

绿色贸易壁垒对中国农产品出口的影响分析

林美青

武汉科技大学法学与经济学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年3月7日; 录用日期: 2025年3月26日; 发布日期: 2025年4月24日

摘要

在全球贸易规则向“可持续发展优先”转变的背景下, 绿色贸易壁垒成为国际贸易焦点。本文研究其对中国农产品出口的影响, 发现绿色贸易壁垒对中国农产品出口具有多维度的影响, 积极影响在于它推动了农业技术创新、提升农产品质量、促进了绿色农业的发展。消极影响在于它增加了农产品出口成本、限制了出口市场范围、容易引发贸易摩擦。最后, 本研究针对其消极影响提出了一系列应对策略, 包括完善国内标准、优化出口市场布局和提高农业机械化水平。未来, 中国需积极应对绿色贸易壁垒带来的挑战, 推动农业可持续发展, 实现向农业强国的转变。

关键词

绿色贸易壁垒, 农产品出口, 国际竞争力

Analysis of the Impact of Green Trade Barriers to China's Agricultural Exports

Meiqing Lin

School of Law and Economics, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Mar. 26th, 2025; published: Apr. 24th, 2025

Abstract

In the context of the transformation of global trade rules to “sustainable development priority”, green trade barriers have become the focus of international trade. This paper studies its impact on China's agricultural exports, and finds that green trade barriers have a multi-dimensional impact on China's agricultural exports, and the positive impact lies in the fact that they promote agricultural technology innovation, improve the quality of agricultural products, and promote the development of green agriculture. The negative impact is that it increases the export cost of agricultural products, limits the scope of export markets, and easily triggers trade friction. Finally, this study

proposes a series of countermeasures to deal with its negative impacts, including improving domestic standards, optimizing the layout of export markets, and improving the level of agricultural mechanization. In the future, China needs to actively respond to the challenges posed by green trade barriers, promote sustainable agricultural development, and realize the transformation into an agricultural power.

Keywords

Green Trade Barriers, Agricultural Exports, International Competitiveness

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,全球贸易规则正经历从“效率优先”向“可持续发展优先”的深刻变革。气候变化、生物多样性保护等议题成为国际共识,发达国家通过立法手段将环境标准嵌入贸易体系,形成以“绿色”为名的技术性贸易壁垒。例如,欧盟于2023年正式实施的《碳边境调节机制》(CBAM),美国、日本推出的“气候友好型食品”标签认证和“绿色供应链尽职调查法案”。据世界贸易组织统计,2022年全球新增环境相关贸易措施达127项,较2015年增长近3倍,绿色壁垒已成为国际贸易博弈的核心工具。

绿色贸易壁垒对中国农产品出口的影响是多维度的,Wilson [1]认为,绿色贸易壁垒与其他的贸易壁垒是一致的,他们的目的都是保护本国的经济发展。Brian R. Copel [2]和 M. Scott Taylor 认为绿色贸易壁垒可以在一定程度上保护环境、保持生态系统的稳定、保障人们的生命安全。而 Laxman [3]等人认为如果发达国家采取与环境有关的技术性贸易壁垒会使发展中国家在贸易中处于相对劣势的地位,对国家之间的贸易产生阻碍作用。中国作为全球第一大农产品出口国,其出口的蔬菜、水果、水产品等品类在国际市场占据重要地位。然而,随着发达国家绿色壁垒的密集升级,对中国农产品出口造成了影响。孙亚楠[4]认为,绿色贸易壁垒的积极影响在于它有助于推动我国农业可持续发展和农业转型升级。而李燕娥 [5]认为绿色贸易壁垒的存在,对于我国农产品出口贸易的广度和深度都造成了负面的影响。在此背景下,系统研究绿色贸易壁垒对中国农产品出口的影响具有重要理论与现实意义。

