

文章编号 :1003-8701(2014)04-0071-04

吉林省浆果资源及加工利用

陈曦¹,赵晨辉²,卢明艳²,梁英海²,张冰冰²,宋洪伟^{2*}

(1. 中国农业科学院特产研究所,长春 130112 2. 吉林省农业科学院果树研究所,吉林 公主岭 136100)

摘要 :吉林省长白山蕴含丰富浆果资源,既可作为重要浆果资源材料,引种驯化或杂交培育适宜我省乃至北方寒冷地区特色浆果品种,又可直接食用或加工利用,满足消费者对多样化的天然安全、营养保健果品需求。本文介绍了吉林省野生浆果资源种类、分布、年产量及开发利用情况,吉林省浆果生产、加工的现状 & 主要加工产品,探讨了吉林省浆果资源利用、加工生产及产业发展存在问题,在此基础上提出了吉林省浆果产业可持续发展对策 & 建议。

关键词 :浆果 ;加工 ;产业

中图分类号 :S663

文献标识码 :A

Berry Germplasm Resources in Jilin Province and Their Processing and Utilization

CHEN Xi¹, ZHAO Chen-hui², LU Ming-yan², LIANG Ying-hai²,
ZHANG Bing-bing², SONG Hong-wei^{2*}

(1. Institute of Special Wild Economic Animal and Plant Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130112; 2. Pomology Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract : Changbai Mountain area of Jilin Province is rich in berry resources. These resources are not only important berry germplasm materials for breeding special berry varieties appropriate for cultivation in Jilin province and northern cold region of China by using the methods of introduction and domestication, or hybridization, but also available as fresh fruits or processing materials directly for meeting the diversity of consumer demands for natural, safe, nutritional and healthy fruits. The species, distribution, annual production, development, and utilization of wild berry resources were described, the current situations of berry production, processing, and main products introduced, and existing major problems in Jilin Province discussed in the paper. According to above-mentioned analysis, the countermeasures and suggestions for the sustainable development of Jilin Province's berry industry were provided.

Keywords : Berry; Processing; Industry

浆果是葡萄、猕猴桃、草莓、树莓、蓝莓(越橘)、醋栗、桑葚、沙棘、蓝靛果、刺李、五味子等一类水果总称,因其含有较高的维生素 C、色素等抗

氧化组分,在很多国家被视为健康和功能食品。我国是世界上最主要的浆果产区之一,2012 年总量达到 13 334.5 万 t,其中用于浓缩果汁生产和加工的果品量达到 1495.03 万 t。尽管如此,我国人均浆果类产品的消费水平较低,不足发达国家人均消费水平的 1/28。

由于浆果柔软多汁,不适宜大规模机械化采收,导致了其采收用工量大、成本高,浆果产业的发展相对较慢,尤其是小浆果。近年来随着对浆果

收稿日期 :2014-05-12

基金项目 :农业部公益性行业专项基金(201003021) ;农业部物种资源保护项目(2014NWB004)

作者简介 :陈曦(1987-),女,硕士研究生,主要从事科研管理工作。

通讯作者 :宋洪伟,男,研究员,E-mail: songhw63@163.com

特殊保健性认识的提高,浆果越来越受到消费者青睐,特别是随着消费者对纯果汁及 40% 以上的果肉饮料和混合果汁的消费上升,浆果需求量不断增加,促进浆果产业快速发展。

1 吉林省浆果资源情况

吉林省浆果资源丰富,主要有野生、驯化和种植几种。按照吉林省的地理特点,浆果资源可分为东部、中部、西部 3 条分布带,东部以长白山地区的野生浆果资源为主,如山葡萄、蓝莓、猕猴桃、五味子、蓝靛果、悬钩子、刺五加等;中部以人工种植和驯化的浆果为主,如草莓、树莓、酸浆等;西部则以少量野生的沙棘为主^[1]。

长白山是我国东北地区的第一高山,分布在吉林省的面积有 7.59 万 km²。长白山地区浆果资源种类十分丰富,野生浆果资源有 7 科 9 属 33 种 10 变种 3 变型^[2],主要分布的浆果包括葡萄属的山葡萄,猕猴桃属的葛枣猕猴桃、狗枣猕猴桃、软枣猕猴桃,刺李属的刺李,茶藨属的楔叶茶藨、东北茶藨、长白茶藨、尖叶茶藨、水葡萄茶藨,悬钩子属的蓬蘽悬钩子、库页悬钩子、绿叶悬钩子、茅莓悬钩子,草莓属的东方草莓、四季草莓、野草莓,越橘属的越橘、笃斯越橘、蔓越橘、大果蔓越橘,忍冬属的蓝靛果忍冬,五味子属的北五味子等。

