

# 中国设施蔬菜历史演变、规模分布与区域布局

王牧野, 李建平, 李俊杰

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所 北京 100081)

**摘要:**设施蔬菜产业对蔬菜周年供应和农民增收具有历史贡献,是保障“菜篮子”供给的有效途径之一。研究着力于梳理中国设施蔬菜历史演变、评价现阶段设施蔬菜规模分布和区域布局。研究表明:沿着历史脉络,可以将中国设施蔬菜划分为“奢侈品属性阶段”“周年保供阶段”“量向质转变阶段”“科学化可持续发展阶段”和“多元目标系统发展阶段”5个阶段;现阶段,中国设施农业规模稳定递增,连栋温室增幅显著,环淮海及环渤海暖温区、西北温带干旱区设施农业布局密集。可为中国设施蔬菜产业发展提供参考。

**关键字:**设施蔬菜; 历史脉络; 规模分布; 区域布局

中图分类号: S626

文献标志码: C

文章编号: 1673-2871(2020)07-086-04

DOI:10.16861/j.cnki.zggc.2020.0171

设施农业是中国农业现代化演变中最直接的表现形式,而设施蔬菜在设施农业发展中扮演及其重要的角色,是保障“菜篮子”供给的有效途径之一,对蔬菜周年供应和农民增收具有历史贡献。近年来,中国设施蔬菜规模稳定的递增,2018年设施总面积为189.42万hm<sup>2</sup>,约为2011年的2倍,但仍以造价较低、抗风险能力较弱的塑料大棚为主,日光温室和连栋温室面积占比较低,仅为30%和3%。这引发了学界的广泛关注,然而,不同学者研究视角并不相同,李天来<sup>[1]</sup>、于丽艳和穆月英<sup>[2]</sup>、黄亚杰<sup>[3]</sup>分别从发展

现状及趋势、茬口模式、生产效率等视角出发,评价中国设施蔬菜产业发展,提出兼顾经济效益和质量安全的政策建议。因此,在现有研究的基础上,梳理中国设施蔬菜历史演变、评价现阶段设施蔬菜规模分布和区域布局具有重要的现实意义。