2. 绿色贸易壁垒定义与理论概述

2.1. 绿色贸易壁垒的定义及类型

根据国内学者的研究,绿色贸易壁垒是指在国际贸易活动中,进口国以保护生态环境、自然资源以及人类和动植物的健康为由,通过制定严格的环保法规和苛刻的环保技术标准等措施,对外国商品进口设置的准入限制,其具有名义上的合理性、形式上的合法性、保护内容的广泛性、保护方式的隐蔽性和实施效果的歧视性等特征。绿色贸易壁垒类型多种多样,最常见的是绿色关税和市场准入,即对不符合环保标准的进口产品征收高额关税或限制其进入本国市场。绿色技术标准则通过立法制定严格的环保技术标准,要求进口产品达到相关标准才能进入。绿色环境标志也是一种比较常见的绿色贸易壁垒,它要求产品需获得特定的环境标志认证,以证明其符合环保要求,否则难以进入市场。许多发达国家还会对产品的包装有严格的要求,形成了绿色包装制度,它规定包装材料必须符合环保要求,可回收、可降解等,否则就会限制进口。此外,绿色卫生检疫制度也是一种绿色贸易壁垒的表现形式,一些国家对进口

产品的卫生检疫标准愈发严格，以环保为由设置了诸多限制条件防止外国商品进入本国。

2.2. 绿色贸易壁垒相关理论

2.2.1. 贸易保护理论

传统贸易保护理论经历了三个阶段的发展，第一阶段是重商主义理论，它主张通过限制进口、鼓励出口来积累金银财富，增强国家实力，这在一定程度上为绿色贸易壁垒中限制外国农产品进口提供了思想雏形。第二阶段是幼稚产业保护论，由李斯特提出，该理论认为国家应对处于发展初期、面临国外强大竞争的幼稚产业进行保护，绿色贸易壁垒可被视为保护本国农业等产业的一种手段。第三阶段是新重商主义理论。同样是鼓励出口、限制进口，强调通过提高关税和设置非关税壁垒来实行贸易保护。

现代贸易保护理论：新贸易保护主义出现于 20 世纪 70 年代，面对经济滞胀等问题，发达国家以保护环境、保障国民健康等理由，利用绿色贸易壁垒限制进口，保护本国产业和就业。战略性贸易政策理论则强调在不完全竞争和规模经济条件下，政府可通过干预，如设置绿色贸易壁垒，帮助本国企业在国际竞争中获取战略优势，促进相关产业发展。

2.2.2. 可持续发展理论

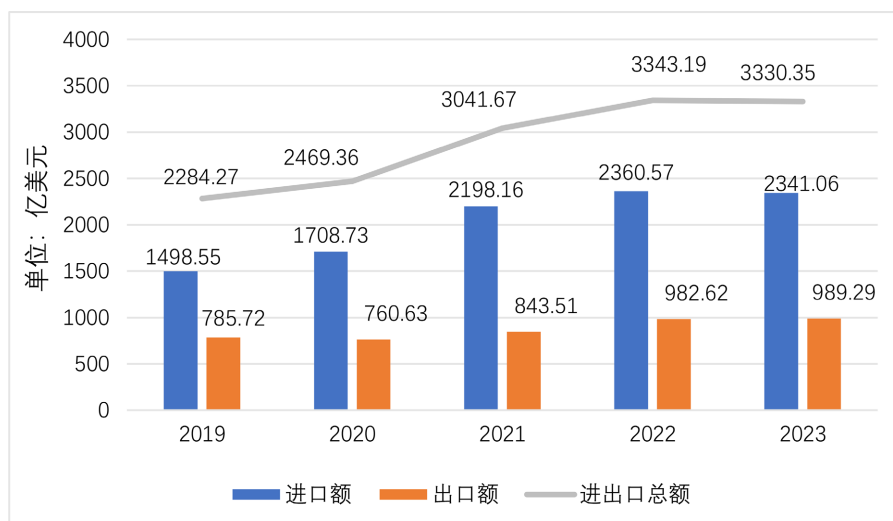
该理论强调经济、社会 and 环境的协调发展。在国际贸易中，可持续发展理论要求各国在发展贸易的同时，注重生态环境保护和资源合理利用。绿色贸易壁垒在一定程度上是可持续发展理论在贸易领域的体现，其通过制定严格的环保标准和健康标准等，促使各国农产品生产向绿色、环保、可持续方向转变，推动全球农业资源的合理配置和生态环境的保护，确保农产品贸易与生态环境、人类健康协调共进，实现经济与环境的双赢。

