

贵州省农业产业结构调整效果

——基于 VAR 和 ARDL 模型的分析

杨尚钊¹, 张宏胜¹, 陈建武²

(1. 贵阳人文科技学院经济与管理学院, 贵阳 550025; 2. 贵州中医药大学时珍学院, 贵阳 550200)

摘要: 随着经济水平的发展, 农业产业结构也在不断地调整, 产业结构调整后的地方实践效果如何? 利用贵州省 1988—2022 年时间序列数据, 构建农业产值函数, 使用向量自回归 (VAR) 模型和自回归分布滞后 (ARDL) 模型, 分析贵州省农业产业总值中的种植业、林业、牧业以及渔业的关联性。实证结果显示, 种植业和畜牧业是贵州省农业总产值的主要驱动力, 而林业和渔业影响较小。建议重点优化种植业和畜牧业发展策略, 推广可持续农业实践和生态养殖模式; 调整林业发展策略, 平衡短期经济效益和长期生态效益, 发展林下经济; 渔业应稳步发展, 推广精养和生态养殖技术。同时, 各产业应加强产业协同, 政府制定差异化政策支持, 以充分发挥各产业优势, 提高生产效率, 促进农业总产值持续稳定增长。

关键词: 农业产业结构; 农业产值; VAR 和 ARDL 模型

中图分类号: F326.13 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)02-0204-08

农业是人类生存发展的基础。芦千文^[1]认为。成立 70 年以来, 农业农村发展取得了历史性进步, 但农业基础差、底子薄、发展滞后的状况没有得到根本性改变。作为农业经济的重要组成部分, 农业产业为农业农村的发展奠定了物质基础, 其重要性越来越凸显。2024 年“中央一号文件”明确强调, 要深入推进农业结构调整, 推动品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产。然而, 随着中国农业产业发展进入转型阶段, 结构化分化趋于明显, 《2020 中国农村产业发展报告》指出, 受新冠肺炎疫情的影响, 全国畜牧业和林业产值均下降 20% 左右, 种植业、渔业和农林牧渔服务业产值下降 16%~18%, 农业产业结构的脆弱性更加显著。因此, 如何进行农业产业结构调整 and 促进农业经济发展成为亟须解决的问题。

张壮和王滢莹^[2]认为农业产业结构调整是农业产业结构不断向有利于农业经济可持续发展方向演化的产业升级和优化过程。其实质是通过市场取向的变化, 实现农业产业按市场导向组织生产的不断优化的动态过程。因此, 农业产业结构的调整

不仅仅是农业内部各产业的调整, 更是农业与外部市场相适应和衔接的过程。作为中国农业改革的先行示范地, 贵州省“十四五”规划明确提出, 优化农业产业结构和区域布局, 做大做强十二个重点农业特色优势产业, 提高重要农产品的标准化、规模化、品牌化水平。那么, 贵州省产业结构调整的现状如何? 农业相关产业产值对农业产出的影响如何? 基于此, 本文以贵州省历年农业产值为基础, 从农业产业结构调整视角分析贵州省农业产出的影响因素, 以期为更好地促进农业经济发展提供理论支持。

1 文献综述

学术界对农业产业结构的研究主要集中在农业产业结构与农业经济、农民收入及城镇化等因素间的相互影响。在农业经济方面, 黄季焜^[3]证实, 农业产业结构的优化升级能带来农业经济的增长, 但农业经济增长对农业产业结构的优化没有显著的正效应。在农民收入方面, 曹菲和聂颖^[4]认为农业产业结构的调整对农民增收具有显著的正向影响。魏后凯^[5]表明, 种植蔬菜、花卉、中药材等经济作物

收稿日期: 2024-08-09

基金项目: 贵州省高校人文社会科学研究项目 (2024RW135)

作者简介: 杨尚钊 (1996—), 男, 贵州大方人, 硕士, 讲师, 研究方向为农村发展、农业经济; 张宏胜 (1993—), 男, 河南光山人, 博士研究生, 讲师, 研究方向为农村发展、农业经济; 陈建武 (1977—), 男, 浙江温州人, 博士研究生, 研究方向为创新创业管理。

对农民收入具有正向影响,而种植水稻等粮食作物则无法显著增加农户收入。双琰等^[6]发现,种植粮食作物对农民收入的正向影响超过非农收入。杨钧^[7]从全国范围来看,城镇化发展水平对农业产业结构的影响呈现倒U形曲线特征,而在东部地区则存在正相关关系。

近年来,关于农业产业结构和农业经济、农民增收、农地资源利用及城镇化之间关系的研究,为本文探讨农业产业结构调整 and 农业产出之间的关系奠定了理论基础,从现有研究成果可以看出,大多数学者集中于研究农业产业结构与宏观变量之间的联系,鲜有对影响农业产出的影响因素进行研究。因此,本文的边际贡献主要体现在两个方面:首先,基于农业产业调整的视角,使用贵州省1988—2022年34年的时间序列数据,结合贵州省实际情况,构建农业产值函数,对影响贵州省农业产值的因素进行分析;其次,与以往学者多基于单因素分析不同,本文不仅从单一因素的静态和动态角度进行分析,还从多因素角度综合考虑影响农业产业的因素,为该领域研究提供更多视角。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

