

西北農業大學

秦巴山区研究开发論文选集

主編 孙益知

付主編 余雅萍

天則出版社



封面题字：贺信义
封面设计：徐兴维
责任编辑：杨宗武

ISBN 7-80559-057-5/S·86

定价：12.00

西北农业大学
秦巴山区研究开发论文选集

主 编 孙益知

副主编 余雅萍

天 则 出 版 社

主 编 孙益知
副主编 余雅萍
参 编 孙益知
余雅萍
王永红

西北农业大学
秦巴山区研究开发论文选集

主 编 孙益知
副主编 余雅萍

天则出版社出版

(陕西·杨陵)

陕西省新华书店发行

西北农业大学印刷厂印刷

开本: 787×1082 mm 1/16 印张: 11.75 字数 255 千字

1993 年 4 月第一版 1993 年 4 月第一次印刷

印数: 1~1000

ISBN 7-80559-057-5/S·86 定价: 12.00 元

追
日月星辰
照
里
奔
东
西
南
北
志
在
泰
平
已

刘光
华

一九四三·十一

秦巴山區資源多，
研究開發前景闊；
登攀何惧千般苦，
創新哪怕萬里遙。

劉家柱

一九九五年三月十一日

前 言

秦岭、巴山区位于我国西北、西南和中原的交界处，横亘于陕、甘、川、鄂、豫五省。土地总面积 31 万平方公里，占国土的 3.2%；人口近 5000 万人，占全国人口的 4%。其中陕南秦巴山区辖 30 县（市），土地面积 7.6 平方公里，占全省的 36.9%；人口 800 多万人，占全省的 28%。秦巴山区是长江、黄河许多支流的发源地，是南北气候的交汇处，气候温和湿润，水利、生物、矿产资源丰富，开发潜力很大。该区是我国历史上的古战场，也是现代人民革命战争的根据地之一，有着灿烂的文化遗迹和光荣的革命传统。建国以来，山区建设成绩很大，但由于自然、社会等等复杂原因，与邻近平原地区相比，目前仍然是一个经济比较贫困、文化科技比较落后的地区，属于全国 18 片贫困地区之一，急需要发展经济，改变山区贫困落后面貌。

西北农业大学为了发展秦巴山区经济，帮助农民摆脱贫困，早在建校初期就考察过太白山林业。1949 年后大批师生深入秦巴山区传播农业科学技术，比较重大的有三次：第一次在 1958 年至 1959 年，先后有 500 名师生下放到商县、柞水和汉中农村，和农民一起搞丰产田；第二次自 1972 至 1978 年，先后在商县、安康和南郑县办分校，特别是在南郑县的陕南教学基地，为秦巴山区培养了 240 余名学生，同时开展了水稻、油菜等科学试验；第三次，自 1980 年至今，共承担国家、部、省级科研课题 20 项，科技扶贫、科技承包、科技推广课题 17 项，地县横向课题 5 项，内容包括农村经济、粮食、中低田改造、畜牧兽医、果树、观赏植物、中药材及食品加工等，先后有 600 多名师生，奔赴秦巴山区 20 个县市，针对当地生产上的实际问题，开展科学研究和科技开发工作，写出了大量的论文和研究报告，其中有相当一部分科研成果，在生产上起到了显著的作用，获得巨大的经济效益与社会效益。根据各地地方政府的统计，多年来，特别是近 10 余年科技扶贫以来，已开发新产品 10 余种，开发新增产值 2 亿多元，扶植 10 余万贫困户脱贫，曾获省、地科技奖 10 项。其中丹凤县 1985 年工农业总产值只有 2442 万元，农村人均纯收入 123 元，经过科技扶贫，科技承包，科学研究，1993 年工农业总产值达到了 34000 万元，农村人均纯收入达到 470 元，使 94% 的贫困户脱贫。

