

北京叶类蔬菜生产现状及其变动趋势分析

张 标^{1,2}, 徐 娜³, 张领先^{1,4}

(1. 中国农业大学, 北京 100083; 2. 食品质量与安全北京实验室, 北京 100083; 3. 北京市农业技术推广站, 北京 100101; 4. 农业部农业信息化标准化重点实验室, 北京 100083)

摘要: 利用北京市农业局 2011—2016 年的统计数据, 以剖析北京叶类蔬菜生产结构现状为切入点, 从时间序列和种植模式视角探讨叶类蔬菜生产变动趋势。研究表明: 北京蔬菜总体和叶类蔬菜的总种植面积和产量均呈现缓慢下降趋势, 但叶类蔬菜占蔬菜总量的比重却逐年上升, 蔬菜生产单位面积产量呈现波动上升趋势, 且种植模式逐渐转向现代设施种植; 叶类蔬菜种植结构变化较大, 其中大白菜种植面积缩减趋势最为明显, 大白菜、生菜和菠菜年产量均呈现不同程度减少, 而普通白菜、结球甘蓝、芹菜和其他叶菜类产量均呈现不同程度增加; 除了大白菜之外, 其余的叶类蔬菜单产均有显著提高, 其中结球甘蓝、芹菜和其他叶类蔬菜的单位面积产量均提高 30% 以上。设施种植是叶类蔬菜主要种植模式, 且所占比重不断提高, 其中主要以普通温室和塑料大棚为主; 叶类蔬菜采用不同种植模式生产差异性较大。

关键词: 叶类蔬菜; 变动趋势; 种植模式; 北京

中图分类号: F 323.3

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)01-0081-07

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.01.026

蔬菜是居民生活必需的重要农产品, 提供了人体所需要的维生素、矿物质和碳水化合物等多种营养物质。蔬菜生产与供应对居民的生活消费与社会稳定具有重大影响, 特别是对于北京这样拥有 2 152 万人口的国际化大都市, 稳定蔬菜价格, 保障蔬菜稳定供应尤其重要^[1]。虽然北京市场上的蔬菜大多数来源于河北、山东和辽宁等蔬菜主产区^[2], 但是北京自产蔬菜也具有作用和特殊优势。首先, 北京市蔬菜产业历史悠久, 在北京市农村经济中占有重要的地位, 长期以来在保障城市蔬菜供应和帮助农民致富方面发挥着重要作用^[3]; 其次, 蔬菜具有不耐贮藏、运输不便、货架期短等特点, 相比于外地调运蔬菜, 北京自产蔬菜具有运输半径短、运输时间和成本小等优势^[4]。更重要的是, 在受到自然灾害、不可抗外力、雨雪天气等情况下, 外地蔬菜不能及时运往北京市场, 北京自产蔬菜在保障市场及时稳定供应具有重要作用。

在北京蔬菜生产结构中, 无论是种植面积还是产量, 叶类蔬菜均占到蔬菜总量的 50% 左右^[5]。

相比于其他蔬菜, 叶类蔬菜具有更易腐烂、损耗大、贮藏困难等特殊特性, 因此, 叶类蔬菜的生产对于北京市蔬菜供给和保障市场消费的重要作用更加突出。近年来, 随着居民消费意识和消费习惯的变化、蔬菜主产区蔬菜供应的影响、农业供给侧结构性改革深入和北京首都功能的转变, 北京蔬菜生产结构也发生了很大变化和调整。为此, 我们以剖析北京叶类蔬菜生产结构现状为切入点, 从时间序列和种植模式视角探讨叶类蔬菜生产变动趋势, 旨在帮助蔬菜生产者及时调整蔬菜生产结构, 改变蔬菜生产策略, 实现生产效益最大化; 也为相关政府管理部门在制定政策措施和发展战略时提供数据支撑和重要参考。

1 北京叶类蔬菜生产现状

1.1 蔬菜种植面积变动情况

2011—2016 年间, 北京市蔬菜总种植面积和叶类蔬菜总种植面积均呈现缓慢缩减趋势, 但叶类蔬菜种植面积占蔬菜总种植面积的比重却逐年上升。从图 1 可以看出, 北京市蔬菜总种植面积从 2011 年的 7.710 万 hm^2 减少到 2016 年的 5.726

收稿日期: 2017-10-08

基金项目: 北京市项目“叶类蔬菜产业技术体系北京市创新团队建设”(BAIC07-20); 北京市社会科学基金项目“北京自产蔬菜流通渠道优化及其电子商务发展模式”(16YJA007)。

