

文章编号: 1004-8227(2010)02-0192-04

我国农产品贸易中的虚拟耕地交易分析

赵姚阳^{1,2}, 杨炬烽^{1,2}

(1. 河海大学中国移民研究中心, 江苏 南京 210098; 2. 河海大学国土资源管理研究所, 江苏 南京 210098)

摘要: 虚拟耕地是指隐含在农产品贸易中, 生产这些农产品过程中所必需占用的土地资源, 有意识的在国际农产品贸易中实施虚拟耕地战略, 对于平衡国内耕地赤字、保障粮食安全, 发挥我国农产品在国际市场上的竞争优势具有重要的理论指导意义。首先介绍了虚拟耕地的定义及其量化方法, 接着分析计算了我国谷物、油籽、棉花等几类主要农产品单位重量的虚拟耕地含量, 在此基础上, 对当前农产品进出口贸易中虚拟耕地的交易现状及未来发展趋势作了分析和预测。结果显示: 近 10 a 来虚拟耕地净进口量出现持续增长, 2006 年, 通过农产品国际贸易净进口虚拟耕地 16 602 903. 1 hm², 约占当年全国耕地总面积的 12.77%。同时, 虚拟耕地净进口量在今后若干年仍将保持增长态势。

关键词: 虚拟耕地; 农产品; 国际贸易

文献标识码: A

1993 年, Tony Allan 提出在商品生产和服务过程中消费的水资源可被称作为“虚拟水”^[1]。2006 年, Wertenberger L 将虚拟水的概念推广至耕地, 提出那些隐含在进出口农产品中, 生产这些农产品过程中所占用的耕地资源可称之为虚拟耕地^[2]。由于任何农产品在生产过程中必须占用一定面积的耕地资源为其提供生长所需的各种物质和环境条件, 因此, 一个国家或地区出口农产品到其他国家或地区, 实质上相当于以虚拟的形式出口了本国的耕地资源。相反, 对于那些耕地面积有限或食物短缺的国家(地区)来说, 表面上通过农产品国际贸易解决的是其食物和相关农产品的供给不足问题, 实质上它们则是通过进口农产品拓展了其国土利用边界。因此, “虚拟耕地”如“虚拟水”一样应引起人们的关注和重视^[3]。

作为拥有 13 亿人口的中国, 近年在全球贸易中的比重和地位不断提高, 开始发挥举足轻重的作用。尤其是加入 WTO 后, 随着农产品市场向国外逐步放开、农产品进口关税进一步下调, 农产品国际贸易呈现出出口小幅增长、进口迅猛攀升的发展态势。尽管加入 WTO 对我国农业的冲击并不如先前预料的那么明显, 但入世后的第三个年头(2004 年), 已经从农产品的净出口国转变成为净进口国。因此, 在

当前我国农产品进出口规模不断增长的背景下, 深入分析隐含在大宗农产品国际贸易背后的虚拟耕地交易, 揭示当前的“真实耕地利用”及耕地自给率水平, 这对于制定正确合理的土地管理及农产品贸易政策具有重要的现实指导意义。

1 虚拟耕地的量化方法

虚拟耕地的量化是研究虚拟耕地的前提和基础。在量化单位重量某一农产品所含的虚拟耕地之前, 必须清楚两点: 第一, 由于各地自然条件的差异和生产力发展水平的不同, 使得生产单位农产品过程中实际占用的耕地面积会随产品的种类及生产区域的不同而有所差别; 第二, 对于某一农产品来讲, 从生产者和消费者的各自角度对虚拟耕地进行量化也会有所不同。这是因为, 一般生产者会将农产品虚拟耕地含量理解为其在当地(生产地)生产单位重量某一农产品实际占用的耕地面积; 而消费者则会从在消费地生产这种农产品所需占用的耕地面积出发去理解虚拟耕地。必须指出的是, 从消费者的角度出发量化某一农产品所含虚拟耕地面积的方法, 可能忽略了现实状况下在消费地也许并不生产该农产品, 甚至由于相关条件的限制根本无法生产。但

