

中国大豆生产

风险评估与 防范对策研究

——以黑龙江省为例

程广燕 ◎ 著

*R*isk Evaluation and Prevention of Soybean
Production in China
— Taking the Heilongjiang province as a Case

 中国农业出版社

中国农业科学院农业经济与发展研究所
中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助项目

中国大豆生产风险评估与 防范对策研究

——以黑龙江省为例

**Risk Evaluation and Prevention of
Soybean Production in China**

——Taking the Heilongjiang province as a Case

程广燕 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国大豆生产风险评估与防范对策研究: 以黑龙江省为例 / 程广燕著. —北京: 中国农业出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-109-13577-2

I. 中… II. 程… III. 大豆-栽培-风险分析-研究-中国 IV. F326.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 178246 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.375

字数: 130 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

黑龙江是我国大豆主产区，大豆常年产量占全国总产量的 1/3 左右。大豆是黑龙江多数地区农村家庭主要收入来源，在 2003—2006 年大豆价格下跌期间，加之又受干旱、涝害等自然灾害影响，大豆生产收入明显下降，致使以大豆为主要收入来源的低收入农户陷入困境。如何稳定并提高大豆生产者收入已成为各级政府、研究机构关注的焦点。本研究从风险角度探究大豆生产收入波动原因，以期在大豆生产、风险控制、促进农民增收方面提供决策参考。

本研究选择黑龙江大豆主产县（市）海伦、克山、嫩江作为研究对象，将风险划分为产量风险、价格风险、收入风险三个类别，利用其省级、县级统计数据，选用偏差、偏率、方差、标准差、变异系数、半方差、半标准差、半变异系数等指标对大豆生产风险进行系统测算、分项判别，并在分析借鉴美国经验的基础上，提出黑龙江省大豆生产风险防范与收入增长对策。在产量风险方面，利用预期产量模型，分别计算出历年的气象产量及其统计分布特征，利用风险评估指标对三个区域大豆产量风险进行测算与比较；通过对长期历史农业气象监测资料、大豆单产数据对应分析，研究提出了符合三个地区生产实际的低温冷害指标、干旱与涝害指标，找出了引起产量风险的主要气象灾害因素。在价格风险

方面,建立了大豆生产者价格传导模型,测算出城乡居民平均收入、油菜籽价格、人均大豆供给量、运销费用与黑龙江大豆生产者价格之间的弹性关系,运用价格传导模型对不同阶段大豆生产者价格波动因素进行分解,并对未来大豆价格影响因素进行展望与分析;通过与玉米、粳稻比较,对大豆价格波动与风险程度进行分析与评价。在收入风险方面,提出了预期收入计算方法、收入风险分解方法,利用风险评估指标对三个区域大豆收入风险进行测算与比较,计算出单产、价格对不同年景收入波动的贡献率;同时,利用海伦、克山、嫩江 273 份农户调研问卷,对大豆收入波动对不同收入组农户家庭收入的影响进行定量分析。

三个地区大豆种植风险量化与分析结果为:

1. 受重茬、药害、农田基础设施薄弱等多种不利因素影响,海伦、克山、嫩江不仅大豆生产水平较低,且单位面积产量受自然风险影响大,平均每 3 年有 1 个成灾年,主要气象灾害为干旱、涝灾、低温冷害;2000 年以后三个地区大豆生产气象灾害都有加重之势。

2. 相比玉米、水稻而言,黑龙江大豆价格波动幅度一直较大,1996 年我国大豆贸易自由化以后,大豆价格波动加剧,平均每年波幅在 7 个百分点左右。1980—2007 年,有 17 年大豆生产者价格低于预期值,约占总年份数的 $\frac{3}{5}$,平均偏离幅度为 -7.22% 。

3. 依据生产者价格传导机制实证分析,从其对 1991—2007 年不同时期大豆价格波动解释程度可以看出,随着我国净进口量的逐年增加,国际市场对国内大豆价格的影响程度正在加大。从未来发展趋势上分析,国内大豆消费需求将