## 1 中国设施蔬菜产业发展脉络

不同学者从生产力、生产关系、经营和经济运行方式、农民收入等不同视角对中国农业现代化演变阶段进行梳理,提出了不同的阶段划分标准,可归纳为

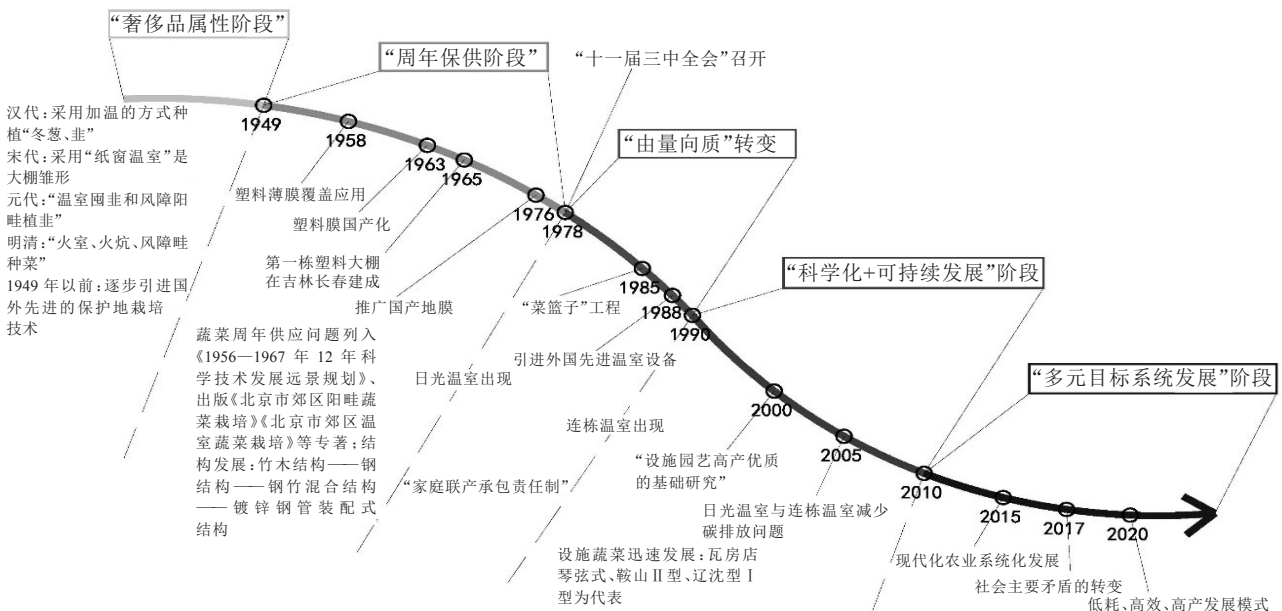


图1 中国设施农业发展脉络

收稿日期: 2020-04-09; 修回日期: 2020-06-22

基金项目: 大城市第一产业增加值下降的因素分析与对策建议(2019-35)

作者简介: 王牧野,男,助理工程师,研究方向:农村与区域发展。E-mail: muye8815@qq.com

通信作者: 李建平,男,研究员,研究方向:农业经济管理。E-mail: lijianping01@caas.cn

李俊杰,女,助理研究员,研究方向:农业政策评价。E-mail: lijunjie0116@caas.cn

“三阶段”论<sup>[4-7]</sup>、“四阶段”论<sup>[8-9]</sup>和“多阶段”论<sup>[10]</sup>。虽然农业现代化阶段划分有所差异,设施蔬菜是现代化农业典型代表,其演进历程大体划分为“奢侈品属性阶段”、“周年保供阶段”、“量向质转变阶段”、“科学化可持续发展阶段”和“多元目标系统发展阶段”(图1)。

### 1.1 追溯设施蔬菜栽培源流,“设施官菜”具备“奢侈品”特征(1949年以前)

据记载,早在汉代,官家就采用加温的方式种植“冬葱和韭”,《汉书》中详细描述了保护地蔬菜栽培技术,即“太官园种冬生葱韭菜茹,覆以屋庑,昼夜(燃)蕴火,待温气乃生”;宋朝的《齐东野语》中也有记载,“凡花之早放者名曰堂花,其法以纸饰密室,凿地作坎,缙竹置花其上”采用“纸窗温室”种植花卉一定程度上是设施大棚的雏形;元代以后,“温室围韭和风障畦植韭”的技术也小范围推广开来,“韭黄”也被视为稀有之物;明清时期,“火室、火坑、风障畦种菜”普及开来;民国时期,国外先进的保护地栽培技术逐步流入中国。该阶段“反季蔬菜”具备一定程度的“奢侈品”特征,仅有少量群体能够消费起,有些甚至只供应地位尊贵的人群,“设施官菜”市场相对较小,保护地栽培技术扩散极为有限。同时,“反季蔬菜”需求量不足,栽培技术并不成熟,并没有被推广和重视<sup>[11]</sup>。

### 1.2 新中国保护地发展开端,以“周年保供”为目标(1949—1977年)

新中国成立初期,政策环境趋稳,人口增长迅速,中国农业面临快速恢复农业生产和解决全民温饱问题的严峻考验。该阶段以“以粮为纲,全面发展”是中国农业生产主要方针,以“增产量、保供给”为目标,遵循“技术为主范式”<sup>[12]</sup>。该阶段反季蔬菜的市场需求逐步扩大,尤其是北方地区,冬季蔬菜供给短缺问题逐渐凸显。蔬菜周年供应问题列入《1956—1967年12年科学技术发展远景规划》《北京市郊区阳畦蔬菜栽培》《北京市郊区温室蔬菜栽培》等专著相继出版,设施栽培技术逐步提升,1958年塑料薄膜覆盖应用、1963年塑料膜国产化、1965年第一栋塑料大棚在吉林长春建成、1976年国产地膜进行推广、设施结构迅速改革升级。在新中国保护地发展的开端,设施蔬菜从“奢侈品”的属性中解脱出来,以增产、保障周年供应和区域供给为目标。