收稿日期: 2009-04-07; 修回日期: 2009-06-25

基金项目: 河海大学人文社科基金(2084/407023)

作者简介: 赵姚阳(1977~), 男, 浙江省上虞人, 博士, 主要从事土地资源与环境方面的教学与科研。E-mail: zhaoyaoyang@126.com

这一量化方法具有非常重要的意义, 因为, 它直接反映出采用农产品进口替代政策所能节约的本国耕地资源及对平衡国内耕地资源赤字的作用程度。当然, 当农产品的生产与消费处于同一地区时, 不存在第二个问题。

一般来讲, 单位重量农产品所含虚拟耕地面积可用下式计算:

$$VL_i = \frac{L_i}{P_i} \quad (1)$$

式中: VL_i 为单位重量 i 类农产品所含虚拟耕地面积, 也即某国(地区)生产单位重量 i 类农产品所必需占用的耕地面积; L_i 为某国(地区)种植 i 类农产品的耕地总面积; P_i 为某国(地区) i 类农产品的总产量。

而某国(地区)通过农产品国际贸易进(出)口的虚拟耕地总面积可通过下式计算。

$$S_{vl} = \sum_{j=1}^n \left[\sum_{i=1}^m (NI_i \times VL_i) \right] \quad (2)$$

式中: S_{vl} 为某国(地区)进(出)口虚拟耕地总面积; NI_i 为某类农产品的进(出)口数量; m 为该国进(出)口农产品的全部种类; n 为与该国有农产品贸易往来的国家数量。

2 主要农产品虚拟耕地面积含量

根据《中国农业年鉴》, 我国大宗农产品国际贸易以谷物、食用油籽、棉花、蔬菜和瓜果等为主。利用式(1)计算这五类农产品的虚拟耕地面积含量, 结果如表1所示。从中可以看出, 单位重量的这五类农产品中所含的虚拟耕地面积存在着显著的差别, 最高的为棉花, 达 $9012.3 \text{ m}^2/\text{t}$, 其次为食用油籽, 接下来依次分别为谷物、蔬菜和瓜果。瓜果类作物的平均虚拟耕地含量为 $320.6 \text{ m}^2/\text{t}$, 仅为棉花的3.6%。

表1 我国单位重量农产品所含虚拟耕地面积(m^2/t)

Tab. 1 Average Area of Virtual Arable Land per Unit Agricultural Products

	谷物	食用油籽	棉花	蔬菜	瓜果
2000年	2 103.9	5 211.0	9 149.1	359.4	347.3
2001年	2 083.3	5 107.3	9 033.4	338.0	329.4
2002年	2 047.1	5 096.8	8 510.6	328.0	317.3
2003年	2 052.1	5 333.3	10 515.2	332.3	337.9
2004年	1 927.9	4 705.9	9 000.9	318.9	309.1
2005年	1 913.9	4 653.3	8 857.4	313.9	303.1
2006年	1 879.0	4 490.3	8 019.2	312.3	300.4
平均	2 001.0	4 942.6	9 012.3	329.0	320.6