作者简介: 张 标(1988—), 安徽阜阳人, 博士研究生, 主要从事农业信息管理与智能处理研究工作。E-mail: zhangbiao1125@163.com。

通信作者: 张领先(1970—), 河南固始人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事农业信息管理与智能处理研究。E-mail: zlx131@163.com。

万 hm^2 ，共缩减了 25.7%，平均每年蔬菜总种植面积减少 3 967 hm^2 。受此影响，叶类蔬菜总种植面积也呈现缓慢减少趋势。在 2011—2016 年间，北京市叶类蔬菜种植面积总计减少 7 653 hm^2 ，共缩减了 22.57%，目前种植面积达到 2.626 万 hm^2 。此外，蔬菜总种植面积年均缩减 5.1%，而叶类蔬菜种植面积年均缩减 4.5%，这就出现叶类蔬菜种植面积占蔬菜总种植面积的比重逐渐上升的情况，由 2011 年的 44.0% 提高到 2016 年的 45.9%。

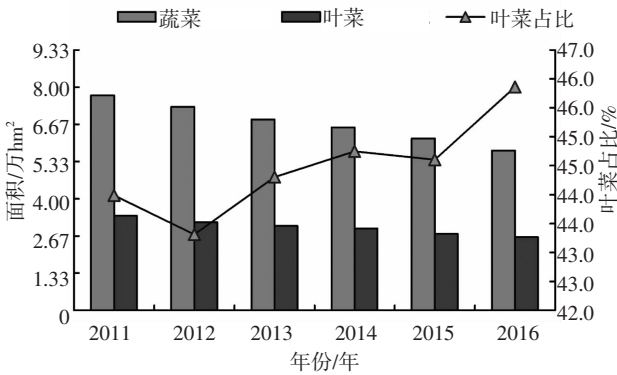


图 1 2011—2016 年北京蔬菜种植面积变动情况

1.2 蔬菜总种植面积构成情况

随着北京市农业生产结构调整和蔬菜供给侧结构性改革，蔬菜种植结构也发生一些变化。由图 2 可见，2011—2016 年叶类、瓜类、根茎类、茄果类和葱蒜类蔬菜的种植比重增加，其中叶类蔬菜增加比重最大，2016 年比 2011 年增加了 1.9 个百分点；而西甜瓜、食用菌、水生类、菜用豆类和其他类的蔬菜种植比重下降，其中水生类蔬菜缩减幅度最大，从 2011 年的 3.3% 降至 2016 年的 0.3%。叶类、茄果类、根茎类和瓜类是北京的主要蔬菜生产品种，其中叶类蔬菜一直占有绝对优势，这也是由于叶类蔬菜的不耐贮藏、易损耗、运输困难等特征决定的。

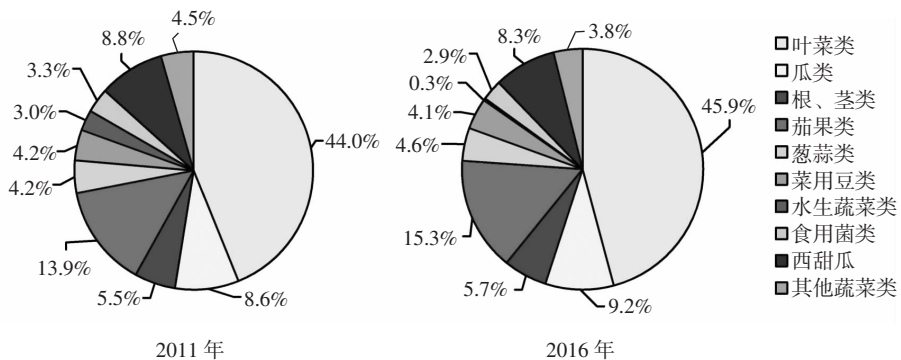


图 2 2011 和 2016 年北京蔬菜总种植面积构成情况

1.3 蔬菜总产量变动情况

从蔬菜产量角度分析，2011—2016 年间，北京市蔬菜总产量和叶类蔬菜总产量均呈现缓慢减少趋势，但叶类蔬菜产量占蔬菜总产量的比重却呈现波动上升趋势。从图 3 可以看出，受到蔬菜总体面积缩减的影响，北京市蔬菜总产量从 2011 年的 365.97 万 t 降到 2016 年 305.78 万 t，总产量下降了 16.5%，年均蔬菜总产量下降 3.3%。由于北京叶类蔬菜总种植面积的缩减，叶类蔬菜总产量由 2011 年的 155.81 万 t 下降到 2016 年的 133.31 万 t，下降了 14.4%。进一步分析发现，2011—2016 年间，蔬菜的总产量下降幅度均明显小于总种植面积下降幅度，这是由于采用新技术和新模式而使单位面积产量显著提升。叶类蔬菜总产量占蔬菜总产量的比重在 2011—2013 年间呈现缓慢上升趋势，而 2014 和 2015 年占比却逐年下降，2015 年叶类蔬菜总产量占蔬菜总产量的比重最低 (39.5%)，随后 2016 年叶类蔬菜总产量占蔬菜总产量的比重显著提升，提高到 43.6%。