3. 中国农产品出口现状与绿色壁垒的挑战

3.1. 中国农产品贸易出口现状

3.1.1. 贸易规模

如图 1 是中国近五年农产品进出口额。近几年中国农产品贸易规模不断扩大，2023 年中国农产品



数据来源于中国海关总署 <http://gdfs.customs.gov.cn/customs/index/index.html>。

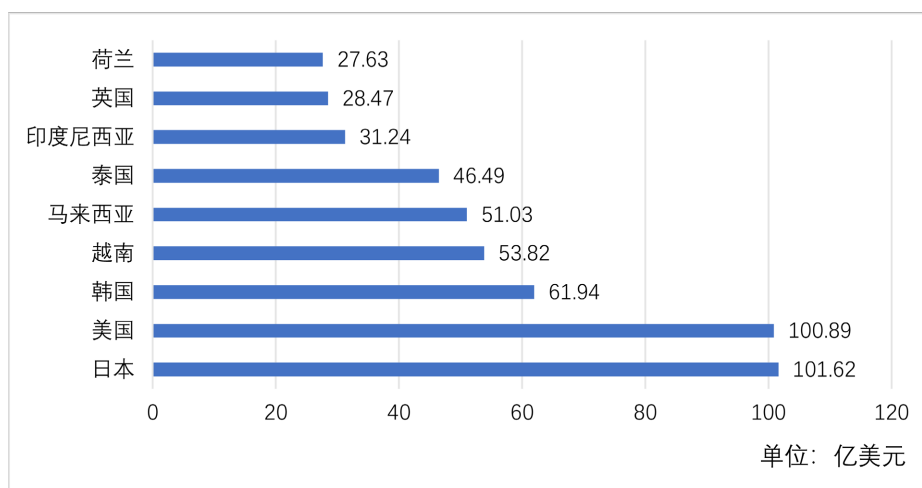
Figure 1. China's imports and exports of agricultural products in the past five years

图 1. 中国近五年农产品进出口额

进出口规模总额为 3330.35 亿美元。我国农产品贸易这几年一直保持逆差，农产品出口额增长较为缓慢。一是因为我国是个人口大国，对农产品消费需求高，但是由于资源环境的限制农业生产水平不高，因此需要从国外大量进口农产品。此外，与美国、巴西等农业强国相比，我国农业生产效率较低，农业机械化、自动化水平不高导致农产品的生产成本较高，在国际市场上的竞争力不足。非关税壁垒的增加如技术性贸易壁垒和绿色贸易壁垒也使得提高了农产品出口的环保、安全、质量要求，导致我国农产品出口受限。然而，我国的农产品进口额一直保持增长，从 2019 年的 1498.55 亿美元增长到 2023 年的 2341.06 亿美元。

3.1.2. 贸易伙伴

入世以来，中国坚持开放贸易，反对贸易保护主义，在全球发展了许多关系良好的贸易伙伴。如图 2 为 2023 年中国主要出口国家。2023 年中国农产品主要出口日本、美国、韩国、越南、马来西亚、泰国、印度尼西亚等国家。亚洲仍是中国出口农产品的主要市场。日本与中国同属东亚地区，地理位置较近，并且文化也较相似，国家距离对中国农产品出口贸易具有负向影响，因此中国农产品在日本市场具有较高的接受度。中国原本是美国农产品出口第一大目的地，但是由于美对中实行贸易管制，使得中国出口到美国的农产品转移到其他国家。



数据来源于中国海关总署 <http://gdfs.customs.gov.cn/customs/index/index.html>

Figure 2. Major destinations of China's agricultural exports in 2023 (export value)

图 2. 2023 年中国农产品出口主要目的地情况(出口额)