资料来源:《中国农业年鉴》。

3 虚拟耕地贸易现状分析及趋势预测

3.1 虚拟耕地贸易现状

图1为1996~2006年五大类主要农产品净进口虚拟耕地变化情况。从图中可以看出, 过去的11 a 间我国虚拟耕地交易发生了显著的变化, 而5类农产品的虚拟耕地净进口量不仅在数量上还是变化趋势上均呈现出明显的不同。其中, 油籽贸易所含的虚拟耕地交易不仅在规模上还是增长速度上均为第一, 其从1996年的净进口虚拟耕地264 234.6 hm^2 上升到2006年的14 029 363.6 hm^2 , 年均增长率达48.8%; 谷物和原棉贸易所含的虚拟耕地净进口在11 a 间大致都经历了一个先降后升的发展过程, 其中, 谷物从1996年的净进口虚拟耕地2 228 428.3 hm^2 发展到2003年的净出口虚拟耕地4 839 633.5 hm^2 , 虽然其后出口迅速减少, 但在2006年通过谷物贸易净出口虚拟耕地494 194.1 hm^2 ; 原棉贸易的虚拟耕地净进口量在1996~2002年略有下降, 但总体上相对稳定, 2002~2006年则呈现出高速增长态势, 具体从2002年的净进口虚拟耕地20 194.2 hm^2 增长到2006年的3 270 064.7 hm^2 , 年均增长率高达256.7%。1996~2006年, 蔬菜贸易所含的虚拟耕地一直保持着净出口态势, 并且规模还略有增加, 而瓜果的虚拟耕地贸易则从1996年的净进口2 953.8 hm^2 发展到目前的净出口21 986.9 hm^2 , 不过与其它3类农产品比较而言, 蔬菜和瓜果的虚拟耕地交易规模较小。

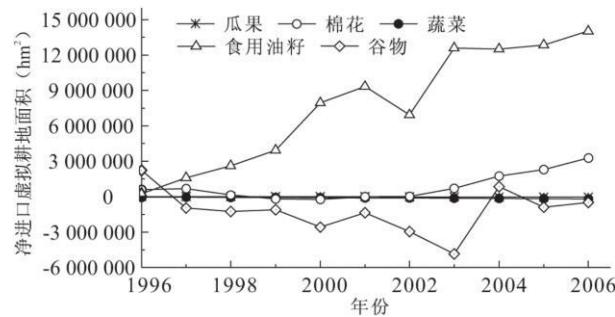


图1 五类主要农产品净进口虚拟耕地面积变化
(1996~2006年)

Fig. 1 Variation of Net Import Virtual Arable Land of Main Five Agricultural Products (1996~2006)

表2为2006年我国虚拟耕地进出口情况。表中显示, 2006年我国通过粮、油、棉等大宗农产品贸易进口虚拟耕地18 501 988.7 hm^2 , 出口1 899 085.6 hm^2 , 合计净进口虚拟耕地16 602 903.1 hm^2 。在五

大类农产品中, 出口虚拟耕地以谷物为最多, 计 1 210 972.1 hm², 占当年虚拟耕地出口总量的 63.77%; 其次为食用油籽, 出口 426 031.7 hm², 占总出口量的 22.43%。进口虚拟耕地以食用油籽最多, 计 14 455 395.3 hm², 占虚拟耕地进口总量的

78.13%; 其次为原棉, 计 3 281 741.2 hm², 占总进口量的 17.74%。总体而言, 当前我国农产品进出口贸易中, 食用油籽和原棉为虚拟耕地净进口, 而谷物、蔬菜和瓜果则为虚拟耕地净出口。

表 2 我国虚拟耕地贸易现状(2006 年)

Tab. 2 Present Situation of Virtual Arable Land Trade of China (2006)

农产品种类	进口虚拟耕地		出口虚拟耕地		净进口虚拟耕地面积 (hm ²)
	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	
谷物	716 778.0	3.87	1 210 972.1	63.77	- 494 194.1
食用油籽	14 455 395.3	78.13	426 031.7	22.43	14 029 363.6
原棉	3 281 741.2	17.74	11 676.5	0.61	3 270 064.7
蔬菜	6 482.3	0.04	186 826.4	9.84	- 180 344.1
瓜果	41 592.0	0.22	63 578.9	3.35	- 21 986.9
合计	18 501 988.7	100.00	1 899 085.6	100.00	16 602 903.1

