

林业对农户增收的影响研究——以陕西省为例

彭雨涵, 郭霖萱, 王子依, 张凝悦, 陈文汇*, 姚宇翔 (北京林业大学经济管理学院, 北京 100083)

摘要 基于陕西省7个区县2018年农户林业增收调研数据,建立了二元 Logistic 回归模型,发现当地农户林业增收受资金投入、劳动力投入、劳动效率等多种因素的影响。同时运用灰色关联度分析模型,确定了农户增收因素的影响程度序列从高到低依次为:农业劳动效率、林下养殖业资金投入、劳动力投入、林下种植业资金投入、经济林面积、从事林下经济产业种类。据此分析陕西省农户林业增收及发展现状,进而为当地农户增收提出建议。

关键词 林业增收;二元 Logistic 回归模型;灰色关联度分析;林下经济

中图分类号 S-9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)17-0232-04

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.060

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on the Factors Affecting the Increase of Farmers' Income in Forestry—Taking Shaanxi Province as an Example

PENG Yu-han, GUO Lin-xuan, WANG Zi-yi et al (School of Economics & Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract Based on the survey data of farmers' forestry income increase in 7 districts and counties of Shaanxi Province in 2018, a binary Logistic regression model was established, and it was found that the increase of local farmers' forestry income was affected by various factors such as investment, labor input, and labor efficiency. This article further used the gray correlation analysis model to determine the sequence of the impact degree of farmers' income increase factors in order from high to low: agricultural labor efficiency, investment in under-forest plantation and under-forest aquaculture, non-timber forest capital investment per unit of forest land area, number of types engaged in the forestry industry, labor input. Based on this, the forestry income increase and development status of farmers in Shaanxi Province were analyzed, and suggestions for local farmers to increase income were proposed.

Key words Forestry income increase; Binary Logistic regression model; Grey correlation analysis; Under-forest economy

乡村振兴战略的提出,为林业发展提供了极大的历史机遇。乡村振兴的重点在于绿色产业兴旺和维护良好生态环境。林业作为绿色产业的重要组成部分,在“绿色兴农”中起着重要作用。乡村要振兴,农户增收是关键。发展林业产业,在打造生态宜居的乡村环境的同时增加农民的收入,从多方面切实提高了乡村百姓的生活质量,符合乡村振兴战略的发展要求。

国外学者普遍从行为经济学出发,从理论和实证角度分析林业对农民收入的影响,呈现出林学、生态学、环境学、经济学等多学科交叉融合的现状,并采用案例分析论证林业对地区生态环境保护和农民脱贫致富的作用,从收入^[1]、非收入^[2]两方面着手,结合生态补偿来研究林业工程项目对地区贫困的影响,并强调林业工程的机会成本。Pagiola^[3]认为虽然生态补偿政策的实施初衷并不是为了解决贫困问题,但如果项目经过良好的落实并且当地条件有利于政策实施,就可以达到保护生态和减少贫困的双重作用。Bennett^[4]通过农户调查提出:退耕还林的实施使农业集约化水平提高,改变了农业产业结构,从而增加了当地居民收入和地方财政收入。

国内学者关于林业产业和农民收入的研究,主要从集体林权制度改革绩效^[5-7]、工程实施效果(天然林保护工程^[8]、退耕还林工程^[9-11]、公益林建设工程^[12])等方面进行分析,研究方法主要有文献调研、问卷调查、倍差法、数据包络分析

法、计量经济学模型。在农户收入问题的实证研究中,一些学者从生产函数角度考虑各投入要素在林业收入增长中的贡献,以发现林业收入差异的来源;另一些学者从相对效率评价的角度研究农户林地经营投入产出技术效率的差异及影响因素,运用的方法有单方程回归模型、因子分析法、DEA模型等。

总体来看,国内外研究肯定了林业对农民增收的重要作用,针对乡村振兴这一特定背景,相关文献多运用文献研究法,说明林业对农民增收有积极影响,但缺乏数据模型支持。笔者基于陕西省农户一手调研数据,运用 Logistic 模型和灰色关联度分析方法,对农户家庭林业增收的影响因素和各因素影响程度进行了分析,并以此为依据,对当地居民增加收入提出针对性指导建议。

