织、大数据分析、信息资源管理及信息服务研究。

收稿日期 2020-11-09; **修回日期** 2020-12-01

表1 105位农业科技人才的综合评价价值

Table 1 Comprehensive evaluation value of 105 agricultural science and technology talents

代号 Code	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	代号 Code	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	代号 Code	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	代号 Code	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	代号 Code	综合评价价值 Comprehensive evaluation value
X ₁	1.153	X ₂₂	0.286	X ₄₃	0.034	X ₆₄	-0.136	X ₈₅	-0.236
X ₂	0.927	X ₂₃	0.283	X ₄₄	0.032	X ₆₅	-0.143	X ₈₆	-0.238
X ₃	0.879	X ₂₄	0.222	X ₄₅	0.019	X ₆₆	-0.146	X ₈₇	-0.242
X ₄	0.796	X ₂₅	0.212	X ₄₆	-0.007	X ₆₇	-0.148	X ₈₈	-0.270
X ₅	0.768	X ₂₆	0.204	X ₄₇	-0.012	X ₆₈	-0.148	X ₈₉	-0.275
X ₆	0.668	X ₂₇	0.199	X ₄₈	-0.019	X ₆₉	-0.158	X ₉₀	-0.301
X ₇	0.668	X ₂₈	0.190	X ₄₉	-0.044	X ₇₀	-0.160	X ₉₁	-0.303
X ₈	0.628	X ₂₉	0.165	X ₅₀	-0.053	X ₇₁	-0.172	X ₉₂	-0.316
X ₉	0.624	X ₃₀	0.164	X ₅₁	-0.054	X ₇₂	-0.172	X ₉₃	-0.316
X ₁₀	0.589	X ₃₁	0.152	X ₅₂	-0.060	X ₇₃	-0.174	X ₉₄	-0.424
X ₁₁	0.447	X ₃₂	0.148	X ₅₃	-0.078	X ₇₄	-0.178	X ₉₅	-0.436
X ₁₂	0.415	X ₃₃	0.125	X ₅₄	-0.084	X ₇₅	-0.183	X ₉₆	-0.456
X ₁₃	0.393	X ₃₄	0.113	X ₅₅	-0.085	X ₇₆	-0.186	X ₉₇	-0.479
X ₁₄	0.355	X ₃₅	0.089	X ₅₆	-0.093	X ₇₇	-0.189	X ₉₈	-0.497
X ₁₅	0.355	X ₃₆	0.085	X ₅₇	-0.094	X ₇₈	-0.202	X ₉₉	-0.497
X ₁₆	0.350	X ₃₇	0.075	X ₅₈	-0.096	X ₇₉	-0.218	X ₁₀₀	-0.631
X ₁₇	0.321	X ₃₈	0.066	X ₅₉	-0.104	X ₈₀	-0.220	X ₁₀₁	-0.658
X ₁₈	0.309	X ₃₉	0.064	X ₆₀	-0.112	X ₈₁	-0.221	X ₁₀₂	-0.678
X ₁₉	0.299	X ₄₀	0.057	X ₆₁	-0.114	X ₈₂	-0.223	X ₁₀₃	-0.680
X ₂₀	0.296	X ₄₁	0.043	X ₆₂	-0.121	X ₈₃	-0.224	X ₁₀₄	-0.712
X ₂₁	0.290	X ₄₂	0.040	X ₆₃	-0.131	X ₈₄	-0.228	X ₁₀₅	-0.758

2.2 农业科技人才地区分布综合分析 该研究将综合评价价值高于0的学者作为高综合竞争力农业科技人才,对比分析

了105位高层次农业科技人才与45位高综合竞争力农业科技人才的地区分布及占比情况(表2)。

表2 高层次与高综合竞争力农业科技人才地区分布与占比

Table 2 Distribution and proportion of high-level and high-competitive agricultural science and technology talents

