华南农业大学学报(社会科学版)
2008年第2期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 2 2008
(第7卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 7)

基于风险因子的农产品供应链合作绩效优选研究

符少玲, 孙良媛

(华南农业大学 经济管理学院,广东 广州 510641)

摘 要: 在构建农产品供应链合作绩效评价指标体系的基础上针对目前评价方法研究中的不足,提出信息不完全条件下农产品供应链合作绩效问题,建立了基于风险因子的农产品供应链合作绩效多维决策模型,进而探讨提高农产品供应链合作绩效的合理方式和途径。

关键词: 农产品供应链; 合作绩效; 风险因子; 多维决策模型

中图分类号: F304.3 **文献标识码**: A **文章编号**:1672-0202(2008)02-0046-07

农产品供应链,是指农产品从收购、加工、运输、分销直至到达最终消费者的整个过程,以核心企业为中心,对物流、资金流、信息流进行整合和控制,形成由农户、生产商、批发商、零售商以及最终用户组成的上、中、下游供需网络。一项对我国第一批151家"农业产业化重点龙头企业"的供应链实践状况的初步实证显示,供应链实践总体上仍处于新生和萌芽阶段[1],该阶段各主体在合作过程中都过多地关注自身的利益得失,很少从整体角度来考虑共同利益,这些过于追求自身利益最大化的行为往往与供应链的整体效率发生冲突,降低了这种合作的效率,从而导致整个流通链常常断裂,不利于农产品快速、高效地流动,因此,如何评价合作绩效进而探讨如何更好地实施和维系这种合作关系是许多学者都在关注并正在进行研究的热点问题之一。

一、文献回顾和评价指标体系的构建

(一)文献回顾

关于农产品供应链合作绩效的科学评价方法,有的学者从层次分析法来衡量[2],这种方法的不足之处是基于核心企业能够准确地获得评价其合作伙伴所需要的所有信息假设之上的,然而,由于信息不对称,或信息本身存在模糊因素或随机因素的干扰,核心企业是很难获取评价合作伙伴所有所需要的准确信息的。

合作效率最先由Buchlin和Sengupta[3]提出,他们认为合作效率是合作伙伴发现彼此的合作是有必要的,并能够从中获得收益。

许多文献提到,良好的供应链伙伴关系是影响供应链合作绩效的重要因素。供应链伙伴关系是指供应链成员之间为完成特定的目标而相互支持,并同意在一定时期内分享信息、共担风险以降低成本及提高双方绩效的一种合作关系[4]。这种关系是基于合作的关系,而非市场交易关系。

对伙伴关系的评价,Morgan和Hunt[5]、Kumar和Dissel[6]等认为信任与承诺两个因素可以衡量供应链伙伴关系好坏程度。Wilson和Jantrania[7]认为成功的伙伴关系具有目标协调、信任、满

收稿日期:2008-02-20

基金项目:广东省自然科学基金(06025804);广东省软科学项目(2007B070900089);广东省软科学项目(2007B070900083)

作者简介:符少玲(1971—),女,海南琼山人,华南农业大学经济管理学院讲师,博士研究生,主要研究方向为企业管理、农业经济管理.

意、投资、结构纽带、交际纽带以及适应不同关系的相关程度的投资；Johnson[8] 认为应该从依赖性、关系质量、依存度、利益共享、风险分担、持续性、合作时间、以及资产特殊性等方面进行衡量合作伙伴关系。伙伴关系模型中的变量可概括为：灵活性调整、协作、关系承诺、信任、相互依赖度、决策参与度、权力、冲突、满意度、关系专用性投资、关系持续时间、信息共享等等。