选取1988—2022年34年贵州省农业产值的时间序列数据,文中数据均来自《贵州省统计年鉴》及《中国统计年鉴》,其中农林牧渔服务业产业的统计数据自2003年才纳入农业总产值的计算,为保持研究口径一致,本文中农林牧渔服务业产业产值减去,并用农林牧渔总产值指数替代农业总产值。

2.2 研究方法

首先构建农业总产值函数,之后使用向量自回归(vector autoregression, VAR)模型和自回归分布滞后(autoregression distributed lag, ARDL)模型对影响农业产业总值(Y)的种植业(X_1)、林业(X_2)、畜牧业(X_3)和渔业(X_4)进行实证分析。

在对贵州省农业产业结构进行分析的基础上,构建一个包含种植业、林业、牧业和渔业四个农业生产部门的生产函数。该函数还考虑了技术、制度等不确定性因素在不同产业结构下的影响。函数表达式如下:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, A) \quad (1)$$

式中:Y为农业总产出; X_i 为第*i*($i=1, 2, \dots, n$)产业部门的产出;A为技术、制度等因素。对式(1)进行全微分可得

$$dY = \sum_{i=1}^n \frac{\partial Y}{\partial X_i} dX_i + \frac{\partial Y}{\partial A} dA \quad (2)$$

式(2)两边同时除以Y可得

$$\frac{dY}{Y} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{Y} \frac{\partial Y}{\partial X_i} \frac{dX_i}{X_i} + \frac{A}{Y} \frac{\partial Y}{\partial A} \frac{dA}{A} \quad (3)$$

式中: $\frac{X_i}{Y} \frac{\partial Y}{\partial X_i}$ 为对应第*i*部门的 X_i 的产出弹性,记为 β_i ; $\frac{A}{Y} \frac{\partial Y}{\partial A} \frac{dA}{A}$ 为技术、制度等因素对经济增长的贡献,记为 β_0 ,则式(3)可以改写为

$$\frac{dY}{Y} = \sum_{i=1}^n \beta_i \frac{dX_i}{X_i} + \beta_0 \quad (4)$$

因此,可以用式(5)来测度产业结构变化对农业产出的影响:

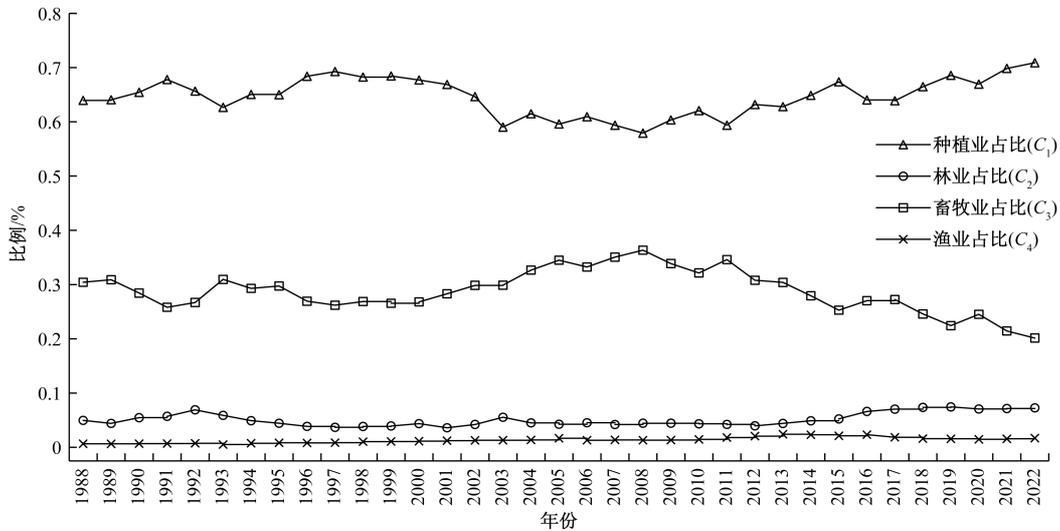
$$\ln Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + \epsilon \quad (5)$$

式中: ϵ 为随机误差。

3 农业产业结构对农业总产出的影响分析

3.1 贵州省农业产业结构分析

通过对1988—2022年贵州省农业产业中的种植业、林业、畜牧业和渔业四个部门产业占农业总产值的情况进行分析。1988—2022年,贵州省的农业产业结构呈现一定比例的调整 and 变化,种植业、林业和渔业表现上逐年上升,畜牧业逐年减少。由此可见,贵州省34年来农业产业结构调整的趋势为种植业、林业和渔业占比增加,畜牧业比重减少。从图1中可以看出,1988—2022年,种植业产值始终在农业产值中占据主导地位,为第一大产业,占比平均为64.6%;其次是畜牧业,占比为28.9%左右;林业和渔业产业占比很小,两者总占比约为6.5%。一是种植业作为支柱产业的地位明显。研究期内,种植业产值占比的波动较大,仅次于畜牧业。种植业占比最高为2022年的70.89%,占比最低为2008年的57.91%,波动值为12.97%。2012年之后,种植业所占比例逐渐在63%趋于平稳。二是林业和渔业产值虽然呈逐年上升的趋势,但在总产值中所占的比例并没有呈现逐年上升,反而有下降的趋势。三是畜牧业是贵州省农业的第二大支柱产业,波动趋势最大,占比最高为36.34%,最低为20.14%,波动值达16.2%。种植业产值之所以占比大,主要原因可以归结为贵州省独特的地理环境及政府政策的导向。贵州省以“八山一水一分田”的地势特征著称,山地和丘陵占据主要地形,这种地理条件一定程度上限制了农业发展。但贵州省政府在农业发展政策上偏向于种植业,并在产业