地区 Area	高层次 人才数 Number of high-level talents(A)	高综合竞 争力人才数 Number of talents with high compr- hensive competitiv- ness(B)	高综合竞争 力人才占比 Proportion of talents with high comprehensive competitiveness (B/A)//%	地区 Area	高层次 人才数 Number of high-level talents(A)	高综合竞 争力人才数 Number of talents with high compr- hensive competitiv- ness(B)	高综合竞争 力人才占比 Proportion of talents with high comprehensive competitiveness (B/A)//%
江苏 Jiangsu	26	15	57.7	天津 Tianjin	2	1	50.0
北京 Beijing	17	9	52.9	湖南 Hunan	1	1	100
山东 Shandong	11	3	27.3	辽宁 Liaoning	1	1	100
广东 Guangdong	9	4	44.4	福建 Fujian	1	0	0
浙江 Zhejiang	9	5	55.6	甘肃 Gansu	1	0	0
四川 Sichuan	7	0	0	贵州 Guizhou	1	0	0
陕西 Shaanxi	6	1	16.7	吉林 Jilin	1	0	0
江西 Jiangxi	4	3	75.0	云南 Yunnan	1	0	0
湖北 Hubei	3	1	33.3	黑龙江 Heilongjiang	1	0	0
上海 Shanghai	3	1	33.3				

105位高层次农业科技人才共分布在江苏、北京、山东等19个省和直辖市,表明105位高层次农业科技人才的分布较分散。其中,江苏省(26位)、北京市(17位)、山东省(11位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高层次科技人才最多,且三者占比之和在50%以上;其次,广东省(9位)、浙江省(9位)、四川省(7位)、陕西省(6位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高层次科技人才较多,四者占比之和接

近30%。

45位高综合竞争力农业科技人才共分布在12个省区和直辖市。其中,江苏省(15位)和北京市(9位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高综合竞争力农业科技人才最多,两者占比之和为53.3%。其次,浙江省(5位)、广东省(4位)、江西省(3位)、山东省(3位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高综合竞争力农业科技人才较多,四者占比

之和为33.3%。另外,湖北省(1位)、湖南省(1位)、辽宁省(1位)、陕西省(1位)、上海市(1位)、天津市(1位)拥有的高综合竞争力农业科技人才较少。

对比45位高综合竞争力农业科技人才在105位高层次农业科技人才的地区占比中发现,在湖南省、辽宁省的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比最高,达到100%;其次,在江西省的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比较高,为75%;另外,在江苏省、浙江省、北京市、天津市的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比均超过50%。

对比发现,45位高综合竞争力农业科技人才与105位高层次农业科技人才的地区分布排名基本一致,可见,该研究的评价结果可以客观真实地反映农业科技人才的综合竞争力情况及其地区分布,可信度较高。

2.3 农业科技人才机构分布综合分析 该将综合评价价值高于0的学者作为高综合竞争力农业科技人才,对比分析了105位高层次农业科技人才与45位高综合竞争力农业科技人才的机构分布及占比情况(表3)。

105位高层次农业科技人才来自24个高等院校和2个国家级科研院所。其中,江南大学(14位)、中国科学院(11位)、南京农业大学(10位)、中国农业大学(10位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高层次科技人才最多,且四者占比之和在42%以上。其次,浙江大学(8位)、华南理工大学(7位)、四川农业大学(7位)、西北农林科技大学(6位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高层次科技人才较多,四者占比之和在38%以上;另外,高层次农业科技人才

机构分布排名与地区分布排名一致。

45位高综合竞争力农业科技人才来自13个高等院校和2个国家级科研院所。其中,江南大学(8位)、南京农业大学(5位)、中国农业科学院(5位)、中国农业大学(5位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高综合竞争力农业科技人才最多,且四者占比之和为51.1%。其次,浙江大学(4位)、中国科学院(4位)、华南理工大学(3位)、南昌大学(3位)、中国海洋大学(2位)在农业科学、植物与动物科学领域拥有的高综合竞争力农业科技人才较多,四者占比之和为35.6%。另外,渤海大学(1位)、华中农业大学(1位)、南京师范大学(1位)、上海交通大学(1位)、天津科技大学(1位)、西北农林科技大学(1位)拥有的高综合竞争力农业科技人才较少。

对比45位高综合竞争力农业科技人才在105位高层次农业科技人才的机构占比中发现,在南昌大学、渤海大学、南京师范大学、上海交通大学、天津科技大学的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比最高,达到100%;其次,在中国农业科学院的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比较高,为83.3%;另外,在江南大学、南京农业大学、中国农业大学、浙江大学、华中农业大学等高校的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比均超过50%。