至于伙伴关系中哪些变量对合作绩效有影响，有不同学者对此进行了研究。Niklas Myhr[9] 通过调查跨国公司中采购商对其与供应商的关系评价，分析了合作情感影响因素、合作情感、合作行为、合作绩效和环境变量之间的相互关系，认为合作情感、合作行为、合作绩效三者之间存在一定的因果关系，即良好的合作情感有利于合作伙伴采取合作行为，而合作行为能给双方带来满意的合作绩效。T K Das & Bing-Sheng Teng[10] 在他们的研究中提出了合作效率的理论假设模型，认为合作成员的努力、成员之间的利益冲突以及成员彼此的相互信赖是影响合作效率的关键因素。合作不确定性对合作效率有一定的影响，这种影响可能是正面的，也可能是反面的。学者比较一致的观点是：供应链的运作风险是影响供应链绩效的重要因素，行业技术革新状况对供应链的合作效率有显著影响。Mehmet[11] 等认为，通过信息技术对双方的物流、信息流、资金流等资源进行整合和协调，已成为提高协作能力和协作效率的关键，能使企业以更低的成本对物流以及各种信息流，如需求、产量、库存、计划进行有效地协调管理，从而减少由于信息滞后所带来的整体失调。合约的完善程度对于供应链的协作效率的影响是显而易见的，由于农产品易腐的自然属性，决定了交易受到地域性和时间性的限制，也蕴含着这种协作必然存在着不确定性或风险，因此，合约的完备程度对于双方权力与义务的明确规定，以及对于提高协作效率，是非常必要的。

（二）评价指标体系的构建

综合上述文献分析，本文认为农产品供应链合作绩效的衡量指标由四个评价维度构成，即：合作行为、合作情感、合作不确定性和和合作条件。每一个维度由若干具体评价指标来刻画，所有指标之集构成了农产品供应链合作绩效评价指标体系，如图 1 所示。其具体描述如下：

1. 合作行为

合作行为指供应链各成员为达到整体利益最大化的目标所作的努力，它包括与供应链运作以及组织协作相关的一系列活动，它直接影响供应链的合作效率。供应链的合作行为可通过协作与灵活性调整这两个指标来反映。①协作：是指合作双方为了实现各自的奋斗目标，联合起来，共同工作[12]。②灵活性调整：是指双方为了共同利益的最大化，随着外部环境的变动，调整各自的行为和采取措施以适应环境的变化[13]。

2. 合作情感

供应链的合作情感由供应链成员之间彼此的承诺与信任组成，这是供应链合作的基础。承诺与信任是相互关联的。因为合作双方之间越是相互信任，他们就越愿意做出承诺，反之亦然。①信任：是指合作伙伴对另一方的可信度和仁爱心的评价[14]。借鉴 Nyhan[15] 对供应链伙伴间信任的分类，将其分为组织信任和个人信任。组织信任从组织声誉、组织规模和组织制度三方面衡量，个人信任则以窗口员工能力、善良和正直等三个作为评价构面。②承诺：是指合作伙伴要求发展稳定关系的程度、愿意牺牲自己短期利益以维持关系的程度和对关系稳定性的相信程度[16]。参照 Shemwell、Morgan 和 Hunt 的研究思想，本文拟采用衡量承诺的指标是：经济性承诺、情感性承诺和持续性承诺。

3. 合作不确定性

在合作的过程中可能有一些不确定因素影响合作的继续进行，主要分为二个指标：①环境不确定性：是指在双方交易过程中，外部不可预期事件的发生[17]。借鉴 Sampson[18] 的研究成果，由产业技术、竞争态势和市场需求趋势三维度衡量。②交易相关风险：是指由相关交易本身所导致的风险[19]。借鉴 Johnston W J & Lewin J E[19] 的观点，交易相关风险可由交易相关复杂性和交易相关

重要性两方面来衡量。

4. 合作条件

合作条件包含供应链信息化程度和合约的完善程度两个因素:①供应链信息化程度:供应链成员之间使用电子媒介如电子邮件、企业网或者是供应链信息管理系统相互交流的程度。本部分采用三个指标来测度涉农供应链中的信息化程度:双方的网络条件、是否频繁地通过 Internet、企业网、电子邮件或者 EDI 系统交换信息、是否建立了一体化的信息管理系统。②合约的完善程度:主要是为了衡量被调查对象是否为与供应者的合作制定相关的规章制度,以及双方对这些规章制度的执行程度。将采用四个指标衡量:公司是否依靠已有的规章制度与经验来协调合作关系、已制定的关于合作的规章中订货与配送的过程是否有着详细的规定、双方是否制定了容易理解的、具体的程序与规章制度来协调合作关系、规章中关于合作各方的责任都描述的是否清楚[20]。