数据来源于《中国统计年鉴》(1989—2023年)

图 1 农业各产业产值占总产值的比例

结构调整方面将主要精力集中在种植业上,形成了种植业在农业产值中占据主导地位的现状。例如,贵州省政府实施的“5个100工程”作为推动农业发展的重要举措之一。其中,打造100个现代农业示范园区尤为重要,这些园区依托贵州山地特色,发展山地型现代农业高效园区,培育了贵州省的特色农产品,如中药材、茶叶、辣椒、食用菌等。通过这些政策措施,贵州省在种植业方面取得了显著的发展成果。

3.2 农业产业结构对农业总产出的回归分析

根据式(1)~式(5)的计算,对变量进行对数线性回归分析,以测度产业结构变化对农业产出的影响。根据表1的计算结果,种植业产值($\ln x_1$)对农业总产值($\ln y$)有显著正向影响,系数为0.628,且在1%的水平上高度显著($P < 0.01$)。林业产值($\ln x_2$)的系数为0.067,同样在1%的水平上显著($P < 0.01$),表明其对农业总产值有正向影响。畜牧业产值($\ln x_3$)的系数为0.284,在1%的水平上显著($P < 0.01$),也对农业总产值有正向影响。渔业产值($\ln x_4$)的系数为0.019,在5%的水平上显著($P < 0.05$),表明其对农业总产值有较小但显著的正向影响。常数项的系数为0.928,在1%的水平上高度显著($P < 0.01$)。结果表明,各农业产业部门对农业总产值的贡献存在显著性差异,并且总体上验证了农业结构调整对经济增长的积极作用。

4 VAR模型与ARDL模型分析

前文的回归分析可以了解农业产业结构对农业总产出静态的影响,但并未考虑时间序列的动态

表 1 农业产业结构对农业总产出的影响分析结果

| 变量 | 系数 | 标准误 | t | P |
|-----------|----------|-------|-------|-------|
| $\ln x_1$ | 0.628*** | 0.013 | 49.82 | 0.000 |
| $\ln x_2$ | 0.067*** | 0.008 | 8.82 | 0.000 |
| $\ln x_3$ | 0.284*** | 0.012 | 23.87 | 0.000 |
| $\ln x_4$ | 0.019** | 0.008 | 2.38 | 0.024 |
| 常数项 | 0.928*** | 0.057 | 16.15 | 0.000 |
| R^2 | 1 | | | |

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

特性。基于此,通过VAR模型进一步研究变量间的动态互动,并采用ARDL模型更进一步揭示变量间的长期均衡关系。

4.1 VAR模型分析

4.1.1 单位根检验

ADF(augmented Dickey-Fuller)单位根检验用于确定时间序列数据的平稳性。根据Granger和Newbold^[8]的做法,非平稳时间序列可能会表现出伪回归问题,因此需要对变量进行变换。检验结果表明(表2), $\ln y$ 、 $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_4$ 变量的对数时间序列在10%显著性水平上是非平稳的,但经过一阶差分后变为平稳。变量 $\ln x_3$ 经过二阶差分后变为平稳。

4.1.2 VAR模型构建与分析

采用VAR模型,探究农业产值及种植业、林业、畜牧业和渔业等子行业之间的动态关系。首先,为确定VAR模型的最佳滞后阶数,借鉴洪云波和朱博伟^[9]的做法,运用了赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)、贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion, BIC)、最终预测误

表 2 单位根检验

| 变量 | 差分阶数 | t | P | 临界值 | | | 结论 |
|------------------|------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | 1% | 5% | 10% | |
| lny | 0 | -0.454 | 0.901 | -3.646 | -2.954 | -2.616 | 不平稳 |
| | 1 | -3.009 | 0.034 | -3.646 | -2.954 | -2.616 | 平稳** |
| lnx ₁ | 0 | -0.218 | 0.936 | -3.654 | -2.957 | -2.618 | 不平稳 |
| | 1 | -2.701 | 0.074 | -3.654 | -2.957 | -2.618 | 平稳* |
| lnx ₂ | 0 | 0.772 | 0.991 | -3.639 | -2.951 | -2.614 | 不平稳 |
| | 1 | -4.769 | 0.000 | -3.646 | -2.954 | -2.616 | 平稳*** |
| lnx ₃ | 0 | -1.241 | 0.656 | -3.661 | -2.961 | -2.619 | 不平稳 |
| | 1 | -2.538 | 0.107 | -3.661 | -2.961 | -2.619 | 不平稳 |
| | 2 | -7.124 | 0.000 | -3.661 | -2.961 | -2.619 | 平稳*** |
| lnx ₄ | 0 | -0.679 | 0.852 | -3.639 | -2.951 | -2.614 | 不平稳 |
| | 1 | -5.597 | 0.000 | -3.646 | -2.954 | -2.616 | 平稳*** |