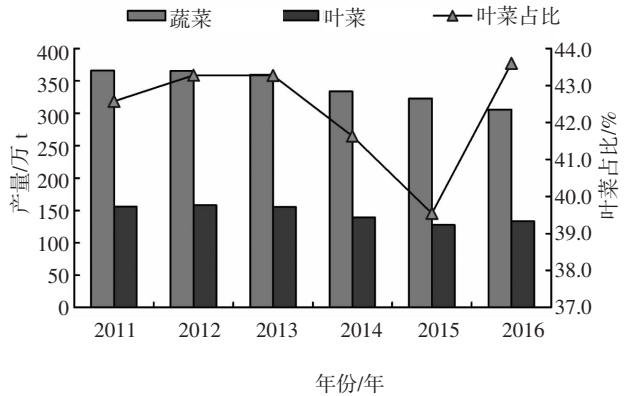


图 3 2011—2016 年北京蔬菜总产量变动情况

1.4 蔬菜总产量构成情况

受到蔬菜总种植面积结构性调整的影响，蔬菜总产量构成也有显著变化。从图 4 可以看出，

2011—2016 年叶类蔬菜、西甜瓜、菜用豆、食用菌和葱蒜类产量比重增加，其中叶类蔬菜增加比重最大，增加 1 个百分点，其余增加 0.3~0.4 百分点；而茄果类、根茎类、水生类和其他蔬菜类种植比重下降，其中茄果类蔬菜产量占比减少最多，从 2011 年的 19.1% 降至 2016 年的 17.8%。与种植面积相一致，叶类蔬菜、茄果类、根茎类和瓜类是北京的主要蔬菜生产品种，其中叶类蔬菜占有绝对优势。

1.5 不同设施环境下蔬菜产量变动情况

从设施环境角度分析，2011—2016 年北京市在不同环境下蔬菜产量比重变化明显，由传统蔬菜种植逐渐向现代设施环境种植发展趋势。从图 5 可知，露地和小拱棚蔬菜产量占总产量的比重减少，而塑料大棚、普通温室和联动温室 3 种设施环境的蔬菜产量占总产量的比重增加，其中露地环境蔬菜产量下降最多，降低了 9.6 个百分点，而塑料大棚环境下蔬菜产量占总产量比重增加最多，提高 9.9 百分点。虽然 2016 年在连栋温室生产的蔬菜产量只占蔬菜总产量的 1.8%，但是相比于 2011 年，有着显著的发展，比重提高了 1 倍。

1.6 蔬菜单产变动情况

从蔬菜生产单位面积产量角度分析，2011—

2016 年间，北京市蔬菜生产单位面积产量呈现波动上升趋势。从图 6 可见，蔬菜生产单位面积产量由 2011 年的 47.47 t/hm² 提高到 2016 年的 53.40 t/hm²，单产提高 12.5%；叶类蔬菜单产与蔬菜总体单产同样呈现了波动上升趋势，总共提高了 10.5%，达到 50.77 t/hm²；虽然水生蔬菜单产明显低于其他蔬菜，但是在 2011—2016 年间，水生蔬菜单产由 7.19 t/hm² 提高到 25.87 t/hm²，提高了 2.6 倍。2016 年食用菌、菜用豆类、西甜瓜、其他蔬菜和葱蒜类的单产比 2011 年均有较大提高，分别提高了 42.2%，26.4%，25.8%，20.0% 和 13.6%，瓜类和根茎类蔬菜单产提高幅度较小，分