为了庆祝建校 60 周年，检阅建校以来我校在秦巴山区科学研究、科技扶贫、科技承包工作中所作出的成果，并使其有些成果能在丰富和改进教学内容以及今后的秦巴山区经济开发中发挥一定作用，我们特编印了这本书。由于许多年来下乡师生撰写的已发表和尚未发表的论文数量较多，不可能兼容并包，经过研究，拟定了如下两条收录标准：

- 1、论文曾在省级以上刊物公开发表的，均以摘要形式收入；
- 2、论文尚未公开发表，但对当地经济开发与农业生产具有一定指导意义，已达省级刊物录用水平的，全文收入。

根据上述标准，经过多方征集，共征得已发表的论文（摘要）143 篇，尚未发表过的论文 24 篇，按论文性质分为：农村经济开发、土壤资源环境，农作物、园艺、林

业、中药材、畜牧、食品加工八篇，每类中论文内容相近的相对集中，次序则按年代先后编排。

在论文征集中，得到学校领导及各有关师生、干部的大力支持，校图书馆及各系资料室的同志积极协助。此外，西北林学院、武功科研中心、西北水土保持研究所等单位，也给予了可贵的帮助。在此，我们谨对他们表示诚挚的谢意！

由于编辑时间仓促，论文征集难免挂一漏万，大部分的论文摘要由编者摘编的，错误尤所难免，敬希读者指正。

编 者

目 录

前言

农村经济开发

- 丹凤县本世纪末期农村经济发展仿真研究..... 丁 荣晁 曹光明 (1)
- 论陕南秦巴山区主导产业的选择与开发 马鸿运 郑清芬 (11)
- 论陕甘秦巴山区农村经济开发 马鸿运 (12)
- 丹凤县人口现状的分析及对策 党伟斌 钱小康 (13)
- 重视山区智力开发促进高校教育改革 余雅萍 (18)

土壤资源环境

- 汉中盆地主要土类的分析及其利用改良刍议 张君常 (19)
- 汉中盆地深耕深翻问题 刘鹏生 (20)
- 陕南黄棕土壤、黄褐土分类研究 冯立孝 (20)
- 有机质与粘粒复合对土壤阳离子交换量的贡献 徐明岗 安战士 (21)
- 大巴山北坡棕色石灰土性质研究 何忠俊 刘鹏生 (22)
- 陕西省 12 种农业土壤的氮素组成..... 樊小林 (22)
- 陕南黄棕壤、黄褐土诊断特征及诊断指标的研究 郭云峰 冯立孝 (23)
- 应用暗沟排水技术改良陕南冬水田的效果 尉庆丰 王益权 (23)
- 陕西三种土壤对铅、镉吸附特性的研究 杨亚提 白锦麟 (24)

农作物

- 杂交水稻试种小结 陕南教学基地 (25)
- 汉中地区水稻秋封的气象分析 陕南教学基地 (26)
- 汉中水稻生产的天气分型和产量预报问题 陕南教学基地 (27)
- 早晚连作稻在南北气候交错地区的品种适应型 沈煜清 张嵩午 (28)
- 汉中水稻秋封及其马尔柯夫链分析 张嵩午 (29)
- 汉中盆地夏季光合有效辐射在水稻生产上的意义及其统计分析 张嵩午 (29)
- 汉中盆地水稻区气候生态条件的综合评判和分型问题 张嵩午 (30)
- 我国南北气候过渡地区稻米品质的地域分布 张嵩午 (31)
- 陕西黑米的主要营养成分及其利用价值 高如嵩 (32)
- 稻田鲜苔底肥毒害观察 胡定宇 (33)
- 直纹稻弄蝶为害损失及防治指标的初步研究 刘绍友 张振华 (33)
- 稻瘟病发病情况的灰色预报与灰色关联度分析 张文军 齐艳红 (34)
- 施肥和稻瘟病发生关系的研究 程 廉 (35)
- 丹凤川原小麦优化栽培技术方案探讨 王鸿钧 何蓓如 (35)

