

山东省李产业发展现状研究

牛庆霖¹, 苑克俊¹, 于婷娟², 崔家升³, 刘家云⁴, 李国栋⁵

(1. 山东省果树研究所, 山东 泰安 271000; 2. 济南市林业局林果技术推广站, 山东 济南 250000; 3. 烟台市果树工作站, 山东 烟台 264000; 4. 枣庄市林业局, 山东 枣庄 277000; 5. 济宁市林业局经济林管理站, 山东 济宁 272000)

摘要:对山东省李主产区的栽培面积、产量、主栽品种、病虫害和李栽培管护等方面进行了调查,分析了影响李产业发展的因素,提出了发展建议,以期为山东省李产业的深度开发提供理论参考。

关键词:山东省;李产业;发展现状

中图分类号:S 662.3(252) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)18-0185-04

李(*Prunus salicina* Lindl)属蔷薇科重要的核果类水果之一^[1],是温带核果类果树中适应性最强的树种,在我国种植广泛^[2]。中国拥有占世界近 1/4 的李种质资源,包括 8 个种、5 个变种^[3]。近年来随着大宗水果生产相对饱和,水果市场多样化、水果需求不断增加,一些具有药用、保健、营养等价值的水果产业不断发展^[4-6],李就是其中之一。山东省是我国重要的水果产区,果品产值占到山东种植业总产值的 1/7^[7]。近年来随着国内外李新品种的引种与选育,山东省李产业的发展也达到一个空前的规模,为进一步了解山东省李产业发展现状和问题,为国家李产业发展调整布局 and 规划提供信息,课题组拟对山东 17 地市李产业发展情况进行调查。

1 山东省李种植概况分析

根据山东省经济林管理站 2010—2013 年统计数据,山东省 17 地市李种植面积统计如表 1 所示。山东省共有李种植面积 3 681 hm²,年产量 4 万 t,全省李平均 667 m² 产 665.4 kg。各地市种植面积相差很大,其中青岛、临沂为李主栽区,种植面积均为 700 hm²;其次是烟台、潍坊、淄博也发展为 500 hm²,东营、莱芜面积不足 2 hm²;这可能与山东省立地条件丰富多样和当地栽培历史有关。东营、聊城分别为典型的滨海与内陆盐碱地,莱芜为面积小、矿藏丰富的丘陵地区,加之传统的栽培模式,李产业发展受到一定的限制,而在烟台、青岛等东部水果主产区,栽培技术完善,为李种植提供了有利条件。

表 1 山东省 17 地市李种植面积与产量统计

地市	面积/hm ²	产量/(×10 ⁴ kg)	地市	面积/hm ²	产量/(×10 ⁴ kg)
济南	46.7	61.00	威海	22.1	18.06
青岛	713.0	237.50	日照	85.0	11.00
淄博	493.0	1 080.00	莱芜	1.6	2.20
枣庄	260.0	8.70	德州	33.3	19.00
东营	1.8	6.00	临沂	680.0	888.50
烟台	520.0	586.00	滨州	100.0	15.00
潍坊	547.0	588.50	聊城	7.6	7.20
济宁	129.0	31.25	菏泽	40.9	69.10
泰安	260.0	305.89	合计	3 941	3 935.44

由图 1 可知,2010—2013 年,除菏泽外,各地市李种植面积稳中有降,但 667 m² 产量却在稳步提升。2012 年,烟台李产量比 2010 年增加 39%,菏泽李产量增加了 3 倍,这说明李产业正在由原来的散户种植向中小密集李园发展,在更新优良品种资源的同时,优化栽培技术与模式,产量稳中有增。随着大宗水果产业发展的瓶颈期,一些小水果产业逐步兴起,李作为夏季鲜美水果,不但营养丰富,而且还具有很高的药用价值,李的相关产品在国内外很受欢迎,因此,大力发展李产业是下一步山东省果品研发的一项重要课题。

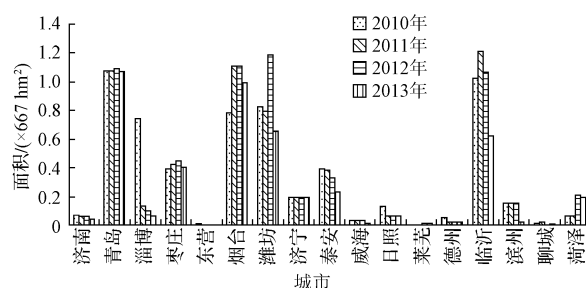


图 1 2010—2013 年山东省 17 地市李发展面积

2 山东省李主栽品种

山东省李主栽品种有 2 种类型,中国李品种与欧洲品种,前者主要用于鲜食水果,后者多用于果脯加工等

第一作者简介:牛庆霖(1984-),男,博士,助理研究员,现主要从事李杏抗性选育与分子标记等研究工作。E-mail:niuqinglin_sda@163.com.