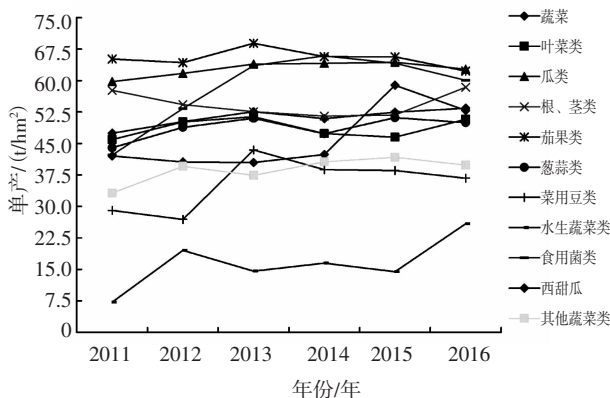


图 6 2011—2016 年北京蔬菜单产变动情况

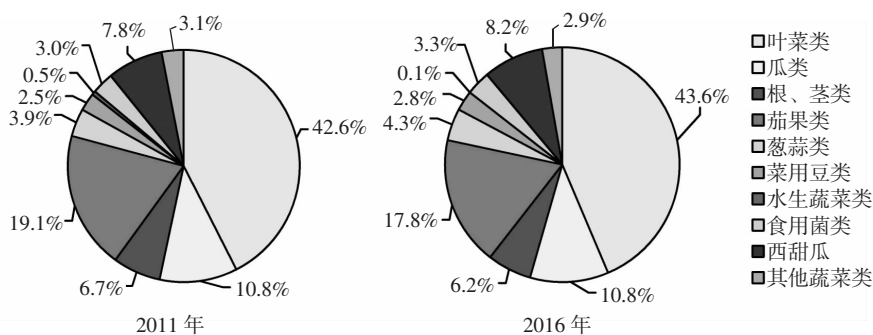


图 4 2011 年和 2016 年北京蔬菜总产量构成情况

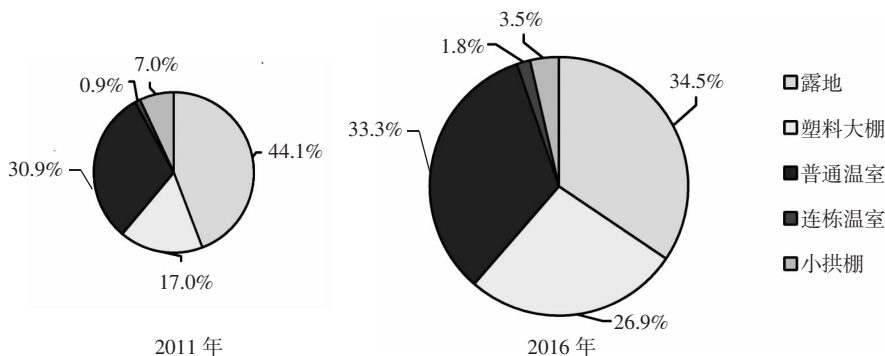


图 5 2011 年和 2016 年不同设施环境下北京蔬菜产量变动情况

别提高了5.0%和1.3%，而茄果类蔬菜单产却下降了4.4%。

2 基于时间序列视角的叶类蔬菜生产变动趋势分析

2.1 叶类蔬菜种植面积变化趋势

由图7可见，2016年大白菜和生菜总种植面积均超过4 066.7 hm²，普通白菜和芹菜种植面积超过2 866.7 hm²，结球甘蓝和菠菜种植面积超过1 466.7 hm²，其他叶类蔬菜种植面积达到8 593.3 hm²。2011—2016年间，大部分叶类蔬菜种植面积均呈现平稳下降趋势，大白菜种植面积缩减趋势最为明显，相比于2011年，2016年大白菜种植面积下降了38.3%，年均缩减513.3 hm²；而其他叶类蔬菜的种植面积下降量最大，近6年总种植面积缩减了2 806.7 hm²，年均缩减560.0 hm²；结球甘蓝、生菜、菠菜和芹菜的种植面积均有较为明显下降，分别下降了20.7%，17.2%，19.3%和22.9%。在叶类蔬菜种植面积均下降的情况下，普通白菜的种植面积却增加了242.7 hm²，提高了7.9%。