### 1.3 改革开放以来,保障“菜篮子”周年供给,由量向质转变(1978—1990年)

十一届三中全会全面召开,家庭经济地位确立,压抑的产能得到了释放<sup>[13-14]</sup>。该阶段强调要从

我国农业发展面临的主要矛盾和呈现的基本特征出发,“走出一条适合我国情况的农业现代化道路”。而随着人们消费水平的提高,饮食结构有所转变,中国现代设施农业由粗放管理、传统养殖的“劳动密集型”产业向高投入、高产出的“资金密集+技术密集+知识密集+集约化发展”的产业转变<sup>[15]</sup>。科技进步突破了传统农业的局限,开放的国际环境也为设施农业的发展提供了便利条件。20世纪80年代末期,日光温室、连栋温室相继出现,中国试图借鉴国外先进的温室设备和技术,但是照搬“荷兰模式”显然并没有成功,荷兰高标准连栋温室集中在0~25℃区域,属于高能耗产业,而该阶段中国设施蔬菜的重点在于保障北方冬季蔬菜供给,将“三北地区”冬季从大白菜、萝卜、马铃薯等耐贮蔬菜解放出来<sup>[16]</sup>,实现新鲜蔬菜的周年供应。1985年“菜篮子”工程的提出,一定程度上巩固了设施蔬菜的地位,逐步由量向质转变。

### 1.4 以“科学化+可持续”为核心,进入快速发展阶段(1991—2010年)

20世纪90年代开始,中国设施蔬菜迅速发展,在短短的20年已经迅速成熟。节能型设施大面积普及,以瓦房店琴弦式、鞍山Ⅱ型、辽沈型Ⅰ型为代表,实现了面积和结构性能上的飞跃<sup>[17]</sup>。随着市场经济体制逐步建立,农产品供求格局开始发生逆转,由长期短缺转变为总量平衡、丰年有余。但是,该阶段“日益增长的物质文化需要”仍然是社会主要矛盾,农业现代化在保障“农业增产”外,向“农民增收”和“环境友好”层面扩展,并且随着环境和资源的约束收紧,更加关注“可持续性”<sup>[12,18]</sup>。李天来<sup>[17]</sup>认为,日光温室与高能耗的连栋温室相比,667m<sup>2</sup>可节约煤炭约50t,减少了由于加温导致的碳排放问题,减少了环境污染。因此,该阶段,中国设施栽培逐步向“节能、高效、优质、生态”方向发展。

### 1.5 以多元目标为抓手,走“低耗、高产、高效”系统化发展道路(2011年至今)

随着社会主要矛盾从“物质文化需要”向“美好生活需要”转变,中共中央主动适应经济新常态,鲜明提出实施乡村振兴战略,习近平同志强调以建设“产业、生产、经营”农业“三大体系”为抓手,积极推进现代农业建设。其中,现代农业产业体系的主要特征是市场化、融合化、高级化;现代农业生产体系的主要特征是科技化、机械化、绿色化;现代农业经营体系的主要特征是集约化、社会化、组织化<sup>[19]</sup>。该阶段,无论是“藏粮于地、藏粮于技”的粮食安全战