进一步增加，在保证我国粮食安全的前提下，通过扩大种植面积提高国内大豆供给水平的潜力有限，依靠大量进口满足国内消费需求的局面将长期存在；而且随着国内进口量逐步增加，国际市场因素对我国大豆市场价格的影响将会进一步加大，价格波动控制难度加大，价格风险管理应重点考虑利用期货市场进行风险规避。

4. 海伦、克山、嫩江每亩大豆生产收入年际变化大，与预期值偏离程度均高于产量、价格预期偏离程度，其缘由可上溯为全国大豆市场一体化程度较高这一因素，小范围的产量波动难以引起价格反向变化。对有限的区域而言，往往会出现产量、价格同时下降的情况，其直接结果是收入以更大降幅走低。

5. 海伦、克山、嫩江约有 50% 的年份大豆实际收入低于预期收入，平均每亩大豆收入比预期收入减少 18.02 元、10.52 元、8.99 元（1979 年不变价），各相当于历年均值的 25.43%、14.83%、13.36%，均属于收入风险较高的地区。

6. 产量下降是导致海伦、克山、嫩江每亩大豆收入下降的关键因素。产量在减收年景、歉收年景对收入下降的贡献率分别为 89.30%、66.35%。价格上升、产量增加在提高大豆生产收入方面的作用同等重要；在增收年景，产量、价格对收入提高的贡献率分别为 51.46%、62.02%；丰收年景，产量、价格对收入提高的贡献率各为 59.84%、36.63%。

7. 在其他条件不变的前提下，通过提高单产或价格增加大豆种植收入，不仅可以明显增加农村居民收入，而且还可减少低收入组农户数量。

美国大豆生产风险管理经验表明：农艺与技术措施是提高大豆产量、减少产量风险的最直接手段，是一种事前、事中的农业风险防范举措，也是农业风险管理机构首推的风险防范工具。相比较而言，这种风险防范工具效果好，不仅能避免或减少风险事件对产出的影响，而且能提高产量，在防范风险的同时，向社会提供更多的食品供给。政策性农作物保险逐渐被认为是一种对受灾农户进行事后救助、补偿的有效方式，但在那些不适宜开展保险业务的区域灾害救济仍然是美国政府对受灾农户进行援助的主要方式。在大豆价格风险防范方面，美国一方面通过营销贷款补贴、直接支付、反周期补贴等政策，确保农户出售大豆价格在目标价格之上，这实质上是一种最低价格保护政策，在稳定农户基本收益、促进国内大豆产业发展中起到了至关重要的作用；另一方面农户可以通过合作社、代理机构等主体非常便捷地参与期货、期权交易，在获取目标价格支持的基础上，有可能得到额外收益。

根据三个地区种植风险测算与分析结果，立足于我国财力有限、农户规模较小的现实国情，在借鉴美国经验的基础上，本书分别从单产提高、产量风险防控、价格风险规避方面提出了9点建议。在单产提高方面：一是有条件的地区尽快实行短期轮作；二是对暂时难以调整结构区域应采取综合技术措施，减轻大豆重茬危害；三是杜绝使用长残效除草剂；四是推广高产品种与农艺措施。在产量风险防控方面，首先应加强大豆生产风险防范基础设施与技术体系建设，其次是扩大政策性农业保险的试点范围并提高其保障程度。在价格风险规避方面，首先应继续实施最低保护价政策，维持