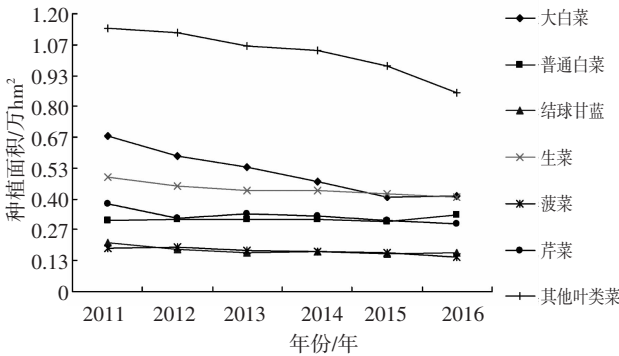


图7 2011—2016年叶类蔬菜种植面积变化趋势

2.2 不同叶类蔬菜品种种植面积构成比较

由图8可知，在2011—2016年期间，北京市叶类蔬菜生产品种植结构发生变化。大白菜、

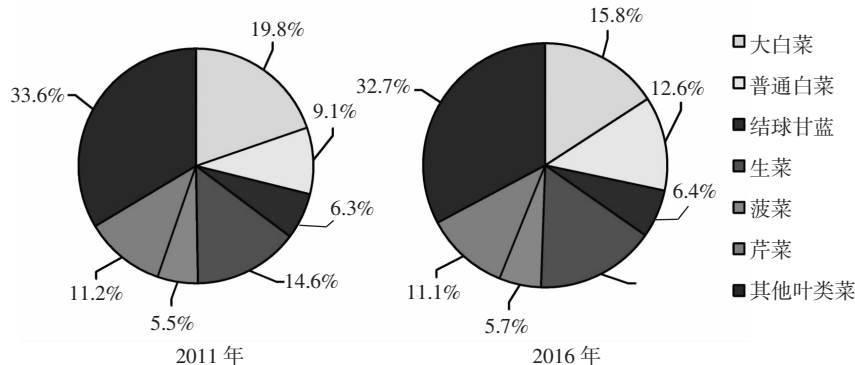


图8 2011年和2016年不同叶类蔬菜品种种植面积构成

芹菜和其他叶类蔬菜种植比重减少，其中大白菜种植比重下降最多，降低了4个百分点；而普通白菜、结球甘蓝、生菜和菠菜种植比重增加，其中普通白菜种植比重增加最多，增加了3.5个百分点。除了其他叶类蔬菜之外，种植比重最多的3个叶类蔬菜品种依次为大白菜、生菜和芹菜，而到了2016年则变为大白菜、生菜和普通白菜。

2.3 叶类蔬菜产量变化趋势

由图9可见，在2011—2016年期间，大白菜、生菜和菠菜年产量均呈现不同程度减少，其中大白菜产量下降最为明显，相比于2011年，2016年大白菜产量减少了47.8%，产量年均下降9.8%，而生菜和菠菜总共分别只下降了6.7%和9.5%。普通白菜、结球甘蓝、芹菜和其他叶菜类产量均呈现不同程度增加，相比于2011年，2016年普通白菜和结球甘蓝产量分别增加了33.7%和21.7%，芹菜和其他叶菜类产量分别只增加了2.5%和2.0%，其中其他叶类蔬菜呈现出2011—2013年产量增加趋势，2013—2016年产量逐渐减少趋势。

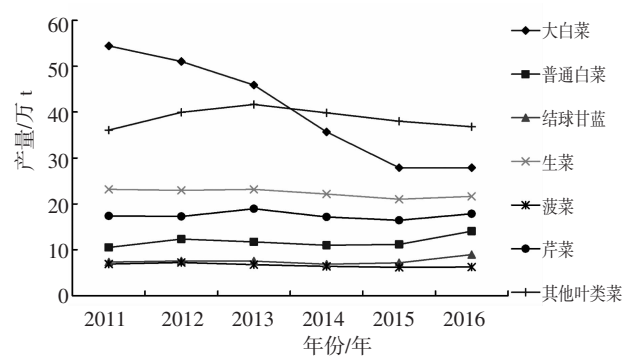


图9 2011—2016年叶类蔬菜产量变化趋势

2.4 叶类蔬菜产量构成

由图10可见，2011—2016年期间，北京市叶类蔬菜产量结构也发生变化。2011年大白菜总

产量占叶类蔬菜总产量比重最大，达到 34.9%，而 2016 年其他叶类蔬菜产量占叶类蔬菜总产量比重最大，达到 27.6%，而大白菜所占比重下降至 20.9%。2011 年叶类蔬菜总产量构成呈现出“两大两中三小”格局，即大白菜和其他叶类蔬菜占比最大，其次是芹菜和生菜占比居中，普通白菜、结球甘蓝和菠菜占比最小。而 2016 年叶类蔬菜总产量构成呈现出“两大三中两小”格局，即大白菜和其他叶类蔬菜依然占比最大，而普通白菜则由占比最小变为占比居中。

从图 11 可以看出，除了大白菜之外，其余的叶类蔬菜单产均有显著提高。相比于 2011 年，2016 年大白菜的单位面积产量减少了 13.79 t/hm²，下降了 17.0%；结球甘蓝的单位面积产量提高最大，提高了 53.5%，达到 52.91 t/hm²；芹菜和其他叶类蔬菜的单位面积产量均提高 30% 以上，分别达到 61.03 t/hm² 和 42.83 t/hm²；普通白菜的单位面积产量提高了 23.9%，生菜和菠菜的单位面积产量均提高 12% 左右，分别达到 52.84、41.32 t/hm²。