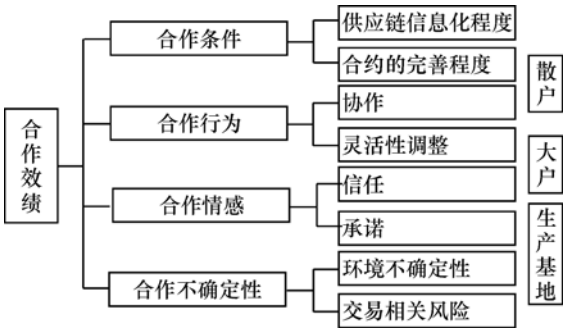


图 1 农产品供应链合作绩效评价指标体系

二、农产品供应链合作绩效优选模型

假设农产品供应链的核心企业有不同供应商 n 个,记合作伙伴为 $P=\{P_1,P_2,\cdots,P_n\}$,核心企业用于评价合作伙伴的期望指标集或信息集为 $U=\{u_1,u_2,\cdots,u_m\}$,U 的各指标的权重记为向量 $w=(w_1,w_2,\cdots,w_m)^T$,并满足 $\sum_{j=1}^{m}w_j=1,(j=1,2,\cdots,m)$,其中 u_j 表示核心企业对合作伙伴 P_j 的评价指标,$j=1,2,\cdots,n$。由于核心企业与候选合作伙伴之间存在信息的不对称性,核心企业只能大致给出候选合作伙伴 P_i 在评价指标 u_j 的区间估计值 $\tilde{a}_{ij}=[a_{ij}^L,a_{ij}^{ll}]$。记候选合作伙伴决策矩阵为:

$$\tilde{A}=(a_{ij})_{m\times n}=\begin{bmatrix}[a_{11}^L,a_{12}^U] & [a_{12}^L,a_{12}^U] & \cdots & [a_{1n}^L,a_{1n}^U]\\ [a_{m1}^L,a_{m1}^U] & [a_{m2}^L,a_{m2}^U] & \cdots & [a_{mn}^L,a_{mn}^U]\end{bmatrix} \tag{1}$$

在评价绩效前,有必要消除不同物理量纲对决策结果的影响,即对区间型决策矩阵 $\tilde{A}$ 进行规范化处理,根据"比重变换法"[21],规范化处理后的矩阵为 $\tilde{r}_{ij}=[r_{ij}^L,r_{ij}^U]$,计算公式如下:

$$\begin{cases}r_{ij}^L=a_{ij}^L/\sum_{j=1}^{n}a_{ij}^U\\ r_{ij}^U=a_{ij}^U/\sum_{j=1}^{n}a_{ij}^L\end{cases}\quad if\quad u_j\text{属于效益型指标} \tag{2}$$

$$\begin{cases}r_{ij}^L=(1/a_{ij}^U)/(\sum_{j=1}^{n}1/a_{ij}^L)\\ r_{ij}^U=(1/a_{ij}^L)/(\sum_{j=1}^{n}1/a_{ij}^U)\end{cases}\quad if\quad u_j\text{属于成本型指标} \tag{3}$$

显然有 $r_{ij}^L,r_{ij}^U\in[0,1],\forall i,j$。规范化后的矩阵记为 $\tilde{R}=(\tilde{r}_{ij})_{m\times n}$。

研究引入叶飞，符少玲[22]的模型，建立基于风险因子的模糊优选模型：

（一）将规范化后的区间值映射为点值

引入核心企业的风险态度因子将区间估计值决策信息映射为点值决策信息[17]。用隶属度 r_{ij} 表示第 i 个候选合作伙伴的第 j 项指标的区间转换值。通过映射：

$$r_{ij} = \tilde{r}(j) + \varepsilon \cdot r_i(j) \tag{4}$$

将区间估计值决策信息转化为点值决策信息。其中 $\overset{\sim}{r_i}(j)$ 为区间 $[r_{ij}^L, r_{ij}^U]$ 的中点值，即 $\overset{\sim}{r_i}(j) = (r_{ij}^L + r_{ij}^U)/2$；$r_i(j)$ 为区间 $[r_{ij}^L, r_y^U]$ 的宽度，即 $r_i(j) = (r_{ij}^U - r_{ij}^L)$；$\varepsilon$ 为核心企业的风险态度因子，且 $|\varepsilon| \leqslant 0.5$，它表示核心企业承担风险的态度。具体地，根据核心企业对待风险的态度，可将其划分为悲观型、中间型和乐观型，相应的取值范围分别为：$0.5 \leqslant \varepsilon \leqslant 0$，$\varepsilon = 0$，$0 < \varepsilon \leqslant 0.5$。

