

京津冀协同下的农产品 “最先一公里”能力建设研究

摘要：“最先一公里”是农产品上行的痛点与难点。本文通过对京津冀地区产地农业生产经营者的110份问卷调查数据进行分析，研究发现本区域内农产品冷链运作水平低，但经营者对冷链基础设施需求较旺；冷链运作水平低与生产经营者的生产规模密切相关。建议京津冀协同下的“最先一公里”能力水平提升，政策应首先要以土地流转推进农业生产规模化，提升产地生产经营者的集散能力或产量水平，其次政策资金引导龙头企业或规模较大的合作社进行产地的农产品物流基础设施投资，提高产地的农产品综合处理能力。

关键词：最先一公里、京津冀协同发展、二元选择模型

文/洪岚 李莉

一、研究意义

（一）“最先一公里”概念界定

“最先一公里”是近年来业界对产地农产品综合处理能力的一个概况性通俗称谓。目前业内认为农产品冷链物流“最先一公里”是指农产品采摘、屠宰之后，进行的预冷、清洗、分级、加工、包装等一系列操作环节，并最大可能实现产地产品的标准化。

综合有关文献及多年实践经验，笔者认为“最先一公里”应是农产品产地冷链综合性能力概括，应该包括三个方面的指标：一是产地的农产品物流基础设施水平，二是农产品产后分级、初加工、包装等方面的标准化程度，三是经营主体的规模化水平。这三个指标是提高农业比较收益、推进农业产业化进程的不可或缺的关键动力，而且前两个指标中的农产品物流基础设施水平，农产品产品质量与物流标准都具有显著的公益性与正外部性。

（二）研究意义

京津冀是我国北方农产品最大销地。区域内有国家政治文化中心——首都北京，直辖市天津，以及制造业较为发达的环渤海城市群，人口规模超过1



※“最先一公里”是农产品产地冷链综合性能力概括，主要包括：(1) 产地的农产品物流基础设施水平；(2) 农产品产后分级、初加工、包装等方面的标准化程度；(3) 经营主体的规模化水平

表1：解释变量及其定义及统计描述

变量名称	定义	均值	标准差
是否为合作社 (X1)	否=0 是=1	0.5619	0.49853
参与/带动农户 (X2)	0~100=0 100~250=0.5 250~500=1 500~1000=1.5 1000以上=2	0.5476	0.67768
年产果蔬 (吨) (X3)	0~1000=0 1000~5000=0.5 5000~10000=1 10000~20000=1.5 20000以上=2	0.5238	0.62165
是否采用分级包装 (X4)	未使用=0 使用=1	0.9238	0.26658
是否标识出农产品质量等相关信息 (X5)	否=0 是=1	0.6476	0.48000
是否使用共用周转箱 (X6)	未使用=0 使用=1	0.3619	0.48286
主要销售渠道 (X7)	批发市场等其他=0 超市=1 电商=2	0.3143	0.60945

表2：预冷处理行为回归模型Omnibus检验、Cox& Snell R²和Nagelkerke R²值

Omnibus检验			Cox& Snell R ²	Nagelkerke R ²
卡方	自由度	显著性		
22.652	7	0.002	0.194	0.264

表3：生产单位预冷处理行为的二元Logit模型回归结果（只图示显著影响）

	B	标准误差	瓦尔德	自由度	显著性	Exp (B)
年产果蔬 (吨)	0.994	0.466	4.557	1	0.033	2.702
是否使用共用周转箱	1.591	0.535	8.832	1	0.003	4.910
常量	-1.431	0.932	2.360	1	0.125	0.239

表4：冷藏车运输行为回归模型Omnibus检验、Cox& Snell R²和Nagelkerke R²值

Omnibus检验			Cox& Snell R ²	Nagelkerke R ²
卡方	自由度	显著性		
27.053	7	0.000	0.227	0.304

表5：生产单位冷藏车使用行为的二元Logit模型回归结果（只图示显著影响）

	B	标准误差	瓦尔德	自由度	显著性	Exp (B)
是否为合作社	-0.965	0.493	3.825	1	0.050	0.381
年产果蔬 (吨)	0.826	0.407	4.126	1	0.042	2.284
是否使用共用周转箱	1.331	0.484	7.551	1	0.006	3.784
常量	-2.483	1.216	4.174	1	0.041	0.083