小麦多小穗品系产量构成因素的初步分析	李维平	(36)
小麦多小穗新种质创新与选育方法研究	李维平	(37)
冬性六倍体小黑麦品种选育示范及推广	朱玉权 何蓓如	(37)
六倍体小黑麦引种选育与推广	朱玉权 何蓓如	(38)
丹凤川原夏玉米高产栽培技术研究	李维平	(38)
红苕蔓越冬育苗	农学系	(41)
马铃薯脱毒微型薯繁育试验	朱玉权 周建中	(42)
陕甘川豆秆黑潜蝇的初步研究	刘自华 郭士英	(44)
汉中盆地胜利油菜丰产经验调查报告	王韶唐	(45)
烟草根结虫病调查	安德荣 刘孟君	(46)
作物品种的模糊评价	张嵩午	(47)

园艺

丹凤县酿造葡萄引种试验	贺普超 王跃进	(48)
广适性优良欧亚种酿酒葡萄品种研究初报	李 华 贺普超	(52)
酿酒葡萄成熟度与主要气象因子关系研究	王 华 李 华	(53)
酿酒葡萄糖、酸含量的变化及影响因素	李纪明 李 华	(53)
山地葡萄生产成本效益初探	王跃进 贺容德	(54)
复合肥料对提高北醇葡萄品质和产量的影响	王跃进 段长青	(55)
北醇葡萄合理修剪量的调查分析	牛立新 王永红	(55)
不防寒酿酒葡萄的整形方式的研究	贺普超 王跃进	(56)
秦巴山区野生葡萄种质资源及其利用	贺普超 晁无疾	(56)
中国葡萄属野生种抗病的研究	贺普超 王跃进	(57)
我国葡萄属植物分类与亲缘关系的探讨	晁无疾 袁志发	(58)
汉中地区发展葡萄问题	赵祥云	(59)
葡萄沟顶叶甲的初步研究	孙益知 祁 健	(60)
陕西城固柑桔吉丁虫的发生与防治	马谷芳 李建义	(60)
桔树的爆皮死树研究	李建义 程 廉	(64)
陕南柑桔主要病虫害的化学防治	吴文军	(64)
桔园昆虫群落多目标决策优化的研究	刘绍友 张文军	(65)
汉中柑桔矢尖蚧生活规律与防治方法研究	何曼利 郭士英	(65)
柑桔矢尖蚧空间分布型及抽样技术的研究	刘绍龙 文双全	(66)
汉中地区柑桔炭疽病发生规律的研究	杨之为 王汝贤	(67)
柑桔树冠昆虫群落立体结构分析	李 鑫 刘绍友	(67)
汉中柑区柑桔主要病害发生及综合防治	刘绍友 侯有明	(68)
汉中地区柑桔冻害调查	李泱凡 晁无疾	(69)
秦岭猕猴桃属植物的研究	张振万 杨淑性	(70)
猕猴桃幼树新梢生长期光合产物运转与分配 规律的初步研究	樊晓义 任 君	(71)