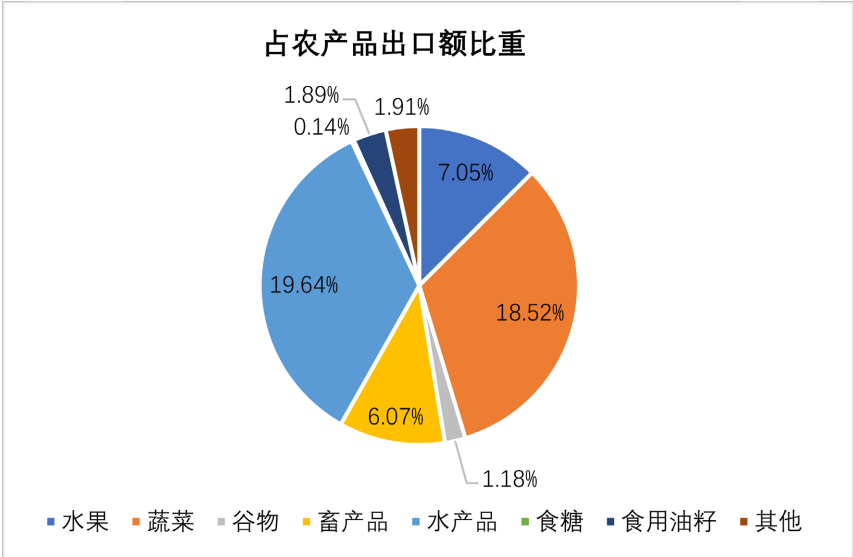
3.1.3. 贸易结构

中国农产品种类丰富多样，如图 3 所示，其主要出口的农产品涵盖水果、蔬菜、畜产品、水产品等。2023 年中国农产品出口排名前三位的分别是水产品、蔬菜与水果。在水产品出口中，墨鱼及鱿鱼位居榜首，中国也因此成为全球墨鱼及鱿鱼的最大出口国，主要销往泰国、日本及马来西亚等国。此外，中国在蘑菇和大蒜出口方面也占据领先地位，2022 年这两类产品的出口额分别达到 27.6 亿美元和 24.6 亿美元，均超过全球出口总额的一半。在水果出口方面，中国水果苹果、柑橘及梨等水果主要销往邻近的亚洲国家及俄罗斯等地。水果出口在中国农产品出口总额中占有一定比重，并且随着中国水果品质的不断提升和品牌建设的加强，这一比重呈现出稳步上升的趋势。

3.2. 中国出口农产品被拒绝进口情况

近年来，中国农产品出口面临多国贸易壁垒和检验检疫限制，部分产品因不符合进口国标准被扣留。

2020~2024 年间，中国出口农产品被扣留数量整体呈波动状态。其中，2021 年因部分国家强化检测标准，被扣留数量出现明显增长；2022 年随着中国农产品质量提升及出口企业应对措施加强，扣留数量有所回落；2023~2024 年因国际贸易环境变化以及部分地区政策调整，数量又有小幅度波动。从被扣留的原因看，主要问题包括农药残留超标、微生物污染、添加剂使用不当等。此外，部分国家对中国农产品的标签、包装和认证要求更加严格，导致部分产品因不符合规定被拒。从被拒绝的产品种类看，主要是蔬菜水果类(蜜饯等)、烘焙产品类(曲奇饼等)、水产品类、食用菌类(金针菇、香菇等)。



数据来源于中华人民共和国农业农村部 <https://www.moa.gov.cn/>。

Figure 3. Proportion of China's major agricultural exports in total exports
图 3. 中国主要出口农产品占出口额比重

在这些拒绝进口中国农产品的国家中，美国拒绝进口批次最多，其次是韩国。虽然美国近几年有所下降，但这是由于受中美贸易摩擦的影响，我国对美出口量下滑，因此受阻数量也相应减少。下表 1 为 2019~2023 年中国输美农食产品被拒绝进口通报次数(2024 年数据暂未通报)。如表可知，2019 年中国输美农食产品被拒绝批数为 941 批次，此后一直呈波动状态。2023 年中国输美农食产品被拒绝批数为 691 次。从拒绝原因上看，大部分农食产品因涉及“含污秽的、腐臭的或腐烂的物质，或不适于食用”或各种标签问题而被拒绝进口，主要是蔬菜水果、烘焙产品和水产品。

Table 1. Number of notifications of refusal of import of agricultural and food products exported from China to the United States from 2019 to 2023

表 1. 2019~2023 年中国输美农食产品被拒绝进口通报次数

年份	拒绝进口总批次(次)	批次(次)	农食产品总数中占比(%)
2019 年	2130	941	12.30%
2020 年	4889	714	13.90%
2021 年	2486	581	10.10%
2022 年	7839	755	9.60%
2023 年	2156	691	9.60%