亿，其中城市人口超过6千万，是中国北方最主要的农产品消费区。

河北省环抱京津两市，也是我国的农业生产大省，2018年该省耕地面积6539千公顷，水资源总量138.34亿立方米。该省农业以粮食生产和“菜篮子”产品供给为主，粮食播种面积占农作物总播种面积的72.6%，畜牧、蔬菜、果品三大优势产业产值占农林牧渔业总产值比重达70%。2018年河北省蔬菜、棉花产量位列全国第2位，小麦、禽蛋和牛奶产量位列全国第3位，水果、玉米、肉类、饲料产量分列全国第5位、第6位、第5位、第4位；是全国13个粮食主产省（区）之一，粮食产量占全国总产量的5.68%，小麦和玉米产量分别占全国总产量的11.12%和7.99%。随着京津冀协同发展的国家战略启动，《京津冀现代农业协同发展规划》颁布，三地政府及业界，就强化区域内产销衔接，以满足本区域农产品消费需求升级，不仅在检验检疫互认、“场厂挂钩”等方面作出许多尝试与创新，也期待从根本上突破农产品冷链物流“最先一公里”瓶颈问题。

近些年来中央各个相关部门联合与地方政府，零零散散出台一些扶持产地农产品收集、加工、包装、贮存等配套设施建设的支持政策，这些政策多数着力于少数农业合作社与农户自主建设上，但产区冷藏需求依然不足。众所周知产地冷库会因农产品生产销售季节性导致经年运营不足，使投资者难以获得投资回报，是否还有其它原因影响产地“最先一公里”？本文拟运用三地农业合作社与农产品生产经营的问卷调查数据，通过相关统计分析，厘清京津冀地区“最先一公里”现状与薄弱环节，为政府制定相关政策提供理论依据。

二、研究设计

（一）问题提出

依据“产地最先一公里”定义，试图探索下述三个方面的内容。

问题1：农产品产地的物流基础设施现状。

问题2：农产品产地的冷链运作现状。

问题3：影响产地农产品经营者进行冷链运作的主要因素有哪些？

(二) 样本来源

本课题通过京津冀优质农产品联盟，以及张家口、承德、保定市等地的农村工作委员会向农业生产及经营者发放了问卷，最终共获得问卷112份，其中有效问卷110份。

(三) 模型设定

根据问题3，我们选择了离散选择模型。该模型是描述决策者在不同的可供选择的选项（如行为过程）之间所做出的选择。问题3时，产地农产品生产经营者冷链运作的是否选择属于二分类变量，因此选用二元logit模型进行回归分析。产地农产品生产经营者进行农产品预冷/选择冷藏车的概率如下所示：

$$P(y_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

上式中， y_i 表示第i个农产品生产经营者选择行为，仅取值0和1， $y_i=0$ 时表示农产品生产经营者没有进行农产品预冷处理/没有使用冷藏车进行运输， $y_i=1$ 时表示农产品生产经营者进行农产品预冷处理/使用冷藏车进行运输，相应的概率分别为 P_0 和 P_1 。 α 为常数项， β_i 是待估参数， x_i 表示影响农产品生产经营者选择行为的因素。是否为合作社、经营者的生产规模等为冷链行为的影响因素，变量设定见下表。

对P进行logit转换，得到：

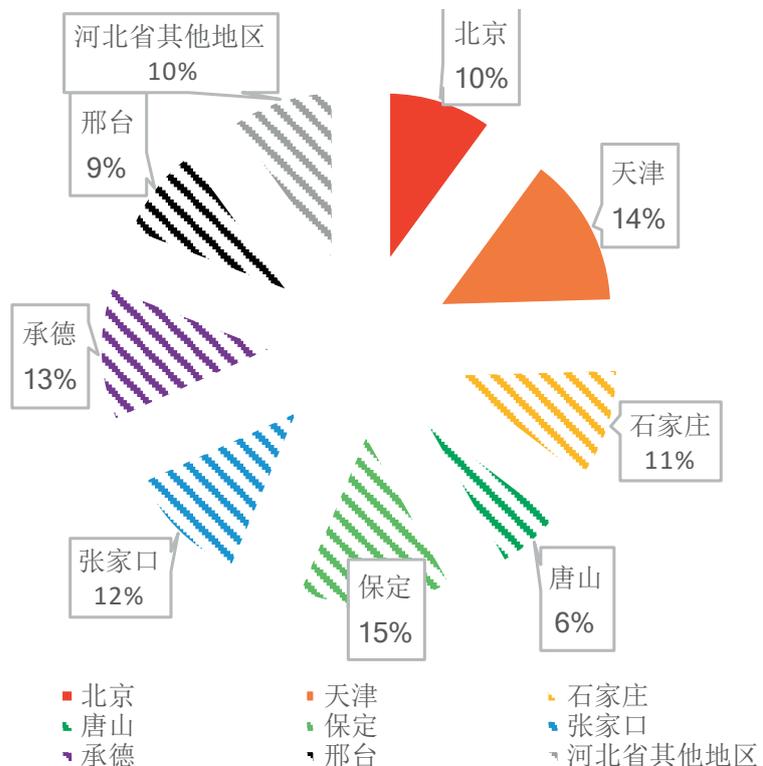
$$Y = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i$$