（二）求合作伙伴与正负理想合作伙伴之间的欧式加权距离

设理想合作伙伴的决策向量为 $R^+ = (1,1,\cdots,1)$，负理想合作伙伴的决策向量为 $R^+ = (0,0,\cdots,0)$，那么第 i 个候选合作伙伴与理想合作伙伴之间的欧氏加权距离为：

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} (w_j(1 - (\overset{\sim}{r_i}(j) + \varepsilon \cdot r_i(j)))^2)} \tag{5}$$

那么第 i 个候选合作伙伴与负理想合作伙伴之间的欧氏加权距离为：

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} (w_j(0 - (\overset{\sim}{r_i}(j) + \varepsilon \cdot r_i(j)))^2)} \tag{6}$$

（三）求各伙伴的优属度，并根据优属度的大小对合作伙伴进行排序

设第 i 个候选合作伙伴隶属理想合作伙伴的优属度为 u_i，隶属负理想合作伙伴的优属度为 $(1 - u_i)$。根据模糊优选思想建立非线性规划模型：

$$\min\{J_i = (u_i D_i^+)^2 + ((1 - u_i) D_i^-)^2\} \tag{7}$$

令 $\frac{\partial J_i}{\partial u_i} = 0$ 求得：

$$u_i = \frac{(D_i^-)^2}{(D_i^+)^2 + (D_i^-)^2} \tag{8}$$

式(8)为引入风险因子后的模糊决策模型。根据合作伙伴的优属度的大小对合作伙伴进行排序。

三、案例分析

以广东蔬菜行业供应链为例，龙头加工企业有不同的蔬菜供应：散户、大户、生产基地，现需对合作伙伴合作绩效进行评价。根据本文构建的评价指标体系设计了合作绩效的调查问卷，通过回收问卷进行数据整理，由于信息不完全由专家根据数据打分，评价指标有四个纬度，每个指标权重均为 1/4，具体数据如表 1 所示：

表 1　伙伴合作信息

指标	散户	大户	生产基地
合作条件	[0.2,0.4]	[0.3,0.5]	[0.5,0.6]
合作行为	[2,4]	[1,3]	[1,2]
合作情感	[1,2]	[2,3]	[3,5]
合作不确定性	[0.8,0.9]	[0.5,0.6]	[0.3,0.5]

由于合作不确定性为成本型指标,合作条件、合作行为和合作情感为效益型指标,因此利用(2)、(3)式进行规范化处理,规范化处理后的结果如表2所示。

表2 规范化后的伙伴合作信息

指标	散户	大户	生产基地
合作条件	[0.133,0.4]	[0.2,0.5]	[0.333,0.6]
合作行为	[0.222,1]	[0.111,0.75]	[0.111,0.5]
合作情感	[0.1,0.333]	[0.2,0.5]	[0.3,0.833]
合作不确定性	[0.262,0.168]	[0.42,0.253]	[0.70,0.303]

设不同供应商风险偏好程度是不同的,散户 $\varepsilon = -0.3$,大户 $\varepsilon = -0.1$,生产基地 $\varepsilon = 0.1$,根据式(4)将规范化后的区间值映射为点值。

表3 规范化后的伙伴合作点值

指标	散户	大户	生产基地
合作条件	0.186	0.32	0.494
合作行为	0.375	0.367	0.345
合作情感	0.147	0.32	0.62
合作不确定性	0.352	0.353	0.462

根据式(5)计算得候选合作伙伴与理想合作伙伴之间的欧氏加权距离为:$D_1^+ = 0.721$,$D_2^+ = 0.66$,$D_3^+ = 0.5288$。根据(6)式计算得候选合作伙伴与负理想合作伙伴之间欧氏加权距离为:$D_1^- = 0.4053$,$D_2^- = 0.341$,$D_3^- = 0.4901$。根据式(8)计算得各候选合作伙伴的优属度分别为:$U_1 = 0.2401$,$U_2 = 0.2107$,$U_3 = 0.55$。