大豆种植基本收入；其次应发展多种形式的大豆订单农业，为农户参与期货期权交易搭建桥梁；再次应积极推进大豆产业化经营，使大豆价格风险实现体内循环。

本研究成果与建议可作为地方政府指导大豆生产、控制与避免大豆生产风险、促进农户增收的重要参考。研究方法可为其他作物生产风险评估提供借鉴。我国是自然风险高发地区，而且随着市场化、商品化程度的提高，农产品价格波动幅度加大、周期缩短，除大豆以外，我国其他作物面临的生产风险也有所加大。本书提出的大豆产量、价格、收入波动与风险指标可适用于其他作物生产风险的量化，提出的产量风险因素甄别方法、生产者价格传导模型及价格波动因素分析方法、收入风险分解方法等可对其他作物生产风险因素的分析提供参考。

目 录

前言

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的和意义	2
1.3 国内外相关研究文献综述	3
1.3.1 国外相关研究	3
1.3.2 国内相关研究	10
1.4 研究方法与技术路线	18
1.4.1 研究方法	18
1.4.2 技术路线	18
1.5 创新之处与研究局限	20
1.5.1 创新之处	20
1.5.2 研究局限	20
第二章 基本概念及研究范围	22
2.1 农业风险的定义	22
2.2 农业风险因素	22
2.3 农业风险分类与评估	26
2.3.1 农业风险分类	26
2.3.2 农业风险评估	27
2.4 研究范围	28

2.4.1	研究对象	28
2.4.2	本研究对大豆生产风险的界定及分类	31
第三章	数据与方法	37
3.1	数据来源	37
3.2	产量风险的计算方法与模型	37
3.2.1	预期产量模型	37
3.2.2	产量风险评估指标	38
3.2.3	产量风险因素甄别方法	40
3.3	价格风险的分析方法与模型	44
3.3.1	价格传导理论与模型	44
3.3.2	价格数据处理与风险评估指标	48
3.4	农户大豆收入风险测算方法	51
3.4.1	实际收入与预期收入的计算方法	51
3.4.2	收入风险评估指标	51
3.4.3	收入风险因素分解方法	53
第四章	大豆产量风险测算	54
4.1	产量风险的影响因素	54
4.1.1	气象条件	54
4.1.2	种植制度	57
4.1.3	技术因素	58
4.2	主要区域大豆的产量风险测算及比较	59
4.2.1	海伦市	59
4.2.2	克山县	67
4.2.3	嫩江县	75
4.3	结果讨论	83

第五章 大豆价格风险分析	88
5.1 生产者价格传导机制实证分析	88
5.1.1 大豆供给函数	88
5.1.2 大豆反需求函数	89
5.1.3 大豆消费者价格与生产者价格传导函数	90
5.2 生产者价格风险测算及比较	92
5.2.1 黑龙江大豆价格变化趋势	92
5.2.2 生产者价格风险测算与比较	95
5.3 价格波动因素分析	98
5.4 未来价格影响因素展望	105
第六章 大豆生产收入风险评估	109
6.1 主要区域大豆生产收入风险测算与比较	109
6.1.1 海伦市	109
6.1.2 克山县	113
6.1.3 嫩江县	116
6.2 产量及价格风险对收入的影响分析	120
6.2.1 海伦市	120
6.2.2 克山县	124
6.2.3 嫩江县	128
6.3 大豆收入波动对农户收入的影响分析	131
6.3.1 海伦市	131
6.3.2 克山县	133
6.3.3 嫩江县	135
6.4 区域比较与结果讨论	137
第七章 美国大豆生产风险管理工具	142
7.1 农艺与技术措施	143

7.2 政策性农作物保险与灾害救济	144
7.2.1 政策性农作物保险	144
7.2.2 灾害救济	147
7.3 价格与收入支持	148
7.3.1 价格支持	148
7.3.2 直接补贴和反周期补贴	150
7.4 期货与期权交易	152
7.5 巨灾风险分担与转移	155
第八章 研究结论与建议	158
8.1 主要结论	158
8.1.1 产量方面	158
8.1.2 价格方面	159
8.1.3 收入方面	161
8.2 若干建议	163
8.2.1 单产提高方面	163
8.2.2 产量风险防范方面	165
8.2.3 价格风险规避方面	167
附录	170
参考文献	176
后记	188