1 材料与方法

1.1 数据来源 该研究数据来源为调研获得的一手数据,涵盖了陕西省西安市柞水县、西安市长安区、西安市周至县、宝鸡市太白县、汉中市洋县、汉中市佛坪县和安康市宁陕县7个区县,有效问卷共计223份。

在调查方式上,考虑到当地村民文化程度偏低,此次调研采取访谈式调查:调研员入户对农户进行“一对一”当面访谈并由调研员根据访谈内容当场填写问卷获得数据,问卷的有效性较高。调查内容有:农户基本情况,包括户主信息、家庭人口特征、拥有林地情况等;农户家庭收入情况,包括经济林收入、林下经济收入、政府补贴等;农户林业经营情况,包括林下经济的种类、林业相关投入、林业产出、林产品销售等。

1.2 变量选择

1.2.1 因变量处理。农民林业增收是指农民从林业渠道得

基金项目 国家级大学生创新创业训练计划项目(201910022060)。
作者简介 彭雨涵(1999—),女,北京人,从事林业经济研究。*通信作者,教授,博士生导师,从事资源管理与统计、林业统计、林业经济理论与政策研究。

收稿日期 2020-04-20

到的收入总和。按收入性质可分为林业工资性收入、家庭经营林业收入、森林财产性收入、林业转移性收入、森林实物总收入^[13]。受当地自然因素及产业发展的影响,陕西省农户2018年林业收入来源多元化程度较低,主要为林下经济收入、经济林收入及林业工资性收入。林业产业增收额测算方法如下:

林业产业增收=经济林收入+林下经济收入+林业工资性收入

其中,林下经济收入主要来源于林下种植业、林下养殖业收入及森林旅游业收入,其增收额测算方法如下:

林下经济收入=林下种植业收入+林下养殖收入+森林旅游业收入

选取林业增收额 y 为因变量,并将其转化为二分变量,运用二元 Logistic 回归模型分析影响林业增收的因素。由于陕西省农户林业增收额差异较大,为排除极端值的干扰,以陕西省7个区县农户林业增收额的中位数 y_m 为标准,将因变量分为2类。当 $y_i \leq y_m$ 时,取 $y_i = 0$,表示农户林业增收处于较低水平;当 $y_i > y_m$ 时,取 $y_i = 1$,表示该农户林业增收处于较高水平。

1.2.2 自变量选取。以 C-D 生产函数模型为基础,将林业资本投入、林业劳动力投入及农业劳动效率作为自变量。根据人口统计年鉴得出各级教育劳动简化系数,将我国小学及以下、初中、高中、大学文化程度劳动力的劳动简化率分别确定为 1.0、1.2、1.4、2.0^[14]。另外,接受过农业技术相关培训的劳动者一般对于培训的该项农林业种植技术较为熟练,相关收入普遍高于未受过此类培训的农户^[15]。基于其他学者的研究,除上述个人特征因素变量外,影响陕西省居民林业增收额的变量还包括家庭特征因素。生产经营产品的差异化程度低使农民农业收入低下^[16],因而家庭生产林产品的多样化有利于农民增收。同时,第三产业家庭经营收入的增加有助于农民长期稳定的增收^[17]。林地面积越大,农户经营集约程度就越高^[18],进而林地产出效率越高,提高了林地经营报酬水平。林地平均离家距离越远,运输成本越高,林木资产的变现能力弱^[19],这在一定程度上限制了农户林业增收的程度。

选取构建林业增收额影响因素指标体系的变量如下。选择2018年农户林下种植、养殖业资金投入(x_1)、单位林地面积经济林资金投入(x_2)、劳动力投入(x_3)、经济林种植面积(x_4)、农业劳动效率(x_5)、从事林下经济产业种类(x_6)、林地与住宅距离(x_7)、是否开展森林旅游业(d_1)、是否参与林业产业培训(d_2)为自变量。其中,为二分变量,时否,时是。为数值变量。各自变量含义及类型见表1。