注:***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

差准则(final prediction error, FPE)和汉南-奎因信息准则(Hannan-Quinn information criterion, HQIC)等多种定阶准则,结果一致(表 3)显示应选择滞后期为 1 阶,因此构建了 VAR(1)模型。

其次,进一步通过 AR 根(图 2)分析发现,VAR(1)模型中所有特征值均落在单位圆内,表明该模型具有稳定性。也就是说,当某个农业子行业发生变化时,会对其他行业产生影响,但这种影响会随时间推移逐渐消失,直到系统最终达到新的稳定状态。总的来说,尽管农业产值及其构成行业之间的变化关系较为复杂,但整个农业产业结构调整过程是相互影响、相互调整的动态过程,并最终能达到新的稳定平衡。这为制定针对性的农业产业政策提供了有力支撑。

最后,根据所建立 VAR(1) 模型结果(表 4),有如下结论。

(1)农业总产值(lny)的滞后一期对林业产值(lnx₂)有显著负向影响(系数为-6.821,1%的显著性水平)。可能表明,在资源有限的情况下,农业总产值的增长可能会限制林业的发展。可能原因是贵州的地形主要是山地和丘陵,可供耕种的平地有限,这就意味着要实现粮食生产扩展,需要开垦一部分林地或荒地作为农田,导致林业产值下降。这种现象在 20 世纪八九十年代尤为突出。

(2)林业产值(lnx₂)的滞后一期对农业总产值(lny)和渔业产值(lnx₄)有显著正向影响(系数分别为 0.246 和 0.281,10%和 5%的显著性水平),这表明林业产值的增加会在滞后一期对农业总产值和渔业产值产生显著的正向影响。其主要原因是,随着贵州省生态保护意识的增强,政府实施了一系列退耕还林政策,将不适宜耕作的陡坡耕地恢复为森

表 3 定阶检验

| 阶数 | AIC | BIC | FPE | HQIC |
|----|----------|----------|--------|----------|
| 0 | -19.878 | -19.647 | 0.000 | -19.803 |
| 1 | -27.513* | -26.126* | 0.000* | -27.061* |
| 2 | -27.049 | -24.505 | 0.000 | -26.22 |
| 3 | -27.191 | -23.490 | 0.000 | -25.984 |
| 4 | -27.412 | -22.555 | 0.000 | -25.828 |

注:* 代表该项下定阶阶数。

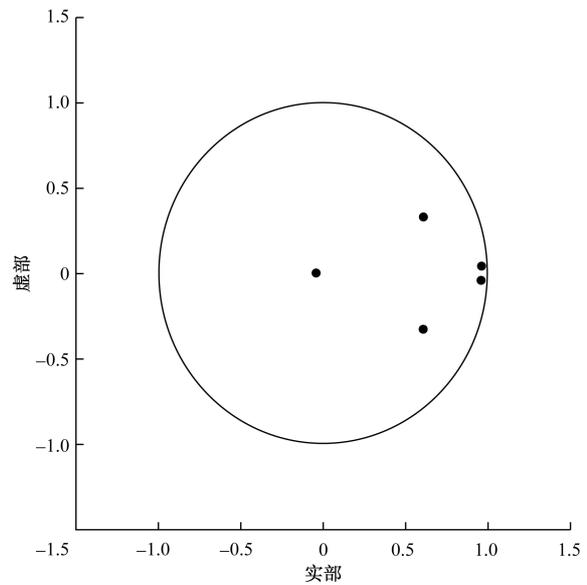


图 2 AR 根

林,从而提高林业产值。退耕还林项目实施后,原本低效的农业土地被转化为林地,改善了生态环境,同时植被的恢复减少了水土流失,保持了土壤肥力,提高了其他农作物的产量。此外,随着森林覆盖率的增加,流域内的水源得到更好的涵养,水质得到改善,河流和湖泊的生态环境也得到修复。这为渔业提供了更优质的水源环境,使得水产养殖变得更加高效。

三是种植业产值($\ln x_1$)的滞后一期对林业产值($\ln x_2$)和畜牧业产值($\ln x_3$)有显著正向影响(系数分别为4.223和1.895,5%的显著性水平)。其主要原因是,近年来,贵州省政府推广多种高效农业技术,在一些地区,农民通过种植经济作物与林业作物进行间作,充分利用土地资源,为林业产值的增长创造了条件。种植业的增长对畜牧业的正向影响,是因为随着粮食和经济作物产量的增加,畜牧业获得更多的饲料来源,降低生产成本,促进畜牧业的扩展。贵州省的玉米、豆类等作物不仅可以用于人类食用,还可以为畜牧业提供充足的饲料,使得畜牧业产值得以提升。