3 基于种植模式视角的叶类蔬菜生产变动趋势分析

3.1 不同设施环境叶类蔬菜种植面积构成比较

从图 12 可以看出，设施种植是叶类蔬菜主要种植模式，且所占比重不断提高。在设施种植模式中，叶类蔬菜生产主要以普通温室和塑料大棚为主，2016 年种植面积分别占到总叶菜种植面积的 30.9% 和 21.8%，相比于 2011 年，分别提高了 0.5% 和 7.9%，连栋温室叶类蔬菜种植面积虽然很小，但相比于 2011 年，发展十分迅速，占比提高了 1 倍。在设施种植模式中，只有利用小拱棚生产叶类蔬菜的比重在明显下降，这说明在叶类蔬菜生产中逐渐淘汰传统低效率的设施种植模式而转向现代高效种植模式。随着叶类蔬菜设施生产

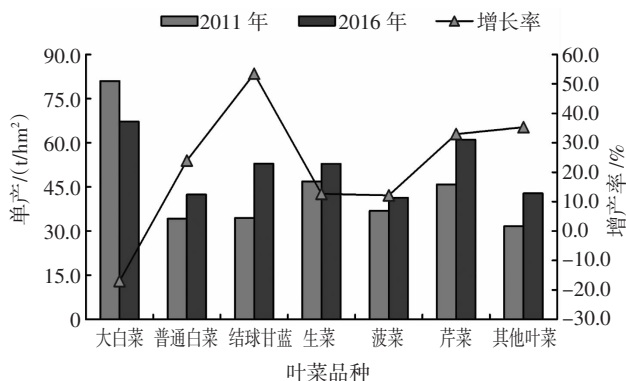


图 11 2011 年和 2016 年叶类蔬菜产量构成

模式的推广应用，露地种植模式逐渐减少，总比重下降了 0.6 个百分点。

3.2 不同设施环境的叶类蔬菜种植面积变化

叶类蔬菜采用不同种植模式生产差异性较大。从表 1 可以看出，大白菜主要采用露地生产，2016 年种植面积达到 3 996.74 hm²，占到大白菜总种植面积的 96.3%；露地、塑料大棚和普通温室是普通白菜的主要种植模式，均在 1 000 hm² 左右，分别占到总种植面积的 32.1%，28.8% 和 33.6%；露地是结球甘蓝主要种植模式，占到 40.25%，塑料大棚和普通温室是结球甘蓝的重要种植模式，占比均高于 25.0%；生菜和芹菜种植模式构成一样，普通温室是最主要的种植模式，分别占到 40.0% 和 40.2%，其余依次是塑料大棚、露地种植、小拱棚和连栋温室。菠菜最主要的种植模式是露地种植，占到总种植面积的 40.8%，其次是普通温室和塑料大棚，分别占到 29.0% 和 25.0%；在其他蔬菜种植模式方面，普通温室、塑料大棚和露地种植是主要的 3 种植模式。