据国土资源部统计^①, 2006 年全国耕地总面积为 130 039 200.0 hm², 则当年我国通过农产品贸易从国外净进口虚拟耕地面积相当于全国耕地总面积的 12.77%。因此, 加上净进口的虚拟耕地面积, 2006 年我国实际利用的耕地总面积达到 146 642 103.1 hm²。如果以国内耕地面积与其实际利用耕地面积的比值作为该国(地区)耕地自给率水平的话, 则 2006 年我国的耕地自给率为 88.7%。

3.2 虚拟耕地贸易发展趋势预测

图 2 为我国虚拟耕地进出口总量变化情况。从中可以看出, 我国虚拟耕地进口量在 1996~2006 年间呈震荡上升态势, 其从 1996 年的 3 847 016.9 hm² 上升到 2006 年的 18 501 988.7 hm², 11a 间增长了 380.9%; 而虚拟耕地的出口则是先升后降, 以 2003 年为拐点呈倒“v”字型变化, 其数量从 1996 年的 800 771.7 hm² 上升到 2003 年的 6 222 729.4 hm², 增长幅度达 777.1%, 但在 2006 年其数量又急剧下降到 1 899 085.6 m², 下降幅度达 69.5%。与虚拟耕地进口量的变化曲线相一致, 虚拟耕地的净进口量从 1996 年的 3 046 245.3 hm² 上升到 2006 年的 16 602 903.1 hm², 11a 间增长了 445.0%。

根据 1996~2006 年我国虚拟耕地净进口量变化数据, 分析符合 logistics 增长曲线, 拟合方程如下:

$$y = 23 870 850.83 - \frac{22 753 268.55}{1 + (x/2002.63)^{699.03}}, \\ R^2 = 0.9451 \quad (3)$$

式中: y 为虚拟耕地净进口面积(hm²); x 为年份。

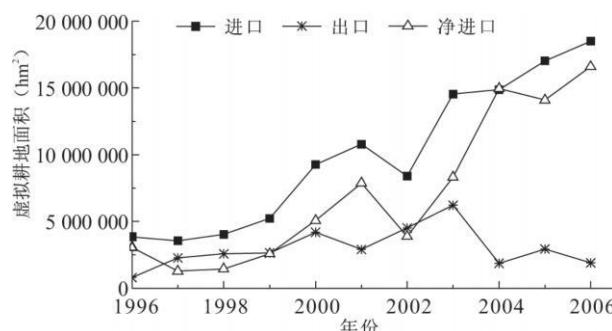


图 2 我国虚拟耕地进出口总量变化情况
(1996~2006 年)

Fig. 2 Variation of Total Virtual Arable Land Trade of China (1996~2006)

以(3)式预测 2010 年我国虚拟耕地净进口面积将达 22 249 945.1 hm², 比 2006 年增长 5 647 042.0 hm², 而 2006~2010 年虚拟耕地的净进口面积年均增长率将达到 7.6%。在当前我国宏观经济调控和耕地保护政策力度不断加强的背景下, 此预测结果可能会与实际情况有些出入, 但它至少反映出下一阶段我国虚拟耕地净进口量将呈高速增长趋势。关于这一点, 也可从其他学者有关我国未来粮、油、棉花、蔬菜等农产品的需求与缺口方面的研究结果中得到印证。如在粮油方面, 有学者预测 2010 年我国包括小麦、玉米、稻谷、大豆、油菜籽等主要品种在内的粮食生产预测数为 45 590 万 t, 需求数为 50 440 万 t, 产需缺口 4 850 万 t 需通过国际贸易进行解决^[4]。而在棉花方面, 有研究指出, 作为一个纺织品生产大国, 随着人们对高档纺织品需求量的增大及后配额

① 数据来源:《中国统计年鉴 2007》。

时代的到来, 我国对棉花的需求量将进一步增加^[5]。虽然, 相关研究也表明, 我国虚拟耕地净出口类别中的蔬菜、瓜果的出口量在今后若干年也将呈增长态势^[6,7], 但蔬菜、瓜果本身虚拟耕地含量较低, 而且在我国的农产品贸易总量中所占的比例较小。因此, 我国虚拟耕地净进口量在今后若干年仍将保持增长态势。