略,还是“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念,都推动了现代化农业的系统化发展,中国设施农业也步入新的发展轨迹。一直以来,设施栽培虽然体例大,辐射范围广,但是农户“单打独斗”的现象仍然显著,生产效率和利润空间仍然较小<sup>[20]</sup>,上下游产业链缺乏紧密联系,技术和管理水平仍有差距。如何解决小农问题?如何实现设施蔬菜的现代化发展?如何衔接物联网等新业态?如何提升多方面效率?都是值得思考的问题,现阶段,设施蔬菜目标多元,务必走“低耗、高产、高效”系统化发展道路。

## 2 中国设施蔬菜规模分布

对中国设施农业区域的划分,大部分学者采用地理位置划分为东、中、西部地区<sup>[21]</sup>,或者相对细致的划为华北、东北、华东、中南、西南、西北地区<sup>[22]</sup>,本研究区别于地域划分方法,根据李天来院士的划分标准,认为纬度与降水是影响中国设施农业发展的核心因素<sup>[1]</sup>,因此,将中国设施农业划分为5大区域:(1)东北温带地区,包含黑龙江、吉林和内蒙古;(2)黄淮海及环渤海暖温区、包含辽宁、北京、天津、河北、山西、河南和山东;(3)西北温带干旱及高原寒区,包含陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆和西藏;(4)长江流域亚热带多雨区,包括江苏、上海、浙江、安徽、湖北、湖南、江西、重庆、四川、云南和贵州;(5)华南热带地区,包括福建、广东、广西和海南。

中国设施农业规模稳定递增,连栋温室增幅显著。从设施农业规模增长来看(表1),中国设施农业规模以6.34%保持稳定的递增,2016年设施面积为208.29万hm<sup>2</sup>,是2011年的2倍以上。塑料大棚、日光温室、连栋温室年均增长率分别为6.70%、5.03%和14.99%,塑料大棚与连栋温室规模的年均增长高于全国平均水平,可见,二者对中国设施农业增长贡献较大。从不同区域来看,长江流域亚热带多雨区、西北温带干旱及高原寒区设施农业规模增长较快,显著领先于东北温带地区和黄淮海及环渤海暖温区,而华南热带地区设施规模呈负增长。塑料大棚、日光温室在西北温带干旱及高原寒区、长江流域亚热带多雨区增长态势明显;连栋温室在长江流域亚热带多雨区、华南热带地区增长显著。从增长贡献来看,东北温带地区设施规模年均增长率为8.05%,日光温室贡献最大;黄淮海及环渤海暖温区设施规模年均增长率为0.76%,主要依赖于日光温室和连栋温室,塑料大棚规模年均增长率

为-0.46%,呈负增长态势;西北温带干旱及高原寒区设施规模年均增长率为12.82%,塑料大棚增长率为13.71%,而连栋温室以-5.87%的比例缩减;长江流域亚热带多雨区设施规模年均增长率为14.98%,三者规模增长并驾齐驱,连栋温室年均增长率超过25%;华南热带地区设施规模年均增长率为-2.54%,塑料大棚与日光温室规模递减,但连栋温室规模以27.31%的增长率强势增长。

表1 分区域、分设施类型2011—2018年均设施种植规模增长率统计 %

区域	塑料大棚	日光温室	连栋温室	全部设施
东北温带地区	5.93	10.18	14.36	8.05
黄淮海及环渤海暖温区	-0.46	2.22	2.35	0.76
西北温带干旱及高原寒区	13.71	12.23	-5.87	12.82
长江流域亚热带多雨区	14.44	17.08	28.46	14.98
华南热带地区	-3.70	-10.18	27.31	-2.54
全国	6.70	5.03	14.99	6.34

[注] 数据来源:中国设施农业信息网。下同。

## 3 中国设施蔬菜区域布局

环淮海及环渤海暖温区、西北温带干旱区设施农业布局密集。从不同类型设施农业规模来看(图2),中国设施农业仍以造价较低、抗风险能力较弱的塑料大棚为主,面积为126.24万hm<sup>2</sup>,占设施总面积的67%;而日光温室为57.75万hm<sup>2</sup>,占总设施面积的30%;连栋温室仅为5.43万hm<sup>2</sup>,仅占3%。一方面,这与中国农户难以转变的种植理念、前期相对较高的设施投入、设施投资回报年限以及熟练普及的设施栽培技术息息相关;另一方面,特殊的土地使用性质一定程度上限制了日光温室、连栋温室等高标准设施农业的增长,塑料大棚的土地使用性质的限制相对较少。