数据来源于广东省应对技术性贸易壁垒信息平台 <https://gdtbt.org.cn/>。

4. 绿色贸易壁垒对中国农产品贸易的影响分析

4.1. 积极影响

4.1.1. 推动农业技术创新，倒逼产业结构升级

绿色贸易壁垒对中国农产品贸易有着积极影响，最显著的便是推动农业技术创新，倒逼产业结构升级。在国际市场日益严格的绿色标准下，中国农产品出口面临重重挑战，这也为农业技术创新提供了强大的外部动力。为了满足进口国对农产品农药残留、重金属含量等严苛的绿色指标，农业企业和农户不得不加大在农业技术研发和应用上的投入。例如，在病虫害防治方面，从依赖传统化学农药逐渐转向生物防治技术。同时，在肥料使用上，研发推广绿色环保的有机肥料，提高土壤肥力，提升农产品品质。

这种技术创新促使农业产业结构向绿色、高效、可持续方向转变，更加精细化、标准化、生态化的现代农业生产模式出现。农业产业链不断延伸，从单纯的农产品种植养殖，拓展到农产品深加工、绿色农业观光等领域，提高了农业产业的附加值和整体竞争力，推动中国农业在全球产业链中迈向中高端。

4.1.2. 提升农产品质量安全，保障消费者健康

绿色贸易壁垒促进了农业生产标准的全面升级。在过去，部分农产品生产存在农药、化肥滥用的现象，导致农产品农药残留超标，严重威胁消费者健康。而绿色贸易壁垒对农产品的种植、养殖、加工等全流程都制定了严格标准，例如对农药最大残留限量、兽药使用范围和剂量等都作出了明确规定。这使得中国农业生产必须摒弃粗放模式，转而采用更科学、绿色的种植养殖技术，如推广生物防治病虫害技术，减少化学农药的使用，从而从源头上提升农产品质量安全，让消费者吃得放心。

此外，绿色贸易壁垒还增强了消费者的质量安全意识。随着符合高标准的农产品不断涌入市场，消费者对农产品质量安全愈发关注，对高品质农产品的需求也日益增长。这种市场需求的转变，促使企业和农户不断提升农产品质量，形成良性循环，进一步保障消费者长期稳定地享受优质、安全的农产品，守护消费者的健康。

4.1.3. 促进绿色农业发展，完善农业产业链

绿色贸易壁垒使得国际市场对农产品的环保、安全标准日益严苛，这促使中国农业从业者重新审视传统农业发展模式。以往追求产量而忽视环境与可持续性的观念逐渐被摒弃，取而代之的是绿色、生态、可持续的农业发展理念。越来越多的农户和农业企业开始重视生态环境保护，采用绿色生产技术，从单纯追求经济效益，转向经济、社会与生态效益的平衡发展，推动农业向绿色化方向转型。

在农业生产链上，绿色贸易壁垒要求农产品从生产、加工到销售的全产业链都要符合绿色标准，这有力地促进了农业产业链上下游企业之间的紧密协作。上游供应商为满足绿色生产需求，提供更环保、安全的生产资料；中游农产品加工企业加大技术改造投入，提升产品质量和加工效率，开发绿色加工工艺；下游销售企业则更加注重产品的绿色营销和品牌建设，确保绿色农产品能够顺利进入市场。各环节之间相互配合、相互监督，共同完善了农业产业链，有利于提升整个产业链的抗风险能力和市场竞争力。

4.2. 消极影响

4.2.1. 增加农产品出口成本，降低价格竞争力

绿色贸易壁垒的数量或种类每增长 1%，我国农产品出口额将会下降 0.23% [6]。绿色贸易壁垒会增加我国农产品出口成本，从而降低国际竞争力，主要体现在检测成本和认证成本的上升。从检测成本来看，进口国对农产品严苛的检测标准，使中国农产品出口企业不得不投入大量资金用于检测设备购置、专业检测人员聘请。但是，繁多的检测数量和较高的检测费用使得一个农产品批次检测费用可能高达数

万元。在认证成本上,进入国际市场必须获得各类绿色认证。以有机农产品认证为例,认证过程繁琐,认证费用高昂,一般认证费用在数千元到上万元不等,每年还需进行复查和续证,增加了持续成本。我国目前农业机械化水平并不高,暂时很难达到国际市场上日益严格的技术法规、检验检疫标准。此外,为满足绿色贸易壁垒要求,企业需在生产环节改良技术、使用环保农资,这些投入都会推高农产品生产成本。而成本的增加必然导致出口价格上升。在国际市场上,价格是重要的竞争因素,中国农产品因价格上涨,相较于其他低成本国家的同类产品,价格竞争力大幅降低,进而失去部分国际市场份额,影响中国农产品出口贸易的规模与效益。