1.3 研究方法

1.3.1 二元 Logistic 回归模型。在探求林业增收影响因素时,将被解释变量设定为是否增收“0-1”变量,适用于二分 Logistic 回归分析。模型如下:

$$P(y=1|x) = \frac{1}{1+e^{-g(x)}}$$

式中, $g(x) = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_nx_n$, B_i 为各因素的权重。 y 为被解释变量,即农户增收水平,该研究以陕西省农户林业增收额的中位数 y_m 为标准,将因变量分为2类。当 $y_i \leq y_m$ 时,取 $y_i = 0$,表示农户林业增收处于较低水平;当 $y_i > y_m$ 时,取 $y_i = 1$,表示农户林业增收处于较高水平。 x_i 为解释变量; P 代表“有高水平增收”的概率。

表1 林业增收影响因素

Table 1 Influencing factors of increasing forestry income

变量 Variable	变量含义 Variable meaning	取值依据 Value basis	类型 Type
x_1	林下种植及养殖业资金投入	林下种植业及养殖业投入资金之和	连续变量
x_2	单位林地面积经济林资金投入	经济林资金投入/经济林种植面积	连续变量
x_3	劳动力投入	按学历水平大专及以上=2.0,高中=1.4,初中=1.2,小学及以下=1.0赋权加总	离散变量
x_4	经济林种植面积	经济林种植总面积	连续变量
x_5	农业劳动效率	农产品产值/劳动力数量×100%	连续变量
x_6	从事林下经济产业种类	从事林下经济项目数	离散变量
x_7	林地与住宅距离	农户林地分布在多个地点时,取各林地与住宅距离的平均值	连续变量
d_1	是否开展森林旅游业	“是”=1,“否”=0	二分变量
d_2	是否参加林业产业培训	“是”=1,“否”=0	二分变量

1.3.2 灰色关联度分析。

(1)确定反映系统行为特征的参考数列和影响系统行为的比较数列。将“林业带给农户的增收额”作为参考数列,把养殖业资金投入(x_1)、单位面积经济林资金投入(x_2)、劳动力投入(x_3)、经济林种植面积(x_4)、农业劳动效率(x_5)、从事林下经济产业种类(x_6)、林地与住宅距离(x_7)作为比较数列。

(2)对参考数列和比较数列进行无量纲化处理。

(3)计算各被评价对象指标序列与参考序列对应元素的绝对差值。

(4)确定关联系数。

$$\xi_i(p) = \frac{\min_p |x_0(p) - x_i(p)| + \rho \max_p |x_0(p) - x_i(p)|}{|x_0(p) - x_i(p)| + \rho \max_p |x_0(p) - x_i(p)|}$$

式中, $\xi_i(p)$ 为每个比较序列与参考序列对应元素的关联系数。 ρ 为分辨系数,此处 ρ 取0.5。

(5)计算关联序。依据各自变量的关联序,对各因素的关联程度排序。

2 结果与分析

2.1 模型拟合结果 利用 SPSS 20.0 对因变量林业增收额 y 及上述各自变量进行二元条件 Logistic 回归,模型拟合结果见表2。

根据回归结果,模型表达式如下:

$$P(y=1|x) = \frac{1}{1+e^{-1.404+0.002x_1+0.002x_2+0.000v_6+1.104x_7-0.701d_2}}$$

表2 Logistic 回归结果
Table 2 Logistic regression results

变量 Variable	B_i	Wald 统计量 Wald statistics	显著性水平 Significance level	是否通过检验 Whether it passed the test
x_1	0.002	4.204	0.040	通过
x_2	0.002	5.271	0.022	通过
x_3	0.000	4.564	0.033	通过
x_5	0.001	5.426	0.020	通过
x_6	1.104	17.123	0.000	通过
d_2	-0.701	3.916	0.048	通过

模型拟合结果表明:首先,在0.05的显著性水平下,可以认为林下种植及养殖业资金投入、单位林地面积经济林资金投入、劳动力投入、农业劳动效率、从事林下经济产业种类数量及是否参加林业产业培训均对农户有高收入水平的概率有显著影响。其次,通过表2中的取值,该研究认为林下种植、养殖业资金投入、单位林地面积经济林资金投入、劳动力投入、农业劳动效率、从事林下经济产业种类数量对农户拥有高收入水平的概率有正向的影响,即上述自变量观测值越大,农户拥有高收入水平的概率越大。而农户是否参加林业产业培训对其有高收入的概率有反向的影响,即农户参与了林业相关产业培训会致农户有高收入水平的概率下降。