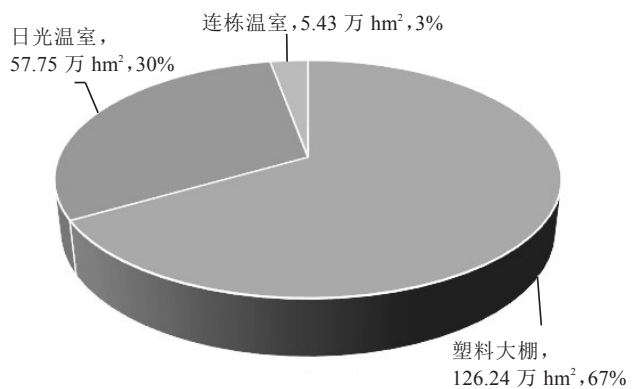


图2 2018年不同设施类型种植规模比较

从区域布局来看(表2),中国设施总面积分布区域性相对明显。设施农业布局密集集中于环淮海及环渤海暖温区、西北温带干旱区,其中,江苏、山东、辽宁、河北等省均设施面积超过10万 $\text{hm}^2$ ,陕西、甘肃、湖北、内蒙古、河南、四川、浙江、安徽、山西等省份均设施面积在5万~10万 $\text{hm}^2$ 之间;东北温带、高原寒区、长江流域亚热带南部,及华南热带区域设施分布相对较少,其中,湖南、青海、上海、江西、海南、西藏、贵州、广西等省份均设施栽培面积不足1万 $\text{hm}^2$ 。塑料大棚设施面积布局与设施总布局基本一致,呈“南北稀疏,中部密集,东高西低”的分布特征;日光温室布局密集集中于黄河以南,沿海地区相对密集;连栋温室设施规模相对小,除江苏外,其他省均规模均少于1万 $\text{hm}^2$ 。

表2 2018年不同设施类型种植区域比较

省份	塑料大棚	日光温室	连栋温室	设施总面积 万 $\text{hm}^2$
江苏	29.45	2.52	1.97	33.94
山东	17.01	11.61	0.45	29.07
辽宁	5.59	12.03	0.38	18.01
河北	8.99	6.33	0.03	15.36
陕西	6.80	2.57	0.02	9.38
甘肃	3.72	4.99	0.03	8.74
湖北	8.01	0.17	0.16	8.34
内蒙古	2.67	4.97	0.68	8.32
河南	5.57	2.12	0.05	7.74
四川	6.77	0.01	0.32	7.11
浙江	5.18	0.00	0.39	5.57
安徽	4.50	0.67	0.14	5.31
山西	2.27	2.79	0.02	5.08
重庆	3.47	0.00	0.00	3.47
新疆	1.56	1.79	0.02	3.36
宁夏	1.21	1.87	0.00	3.08
云南	2.95	0.02	0.02	2.99
天津	1.10	1.32	0.13	2.54
黑龙江	2.26	0.11	0.10	2.47
吉林	1.76	0.64	0.03	2.43
北京	0.65	0.72	0.07	1.44
广东	1.12	0.04	0.25	1.41
福建	1.21	0.00	0.06	1.27
湖南	0.70	0.00	0.01	0.71
青海	0.25	0.41	0.04	0.70
上海	0.45	0.00	0.04	0.49
江西	0.34	0.00	0.01	0.36
海南	0.31	0.00	0.00	0.31
西藏	0.27	0.03	0.01	0.31
贵州	0.09	0.00	0.00	0.09
广西	0.04	0.00	0.00	0.04
全国	126.24	57.75	5.43	189.42