三、数据与统计分析

(一) 变量的设定

本研究的被解释变量为产地农产品生产经营者的预冷/冷藏车运输选择行为，由相关人员根据实际情况进行填写。解释变量有问卷填写单位是否为合作社（ X_1 ）、参与/带动的农户数目（ X_2 ）、果蔬的年产量（ X_3 ）等，解释变量说明如下表1所示。

图1：样本地区分布



(二) 描述性统计

1. 基本特征

110家填报单位地区分布见图1。其中，农业生产合作社有61家，具体是北京5家，天津7家，河北49家。非合作社单位，共49家，主要为农产品生产经营者，其中北京6家，天津9家，河北34家。

由于非合作社单位情况比较复杂，这里只分析合作社基本特征。

(1) 入社农户平均户数300。合作社入社农户数最高为10000户，多数合作社的入社农户数较低，80%的合作社的入社农户数不到200户。

(2) 种植面积平均约为1450亩。合作社最高16000亩，近80%合作社种植面积不到1000亩。

(3) 种植蔬果品类分布较广泛。合作社种植品类既有果菜、根茎类蔬菜，也有叶菜和水果。

以上数据反映了京津冀区域内的合作社生产规模，普遍偏小。由于填报单位多数都是各地区农业农村局政策重点

支持对象，区域内合作社普查数据肯定要远小于上述平均值。

2. 物流基础设施状况

(1) 冷藏率为61.8%。有68家填报单位（合作社38家，非合作社30家）进行了产品预冷或冷藏，使用了冷库或地窖，以冷库居多、为主。

(2) 冷库自建率超60%。以合作社为例，38家进行预冷或冷藏的合作社中，有2家仅使用地窖，16家仅使用冷库，20家二者皆有。其中，地窖库容最大为3000吨，最小为5吨，平均300吨，超过60%为自建库。冷藏库库容最大为50000吨，最小为10吨，平均2300吨，约70%为自建库。合作社的自建库，有90%以上建于2010年以后。

冷库建设费用比较高，填报单位冷库自建平均投入565.6万元，投入最高达6500万元。

(3) 约30%自建冷库得到财政补贴，平均每家获政府津贴123万。68家单位在冷库建设中只有20家获得政府津贴，共获得政府财政津贴2951万，最多

津贴1000万，最少1万。

(4) 冷库需求率62%。进行预冷或冷藏的68家单位中，认为现有冷库设施能满足需求有26家（合作社与非合作社各13家），不能满足需求有42家（合作社25家，非合作社17家）达62%。只认为产地冷藏设施缺乏或数量不足的占52%，只认为产地冷藏设施功能不匹配（仅适用于储藏某类产品，比如仅适用于土豆）的占22%，还有7%不能满足需求是因设施用地缺乏。

3. 冷链运作现状

(1) 约62%填报单位（68家）对其果蔬进行了全部或部分预冷处理。

(2) 未进行蔬果预冷的原因，除了不需要（占比近60%，25家），有38%（16家）是因为缺少设施用地或设施投入资金所致。未进行蔬果预冷的单位（42家）中，有79%（33家）表示将来会有预冷处理需求。

(3) 冷链运输率为45.5%。填报单位中只有50家的果蔬产品在运输过程中使用冷藏车/冷藏集装箱。未使用冷藏车/冷藏集装箱单位，多数采用了“夏季泡沫箱+冰瓶、冬季棉被上盖”传统运输方式防损。以这种传统运输方式，从本地到北京的运输损失（仅京津冀区域），以申报单位数据统计的平均损耗量为：叶菜大约13.33%，果菜大约8%，根茎类蔬菜约3.66%，水果约9.11%，远高于西方农业发达国家。