表4 VAR模型结果

| 变量 | $\ln y$ | $\ln x_1$ | $\ln x_2$ | $\ln x_3$ | $\ln x_4$ |
|--------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| 常数 | 2.434 (1.359) | 1.199 (0.587) | 6.986** (2.379) | 1.580 (0.673) | -4.015 (-1.026) |
| L1 $\ln y$ | -1.184 (-0.646) | -1.157 (-0.553) | -6.821** (-2.267) | -0.148 (-0.061) | 1.259 (0.314) |
| L1 $\ln x_1$ | 1.078 (0.935) | 1.385 (1.054) | 4.223** (2.235) | -0.237 (-0.157) | -0.586 (-0.233) |
| L1 $\ln x_2$ | 0.246* (1.752) | 0.196 (1.225) | 1.382*** (5.996) | 0.164 (0.890) | -0.339 (-1.103) |
| L1 $\ln x_3$ | 0.844 (1.556) | 0.673 (1.088) | 1.895** (2.131) | 1.010 (1.421) | 0.319 (0.269) |
| L1 $\ln x_4$ | 0.021 (0.252) | -0.061 (-0.630) | 0.281** (2.023) | 0.137 (1.236) | 0.533*** (2.881) |
| 观测值 | 34 | | | | |
| 对数似然函数值 | 256.929 | | | | |
| AIC | -13.349 | | | | |
| BIC | -12.002 | | | | |
| HQIC | -12.889 | | | | |

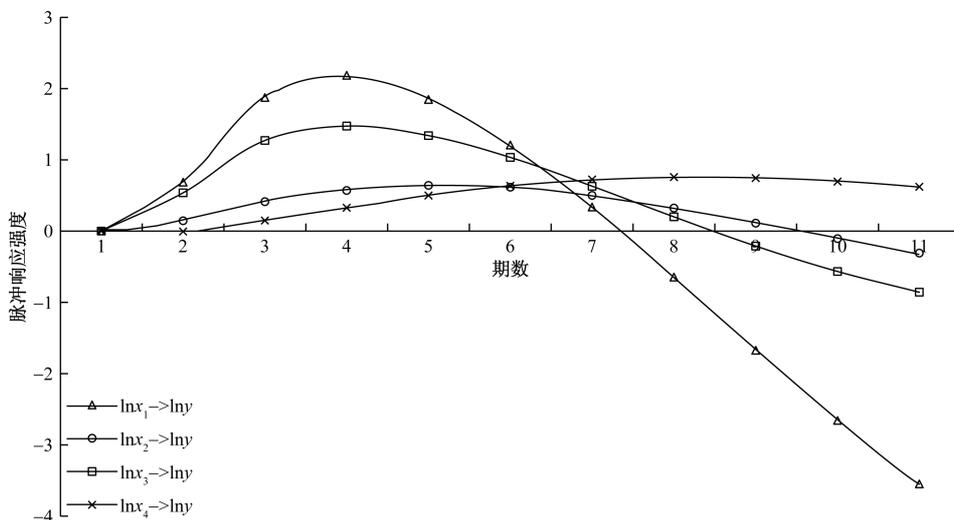
注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

四是渔业产值($\ln x_4$)的滞后一期对自身有显著正向影响(0.533,1%的显著性水平),这说明上期渔业产值的增加,会通过技术积累、规模经济等因素,带动当期渔业产值的进一步提升。这种正反馈机制促进了渔业自身的持续发展。

4.1.3 冲击响应函数

韩庆斌^[10]表明,脉冲响应函数能观察模型的单个变量的参数估计,在保持其他变量冲击为零时对选定变量加上一个标准差冲击,从而描述VAR模型中的一个变量冲击给其他变量所带来的当期和未来数期的动态影响。脉冲响应函数通过正交化脉冲响应函数图展示,横轴为脉冲响应分析期数11期,纵轴为正交化脉冲响应程度,如果大于0则为正向冲击,反之小于0则为负向冲击,绝对值越大意味着冲击越大,值越接近于0意味着冲击越小。基于此,向种植业产值、林业产值、畜牧业产值和渔业产值施加一个标准差冲击后,分析农业总产值结果的影响。

由图3可知, $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_3$ 和 $\ln x_4$ 作为冲击变量对 $\ln y$ 的动态影响。从响应强度来看, $\ln x_1$ 的影响最为显著,峰值约为2.2,其次是 $\ln x_3$,峰值约1.5,而 $\ln x_2$ 和 $\ln x_4$ 的影响相对较小。在响应时间上, $\ln x_1$ 和 $\ln x_3$ 反应较快,在第3和第4期达到峰值, $\ln x_2$ 则在第6和第7期才达到峰值, $\ln x_4$ 则呈现相对平缓的趋势。持续性方面, $\ln x_4$ 的影响最为持久,直到第11期仍保持正向影响。 $\ln x_2$ 的影响虽在后期减弱,但仍维持正向。相比之下, $\ln x_3$ 和 $\ln x_1$ 在后期转为负向影响,尤其是 $\ln x_1$ 的负向影响非常显著。波动性上, $\ln x_1$ 表现最为剧烈,从强烈