3.3 不同设施环境的叶类蔬菜单产变化

由表 2 可知，不同叶类蔬菜种植模式的单产

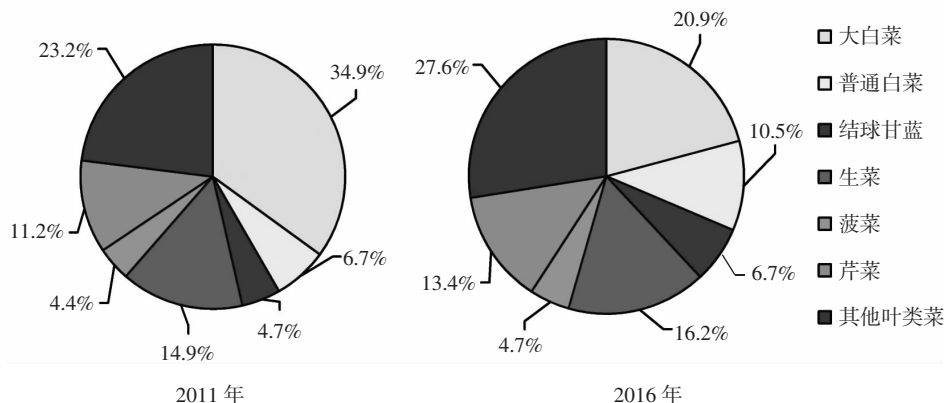


图 10 2011 年和 2016 年叶类蔬菜产量构成

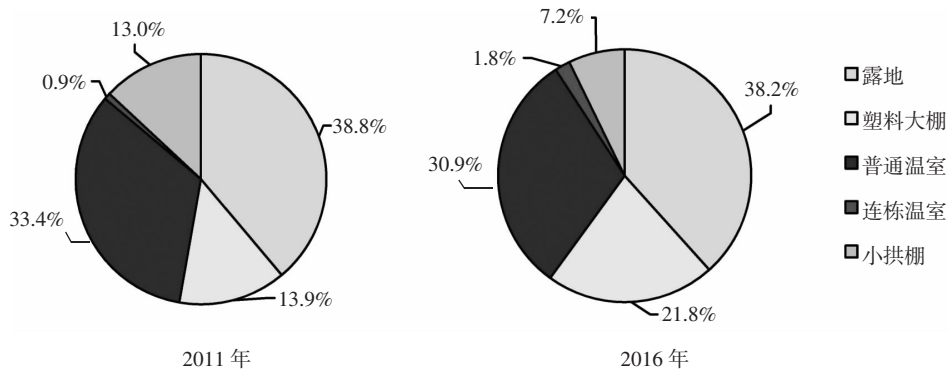


图 12 2011 年和 2016 年不同设施环境叶类蔬菜种植面积构成比较

表 1 2016 年不同设施环境的叶类蔬菜种植面积

叶菜品种	露地	塑料大棚	普通温室	连栋温室	小拱棚	hm ²
大白菜	3 996.74	93.52	38.24	0.39	20.44	
普通白菜	1 061.99	954.01	1 114.33	125.85	56.33	
结球甘蓝	677.57	442.87	423.77	0.79	141.65	
生菜	927.33	1 110.39	1 634.19	94.61	324.09	
菠菜	614.89	376.67	436.03	5.84	74.91	
芹菜	458.50	715.23	1 174.43	21.40	549.89	
其他叶菜类	2 297.89	2 041.42	3 295.30	224.77	732.89	
合计	10 034.91	5 734.13	8 116.29	473.66	1 900.20	

表 2 2016 年不同设施环境的叶类蔬菜单产

叶菜品种	露地	塑料大棚	普通温室	连栋温室	小拱棚	平均	t/hm ²
大白菜	66.27	56.76	216.23	75.00	39.79	67.18	
普通白菜	26.29	49.09	44.95	94.25	68.34	42.43	
结球甘蓝	58.01	52.14	50.80	109.03	39.15	52.91	
生菜	63.02	43.89	56.50	134.92	42.65	52.84	
菠菜	27.54	48.29	57.64	59.38	22.90	41.32	
芹菜	61.47	57.90	72.46	199.97	34.93	61.03	
其他叶类菜	29.89	41.29	55.03	65.68	25.87	42.83	
平均	50.26	46.71	57.14	81.05	30.97	50.77	

差异性较大。基于叶类蔬菜总体角度分析,连栋温室种植的所有叶类蔬菜的单产均明显高于其他种植模式,达到 81.05 t/hm²,而小拱棚种植的叶类蔬菜单产最低,只有 30.97 t/hm²,按照单产从高到低依次为连栋温室、普通温室、露地种植、塑料大棚、小拱棚。基于不同叶类蔬菜品种角度分析,大白菜单产最高,达到 67.18 t/hm²,而菠菜单产最低,只有 41.32 t/hm²,按照单产从高到低依次为大白菜、芹菜、结球甘蓝、生菜、其他叶类蔬菜、普通白菜、菠菜。

4 结论与建议

利用北京市农业局 2011—2016 年的统计数据,分析北京蔬菜总体现状和叶类蔬菜生产现状,探讨基于时间序列和种植模式视角的北京叶类蔬

菜生产变动趋势,得出如下主要结论。

(1)2011—2016 年北京蔬菜总体和叶类蔬菜的总种植面积和产量均呈现缓慢下降趋势,但叶类蔬菜占蔬菜总量的比重却逐年上升,均占到 50%左右;无论是蔬菜还是叶类蔬菜,总产量下降幅度均明显小于总种植面积下降幅度,蔬菜生产单位面积产量呈现波动上升趋势;蔬菜种植正在由传统种植模式逐渐向现代设施环境种植发展。

(2)2011—2016 年北京叶类蔬菜种植结构发生了较大变化,除了结球甘蓝种植面积增加之外,其余叶类蔬菜种植面积均呈现平稳下降趋势,其中大白菜种植面积缩减趋势最为明显;大白菜、生菜和菠菜年产量均呈现不同程度减少,而普通白菜、结球甘蓝、芹菜和其他叶菜类产量均呈现