基于以上结果,对林业增收额及影响农户林业增收水平的因素进行灰色关联度分析,求得关联序列,进而确定各变量对于林业增收的影响程度序列。灰色关联序列测算结果见表3。

表3 影响因素关联序列
Table 3 Influencing factors related sequence

变量 Variable	关联序 Correlation order	变量影响程度排序 Variable influence ranking
x_6	0.933 8	1
x_1	0.910 6	2
x_2	0.910 1	3
x_7	0.872 5	4
x_3	0.857 5	5

灰色关联序列结果表明,在上述数值变量中,农业劳动效率(x_5)对于农户林业增收的影响最大,林下种植及养殖业资金投入(x_1)次之,单位林地面积经济林资金投入(x_2),而从事林业产业种类数量(x_6)对于林业增收的影响相对较小,劳动力投入(x_3)对林业增收的影响最小。

2.2 结果分析

2.2.1 资本变量对农户林业增收具有显著的正向影响。林下种植及养殖业资金投入、单位林地面积经济林资金投入均在0.05的显著性水平下对农户林业增收水平具有显著的正向影响。这说明林下种植及养殖业和经济林的资金投入在很大程度上提高了农户的收入水平。根据C-D生产函数,扩大资本投入会促进产量的增加,进而提高农户的林业收入水平。研究结果与理论预期一致。

2.2.2 劳动变量对农户林业增收具有显著的正向影响。劳动力投入及农业劳动效率均对农户林业增收具有显著的正

向影响。这表明劳动力投入的增加及农业劳动效率的提高会促进农户林业收入的增加。劳动力投入及农业劳动效率的增加通过提高农户林产品产量,提高农户林业产业收入。研究结果与理论预期一致。

2.2.3 个人特征因素对农户林业增收具有显著的反向影响。农户参与林业相关培训对农户林业收入水平具有显著的反向影响,这与其他学者的研究成果不符。该研究认为,这一结果与当地的产业发展特点有关。在林业产业培训方面,在过去的几年中,当地政府大多仅针对蜜蜂养殖及猪苓种植两方面组织相关培训,培训内容较为单一,不能满足农户对林业产业培训的多元化需求。并且,由于当地政府大力发展猪苓产业,号召农户种植猪苓,导致2018年多个区县猪苓供给大于需求,市场价格大幅下跌,在2018年中,农户猪苓种植收入大多为0,造成农户较大金额的亏损。而参与培训的农户多为在猪苓种植方面投入资金较多的农户,相较于其他农户,他们的收入水平受亏损的影响较大。

2.2.4 家庭特征因素对农户林业增收的影响。农户从事林业产业种类对农户林业增收具有显著的正向影响,这与理论预期一致。从事较多的林业产业种类可以起到分散风险的作用,降低由于病虫害、价格波动等原因造成的经济损失,因此对农户的林业增收起到促进作用。而经济林种植面积、林地与住宅距离及是否开展森林旅游业对农户林业增收无显著影响,这与理论预期不符。该研究认为,这与陕西省当地的收入特点及自然条件等有密切关系。首先,由于经济林收入在陕西省农户林业增收中占比较少,导致了当地农户对于经济林的重视程度不高,对经济林的资金投入较少,因此较大的经济林种植面积并未起到促进农户增收的作用。其次,曾维忠^[19]指出当林地距离住宅较远时,会增加运输成本,而并不利于农户的增收。当地农户林地类型主要分为距离住宅较远的自留山及距离住宅较近的退耕还林地。而当地农户大多仅在离家较近的退耕还林地开展经济林种植及林下经济产业,不存在较大的运输成本,因此林地与住宅距离对农户林业收入水平无显著影响。第三,芮田生等^[17]通过协整分析得出促进农民第三产业家庭经营的收入对农民增收有长期较显著的积极影响。陕西省森林旅游业处于起步阶段,游客较少,农户参与程度较低。且受当地地理环境的限制,森林旅游业的收入与当年气候有密切关系。2018年中,受强降雨等恶劣天气的影响,当地森林旅游业收入受到较大冲击,尽管当年开展森林旅游业的农户收入普遍高于为开展的农户,但由于天气原因,增收程度较往年明显偏低,未对该年的农户总增收起到明显的促进作用。