图3 $\ln x_1$ 、 $\ln x_2$ 、 $\ln x_3$ 、 $\ln x_4$ 对 $\ln y$ 的脉冲响应

的正向影响转变为明显的负向影响, $\ln x_3$ 次之, 也呈现先正后负的趋势, 而 $\ln x_1$ 和 $\ln x_2$ 则相对稳定。长期效应方面, 到第 11 期时, $\ln x_1$ 对 $\ln y$ 的负向影响最大, $\ln x_3$ 也转为负向, 而 $\ln x_1$ 和 $\ln x_2$ 仍保持小幅正向影响。

具体来说, 种植业在短期内对农业总产值有较强的促进作用。然而, 随着时间推移, 种植业的增长可能带来资源过度利用和土地退化等问题, 导致其长期对农业总产值的负面影响。在林业方面, 贵州林业的发展有效改善生态环境、促进农业和渔业产值方面具有重要作用。在畜牧业方面, 贵州省具有较大的发展潜力, 尤其是在短期内对农业总产值有显著贡献。然而, 随着畜牧业规模的扩大, 环境压力也随之增加, 如草地退化、水资源消耗等问题, 这些负面影响在长期内逐渐显现。渔业在贵州省的农业结构中虽然占比不大, 但其持久的正向影响表明渔业的发展对农业总产值的稳定增长具有重要作用。

4.1.4 方差分解

在 VAR 模型的方差分解结果分析中(表 5), 随着滞后阶数的递增, 各变量对内生变量 $\ln y$ 波动的贡献度呈现清晰的变化。具体而言, 初始阶段(滞后 1 阶), $\ln y$ 的波动完全由其自身解释, 说明在短期内, 其他变量的影响尚未显现或影响微弱。随着滞后阶数的增加, 从滞后 2 阶开始, $\ln x_1 \sim \ln x_4$ 等解释变量逐渐展现对 $\ln y$ 波动的贡献, 且贡献度随滞后阶数的增长而逐步增强。 $\ln x_1$ 作为最主要的贡献者之一, 其贡献度从滞后 2 阶的 0.823% 稳步上升至滞后 11 阶的 11.137%, 表明 $\ln x_1$ 对 $\ln y$ 的长期动态影响显著, 进一步说明种植业是影响农业产值变化的关键因素。与此同时, $\ln x_2$ 和 $\ln x_3$ 的贡献度也呈现先增后稳或略有下降的趋势。 $\ln x_2$ 的贡

表 5 方差分解结果

| 阶数 | 标准差 | $\ln y/\%$ | $\ln x_1/\%$ | $\ln x_2/\%$ | $\ln x_3/\%$ | $\ln x_4/\%$ |
|----|-------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 0.071 | 100.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.121 | 97.882 | 0.823 | 0.004 | 1.289 | 0.002 |
| 3 | 0.165 | 92.898 | 1.962 | 0.293 | 4.014 | 0.834 |
| 4 | 0.206 | 87.333 | 2.986 | 1.459 | 5.08 | 3.142 |
| 5 | 0.246 | 81.235 | 4.102 | 3.467 | 4.732 | 6.464 |
| 6 | 0.285 | 75.759 | 5.064 | 5.362 | 3.867 | 9.949 |
| 7 | 0.322 | 71.554 | 5.950 | 6.494 | 3.043 | 12.959 |
| 8 | 0.357 | 68.694 | 6.896 | 6.746 | 2.505 | 15.159 |
| 9 | 0.390 | 66.840 | 8.033 | 6.357 | 2.287 | 16.482 |
| 10 | 0.420 | 65.543 | 9.440 | 5.673 | 2.325 | 17.019 |
| 11 | 0.448 | 64.408 | 11.137 | 4.991 | 2.530 | 16.934 |

献从滞后 2 阶的 0.004% 增加至滞后 8 阶的 6.746% 后略有回落, 而 $\ln x_3$ 则在滞后 4 阶时达到峰值 5.08%, 随后逐渐下降至滞后 11 阶的 2.53%, 这反映了林业和畜牧业对农业产值的影响具有时效性与阶段性特征。值得注意的, $\ln x_4$ 的贡献度在整个分析期间内持续上升, 从最初的几乎可以忽略不计(0.002%) 增加至滞后 11 阶的 16.934%, 成为仅次于 $\ln x_1$ 的重要影响因素, 表明渔业对农业产值的长期预测具有不可忽视的作用。

4.2 ARDL 模型分析

利用 ARDL 模型来对贵州省农业总产值函数中的各个因素和贵州省农业经济效益的实证分析。对自变量和因变量农业总产值进行回归分析, 从结果来看(表 6), 种植业、林业、畜牧业和渔业对农业总产值有不同的影响, 且显著性水平也不一样。

从回归分析结果来看, 贵州省农业总产值的变化主要受到种植业 $\ln x_1$ 和畜牧业 $\ln x_3$ 的显著影响。具体来说, 种植业的当期系数为 0.579, 畜牧业的当期系数为 0.298, 二者均对农业总产值有显著的正向影响,