基金项目:山东省农业良种工程资助项目(鲁科字(2014)96);国家公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(201003058-1-1)。

收稿日期:2015-06-02

相关产业。山东省立地条件多样,李栽植种类繁多,表2为山东省17地市李的主要品种。

表2 山东省主栽李品种调查

品种	种类	果实品质与性状
御黄李	中国李	果形优美,肉厚汁多,香高味浓,甜酸适度
秋香李	中国李	晚熟,香蕉李晚熟芽变,果实卵圆形,果皮紫红色,味酸甜
杏李	中国李	果大早实,高产稳产,收获期长,耐贮藏
秋红李	中国李	果皮底色黄色,果面鲜红,口味酸甜适口耐寒耐储藏
红喜梅	中国李	自花结实,丰产,果皮厚玫瑰红色,果肉淡黄色
脆红李	中国李	果实正圆形或近圆球形,果个较小,果肉黄色或偶带片状红色
宝石李	中国李	果实扁圆形,果面光亮,紫黑色,果肉淡黄色,9月上中旬成熟
秦红李	中国李	7月末成熟,果面鲜红,果肉淡黄色,味香甜,早果丰产
帅李	中国李	果实卵圆形,果面紫红色,果皮厚韧。果肉淡黄色,耐贮藏
大青李	中国李	果皮绿黄色,中厚,果粉薄,果肉黄白色
平顶香李	中国李	果实扁圆形,顶部平或凹陷果实充分成熟后呈全面紫红色
红美丽	中国李	早熟,自花结实率高,坐双果率高,酸甜可口
李王	中国李	果实近圆形,果皮浓红色,全面着色,早熟丰产
牛心李	中国李	果实心形,果个较大,肉橙黄色,肉质细嫩
井上	欧洲李	特早熟,自花结实,极丰产,6月上中旬成熟
美国黑李	欧洲李	果皮紫黑色,果肉黄色,口感香甜、肉质软;丰产,耐贮藏
秋姬	欧洲李	果实个大,果皮鲜红色,果肉黄色,风味香甜、耐贮藏
女神	欧洲李	9月上旬成熟,果面蓝黑色,果肉黄色,离核,甜度高
御黄李	欧洲李	果形优美,肉厚汁多,香高味浓,甜酸适度
安哥诺	欧洲李	紫黑色,果肉深红色,9月下旬成熟

调查发现,美国黑李商品性较好,卖价相对较高,在济宁地区的泗水、汶上和兖州,种植面积约133 hm²,主要品种为“美国黑李”和“秋姬”,价格在2~4元/kg;泰安市李栽培主要集中在岱岳区与肥城,主栽品种为“红美丽”、“美国黑李”、“女神”、“宝石李”等,其中“宝石李”在泰安地区果实9月上中旬成熟,最大果重可达128 g,果皮紫黑光亮、果肉淡黄,风味酸甜适中,“御黄李”3月下旬至4月上旬开花,7月上、中旬果实成熟;临沂的沂水、沂源等县栽植的“帅李”,7月中旬成熟,品质上等,果实较耐贮藏;各地市根据市场需求及产业的发展选择李品种,进行栽植,从调查情况来看,山东省发展李品种较多,综合分析,优质、高产、早熟、耐储藏等特点突出的品种一般被大众所接受。

3 山东省李产区栽培经验

3.1 李园的建立

李根系发达,代谢旺盛,需氧量大,怕涝不耐盐碱,李最适土壤pH值为7,因此李园选址应当考虑地势较高和排水好的沙土地。山东省多丘陵山地,土壤条件对李的生长较为适合。李园的选址还要有便利的交通,便于成熟果实及时进入市场。合理的栽植密度,有利于充分利用空间达到最优效益。一般情况下,鲁中南山地及东部半岛丘陵区的李园采用(1~2)m×(2~3)m的株行距,西部、北部平原地李园可选择(1.5~3.0)m×(3.0~4.0)m的株行距;大多数李自花结实率低,所以建园时,除考虑主栽品种外,还要根据品种的特性与实际选择配置一定数量的授粉树。授粉树选择要以抗寒、丰产、质佳且与主栽品种花期一致的品种为主。