对比发现,45位高综合竞争力农业科技人才与105位高层次农业科技人才的机构分布排名基本一致,可见,该研究评价结果可以客观真实地反映农业科技人才的综合竞争力情况及其机构分布,可信度较高。

表3 高层次与高综合竞争力农业科技人才机构分布与占比

Table 3 Distribution and proportion of high-level and high-competitive agricultural science and technology talent institutions

序号 No.	机构 Organization	高层次 人才数 Number of high-level talents(A)	高综合竞 争力人才数 Number of talents with high compre- hensive compe- tiveness(B)	高综合竞 争力人才占比 Proportion of talents with high compre- hensive compe- tiveness (B/A)//%	序号 No.	机构 Organization	高层次 人才数 Number of high-level talents(A)	高综合竞 争力人才数 Number of talents with high compre- hensive compe- tiveness(B)	高综合竞 争力人才占比 Proportion of talents with high compre- hensive compe- tiveness (B/A)//%
1	江南大学	14	8	57.1	14	渤海大学	1	1	100
2	中国科学院	11	4	36.4	15	南京师范大学	1	1	100
3	南京农业大学	10	5	50.0	16	上海交通大学	1	1	100
4	中国农业大学	10	5	50.0	17	天津科技大学	1	1	100
5	浙江大学	8	4	50.0	18	贵州大学	1	0	0
6	华南理工大学	7	3	42.9	19	哈尔滨工业大学	1	0	0
7	四川农业大学	7	0	0	20	吉林农业大学	1	0	0
8	中国农业科学院	6	5	83.3	21	集美大学	1	0	0
9	中国海洋大学	6	2	33.3	22	江西农业大学	1	0	0
10	西北农林科技大学	6	1	16.7	23	兰州大学	1	0	0
11	南昌大学	3	3	100	24	南开大学	1	0	0
12	华中农业大学	2	1	50.0	25	山东农业大学	1	0	0
13	上海师范大学	2	0	0	26	长江大学	1	0	0

2.4 农业科技人才学科分布综合分析 该研究将综合评价价值高于0的学者作为高综合竞争力农业科技人才,对比分析了105位高层次农业科技人才与45位高综合竞争力农业科技

人才的学科分布及占比情况(表4)。

将105位高层次农业科技人才的研究领域进行学科归类与合并,主要分为畜牧水产学、动植物生理生态学、食品科

学、植物保护学、资源与环境科学、作物科学等六大学科。105位高层次农业科技人才中从事食品科学研究的最多,共44位,占比41.9%;其次,从事作物科学(19位)、畜牧水产学(17位)和植物保护学(16位)的高层次农业科技人才较多,四者占比之和为49.5%;而从事资源与环境科学(5位)、动植物生理生态学(4位)的高层次农业科技人才较少,两者占比之和不到9%。

45位高综合竞争力农业科技人才分布在6个学科领域。其中,从事食品科学(24位)和作物科学(10位)的高综合竞争力农业科技人才最多,且两者占比之和为75%;其次,从事资源与环境科学(4位)、畜牧水产学(3位)、植物保护学(3位)的高综合竞争力农业科技人才较多,三者占比之和为22.2%;而从事动植物生理生态学(1位)的高综合竞争力农业科技人才较少。

对比45位高综合竞争力农业科技人才在105位高层次农业科技人才的学科占比中发现,在资源与环境科学的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比最高,为80.0%;另外,在食品科学、作物科学的高层次农业科技人才中,高综合竞争力农业科技人才占比均超过50%。

对比发现,45位高综合竞争力农业科技人才与105位高层次农业科技人才的学科分布排名基本一致,可见,该研究的评价结果可以客观真实地反映农业科技人才的综合竞争力情况及其学科分布,可信度较高。

表4 高层次与高综合竞争力农业科技人才学科分布与占比

Table 4 Discipline distribution and proportion of high-level and high-competitive agricultural science and technology talents