4.2.2. 限制农产品出口市场范围,降低农产品出口量

发达国家凭借其在环保技术和标准制定方面的优势,设立了严苛的绿色贸易壁垒。例如欧盟的农药残留标准,其对多种农药的残留限量要求达到了近乎苛刻的程度,检测项目繁多且标准极低。日本的“肯定列表制度”同样如此,对农产品中农药、兽药和饲料添加剂等制定了大量严格的限量标准。这些高标准使得中国相当一部分农产品难以达到要求,从而被拒之门外,极大地限制了中国农产品的出口市场范围。以往一些依赖对欧美、日本等发达国家出口农产品的企业,市场渠道严重受阻,不得不重新寻找市场,但新市场的开拓难度大、周期长。例如,日本的“肯定列表制度”,其严格的标准使许多不符合要求的茶叶无法进入日本市场,中国对日本的茶叶出口量明显减少。据统计,这项制度实施后,中国对日茶叶出口量一度出现了较大幅度的下滑。

4.2.3. 引发各国之间贸易摩擦,增加贸易风险

在全球农产品贸易领域,绿色贸易壁垒已然成为引发各国贸易摩擦、增加贸易风险的关键因素。各国经济、技术水平参差不齐,在绿色贸易标准的制定和实施上存在显著差异。发达国家凭借先进的技术与雄厚的资金实力,设立了远超发展中国家生产水平和检测能力的严苛标准。一些高标准让中国等发展中国家的农产品出口举步维艰。当中国农产品因无法达到这些标准而被限制进口时,就极易引发贸易双方的矛盾与争议,增加贸易风险。并且,出口企业在生产、加工、运输等环节,都需时刻关注进口国不断变化的绿色标准,一旦某一环节出现疏忽,产品不符合标准,就可能面临退货、销毁或高额罚款等风险。此外,贸易摩擦的产生会导致贸易政策的不稳定,使得农产品贸易市场波动加剧,增加了企业未来经营规划和市场预测的难度,进一步提升了贸易风险,阻碍中国农产品贸易的健康稳定发展。

5. 中国应对绿色贸易壁垒的策略

5.1. 完善国内标准,建立高效监管体系

如今贸易保护主义抬头,发达国家常常使用绿色贸易壁垒干预本国进出口贸易,贸易壁垒的标准也在逐步提高。我国政府作为主管部门,迫切需要完善国内农产品生产全流程标准。从种植、养殖源头的投入品使用规范,到加工环节的卫生条件把控,再到包装环节的环保要求等,均需政府制定一套统一规范的生产流程标准。例如,制定严格的农药、兽药使用清单,明确各类农产品的最大残留限量,确保与国际标准一致。同时,还要加强对农产品从生产、加工到流通的全方位监管,整合各部门力量,构建统一高效的监管体系,加大对违规使用农药、添加剂等行为的惩处力度,提高违法成本。

5.2. 优化出口市场布局,加强风险防控

在全球贸易环境复杂多变,绿色贸易壁垒日益高筑的当下,中国农产品贸易有必要对国内市场给予更多关注,减少对国外市场的依赖。随着中国居民生活水平的提升,对农产品的需求从满足基本温饱向追求高品质、绿色健康转变,这为国内农产品市场开辟了广阔空间。在国外市场,应针对不同农产品种

类优化出口市场布局，像蔬菜、水果这类具有价格优势的劳动密集型农产品，巩固东南亚、中东等传统市场的同时，拓展“一带一路”沿线新兴市场。对于粮食作物等土地密集型农产品，鉴于国际竞争激烈，在稳定非洲、南美洲部分友好国家市场基础上，开拓大洋洲市场。美国、欧盟、日本等，这些地区绿色贸易壁垒严格，对于出口到这些市场的农产品，按照当地标准进行精准生产。对于经济欠发达但市场潜力大的发展中国家，如印度、巴西等，根据当地消费能力和需求特点，提供性价比高的农产品。此外，在出口农产品过程中，政府和行业协会需构建完善的风险预警机制，密切关注进口国政策法规动态，及时向企业传递绿色贸易壁垒相关信息。企业自身也要加强内部管理，严格把控产品质量，提前做好应对准备。