3.2 李园的管护

根据调查发现,李园一般都在秋季或者早春施加基肥,常用的基肥以有机肥为主,在第1次萌芽期进行追施尿素,第2次为果实硬核期,主要施以磷钾肥,配合施以氮肥,第3次在采收后追施,3次追施配合灌溉。

对于栽植李的整形,常见的有自由纺锤形、自然开心形、“Y”字形和多主枝自然形等。调查发现,烟台、青岛、临沂、泰安等产区大都是纺锤形修剪,该树形树体结构比较简单、成形快、易修剪、通风透光,易于管理,适用于多种果树的整形修枝;开心型也是较为常见的修剪模型,在枣庄、临沂等产区普遍流行,此种树形下部树体不空,光照利用充分,不会有营养浪费。

3.3 李园的主要病虫害与防治措施

经调查发现山东省李产区主要病害有以下几种。

①真菌性病害:主要有炭疽病、疮痂病、煤烟病、膏药病、红点病等几种;②细菌性病害:根癌病、细菌性穿孔病、枯枝病;③生理性病害:主要有流胶病、萎蔫病、青斑病、缺素症等。

主要虫害有:李食心虫、蚜虫、介壳虫、黑蚱蝉、大蓑蛾、枯叶蛾、桃蛀螟、黄刺蛾、咀壶夜蛾、天牛、金龟子等。

表3所示为李主栽区病虫害调查结果。各个产区对病虫害的防治都有比较完善的应对措施:济南市通过增施有机肥和磷钾肥,培肥地力,增强树势,在定植苗木时用100个单位农用链霉素混于泥浆,然后种植,能够有效防止细菌性病害的发生;烟台市在秋冬季清除李园内枯枝落叶,剪除病虫枝并集中烧毁,摘除枝干上的黄刺蛾虫茧,深翻树盘,消灭在土壤中越冬的害虫,降低病虫害基数;泰安市在李萌芽前,树体全面喷布1次石硫合剂,谢花后喷10%吡虫啉与75%百菌清混合剂,可以有效防治蚜虫、疮痂病、炭疽病等病虫害。其他地市也针对不同的李园病虫害,研发出了有效的防控方法。

表3 山东省李园主要病虫害调查

产地	病虫害名称
济南	李食心虫、蚜虫、红蜘蛛、细菌性穿孔病、流胶病等
青岛	蚜虫、介壳虫、枯叶蛾、根癌病、有炭疽病、疮痂病等
烟台	煤烟病、膏药病、红点病根癌病、细菌性穿孔病、枯枝病、黄刺蛾、咀壶夜蛾、天牛等
泰安	蚜虫、介壳虫、黑蚱蝉、流胶病、红蜘蛛、缺素症、流胶病等
临沂	蚜虫、介壳虫、黑蚱蝉、大蓑蛾、枯叶蛾、细菌性穿孔病、流胶病等
枣庄	蚜虫、介壳虫、红蜘蛛、细菌性穿孔病、流胶病等
潍坊	李食心虫、蚜虫、介壳虫、枯叶蛾、根癌病、有炭疽病、疮痂病等
菏泽	蚜虫、介壳虫、红蜘蛛、萎蔫病、青斑病、缺素症、流胶病等

3.4 李园防冻害措施

李在山东地区开花时间平均在4月上中旬,正是倒春寒多发的时期,很容易造成冻害。在防冻害方面,各地根据李园的立地因素与气候条件降低冻害影响。烟台市应对李早春低温冻害主要采取的方法是提前灌水增加土壤和园地空气湿度、熏烟、搭建简易设施、树体喷水等措施。在节水方面主要是采用滴灌和微喷,地面覆

膜、覆草等措施;枣庄市对李树主干束草,树盘培土,树体喷打“天达 2116”进行防护。

3.5 李采收处理

山东省各地市由于栽植品种不同,果实成熟期略有不同。由于李果皮较薄,质软不耐贮藏与运输,因此李适时的采收具有重大意义。调查发现,各地市采收标准基本一致,即果皮变色且果面有一层薄粉时,这时的果肉较硬,采收最佳。采收后的李应及时转入冷库或冰窖中贮藏,同时注意通风。

4 山东省李产业发展存在的问题

4.1 本地特色新品种的研发进展缓慢

调查发现近年来本地特色新品种的研发进展缓慢。李发展面积少、近期市场需求不高的水果种类被忽视、相关的研发工作很难开展。栽植的李多为原来的品种或外来引进,限制了产量和品质的提高。