2.2.5 农业劳动效率对农户林业增收的影响程度最大。灰色关联度分析结果表明,农业劳动效率对农户林业增收影响最大,关联系数为0.933 8。农业劳动效率一方面体现了劳动力的经验、体能等综合素质水平,另一方面反映了当地农户的农业技术水平。因此,农户的农业劳动效率越高,对林业增收水平的促进作用越大。

2.2.6 资本投入是农户林业增收的关键因素。林下种植及

养殖业资金投入和单位林地面积经济林资金投入对农户林业增收有较大影响,关联系数分别为 0.910 6 和 0.910 1,林业资本投入水平是林产品产量的主要决定要素之一。而目前受较低的收入水平限制,当地农户对于林业产业的资金投入较少,造成了耕地利用水平较低的结果,严重影响当地农户的收入水平。因此,农户的林业资本投入水平是林业增收的关键因素。

3 结论与建议

基于陕西省 7 个区县农户调研数据,通过二元 Logistic 回归模型得出林下种植及养殖业资金投入、劳动力投入、单位林地面积经济林资金投入、农业劳动效率、从事林下经济产业种类对农户林业增收额水平的提升有正向影响;而参与当地林业产业培训对林业增收有显著的负面影响的结论。运用灰色关联度分析模型进一步测算上述各变量对于林业增收的影响程度,得出各变量对林业增收的影响程度从强到弱依次为农业劳动效率、林下种植及养殖业资金投入、单位林地面积经济林资金投入、从事林业产业种类数量、劳动力投入的结论。

结合上述实证结果,提出以下政策建议:①陕西省各级政府应将提高农户的劳动生产效率作为首要目标,加强林业指导队伍建设,通过聘请专业的技术人员及对现有技术人员培训等方式提升当地的林业技术水平;②当地各级政府应增加定向资金投入,积极制定并出台相关的优惠政策,拓宽筹资渠道,吸引民间资金投入林业产业建设中,推进陕西省林业产业尤其是林下种植及养殖业的发展。

参考文献

[1] MENDELSON R, BASIST A, KURUKULASURIYA P, et al. Climate and rural income[J]. *Climatic change*, 2007, 81(1): 101-118.

(上接第 174 页)

物中的化学成分也不同。该研究采用中草药水浸提液进行试验,避免了提取过程中有机试剂对环境的污染,降低了生产成本,具有生产简便、经济、无污染等特点。但仅在室内测定了 3 种中草药水浸提液的抑菌活性,试验结果尚需在温室盆栽及田间进一步验证。

参考文献

[1] ELAD Y, PERTOT I, COTES PRADO A M, et al. Plant hosts of *Botrytis* spp. [M]//FILLINGER S, ELAD Y. *Botrytis*-the fungus: The pathogen and its management in agricultural systems. Switzerland: Springer International Publishing, 2016: 67.

[2] 孙文秀, 潘梦武, 吴辉, 等. 辣椒疫病生防菌 BS04 的培养基优化研究[J]. *长江大学学报(自然科学版)*, 2015, 12(3): 8-10.

[3] 吕婷. 番茄灰霉病拮抗菌筛选及复合生物海藻液肥研制[D]. 杭州: 浙江大学, 2018.

[4] 李永刚, 文灵芝. 30 种中药抑菌活性的筛选试验初报[J]. *植物保护学报*, 2003, 30(1): 109-110.

[5] 周勇, 代小莹, 刘昔, 等. 10 种中药材和大蒜提取液对菊花胶杆菌的抑

[2] BRIGGEMAN B C, GRAY A W, MOREHART M J, et al. A new U. S. farm household typology: Implications for agricultural policy[J]. *Review of agricultural economics*, 2007, 29(4): 765-782.

[3] PAGIOLA S, ARGENAS A, PLATAIS G. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America[J]. *World development*, 2005, 33(2): 237-253.

[4] BENNETT M T. China's sloping land conversion program: Institutional innovation or business as usual? [J]. *Ecological economics*, 2008, 65(4): 699-711.

[5] 贺东航, 田云辉. 集体林权制度改革后农增收成效及其机理分析: 基于 17 省 300 户农户的访谈调研[J]. *东南学术*, 2010(5): 14-19.