表 6 多因素贵州省农业产值函数的参数估计

| 变量 | 系数 | 标准误 | t | P>t |
|--------------------|----------|-------|---------|---------|
| $\ln y$ | | | | |
| L1. $\ln y$ | -0.281 | 0.433 | -0.650 | 0.540 |
| L2. $\ln y$ | 0.261 | 0.329 | 0.790 | 0.459 |
| L3. $\ln y$ | -0.291 | 0.358 | -0.810 | 0.449 |
| L4. $\ln y$ | -0.337 | 0.471 | -0.720 | 0.501 |
| $\ln x_1$ | 0.579*** | 0.040 | 14.310 | 0.000 |
| L1. $\ln x_1$ | 0.174 | 0.278 | 0.630 | 0.553 |
| L2. $\ln x_1$ | -0.160 | 0.206 | -0.780 | 0.466 |
| L3. $\ln x_1$ | 0.184 | 0.223 | 0.830 | 0.440 |
| L4. $\ln x_1$ | 0.239 | 0.279 | 0.860 | 0.425 |
| $\ln x_2$ | 0.090** | 0.025 | 3.650 | 0.011 |
| L1. $\ln x_2$ | 0.025 | 0.054 | 0.470 | 0.658 |
| L2. $\ln x_2$ | -0.081* | 0.040 | -2.010 | 0.091 |
| L3. $\ln x_2$ | 0.052 | 0.047 | 1.110 | 0.310 |
| L4. $\ln x_2$ | 0.044 | 0.054 | 0.800 | 0.452 |
| $\ln x_3$ | 0.298*** | 0.034 | 8.870 | 0.000 |
| L1. $\ln x_3$ | 0.105 | 0.123 | 0.850 | 0.428 |
| L2. $\ln x_3$ | -0.068 | 0.098 | -0.700 | 0.511 |
| L3. $\ln x_3$ | 0.072 | 0.106 | 0.670 | 0.526 |
| L4. $\ln x_3$ | 0.091 | 0.144 | 0.630 | 0.554 |
| $\ln x_4$ | 0.022 | 0.022 | 0.990 | 0.359 |
| L1. $\ln x_4$ | -0.012 | 0.021 | -0.570 | 0.589 |
| L2. $\ln x_4$ | 0.016 | 0.021 | 0.790 | 0.459 |
| L3. $\ln x_4$ | 0.005 | 0.022 | 0.240 | 0.815 |
| L4. $\ln x_4$ | -0.021 | 0.022 | -0.960 | 0.374 |
| 常数项 | 1.472 | 1.206 | 1.220 | 0.268 |
| R ² | 1.000 0 | | Prob>F= | 0.000 0 |
| 调整后 R ² | 0.999 9 | | | |

注: *、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平。

这与贵州省农业结构特点相符。种植业和畜牧业作为贵州省农业经济的支柱,贡献了大部分的产值。林业 $\ln x_2$ 尽管对农业总产值有一定的正向影响,但其影响力相对较小,且在特定的滞后期表现出负向作用。滞后两期的系数为-0.081,接近显著水平,表明林业在特定时滞后期对农业总产值有负向影响,这可能是由于林业资源的消耗或季节性波动所致,因此,对于贵州林业的发展,应更加关注可持续管理和长期规划,以避免因资源过度消耗对农业经济造成负面影响。渔业 $\ln x_4$ 的影响不显著,当期系数为0.022,显示渔业对农业总产值的贡献较小。这可能是由于贵州省的地理环境限制了渔业的扩展,或者是因为渔业的生产规模较小。综上所述,种植业和畜牧业是贵州省农业总产值的主要驱动因素,林业和渔业对农业总产值的影响较小。未来在政策制定过程中,应继续巩固和发展种植业和畜牧业,推动其技术进步和生产效率提升。同时,要关注林业的可持续发展和长期规划,探索渔业的协同发展模式,以实现农业总产值的长期稳定增长。

5 结论与建议

5.1 结论

(1)由VAR模型结果可以得出,农业总产值($\ln y$)的滞后一期对林业产值($\ln x_2$)有显著负向影响;林业产值($\ln x_2$)的滞后一期对农业总产值($\ln y$)和渔业产值($\ln x_4$)有显著正向影响;种植业产值($\ln x_1$)的滞后一期对林业产值($\ln x_2$)和畜牧业产值($\ln x_3$)有显著正向影响;四是渔业产值($\ln x_4$)的滞后一期对自身有显著正向影响。

(2)脉冲响应函数分析显示,种植业($\ln x_1$)对农业总产值($\ln y$)的动态影响最显著,其次是畜牧业($\ln x_3$)。林业($\ln x_2$)在第6~7期达到峰值,而渔业($\ln x_4$)的影响相对平缓,但持久性最好。长期来看,种植业和畜牧业在初期有正向影响,但后期可能转为负向,特别是种植业。这说明短期内种植业和畜牧业对农业总产值有较强促进作用,但需防范资源过度利用带来的长期负面影响。其次,方差分解结果表明,种植业($\ln x_1$)是影响农业产值变化的关键因素,随着滞后阶数的增加,其贡献度显著提升。林业和畜牧业的贡献度在不同滞后期表现出阶段性特征,渔业的贡献度则持续上升,表明其对农业总产值的长期预测具有重要作用。