4.2 缺少大型龙头企业,产品单一

山东省李栽培面积一直不多,原因在于近期内销路不畅、销售价格低、无大规模的加工企业等原因,果农栽培管理的积极性不高,面积、产量很少,并放任管理。调查发现山东省内李 90%以上用于鲜食,相关产业也只有李蜜饯、果脯、罐头等少数品种,产品形式单一。

4.3 对李认识不足

古有“桃养人,杏伤人,李树下埋死人”,因此多数人对李具有排斥感。其实李中维生素丰富,营养成分较高,内含多种氨基酸,其中丝氨酸、甘氨酸、脯氨酸、谷酰胺等氨基酸,有利尿消肿的作用,对肝硬化有辅助治疗效果;李富含抗氧化剂,堪称是抗衰老、防疾病的“超级水果”;李还有养颜美容、润滑肌肤的作用。

5 山东省李产业发展趋势及建议

5.1 山东省李产业发展趋势

随着全国水果市场上大宗水果需求量的相对饱和,消费需求品种的多样化发展,一些小水果种类会有更广阔的市场空间。山东省作为重要的水果产区,水果产业结构将应该会有结构调整,在继续研发大宗水果新品种资源的基础上,小水果种类也会有更大力度的发展。调查发现山东省各地市均有李栽培,但是,总体来看,由于销路不畅,销售价格低,无大规模加工企业等原因,果农栽培管理的积极性不高,长期以来李生产一直未得到重视,栽培管理粗放,没有形成规模生产。尽管如此,各地市的优势良种为李产业的发展做了巨大贡献。泰安市选育出的“平顶香李”、“大青李”、“红美丽”等乡土优良品种,不但改善了品质口感,其适应性、抗逆性都有了较大的提高,得到消费者的青睐,在当地形成了一定规模的发展;临沂的“帅李”、潍坊的“牛心李”等也都在不同层面改进了当地李品质与特性,因此,大力发展本地良种,培育抗寒、高产、质优的李种质,有利于丰富李品种资源,

为发展李相关产业提供有力支持。

5.2 山东省李产业发展建议

继续加强科技支撑,研发李新品种。种质资源是发展栽培、扩大生产的根本,好的品种资源能够提高果农积极性,增加收入,从而带动系列相关产业的发展,像泰安、临沂、潍坊、枣庄等各地市都有特色的本地资源,但这些品种资源也大都为老品种。为满足当下水果市场多元化的需求,科研工作者还要更进一步加强攻关。调查发现李在鲜食口感、抗逆选育抗寒性能、发酵酿醋酿酒、观赏性等方面上有很广阔的发展空间。

合理规范栽培模式,科学管理配套技术。加强各地方的交流,借助科研单位的力量,改变原有的传统栽培模式,使果园由粗放管理向精细栽培过度。这就要求科研项目接地气、重生产,用科学规范的栽培模式加上精细的管理,提高李产量与品质,为李产业的发展提供更丰富生产原料。

扶持龙头企业发展,辐射带动李产业。调查发现,山东省果品加工企业较少且产业规模上较南方各省有一定差距,建议针对性的扶持一些果品加工企业,对李等果品深加工,要实现产品多元化、品牌化,不要仅停留在鲜食,要开发李酒、李果酱、李醋等相关产业,挖掘李的潜在价值,带动李产业的发展。

建立完善冷链物流。建议各地市根据情况建立适当规模冷库,在原有冷藏基础上完善山东省冷链物流系统,并与其他省市对接、与国际对接,解决李等时令水果从采摘、贮藏、运输到产品上架过程中出现的问题。

综上所述,山东省发展李产业有一定的基础优势,但同时形势严峻,这主要来自于产品结构单一、市场价格低和需求少等因素的影响。随着水果需求的多元化及对李相关功效的深入研发,李产业将会有更广阔的前景。

(感谢山东省经济林站及济南(于婷娟)、烟台(崔家升)、枣庄(刘家云)、济宁(李国栋)、泰安(李圣龙)、滨州(郭树河)、临沂(郝亮)等为该次调查提供的帮助。)

参考文献

- [1] CHAVAN U D, SHAHIDI F, NACZK M. Extraction of condensed tannins from beach pea (*Lathyrus maritimus* L.) as affected by different solvents[J]. Food Chemistry, 2001, 75(4): 509-512.
- [2] 李品荣, 陈强, 常恩福, 等. 李丰产栽培技术研究[J]. 中国生态农业学报, 2003, 11(1): 124-126.
- [3] 张银志, 孙秀兰. 低温胁迫和变温处理对李生理特性的影响[J]. 食品科学, 2003, 24(2): 134-138.
- [4] 苑克俊, 辛力, 王长君, 等. 山东省杏生产现状及发展建议[J]. 落叶果树, 2012(5): 20-23.
- [5] 郭忠仁. 我国南方中国李种质资源收集和利用研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2006.
- [6] 余德亿, 黄鹏, 方大琳, 等. 李贮藏保鲜技术及其应用前景[J]. 中国食物与营养, 2011, 17(9): 51-55.
- [7] 陶吉寒. 山东省果品产业发展现状与可持续发展对策研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2004.