中华猕猴桃硬毛种的生物学特性	阎乃猷	王聚瀛	(71)
生长抑制剂对美味猕猴桃幼树控长促花 及其核酸、蛋白质代谢的影响	谢建国	阎乃猷	(72)
生长抑制剂对中华猕猴桃成花和碳水化合物含量的影响 ...	谢建国	阎乃猷	(73)
提高核桃座果率的研究	孙益知	何 勇	(73)
核桃长足象发生规律及防治初步研究	孙益知	李 鑫	(77)
核桃举肢蛾发生规律及防治技术研究	孙益知	王 根	(80)
土壤温湿度对核桃举肢蛾发育的影响	孙益知	张文军	(80)
4 品系线虫对核桃举肢蛾侵染力的研究	王 根		(81)
核桃豹蠹蛾的发生与防治	孙益知	王 根	(81)
柿花象的初步研究	孙益知	李 鑫	(82)
提高柿子座果技术研究	孙益知	李 鑫	(86)
柿蒂虫两种寄生性天敌的研究	花 蕾	孙益知	(89)
陕西南部樱桃主要害虫的发生和综合防治	王凤葵	孙益知	(89)
樱桃树锤角叶蜂研究	王凤葵		(90)
樱桃实蜂的生物学及防治研究	孙益知	王 根	(91)
早熟大果杏品种——旬阳荷包杏	晁无疾	杨贵泉	(91)
西乡县堰口公社枇杷调查报告	傅润民	戴明瑜	(92)
秦巴山区野生果树种质资源研究概述	晁无疾	赵祥云	(92)
秦巴山区野生草莓资源及其研究	晁无疾	钟 新	(93)
陕西秦巴山区十种野生果实营养成分研究	李连朝	张林生	(94)
山楂病虫害综合防治技术研究	孙益知		(95)
山楂梨小食心虫的研究	孙益知	苗聚堂	(97)
商南山楂锈病流行规律及综合防治研究.....	孙益知	陈怀亮	(100)
山楂白粉病的研究.....	孙益知	王根寿	(103)
陕西野生山楂营养成分的分析.....	丁钟荣	孙益知	(104)
陕西苹果小吉丁虫的研究.....	孙益知	梁英英	(104)
关于苹果小吉丁虫检疫问题的商榷.....	孙益知		(105)
胡蜂为害水果的初步观察和防治.....	孙益知	石民友	(105)
苹异银蛾——中国新记录	马谷芳	孙益知	(106)
苹果折梢象的初步研究.....	孙益知	马谷芳	(107)
秦巴山区山莓资源及其研究.....	晁无疾	马玉林	(107)
秦巴山区野生胡颓子资源及研究.....	晁无疾	赵玉棋	(109)
秦巴山区权杷果资源利用.....	晁无疾	王志刚	(112)
蕨菜采收与加工技术.....	徐怀德	刘兴华	(114)
培养料对黑木耳生育及多酚氧化酶活性的影响.....	钟雪美	蒋平安	(114)
不同平菇菌株生产性能的综合评判研究.....	钟雪美	杜双田	(115)
平菇高产栽培麦草配方数学模型与优化.....	钟雪美	杜双田	(115)

双孢蘑菇优良菌株筛选·····	钟雪美	马晓萍	(115)
秦巴山区野百合资源研究初报·····	赵祥云	陈新露	(116)
陇南山区的野生观赏植物资源·····	陈新露	赵祥云	(116)

林业

朝鲜落叶松在宁陕火地塘引种情况·····	林学系		(118)
关于陕西省造林区划的意见·····	王幼民		(118)
蜀柏毒蛾核型多角体病毒的分离鉴定·····	王 根		(119)
秦岭华山松小蠹甲调查和防治初步报告·····	任作佛	党心德	(120)
花椒吉丁虫的初步研究·····	孙益知	李忠锋	(121)
花椒瘿蚊的初步研究·····	乔 旭	李号宾	(122)
花椒锈病调查初报·····	钮绪艳	杨树勋	(122)
陕西汉中黄泥巴丘陵区油橄榄土宜的研究·····	冯立孝	李向民	(123)

中药材

山茱萸开花结果习性的研究·····	杨增海	刘会铃	(125)
山茱萸嫁接技术的研究·····	范崇辉	赵增强	(130)
山茱萸花粉电镜扫描与发芽研究·····	杨增海	鲁秀丽	(132)
山茱萸种质资源的调查·····	杨增海	董义虎	(135)
植物生长调节剂提高山茱萸座果率试验·····	范崇辉	赵榜志	(136)
山茱萸幼树速生丰产试验·····	范崇辉	杨增海	(136)
山茱萸炭疽病的初步研究·····	程 廉		(137)
山茱萸果几种物理机械特性的测定及其应用·····	孙 骊	何东健	(137)
山茱萸去核机的主要工作部件及参数研究·····	何东健	吕新民	(138)
秦巴山区西洋参病虫害防治技术要点·····	张天宇	钱学聪	(138)
秦巴山区西洋参黑斑病原形态学及侵染来源研究·····	张天宇	白 滨	(139)
西洋参锈腐病病原研究·····	张天宇	李恭民	(139)
西洋参疫病病原鉴定·····	陈伟群	亢建斌	(140)