(3)通过ARDL模型分析,种植业和畜牧业对农业总产值有显著正向影响,林业对农业总产值有一定正向影响,但在特定滞后期表现为负向作用,

说明林业资源的消耗或季节性波动可能带来负面影响。渔业对农业总产值的贡献较小,可能受限于地理环境或生产规模。

综上所述,贵州省农业总产值的主要驱动因素是种植业和畜牧业,林业和渔业对农业总产值的影响较小。

5.2 建议

根据分析结果,针对贵州省农业产业结构调整提出以下优化建议。

首先,着重优化种植业和畜牧业的发展策略,这两个产业是农业总产值的主要驱动因素。对于种植业,推广可持续的农业实践,如轮作和间作,发展蔬菜、辣椒等高附加值作物,实施精准农业技术、低碳技术,以减少资源过度利用带来的长期负面影响。畜牧业方面,可推广生态养殖模式,优化饲料结构,对生猪、牛羊要进行品种改良,并建立疫病防控体系。其次,调整林业发展策略,实施科学造林,凸显茶叶、食用菌、刺梨等林下作物的比较优势,发展林下经济,建立资源监测系统,推广可持续管理实践,以平衡短期经济效益和长期生态效益。再次,渔业对农业总产值的贡献较小,但鉴于其影响的持久性,应稳步发展,如发展精养鱼塘,推广生态养殖技术,开发特色水产品。

总的来说,贵州省要优化整体产业结构,制定差异化发展策略,合理配置资源,建立产业协同发展机制。考虑到产业间的相互影响,如种植业对林业和畜牧业的正向影响,加强产业间协同,推广种养结合的循环农业模式,建立跨产业资源共享平台。而针对长期可能出现的负面影响,建立预警机制,包括农业资源利用监测系统和可持续发展评价体系是必要的。除此之外,制定差异化的政策支持,如优化农业补贴政策,建立林业生态补偿机制,完善农业保险体系,设立农业科技创新基金等举措,可以充分发挥各产业优势,优化产业结构,提高生产效率,同时防范长期负面影响,促进农业总产值的持续稳定增长。

参考文献

- [1] 芦千文. “十四五”时期农业农村优先发展的重要意义、主要任务和措施选择——“十四五”规划与农业农村优先发展研讨会暨第十五届全国社科农经协作网络大会会议综述[J]. 中国农村经济, 2020(1): 132-143.
- [2] 张壮, 王滢莹. 中国农业产业结构黏性与优化路径[J]. 社会科学辑刊, 2022(1): 158-166.
- [3] 黄季焜. 乡村振兴: 农村转型、结构转型和政府职能[J].

- 农业经济问题, 2020(1): 4-16.
- [4] 曹菲, 聂颖. 产业融合、农业产业结构升级与农民收入增长——基于海南省县域面板数据的经验分析[J]. 农业经济问题, 2021(8): 28-41.
- [5] 魏后凯. “十四五”时期中国农村发展若干重大问题[J]. 中国农村经济, 2020(1): 2-16.
- [6] 双琰, 胡江峰, 王钊. 粮农生产行为调整动机: 效益还是效用——基于 2290 份农户的追踪调查样本[J]. 农业技术经济, 2019(7): 28-39.
- [7] 杨钧. 中国新型城镇化发展对农业产业结构的影响[J]. 经济经纬, 2016, 33(6): 84-89.
- [8] Granger C W, Newbold J P. Spurious regression in econometrics[J]. Journal of Economic Theory, 2001, 99(1): 327-337.
- [9] 洪云波, 朱博伟. 新质生产力驱动下云南产业结构与能源消费关系的动态分析——基于 VAR 模型的实证研究[J]. 经济问题探索, 2024(6): 124-135.
- [10] 韩庆斌. 金融科技对银行业务的冲击影响——基于 VAR 模型的实证分析[J]. 科技和产业, 2024, 24(10): 154-160.

Effect of Agricultural Industrial Structure Adjustment in Guizhou Province: Empirical Analysis Based on VAR and ARDL Models

YANG Shangzhao¹, ZHANG Hongsheng¹, CHEN Jianwu²

(1. School of Economics and Management, Guiyang Institute of Humanities and Science, Guiyang 550025, China;
2. Shizhen College of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550025, China)

Abstract: With the development of economic level, the agricultural industrial structure is also constantly adjusted. Based on the time series data of Guizhou Province from 1988 to 2022, the function of agricultural output value was constructed, and the vector autoregressive (VAR) model and the autoregressive distributed lag (ARDL) model were used to analyze the correlation of planting industry, forestry industry, animal husbandry industry and fishery industry in the total value of agricultural industry in Guizhou Province. The empirical results show that planting and animal husbandry are the main driving forces of the total agricultural output value in Guizhou province, while forestry and fishery have little influence. It is suggested to focus on optimizing the development strategy of planting and animal husbandry, and promoting sustainable agricultural practices and ecological breeding modes, adjusting forestry development strategy, balancing short-term economic benefits and long-term ecological benefits, developing understorey economy. The fishery industry should develop steadily and promote fine breeding and ecological breeding technology. At the same time, all industries should strengthen industrial coordination and the government should formulate differentiated policy support to give full play to the advantages of all industries, improve production efficiency and promote the sustainable and stable growth of the total agricultural output value.

Keywords: agricultural industrial structure; agricultural output value; VAR and ARDL models