第一章 绪 论

1.1 研究背景

我国是世界上各种自然灾害频发的地区之一，自然灾害频率比世界平均水平高出 18 个百分点（关锐捷，2005）。农业作为一个自然再生产与经济再生产相交织的产业，更容易受到自然风险的影响。据统计，2000—2007 年，我国农业成灾面积占播种面积、受灾面积的比例平均为 17.2% 和 56.0%，分别高出 20 世纪 90 年代 0.5 个、5 个百分点，农业风险损失的范围和程度呈现加速扩大之势。随着我国农业商品化程度的提高，农业生产中的市场风险也越来越大。科学评估农业生产风险、采取有效管理措施对保障农业生产安全、加速现代农业建设进程具有重要意义。

大豆作为一种最早实行贸易自由化的粮食作物，与其他作物相比，其价格波动更为明显，与自然风险频发常常相互叠加，因此，大豆生产的风险评估与管理对策研究更具有紧迫性。对黑龙江省大豆主产区来说，大豆生产收益一直是农户家庭收入的重要来源，种植大豆不仅是农户多年生产习惯，而且在很多地区已成为一种必然选择。由于连续多年使用长残效除草剂，黑龙江许多地方土壤药残严重，使得玉米、甜菜等一些替代作物无法生长，只能种植大豆，生产结

构难以根据产品市场价格进行调整,农户收入风险加大。在2003—2006年大豆价格下跌期间,加之又受干旱、涝害等自然灾害影响,大豆生产收入明显下降,致使以大豆为主要收入来源的低收入农户陷入困境。如何稳定大豆主产区农户收益、促进国内大豆生产发展已成为各方关注重点之一。在这种情况下,全面评估大豆生产风险,研究提出有针对性的风险管理政策建议具有重要的现实意义。

1.2 研究目的和意义

海伦市、克山县、嫩江县是黑龙江省典型大豆主产县市,常年大豆种植面积均位于全省前列,经济、社会、资源条件不尽相同,通过对这三个地区的大豆产量、价格、收入风险的分析可以揭示黑龙江省大豆生产面临的主要风险。本研究目的在于全面评估大豆产量、价格、收入风险,并对产量、价格、收入风险因素进行分解与分析,在借鉴美国大豆生产风险管理经验的基础上,提出黑龙江省大豆生产风险防范与收入增长对策。

研究成果与建议可为政府制定大豆生产风险防范政策提供重要参考。大豆是黑龙江农户尤其是低收入家庭重要的收入来源,大豆收入波动对农户家庭生活影响显著。许多专家、学者从不同角度提出了稳定并提高大豆生产者收入的做法与举措。本书认为,风险过高是导致黑龙江大豆生产收入减少的主要原因。本研究不仅对大豆产量、价格、收入风险进行测算与比较,而且还分别从农学、经济学的角度对产量、价格风险因素进行分析,研究提出了针对海伦、克山、

嫩江生产实际的低温冷害指标、干旱与涝害指标,对未来价格影响因素进行展望与分析,提出了大豆产量、价格风险管理与防范措施。这些研究成果与建议可作为地方政府指导大豆生产、控制与避免大豆生产风险、促进农户增收的重要参考。

研究方法可为其他作物生产风险评估提供借鉴。我国是自然风险高发地区,而且随着市场化、商品化程度的提高,农产品价格波动幅度加大、周期缩短,除大豆以外,我国其他作物生产面临的生产风险也有所加大。本书提出的大豆产量、价格、收入波动与风险指标可适用于其他作物生产风险的量化,提出的产量风险因素甄别方法、生产者价格传导模型及价格波动因素分析方法、收入风险分解方法等可对其他作物生产风险因素的分析提供参考。