[6] 王文烂. 集体林权制度改革对农民林业收入的影响[J]. *林业科学*, 2009, 45(8): 141-146.

[7] 刘小强, 徐晋涛, 王立群. 集体林权制度改革对农户收入影响的实证分析[J]. *北京林业大学学报(社会科学版)*, 2011, 10(2): 69-75.

[8] 乔荣锋, 高进云, 张安录. 天然林保护工程对工程区内农户收入的影响与政策建议: 以湖北、四川和重庆为例[J]. *农业现代化研究*, 2006(1): 40-43.

[9] 高磊, 杨现坤, 胡海珠, 等. 重庆市退耕还林工程实施的生态和经济效益分析[J]. *水土保持研究*, 2019, 26(6): 353-358.

[10] 李国平, 石涵予. 退耕还林生态补偿标准、农户行为选择及损益[J]. *中国人口·资源与环境*, 2015, 25(5): 152-161.

[11] 冯晓雪. 退耕还林农户收入变化趋势及影响因素研究: 以陕西省吴起县为例[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.

[12] 姜霞, 李兰英, 沈月琴, 等. 生态公益林建设对林农收入影响的实证分析: 以浙江省长兴县和衢江区为例[J]. *北京林业大学学报(社会科学版)*, 2010, 9(2): 115-119.

[13] 方仁兴, 陈建忠, 刘剑斌, 等. 建阳市农民林业收益分析及增收对策研究[J]. *福建林业科技*, 2012, 39(4): 169-173, 177.

[14] 陶松. 关于影响农民收入的相关因素的实证分析[J]. *北方经济*, 2011(14): 8-9, 47.

[15] 邢小燕. 教育人力资本与农民收入关系分析: 以山西省为例[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2010.

[16] 王凤. 我国农民收入增长决定因素的经济学分析[J]. *经济学家*, 2005(5): 66-71.

[17] 芮田生, 阎洪. 我国农民收入影响因素分析[J]. *湖南社会科学*, 2012(2): 149-153.

[18] 付晓涵, 文彩云, 吴柏海, 等. 林改背景下辽宁省农户林业收入增长的影响因素分析[J]. *林业经济*, 2018, 40(8): 36-41.

[19] 曾维忠. 农户林权抵押贷款意愿及其影响因素分析: 基于林业生产性融资需求的视角[J]. *林业经济*, 2011, 33(1): 50-55.

菌效果[J]. *江苏农业科学*, 2020, 48(1): 120-123.

[6] 朱文娟, 林铁豪, 肖建光. 白花蛇舌草、金钱草、丹参和甘草的配伍抑菌效应研究[J]. *今日药学*, 2012, 22(5): 264-266.

[7] 金丽琼, 王宁. 中草药提取物对大斑病凸脐蠕孢菌的抑菌特性[J]. *安徽农业科学*, 2015, 43(35): 194-196.

[8] 刘畅, 任艳芳, 何俊瑜, 等. 中草药提取液对 3 种柑橘病原菌的抑制作用[J]. *西南农业学报*, 2011, 24(1): 132-136.

[9] 徐国钧, 梁勤, 毕泗伟, 等. 丁香等 11 种中草药水浸提液对蜜蜂球囊菌 (*Ascosphaera apis*) 的抑制作用研究[J]. *中国蜂业*, 2011, 62(24): 33-36.

[10] 李家洲, 洪妙珍, 李玉婵, 等. 抗香蕉枯萎病病原菌中药材的筛选[J]. *中国南方果树*, 2014, 43(2): 64-67.

[11] 王艳红, 贾桂燕, 葛文中, 等. 中药大黄对番茄早疫病病原菌抑制作用的初步研究[J]. *化学工程师*, 2015(5): 8-10.

[12] 杨金凤, 李鹤, 刘素花, 等. 三种中药提取物对桃褐腐菌 (*Monilinia fructicola*) 的抑菌作用[J]. *中国农学通报*, 2009, 25(12): 188-194.

[13] 李婷, 周月, 宋丽雅, 等. 植物抑菌剂抑菌机理的研究方法进展[J]. *北方园艺*, 2016(4): 179-184.

[14] 郑海武. 配伍中药材提取液对番茄晚疫病病原菌的抑菌效果及机理研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2018.