四、产地农产品经营者冷链运作影响因素分析

运用SPSS 24.0统计分析软件进行二元Logit回归分析，具体结果如下所述。

（一）进行农产品预冷处理的影响因素分析

将 $y=0$ 定义为不预冷处理， $y=1$ 定义为部分预冷处理/全部预冷处理。其Omnibus检验中模型的卡方、自由度、显著性以及Cox& Snell R^2 和 Nagelkerke R^2 值如下表2所示。最终的回归结果如表3。

由上述回归结果可知：

1. 年产果蔬（吨）对生产单位预

冷处理行为存在显著影响。年产果蔬（吨）的回归系数是0.994，说明生产经营单位年产果蔬量越大越倾向于对果蔬进行预冷处理，一方面是减少因腐败带来的损失，另外一方面是延长贮藏期以方便进行错峰销售。

2. 是否使用共用周转箱对生产单位预冷处理行为存在显著影响。共用周转箱的回归系数是1.331，说明使用共用周转箱进行运载的生产经营单位比未使用的预冷处理概率要大，共用周转箱的使用将显著提升果蔬仓储运输的机械化运作水平。

（二）选择冷藏车运输的影响因素分析

$y=0$ 为不使用冷藏车运输， $y=1$ 为使用冷藏车运输。其Omnibus检验中模型的卡方、自由度、显著性以及Cox& Snell R^2 和 Nagelkerke R^2 值如下表4所示。最终的回归结果如表5。

由上述回归结果可知：

1. 生产单位是否为合作社对冷藏车使用行为存在显著影响。合作社的回归系数为-0.965，说明企业比合作社更倾向于选择使用冷藏车进行运输，调查问卷显示农业龙头企业带动的农户数普遍比合作社多，表明农业龙头企业更有规模与实力进行冷藏运输。

2. 年产果蔬（吨）对生产单位冷藏车使用行为存在显著影响。年产果蔬（吨）的回归系数为0.826，表明产量越大越倾向于使用冷藏车进行运输，使用

冷藏车能够有效降低运输途中损耗率，降低损失。

3. 是否使用共用周转箱对生产单位冷藏车使用行为存在显著影响。共用周转箱的回归系数为1.331，表明共用周转箱的使用者更有可能选择使用冷藏车进行运输，一方面提升了冷藏车的装卸效率减少装卸时产生的损耗，另一方面提升了冷藏车的满载率。

五、结论与建议

京津冀三地农业合作社与农产品经营企业的问卷调查数据统计结果表明，填报单位农产品冷藏率为61.8%，冷链运输率为45.5%，冷库需求率62%。由于本次问卷调查的主要对象，是区域内各地农业农村局重点支持对象，说明全域内的农产品冷藏率、冷链运输率要远低于问卷统计水平。

运用二元选择模型分析，发现果蔬产量、共用周转箱（筐）的使用对生产单位预冷处理、冷藏车运输存在显著影响。说明生产规模是生产经营单位“最先一公里”实施的主要因素。另外模型分析发现，龙头企业因产量规模大，比合作社更愿意进行冷藏运输。

实证结果表明，京津冀协同下的“最先一公里”能力建设，政策应首先以土地流转推进农业生产规模化，提升产地生产经营者的集散能力或产量水平；其次提高产地农产品集散中心的综合处理能力，即“最先一公里”能力水平，优先考虑龙头企业或规模较大合作社的政策支持，而非原先的单个农户的项目支持，以政策资金引导他们进行产地的农产品物流基础设施投资，推进农产品产后分级、初加工、包装等综合处理水平上台阶，以品牌提升优势或特色农产品产业链价值，实现农业供给侧改革的初衷。

【作者单位为北京物资学院；本文为北京市社会科学基金项目《京津冀农业协同发展下的北京净供给研究》（18YJB008）、国家发展改革委《京津冀农产品物流体系建设规划研究》（JM186）的阶段性研究成果】

京津冀协同下的“最先一公里”能力建设，政策应首先以土地流转推进农业生产规模化，提升产地生产经营者的集散能力或产量水平；其次提高产地农产品集散中心的综合处理能力。