畜牧业

汉中平坝区畜牧业生产存在问题及解决途径·····	董景平		(141)
畜牧业生产滑坡的原因与对策·····	方仲义	王敬荣	(141)
西镇牛遗传检测的研究·····	耿社民	常 洪	(142)
西镇牛种质特性研究(一)·····	耿社民	常 洪	(143)
西镇牛种质特性研究(二)·····	耿社民	常 洪	(143)
西镇牛种质特性研究(三)·····	耿社民	常 洪	(144)
西镇牛种质特性研究(四)·····	耿社民	宋九洲	(145)
西镇牛血液生化指标分析·····	宋九洲	李应发	(145)
西镇牛与其它黄牛品种间亲缘关系剖析·····	耿社民	武 彬	(146)
平利黄牛毛色分布的遗传标记·····	武 彬	常 洪	(147)
平利黄牛品种资源遗传检测研究·····	武 彬	常 洪	(147)

中国四个地方牛品种的染色体研究·····	陈 宏	邱 怀 (148)
丹凤县山地黄牛不孕的原因及防治·····	王光亚	丑贵生 (150)
宁强矮马考察报告·····	候文通	李广忙 (151)
宁强矮马和中型马血液蛋白质多态位点的遗传检测·····	候文通	李相运 (152)
应用血清 LDH 同工酶对宁强矮马亲缘关系的分析·····	候文通	李相运 (152)
西南马地方类型遗传分化及亲缘关系研究·····	候文通	李相运 (153)
陕南白山羊的考察报告·····	贺信义	马章全 (154)
补饲对仔猪双月断奶窝重的影响·····	龚月生	龚月生 (156)
猪饲料养分消化率不同测定方法的比较·····	龚月生	黄启贤 (156)
安康山区农户养猪规模与经济效益分析·····	候军岐	范秀荣 (157)
略阳乌及其杂种的肉用性能和胴体品质研究·····	刘福柱	刘景星 (157)
乌鸡白凤丸药源的开发研究·····	刘福柱	魏忠义 (158)
略阳乌鸡产量和繁殖性能的测定·····	刘福柱	魏忠义 (159)
兔球虫病药物防治效果试验·····	赵余放	李玉峰 (159)
关于降低养貂饲料成本和提高仔貂成活率的探讨·····	阎 旭	范本初 (162)
笼养貉某些行为的观察·····	贺信义	张德英 (165)

食品加工

葡萄的品种结构和单品种葡萄酒间的勾兑·····	李 华	(166)
葡萄酒的苹果酸-乳酸发酵与生物脱酸·····	李 华	(166)
我国葡萄和葡萄酒生产中存在的主要问题·····	李 华	巩双记 (167)
葡萄酒的总酸和 pH 值·····	李 华	(167)
葡萄酒的感官质量与工艺条件·····	李 华	(168)
葡萄酒稳定性的研究·····	段长青	张大鹏 (168)
葡萄汁生产及保藏技术研究·····	臧 晋	牛立新 (169)
樱桃罐头加工工艺的研究·····	陈锦屏	王银瑞 (169)
樱桃保鲜技术研究·····	臧 晋	贺国升 (170)
樱桃罐头染色固色技术研究·····	臧 晋	贺国升 (173)
漂汤工艺对控制竹笋罐头残硫量的研究·····	田呈瑞	陈锦屏 (174)
巴山木竹笋加工原料保藏技术的研究·····	陈锦屏	曾光林 (174)
水果罐头护色技术研究·····	臧 晋	(175)
山莓系列产品加工技术·····	臧 晋	(175)
柿饼加工技术·····	刘兴华	王 启 (176)