5.3. 提高农业机械化水平，提高农业生产竞争力

我国农业生产的竞争力不足，主要表现为生产成本偏高。首先，人均耕地面积的不足，农户经营规模分散导致农民在生产过程中难以实现规模效应，使得农业生产效率无法有效提高，从而导致单位成本较高，难以形成有效的市场竞争力。鉴于此，我国政府应积极推动农产品生产模式转型升级，大力推进集约化、规模化生产，加速农业机械化进程，助力农业向大规模现代化农场转变，以此增强在国际市场的核心竞争力。同时政府还需强化对农药的全方位管控，从源头把控农药的生产、销售与使用环节，避免出现农药滥用、残留超标以及残留种类繁多等问题，保证农产品质量安全。其次，农业技术创新可以显著提高农业的国际竞争力[7]。然而我国农业科技研发与推广的不足，更加剧了这一问题，影响了农产品的竞争力和生产效率。因此我国政府还须加大农业研发资金投入、培养专业人才、建立产学研机制、完善推广体系来解决农业科技研发与推广不足的问题。

6. 结论与展望

绿色贸易壁垒是进口国对其他国家产品和服务加以限制的非关税壁垒，具有广泛性、隐蔽性、歧视性等特点。本研究深入分析了绿色贸易壁垒对中国农产品出口的影响。绿色贸易壁垒对农产品出口的积极影响主要体现在它有利于推动农业技术创新和倒逼产业结构升级、提升农产品质量安全从而保障消费者健康、促进绿色农业发展和完善农业产业链。消极影响在于它增加了农产品出口成本从而降低我国农产品在国际市场上的竞争力。此外部分国家设置很高的标准使我国农产品不得不退出该国市场，限制了我国农产品出口市场范围，降低农产品出口量。最后，绿色贸易壁垒极易引发各国之间贸易摩擦，加剧贸易风险。

本文根据绿色贸易壁垒给中国农产品出口带来的负面影响提供了一系列对策建议。我国农户规模较小且经营分散，难以形成规模经济，为此中国应不断提高农业机械化水平，提高农业生产竞争力。针对国际上日益严格的技术标准，政府要不断完善国内标准，对农产品生产、加工和流通的整个环节加强监管，建立一个高效的监管体系。此外，由于外国频繁扣留、拒绝进口中国农产品，所以我国应降低对单一市场的依赖，优化出口市场布局、加强风险防控。

展望未来，在全球化日益深入的背景下，绿色贸易壁垒或许会逐渐减少。中国应积极应对绿色贸易壁垒，多管齐下提升农产品出口竞争力。共同应对绿色贸易壁垒挑战，推动中国农业可持续发展，实现中国从农业大国向农业强国的转变。

参考文献

- [1] Wilson, J.S. (2000) Technical Barriers to Trade and Standards and Opportunities for Developing Countries. World Trade Organization.
- [2] Copeland, B.R. and Taylor, M.S. (2004) Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature*, 42, 7-71. <https://doi.org/10.1257/002205104773558047>

-
- [3] Laxman, L. and Haseeb Ansari, A. (2011) GMOs, Safety Concerns and International Trade: Developing Countries' Perspective. *Journal of International Trade Law and Policy*, **10**, 281-307. <https://doi.org/10.1108/14770021111165535>
 - [4] 孙亚楠. 绿色壁垒对我国农产品贸易的影响及对策研究——评《基于绿色贸易壁垒视角的中国农产品出口贸易研究》[J]. 生态经济, 2022, 38(6): 230-231.
 - [5] 李燕娥. 绿色贸易壁垒对我国农产品出口的影响及对策研究[J]. 农业经济, 2016(4): 131-133.
 - [6] 郑绪涛, 郭红. 绿色贸易壁垒对我国农产品出口影响的实证研究[J]. 当代经济, 2023, 40(9): 69-75.
 - [7] 王欢, 甘林针, 乔娟. 技术标准对农业国际竞争力的动态影响: 直接效应与中介效应[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2019(5): 1-12.