1.3 国内外相关研究文献综述

1.3.1 国外相关研究

国外在量化和管理农业风险概念、方法上面都进行了大量研究。20世纪60年代,Earl Heady发现风险是农场管理研究中的空白。从那以后,关于农场风险的研究开始涌现。起初研究者比较关注预期的形成及评价农户风险态度、管理风险的特点,这方面有一些的研究著作。一些估计风险偏好的方法不断在发达国家、发展中国家应用。博弈论、Bayes分析、模拟分析、随机占优理论逐渐被应用到农业风险分析中来。先后出版了一系列代表性著作,如Robison与Barry 1986年出版的《农业风险管理》、William J Petak 1993年出

版的《自然灾害评价与减灾政策》、Richard E. Just 2002 年编著的《美国农业风险角度全面评估》，等等。其中，作物产量分布模型一直受到作物保险研究者、风险管理机构的高度关注。下面分别从风险计量模型，产量、价格、收入风险量化方法、指标与测算，以及长期趋势的剔除方法等几个方面对国外有关主要文献进行简述。

1. 风险计量模型方面

Markowitz 提出的均值一方差模型是最早用精确计量投资风险的数量模型，也是最早计量投资风险和解决投资组合的选择问题的模型。但由于其严格的假设条件和复杂计算，加上以方差计量风险的先天不足，使其受到了应用中的很多局限和多方面的质疑。最主要的有：均值一方差模型无法进行有效的经济解释，其中的数学概念不能准确地表达现实的经济含义。模型中的方差提供的只是收益率相对均值对称性离散程度的衡量，现实中，收益率一般是偏斜的，使用方差就会高估（或低估）资产（组合）决策中包含的真实风险。即使资产收益是对称于均值的，一般的投资者出于避免资金损失的考虑，在他的效用函数中会给可能的负结果一个较大的权重，给正结果一个较小的权重，用方差计量风险就不能反映这种情形。20 世纪 60 年代，K. J. Arrow 和 J. W. Pratt 研制的风险厌恶函数证明了使用方差计量风险，反映的只是一种最不具有代表性的风险偏好。方差是用来衡量收益率的不确定性或易变性的，用其反映风险是不恰当的。

学者们在对均值一方差模型进行批评、改进的同时，也提出和建立了其他的风险计量模型，主要可以分为三类：一类是以均值一方差模型为基础的，包括方差、标准差、 β

值、绝对偏差等；另一类是非线性风险计量指标，主要以Hurst指数为代表；最后是以收益率下方为风险计量因子的，包括下偏矩、VaR、半方差等。在众多的风险计量模型中半方差风险计量模型逐渐显示出了强大的优越性和可操作性，主要原因：一是半方差风险计量模型以收益率的下半部分为风险计量因子，能够更有效地衡量风险效果，更符合投资者的真实心理感受，这也是真正动摇均值一方差风险计量模型地位的根本所在。二是随着半方差理论逐渐形成并为人们所认识和接受，加上计算机技术的发展，令半方差风险计量模型在实践中应用成为可能，增强了半方差风险计量模型的生命力和应用空间（卫海英，2004）。

最早提出半方差概念的学者是Markowitz，并于1959年提出了均值一半方差组合投资模型。由于这种方法在计算上的困难，因此在实际中一直没有得到推广应用。随着对半方差风险计量模型的发展和研究，人们提出了多种半方差数学模型及计量方法，按其应用方法具体可以分为三类别：

（1）以收益率低于收益率均值的半方差来计量风险的相对收益率均值的半方差风险计量方法，简称为相对均值方法，具体表达式如下：

$$\alpha = \int_{-\infty}^{\mu} (r - \mu)^2 dF(r)$$

式中， μ 为收益率均值； r 为现实收益率； $f(r)$ 是 r 的概率密度函数； $F(r)$ 是 r 的分布密度函数， α 为此模型的半方差值，即对风险的测度。

（2）以收益率低于目标收益率的半方差来计量风险的相对目标收益率的半方差风险计量方法，简称为相对目标方