农村经济开发

丹凤县本世纪末期农村经济发展仿真研究

丁荣冕 曹光明 李铁岗

贺容德 石胜利*

陕西省丹凤县地处秦岭山区，在自然环境方面，在秦岭山区具有典型的代表性。我们在分析丹凤县的经济时，把丹凤县看成一个经济系统，称丹凤经济系统。这样做，是为了便于运用系统的观点和方法对它进行研究。我们的目的是为丹凤县委、县人民政府引导全县人民发展国民经济构造一个模型，作为工作中的参照。

一、系统运行状态

(一) 运行状态与特点

建国三十多年来，丹凤经济有了一定的发展：①农业生产的基本条件有所改善，修水利工程 2000 多项，有效灌溉面积达到 45500 亩。②建设林特牧基地，多种经营有所发展。建设了葡萄、山萸、核桃、油桐、油松、肉兔、牛等十大基地，其中葡萄、山萸、核桃、油松、肉兔基地已初具有规模，获得效益。③利用资源优势，进行系列开发。九个系列中，葡萄酒饮料、肉兔、矿产建材、草竹编织四个系列已初步形成。④乡镇企业大发展。至 1986 年底统计，乡镇企业已达 6140 个，固定资产 835 万元，从业人数 19599 人，总收入 3858 万元。⑤农村专业户大批涌现，至 1986 年底各业专业户 1461 个，总收入 443.16 万元，其中专业收入 346.79 万元，劳均收入 1179 元，比全县劳均收入 759 元高出 420 元。

(二) 功能与障碍

1、产业结构不合理。第一产业从业劳动力人数占全县总数劳动力的 87%。工农业产值中农业总产值占 57.7%；农业总产值中种植业总产值占 36.9%，林特业占

* 作者贺容德、石胜利为丹凤县政府、县科委领导干部。

13.7%、畜牧业占 19.7%、其它占 29.7%。在种植业总产值中,粮食总产值占 82.5%。是一个典型的粮食型经济。这个经济模型与该县的资源特点是相悖的。

2、人均收入水平低。1985 年底农村人均收入 123.4 元,1986 年底提高到 167.2 元。是全国的贫困县之一。

3、县财政自给率低。1986 年自给率百分之 53.97%。每年还要国家补贴 455 万元。

(三) 优势与潜力

1、光、热、水资源丰富。光、热、水资源有利于各种农作物生长和林、牧业发展。

2、林特资源占有明显优势。全县林业用地 223.6 万亩。人均 5.7 亩。还有 50 万亩宜林荒山适宜人工栽种多种林木,有乔、灌木树种 174 种。葡萄、山萸、核桃、油松等树种,对振兴丹凤经济占有举足轻重的地位。

3、畜牧业潜力很大。牧地 42.8 万亩,还有林间草地 57.8 万亩。共计草场草坡 100.6 万亩,其中便于利用的 90.1 万亩。牧草丰盛,水源较好,坡度平缓。每亩可产鲜草 955 公斤,为发展畜牧业提供了条件。畜牧业有“五大养”:兔、牛、羊、猪、鸡。近年来均有较大的发展。

4、矿产业大有前途。矿产资源 38 种,有铁、铜、锑。非金属有石灰石、大理石、石棉、石墨、磷矿石等。分布在 17 个乡 58 处。已开采冶炼的有锑、石棉等。

二、系统动态仿真

(一) 系统特点与模型构造

1、系统边界的确定

丹凤县国民经济包括种植业、林业、畜牧业、矿业、建材业、酿造业、机械加工业、交通运输业、建筑业及商业、服务业等。葡萄栽培被从种植业中划出来独立为一个产业部门;矿业和建材业是不同性质的产业,但被合并为一个产业部门;酿造业从轻工业中划分出来也单独组成一个产业。但是,作为一个独立产业部门的乡镇企业中,既包括矿业、建材业也包括酿造业、商业及服务业。不同产业部门有不同的目标,而部门组合又纵横重迭,给划分系统边界、确定各子系统之间的因果关系、构造系统模型带来困难。