学科 Subject	高层次 人才数 Number of high-level talents (A)	高综合竞争 力人才数 Number of talents with high comprehensive competitiveness (B)	高综合竞争 力人才比例 Proportion of talents with high comprehensive competitiveness (B/A) // %
食品科学 Food science	44	24	54.5
作物科学 Crop science	19	10	52.6
畜牧水产学 Animal husbandry and fisheries	17	3	17.6
植物保护学 Plant protection	16	3	18.8
资源与环境科学 Resources and environmental science	5	4	80.0
动植物生理生态学 Animal and plant physiology and ecology	4	1	25.0

2.5 农业科技人才职称分布综合分析 该研究将综合评价值高于0的学者作为高综合竞争力农业科技人才,对比分析了105位高层次农业科技人才与45位高综合竞争力农业科技人才的职称分布及占比情况(表5)。

105位高层次农业科技人才中,职称为中级的农业科技人才仅有1位,其余104位均具有高级职称,且在104位具有高级职称的农业科技人才中,拥有教授、研究员正高级职称

的农业科技人才达到100位,而拥有副教授、副研究员副高级职称的农业科技人才只有4位,这表明这105位农业科技人才的学术地位均较高。

45位高综合竞争力科技人才均是正高级职称,表明这45位农业科技人才在传统的学术评价机制中同样得到认可,可见,该研究的评价结果与实际吻合,可信度较高。

表5 高层次与高综合竞争力农业科技人才职称分布与占比

Table 5 Distribution and proportion of professional titles of high-level and high-competitive agricultural science and technology talents

学科 Subject	高层次 人才数 Number of high-level talents (A)	高综合竞争 力人才数 Number of talents with high comprehensive competitiveness (B)	高综合竞争 力人才比例 Proportion of talents with high comprehensive competitiveness (B/A) // %
正高级 Positive	100	45	45.0
副高级 Deputy senior	4	0	0
中级 Intermediate	1	0	0

3 结论

该研究利用统计分析法、因子分析法和模糊综合评价法对我国高层次农业科技人才的综合竞争力及其概况分布进行了评价分析。研究发现, X_1 等10位高层次农业科技人才的综合竞争力排在前列;105位高层次农业科技人才的综合竞争力差距很大;105位高层次农业科技人才中高综合竞争力的学者占比较小;江苏省、北京市是拥有高综合竞争力科技人才最多的地区;江南大学、南京农业大学、中国农业科学院、中国农业大学是拥有高综合竞争力科技人才最多的机构;从事食品科学的高综合竞争力农业科技人才最多;高综合竞争力农业科技人才均拥有正高级职称。研究结果表明,基于因子分析法和模糊综合评价法的综合评价方法可以很客观真实地反映我国高层次农业科技人才的综合竞争力现状。

参考文献

- [1] 曹宏霞. 我国科技人才资源开发与管理的理论研究[D]. 武汉:华中师范大学,2006.
- [2] 贺德方. 基于知识网络的科技人才动态评价模式研究[J]. 中国软科学,2005(6):47-53.
- [3] 吴小文,文雯,牛丛丛,等. 文献计量在科研创新人才评价中的研究进展[J]. 江苏科技信息,2017(26):17-19,28.
- [4] 姜军,武兰芬. 基于专利分析的中美纳米技术领域人才分布比较研究[J]. 科学管理研究,2016,34(4):84-88.
- [5] 许新军. h指数在人才评价中的应用:以经济学领域高被引学者为例[J]. 情报杂志,2008,27(10):22-24,30.
- [6] 金碧辉,ROUSSEAU RONALD. R指数、AR指数:h指数功能扩展的补充指标[J]. 科学观察,2007,2(3):1-8.
- [7] 周欣娟,李良松,漆勇方. 基于模糊综合评价的图书馆创新人才评价体系构建[J]. 农业图书情报学刊,2012,24(9):217-221.
- [8] 李良成,杨国栋. 基于因子分析的广东省创新型科技人才竞争力评价[J]. 科技管理研究,2012,32(10):51-55.
- [9] 续艳艳,姚逊. 因子分析和BP神经网络在区域人才创新能力评价中的应用[J]. 技术与创新管理,2012,33(2):130-133.
- [10] 王洁方. 基于灰色关联度的河南省高校创新人才多阶段综合评价权重优化[J]. 华北水利水电大学学报(社会科学版),2016,32(6):15-17.