## 4 结 论

研究着力于梳理中国设施蔬菜历史演变、评价现阶段设施蔬菜规模分布和区域布局。研究表明:第一,沿着历史脉络,可以将中国设施蔬菜划分为

“奢侈品属性阶段”“周年保供阶段”“量向质转变阶段”“科学化可持续发展阶段”和“多元目标系统发展阶段”5个阶段;第二,现阶段,中国设施农业规模稳定递增,连栋温室增幅显著,环淮海及环渤海暖温区、西北温带干旱区设施农业布局密集。

## 参考文献

- [1] 李天来,许勇,张金霞.我国设施蔬菜、西甜瓜和食用菌产业发展的现状及趋势[J].中国蔬菜,2019(11):6-9.
- [2] 于丽艳,穆月英.省域设施蔬菜生产技术效率及其作用因素研究——以番茄和黄瓜为例[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2019(6):92-97.
- [3] 黄亚杰,肖瑜,乔军,等.5种设施蔬菜周年生产的高效茬口模式[J].中国瓜菜,2019,32(9):98-99.
- [4] 陆文强.如何认识我国农业发展的新阶段[J].求是,2001(8):16-19.
- [5] 马晓河,蓝海涛,黄汉权.工业反哺农业的国际经验及我国的政策调整思路[J].管理世界,2005(7):55-63.
- [6] 施晟,卫龙宝,伍骏骞.中国现代农业发展的阶段定位及区域聚类分析[J].经济学家,2012(4):63-69.
- [7] 朱满德,邢怀浩.中国农业问题的发展、演变与转型:基于“农业发展三阶段论”视角[J].世界农业,2018(2):176-181.
- [8] 何君,冯剑.中国农业发展阶段特征及政策选择——国际农业发展“四阶段论”视角下的比较分析[J].中国农学通报,2010(19):439-444.
- [9] 蒋永穆,卢洋,张晓磊.新中国成立70年来中国特色农业现代化内涵演进特征探析[J].当代经济研究,2019(8):9-18.
- [10] 蒋和平.中国特色农业现代化应走什么道路[J].经济学家,2009(10):58-65.
- [11] 张红萍,张法瑞.中国设施园艺的历史回顾与思考[J].农业工程学报,2004(6):291-295.
- [12] 傅晨.基本实现农业现代化:涵义与标准的理论探讨[J].中国农村经济,2001(12):4-9.
- [13] 陈锡文.从农村改革四十年看乡村振兴战略的提出[J].行政管理改革,2018(4):4-10.
- [14] 魏后凯,刘长全.中国农村改革的基本脉络、经验与展望[J].中国农村经济,2019(2):2-18.
- [15] 陈洁,方炎.论从传统草原畜牧业到现代畜牧业的转变[J].中国软科学,2003(6):36-40.
- [16] 李天来.我国设施蔬菜科技与产业发展现状及趋势[J].中国农村科技,2016(5):75-77.
- [17] 李天来.我国日光温室产业发展现状及前景[J].沈阳农业大学学报,2005(2):131-138.
- [18] 叶兴庆.演进轨迹、困境摆脱与转变我国农业发展方式的政策选择[J].改革,2016(6):22-39.
- [19] 韩喜平,孙贺.习近平民生思想研究[J].中国特色社会主义研究,2015(2):14-18.
- [20] 左绪金.我国设施蔬菜产业发展现状及其未来发展路径探析[J].现代农业研究,2019(5):47-48.
- [21] 张标,张领先,傅泽田,等.我国蔬菜生产技术效率变动及其影响因素分析——以黄瓜和茄子为例[J].中国农业大学学报,2016,21(12):133-143.
- [22] 孔祥智,张琛,周振.设施蔬菜生产技术效率变化特征及其收敛性分析——以设施番茄为例[J].农村经济,2016(7):9-15.