为此,在尽量保持原有系统组合状态的前提下,对部分产业部门进行调整,把乡镇企业中的酿造业、矿产建材业,划分出来归类于县一级的同类产业部门,这样,既保证了统计上的完整性便于资料的获得,又避免了产业组合状态的交错重迭。

2、因果关系的分析

丹凤经济系统内部各子系统及其因素之间的因果反馈,不但有其复杂性,而且有其灰色性。这是丹凤县的实际情况造成的。

第一是传统习惯。丹凤群众的传统习惯，使许多被公认有紧密因果反馈关系的因素之间的关系松散。例如，丹凤群众习惯养猪，且自宰自食率很高。猪的饲料包括剩饭、野菜、野果、树叶、牧草等等。只是快出栏时，加以少量粮食作精饲料。因此，猪与粮食之间的关系，并非按一般情况所预料的。例如，1968年到1969年，人均产粮由175公斤增加到180公斤，猪存栏却由37,382头下降到34,233头。1983年到1984年，人均产粮由258公斤下降到248公斤，猪存栏却由27,059头增加到73,777头。用1865年至1986年猪存栏数据分别与粮食总产量、人均产粮、户均产粮、粮食单产数据列回归，相关系数均在0.5以下，且T检验值均小于1。

第二是自然地理条件。丹凤境内，不同地域气候、地貌、地质、水文条件差异大，造成丹凤经济系统在空间格局上的不平衡性。“一江三河”流域是粮食主产区，经济比较发达，系统的经济效益较高，但破坏严重，生态效益低下。在这三个地区，灌溉面积与粮食单产，有机肥与粮食单产，猪存栏与粮食总产，农业人口与农村住宅占地，有明显的正相关关系。而同一关系，利用全县的数据列计算，则相关关系明显降低。多数地区没有灌溉设施，有的地区虽有灌溉设施，但因年降水量大，作物生长依靠降雨基本可以满足。畜牧业也以“一江三河”最发达，虽则有较大面积的草场草坡，但多属30度以上的山坡，道路无修，放牧不便，草场草坡面积与畜牧业发展规模本应属函数关系，但经过计算，连相关关系也不明显。全县25度以上的耕地多分布在庾家河等山大沟深的地区，占全县总耕地面积的28.8%。这些地区的耕地25度以下坡度的很少，粮食主要来自25度以上坡度的耕地。退耕还林在“一江三河”地区可行，在这些地区很难实行。依靠全县粮食总产或平均单产的数据列与全县退耕还林面积数据列进行回归，相关关系也不显著。

第三是环境。我们称丹凤经济系统以外的一切能作用于这个系统的因素为环境。丹凤经济系统不但是一闭环系统，而且是一个开放系统。作为开放系统，决定了外部的因素一定要作用于这个系统；作为闭环系统，当外部因素作用于本系统某一因素时，一定会在本系统内部引起一系列因果反馈关系。因为国际市场对兔肉需求增长丹凤养兔业发展迅速，同时也由于防疫技术迟迟得不到解决，肉兔饲养量时大时小，还不到预期的规模。因此，不能单纯地依靠兔与牧草之间的关系计算肉兔的饲养规模。

以上说明，单纯依靠经验判断或经济计量模型都是不利的，我们把二者结合起来，以经验判断为基础，用经济计量模型检验的办法来寻找系统内部各因素之间的因果关系。用不同的变量来代表系统各组成因素，在经验判断的基础上，用各个变量1965~1985年实际变化的数据列，运用回归或相关分析，数据列短的用灰色关联分析的方法，确定了系统内各子系统之间以及子系统内各因素之间的因果反馈关系。

3、仿真模型的构造

系统动力学模型是在系统因果关系图的基础上构造而成的。

首先是绘制流程图（又称F-图），是系统动力学模型的图型形式。通过对系统因果关系的经验判断和计量分析检验。我们把代表全系统各因素的变量划出类别，其中代表系统功能的状态变量（又称水平变量）23个，代表领导者决策的速率变量（又称决策变量）38个，辅助变量233个。把它们之间的关系通过F图绘制出来。