4 结论

本文介绍了虚拟耕地的定义及量化方法, 并对当前我国农产品国际贸易中隐含的虚拟耕地进出口情况作了分析。结果表明, 2006年我国通过农产品贸易净进口虚拟耕地16 602 903. 1 hm², 占当年全国耕地总面积的12. 77%。在我国大宗农产品贸易中, 虚拟耕地净进口以油籽和原棉为主, 出口主要以谷物、蔬菜和瓜果为主。另外, 研究也得出我国虚拟耕地的净进口量在今后若干年仍将持续增长。

如何充分利用国内有限的耕地资源, 保障粮食安全, 并发挥农产品在国际市场竞争中的比较优势, 是当前我国农业产业结构调整面临的一个重要课题。“虚拟耕地”概念的提出, 将促使人们对我国现行农产品贸易政策进行重新审视, 农产品的虚拟耕地含量应与劳动力、资本一样作为农业贸易政策制

定时必须优先考虑的因素。在制定农产品贸易政策时, 如有意识地对虚拟耕地含量较高的农产品采取部分进口替代政策, 而鼓励出口虚拟耕地含量较低的果蔬类产品, 则不仅可以缓解国内人地关系紧张的矛盾, 并能实现粮食安全和取得最佳经济效益的目的。

参考文献:

- [1] ALLAN J A. Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible[C] // Priorities for water resources allocation and management. ODA, 1993: 13~ 26.
- [2] WURTEMBERGER L, KOELLNER T, BINDER C R. Virtual land use and agricultural trade: Estimating environmental and socio-economic impacts[J]. Ecological Economics, 2006, 57 (4): 679~ 697.
- [3] WICHELNS D. The role of “virtual water” in efforts to achieve food security and other national goals, with an example from Egypt [J]. Agricultural Water Management, 2001, 49(2): 131~ 151.
- [4] 吴志华. 2010年中国粮食供需趋势预测[J]. 粮食经济研究, 2004 (3): 8~ 16.
- [5] 刘李峰, 董运来, 李东伟. 自由化背景下中国棉花贸易的发展现状及展望[J]. 中国棉花, 2006, 33(12): 2~ 5.
- [6] 陈云, 顾海英. 我国蔬菜出口贸易的总量与结构分析[J]. 国际贸易问题, 2004(3): 43~ 47.
- [7] 刘李峰, 武拉平, 白晶晶. 我国水果贸易基本特征及发展趋势分析[J]. 中国果业信息, 2006, 123(6): 1~ 5.

ANALYSIS OF VIRTUAL ARABLE LAND HIDDEN IN THE AGRICULTURAL PRODUCTS TRADE OF CHINA

ZHAO Yao-yang^{1,2}, YANG Ju-feng^{1,2}

(1. National Research Center for Resettlement, Hohai University, Nanjing 210098, China;

2. Institute of Land Resource Management, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: The term “virtual arable land” is used to describe the area of arable land embodied in crops that are traded internationally. Taking the virtual arable land strategy in the international agricultural products trade is useful for nation to balance domestic arable land deficit, solve food security problem and give full play to comparative advantage of agricultural products. This paper introduced the method to quantify the virtual arable land at first, and then applied the method computing the virtual arable land hidden in the Chinese import and export of agricultural products. The result showed the whole country exported 1 899 083. 9 hm² and imported 1 850 1986. 4 hm² virtual arable land by the international agricultural product trade in 2006. The net import virtual arable land reached at 16 602 903. 1 hm², and it occupied the 12. 77% of the whole nation’s farmland. The result also showed that the net import virtual land in the last decade conform to Logistic curve equation. Based on this equation, the import amount of virtual arable land in the next years will exhibit high-growing state.

Key words: virtual arable land; agricultural products; international trade