八宝景天在兰州园林绿化中的应用及前景

唐小刚^{1,2}, 徐 茂², 董刚刚², 陈文英²

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 兰州大唐园林科技有限公司, 甘肃兰州 730070)

摘要: 对八宝景天在兰州地区园林绿化方面的应用现状及特性进行了优势分析, 对其在兰州地区的应用前景进行了展望。

关键词: 八宝景天; 特性; 园林绿化; 应用; 前景

中图分类号: S682.33

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)01-0087-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.01.027

兰州位于祖国地理中心, 黄土高原的西部, 北纬 32° 11' ~ 42° 57', 东经 92° 13' ~ 108° 46'。市区南北群山对峙, 东西黄河穿城而过, 蜿蜒百余里, 是青藏高原向黄土高原的过渡地区。兰州深居内陆, 地处季风气候区与非季风气候区的过渡地带, 属典型的温带半干旱气候。市区海拔平均 1 520 m, 年均气温 10 ℃左右, 南北群山环抱, 气候干燥, 日照充足, 年温差和日温差较大。冬季漫长且较寒冷, 雨雪少; 春季转瞬即逝, 冷暖

变化大; 夏季气温较高, 但无酷热; 秋季短促, 降温快。兰州地区降水不多, 年均降水量仅 310 mm 左右。八宝景天性喜强光和干燥、通风良好的环境, 能耐 -20 ℃ 的低温; 喜排水良好的土壤, 耐贫瘠和干旱, 忌雨涝积水^[1-4]。园林中常将它用来布置花坛, 也可以用作地被植物, 填补夏季花卉在秋季凋萎没有观赏价值的空缺, 部分品种冬季仍然有观赏价值。八宝景天在兰州市各城区街道、立交桥等特殊绿色空间、小区庭院等已得到

收稿日期: 2017-09-04

作者简介: 唐小刚 (1976—), 男, 甘肃临洮人, 助理研究员, 主要从事园林花卉新品种推广研究工作。联系电话: (0)13993126171。

通信作者: 徐 茂 (1988—), 男, 甘肃渭源人, 助理工程师, 主要从事园林绿化施工管理工作。联系电话: (0)13993126171。

不同程度增加; 除了大白菜之外, 其余的叶类蔬菜单产均有显著提高, 其中结球甘蓝、芹菜和其他叶类蔬菜的单位面积产量均提高 30% 以上。

(3) 设施种植是叶类蔬菜的主要种植模式, 且所占比重不断提高, 其中主要以普通温室和塑料大棚为主; 叶类蔬菜采用不同种植模式的生产差异性较大; 基于种植模式视角, 单产从高到低依次为连栋温室、普通温室、露地种植、塑料大棚、小拱棚。基于叶类蔬菜品种角度, 单产从高到低依次为大白菜、芹菜、结球甘蓝、生菜、其他叶类蔬菜、普通白菜、菠菜。

基于研究结论, 为保证北京市叶类蔬菜产业稳定发展和生产结构平稳转变, 进而保障北京蔬菜稳定供应和社会稳定, 提出如下建议: ①在调整农业生产结构时, 随着北京蔬菜生产总量逐年下降, 一定要确保北京蔬菜生产自给率, 不能盲目降低蔬菜种植面积; ②继续加大叶类蔬菜设施种植面积, 在提高单产的同时能够确保蔬菜周年

稳定供应; ③大力推广新型现代农业技术与模式, 提高叶类蔬菜单位面积产量和保障蔬菜质量安全, 提升北京自产蔬菜市场竞争力; ④及时调整叶类蔬菜生产结构, 以适应市场消费需求, 并符合北京农业发展战略。

参考文献:

- [1] 张 标, 张领先, 傅泽田, 等. 基于季节指数的蔬菜价格变动趋势分析及预测[J]. 北方园艺, 2017(18): 185-191.
- [2] 吴 舒. 蔬菜供给、地区结构及供给效应研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2017.
- [3] 王永泉. 北京市蔬菜产业化发展研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [4] 杨 鑫, 穆月英, 王晓东. 北京市蔬菜生产及其特征分析[J]. 中国农学通报, 2016, 32(13): 182-190.
- [5] 赵友森, 张 标, 赵安平, 等. 基于农户视角的北京自产蔬菜流通渠道分析[J]. 甘肃农业科技, 2016(7): 31-36.

(本文责编: 刘 赞)