根据合作伙伴优属度大小进行排序得:$P_3 > P_1 > P_2$,可知在与加工企业合作中,生产基地的合作绩效最高,大户最低,散户介于两者之间,因此生产基地为龙头加工企业的最优合作伙伴。模型分析如下:

(1)模型中为了方便,假设各个指标权重相同,但实际中各个指标权重往往是不相同的。依据谭涛[23]的实证研究,合作行为对合作绩效有显著影响,是决定合作绩效的关键变量,而合作不确定性并不影响合作绩效,合作情感和合作条件通过合作行为而影响合作绩效。因此,在确定各指标权重时应先对合作绩效的各个影响因素进行实证研究,从而确定指标的重要性排序。

(2)模型中考虑了不同供应商对市场的风险态度,认为不同主体风险偏好是不同的。一般风险偏好取决于自身的素质能力、收入水平、生产规模、信息渠道等因素,散户相对于其它供应商来说,自身文化程度低、市场信息获取及识别能力低、生产规模小等因素属于风险规避者,取值一般为 $-0.5 \leqslant \varepsilon \leqslant 0$,生产基地由于有一定的生产规模,有一批专职的经营管理者,能识别、把握住农产品市场整体情况与发展变化趋势,具有一定的抗风险能力,属于风险偏好型,取值一般为 $\varepsilon = 0$,$0 < \varepsilon < 0.5$。

(3)生产基地合作绩效最高,是源于生产基地的生产规模相对大,生产设备较先进,拥有一批专职的技术人员和经营管理人员,信息化程度高等有利条件使得基地能够以一个平等的身份和地位与加工企业进行交易,能共同创造一个“双盈”的局面,而农户虽然合作灵活性调整较容易,但由于其自身素质低、经营规模小、信息渠道和识别信息能力低等因素的限制,在与加工企业合作中实际上处于不利的地位,很难建立起平等互利的合作关系,从而不利于合作绩效的发挥,这也是农户合作绩效低的主要原因。

四、建议和结论

通过以上模型的理论分析，认为提高合作绩效需进一步提高合作间关系，为此建议农业龙头企业管理者：

(1)加强公司与供应商之间的合作情感。可通过加强公司与供应商之间的关系依赖度、决策参与、面对面交流来提高双方之间的合作情感。①增强公司与供应商之间的关系依赖程度，有助于提高双方的关系承诺，从而提高双方之间的合作情感。关系依赖度不能是单方面的，否则就会诱发机会主义行为，不利于提高合作情感。另外，公司通过与供应商进行沟通，使供应商认识到双方合作的重要性、长期性和双方的相互依赖性。②加强公司与供应商之间相互的决策参与，有助于提高双方的关系承诺，从而改进合作关系和提高双方收益。加强决策参与，可以提高合作双方的政策和措施的认识，降低信息不对称，就能更好地理解和执行政策和措施。③加强公司与供应商之间的面对面交流，提高双方之间的合作情感。公司与供应商经常进行正式的或者是非正式的面对面交流，双方相互之间就能加深理解与合作。

(2)加强公司与供应商之间的合作行为。可通过加强公司与供应商的灵活性调整与协作，提高双方之间的合作行为。①加强管理程序化政策措施的修订和执行，提高公司与供应商之间的协作水平。公司应总结过去与供应商协作的经验教训，完善相关的政策和管理措施，并使之尽可能制度化。②公司与供应商可随时通过灵活性调整来改善双方之间的合作关系，以应对外部交易环境(市场环境和自然条件)的变化。

(3)完善供应链利益分配机制。利用利益机制调动内部诸方面的积极性，使各主体在各个经营环节来实现利益平衡，建立科学、合理的利益分配机制，是促进农产品供应链管理顺利实施的关键。可通过实施保护价格、利润返还、预付定金、返租倒包等利益机制与供应商展开合作。

(4)完善供应链运作约束机制。要顺利地实施农产品供应链管理，需要一套良好的供应链运作约束机制作为保障，可通过市场约束、交易成本化、合同约束等机制进行组合来完善供应链运作的约束机制。

参考文献：

[1] 张晟义. 农业产业化国家重点龙头企业供应链实践的总体态势[J]. 世界农业，2004，2.

[2] 卜卫兵，王　凯. 乳品加工企业与原料奶供应商合作效率分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版)，2007，(2).