DOI:10.11937/bfyy.201518051

火龙果研究现状

田新民, 李洪立, 何云, 洪青梅, 胡文斌, 李琼

(中国热带农业科学院 热带作物品种资源研究所, 海南 儋州 571737)

摘要:追溯了火龙果起源、分布和传播历史,概述了火龙果生长特性、用途和价值,重点对火龙果种质资源收集和保存、创新利用、栽培现状和病虫害情况研究现状进行了综述,并对发展前景进行了展望。

关键词:火龙果;种质资源;研究现状

中图分类号:S 667.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)18-0188-06

火龙果是近年发展起来的一种新兴热带亚热带果树,果实营养丰富、绿色保健,含有一般植物少有的植物蛋白、花青素及水溶性膳食纤维等;花和果茎可用来做药,具有抗癌和预防高血压的功效。火龙果种植一次,可以收获至少 20 年,而且高产、早产,能够迅速为种植者带来很好的效益,对调整农业产业结构、增加农民收入、满足人们的物质需求有着重要意义。火龙果有非常大的市场潜力,国际市场上,尤其欧洲市场对火龙果的需求量已经越来越大,使得目前的种植规模远远赶不上需求量^[1]。我国台湾从 20 世纪 90 年代开始引进试种,并选育出一些优良品种^[2]。近年来,我国大陆的种植面积

不断扩大,尤其在贵州、广西、广东、云南等地已经形成了具有一定规模的大型种植企业。火龙果的推广和种植对热区农业经济的可持续发展具有非常重要的意义。现就近年来火龙果相关研究进展进行综述,重点对种质资源分布、收集和保存状况、种质资源鉴定评价情况、遗传育种和栽培现状进行了详细的阐述。并对火龙果研究中存在的问题和发展方向提出了建议,以期为我国火龙果的生产和科研提供理论参考。

1 火龙果起源、分布和传播

火龙果属仙人掌科(Cactaceae)多年生攀缘植物,又名红龙果、青龙果、仙蜜果、情人果等。仙人掌科植物在欧洲探险家发现美洲新大陆后被世界所熟悉。最早有关火龙果的文献报道是来自 1535 年出版的由 Fernández de Oviedoy Valdés 所写的《General and Natural History of the Indies》一书,该书记载火龙果可食用。直到 1978 年,墨西哥人才把火龙果作为一种大众水果^[3],火龙果才正式得名。但 OLAYA 等^[4]认为印第安人在其早期社会历史阶段早就将量天尺属(*Hylocereus*)植物作为水果食用。

第一作者简介:田新民(1983-),男,博士,副研究员,研究方向为种质资源学。E-mail:tianxm06@lzu.edu.cn.

责任作者:李琼(1972-),女,硕士,研究员,研究方向为热带作物种质资源。E-mail:Liqiong4416@126.com.

基金项目:农业部财政预算资助项目(1630032015021);农业部热带作物种质资源保护资助项目(15RZZY-30);科技部国家科技基础条件平台资助项目(NICGR2015-067);农业部财政预算资助项目(国际合作项目)。

收稿日期:2015-06-02

Status Analysis of Plum in Shandong Province

NIU Qinglin¹, YUAN Kejun¹, YU Tingjuan², CUI Jiasheng³, LIU Jiayun⁴, LI Guodong⁵

(1. Shandong Institute of Pomology, Tai'an, Shandong 271000; 2. Extending Station of Forest and Fruit Technology, Jinan, Shandong 250000; 3. Pomology Station of Yantai, Yantai, Shandong 264000; 4. Forestry Bureau of Zaozhuang, Zaozhuang, Shandong 277000; 5. Forestry Bureau of Jining, Jining, Shandong 272000)

Abstract: An investigation was carried out in cultivation areas, production, the main variety, diseases and insect pests about the plum in Shandong Province to analyze the reason effecting the development of plums industry, and put forward some suggestions. This paper was provided some references for the deep industry development on the plum.

Keywords: Shandong Province; plum industry; development situation