[3] BUCHLIN L P，SENGUPTA S. Organizing Successful Co－marketing Alliances[J]. Journal of Marketing，1993，(2).

[4] 马士华，林　勇，陈志祥. 供应链管理[M]. 北京：机械工业出版社，2000.

[5] MORGAN M R，HUNT D S. The Commitment － Trust Theory of Relationship Marketing [J]. Journal of Marketing Research，1994，58 ：20－38.

[6] KUMAR K，DISSEL H G V. Sustainable Collaboration ：Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems[J]. MIS Quarterly，September，1996：279－300.

[7] WILSON D T，JANTRANIA S. Understanding the Value of a Ralationship[M]. Asia－Australia Marketing Journal，1994.

[8] JOHNSON J L. Strategic integration in industrial distribution channels：managing the interfirm relationship as a strategic asset[J]. Journal of Academy of Marketing Science，1999，(1).

[9] NIKLAS MYHR，PH D. Business－to－Business partnership ：An empirical examination in a supply chain context [J]. Dissertation Abstracts International，2001，(10).

[10] DAS T K，BING－SHENG TENG. Partner Analysis and Alliance p Performance[J]. Scandinavian Journal of Management，2003，(3).

[11] MEHMET BARUTA, WOLFGANG FAISSTB, JOHN J KANETC. Measuring supply chain coupling: an information system perspective[J]. European Journal of Purchasing & Supply Management, 2002,(8).
[12] REBECCA GAJDA. Utilizing Collaboration Theory to Evaluate Stratrgic Alliances[J]. American Journey of Evaluation,2004,(1).
[13] HEIDE J B. Interorganiztional Governance in Marketing Channels[J]. Journal of Marketing,1994,(1).
[14] ACHIM WALTER. Relationship-specific factors influencing supplier involvement in customer new product development[J]. Joural of Business Research,2003,56:721-733.
[15] NYHAN R C. Increasing Affective Organizational Commitment in Public Organizations[J]. Review of Public Personnel(Administrative),1999:58-72.
[16] ANDERSON E, B. WEITZ. The Use of Pledges to Build and Sustain Commitment in Distribution Channels[J]. Journal of Marketing Research,1992,(29).
[17] GULATI R,LAWRENCE P R ,PURANAM P. Adaptation in Vertical Relationships:Beyond Incentive Conflict[J]. Strategic Management Journal,2005,(26).
[18] SAMPSON R C. Experience Eeffcts and Collaborative Retunrs in R&D Alliances[J]. Strategic Management Journal,2005,(26).
[19] JOHNSTON W J, LEWIN J E. 0raniZational Buying Behavior:Toward an Integrative Framework[J]. Journal of Business Research,1996,(35).
[20] 谭 涛. 农产品供应链组织绩效研究[D]. 南京:南京农业大学,2004.
[21] 樊治平,张 全.一种不确定性多属性决策模型的改进[J].系统工程与实践,1999,(2).
[22] FU SHAOLING, YE FEI. Multi-attribute Decision making Model for Channel Parters Selection under Uncertain Information Condition[C]//The Proceedings of The 14th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management,2007: 1509-1514.
[23] 谭 涛,李道国,王 凯.蔬菜产业链组织效率影响因素的实证研究——以南京市蔬菜行业为实证[J].科研管理,2007,(5).
[24] 尤天慧,樊治平. 一种基于决策者风险态度的区间数多指标决策方法[J].运筹与管理,2002,(11).

Research on the Optimization of Cooperation Performance of Supply Chain for Agricultural Products Based on Risk Factor

FU Shao-ling, SUN Liang-yuan
(*College of Economic & Management, South China Agricultural University, Guangzhou* 510642, *China*)

Abstract: The partners of supply chain for agricultural products will chase their own maximum benefit, which may have impact on the maximum benefit of the whole supply chain, reduce the cooperation efficiency and obstacle the fast, effective flow of agricultural products. How to evaluate cooperation performance and how to implement and maintain cooperation relationship is very important. Hence, the fuzzy decision model to evaluate cooperation performance of supply chain for agricultural products under incomplete information based on risk factor is proposed. And the reasonable modes and paths to improve cooperation performance of supply chain for agricultural products are also proposed.

Key Words: supply chain for agricultural products; cooperation performance; risk factor; multi-attribute Decision making Model