长白山区储量较大的浆果有山葡萄约 3.5 万 t、蓝靛果约 1.2 万 t、五味子约 2.5 万 t、笃斯越橘约 0.5 万 t、野草莓约 0.2 万 t、刺五加约 1.5 万 t、野生蓝莓 0.5 万 t 等^[3]。但是这些浆果资源开发利用程度较低,目前只有北五味子、山葡萄、笃斯越橘、蓝靛果、东方草莓等几种有采收和利用,大量的果实还处在原始的自生自灭状态。

2 吉林省浆果资源加工现状

浆果根据品种、生长环境的不同,其含糖、含酸及微量元素量都不同,一般来说,含糖量较高的适宜鲜食,含酸量较高的适宜做加工原料,因浆果含水量高,多用于做果汁原料。

2.1 浆果加工的主要形式

2.1.1 速冻加工

速冻是将浆果放入低温环境中,使其在极短的时间内迅速冻结,使浆果组织中形成的小冰晶在细胞间隙中均匀分布,细胞不受损伤或破坏,保持完整,同时抑制粘在浆果表面的细菌、霉菌和浆果内部酶的活动^[4]。速冻可以保持浆果原有的颜色、外形和营养,便于长期贮存和销售。

吉林省的速冻产品全国闻名,但绝大多数是蔬菜速冻,浆果速冻由于采收难、易损耗、成本高等原因加工量和规模都很小。目前速冻量最大的是蓝莓,草莓仅有少量试产试销。蓝莓因为价格较高,采用速冻技术在成本核算上有一定优势,但是吉林省的蓝莓速冻应用的并不太理想,生产上基本采用的是 20 世纪 80 年代引进的工艺技术^[5],部分技术还介于速冻和冷冻之间,对于高附加值的单体冷冻技术和生产线还几乎没有应用。

2.1.2 果汁加工

果汁是以新鲜浆果为原料,经过破碎、压榨或浸提等方法制成的汁液,果汁保留了浆果中绝大部分的糖分、氨基酸、维生素、矿物质等营养成分,属于生理碱性食品,果汁是浆果加工最主要的一种形式。按照加工工艺的不同可以分为澄清汁、浑浊汁、浓缩汁^[6]。

山葡萄是吉林省浆果产业的支柱产品,2011 年山葡萄总产量突破 14.2 万 t。因山葡萄具有含酸高、含糖低、单宁多,色素浓、芳香和无污染的特点,所以主要用来榨汁,并进一步加工成浓缩汁和果酒等产品。排在山葡萄之后的是蓝莓汁,近些年,随着人们对蓝莓花青素的热捧,蓝莓汁饮料大受欢迎,以新鲜或者冷冻的蓝莓果为原料的蓝莓果汁和浓缩汁半成品价格一路看涨,从几年前的几千元每吨已经接近了十万元每吨。

2.1.3 干制

水果都含有较高的水分,浆果水分含量更高,多数都在 90% 以上,其干物质中主要成分为碳水化合物、蛋白质和维生素,其中碳水化合物包括单糖、低聚糖、淀粉、果胶、纤维素、半纤维素等成分^[7]。干制可以采用自然晾晒、人工烘干、榨汁后干制等方法,有的产品采用一种干燥方式就能达到要求,有的产品需要几种干燥方式和干燥设备联合使用。

从利用上来说,吉林省的浆果资源采用干制的较少,除了一些具有药用用途的种类如五味子外,多数并没有直接进行干制加工,从地理气候上来看,吉林省也不具备如新疆青海等地的高温干燥条件,直接进行浆果的干制从成本上来说也不合算。相比较而言,采用辊式压榨取汁后再对相对完整的果体进行干制是一种比较经济的方式,如将蓝莓果经压榨取汁后进行干制,制成果干或蜜饯等,一些色素提取企业专门收购榨汁后的蓝莓果用于生产。

2.1.4 功能成分提取

浆果经过榨汁后剩下的皮渣,含有大量的可

食用天然色素和果胶,浆果的籽粒中,很多还含有丰富的油脂,如山葡萄籽油、草莓籽油,提取油脂后的籽粒废渣,还含有丰富的蛋白质。如山葡萄籽油主要成分为亚油酸,含量在 85% 以上,是人体必需的脂肪酸,具有防止血栓形成、软化血管、调节脂肪代谢的作用。蓝莓鲜果中花色苷的含量为每百克含 256 mg,因其花色苷含量高,被联合国粮农组织列为五大健康食品之一,其具有优异的抗氧化、改善记忆和视力的功效^[8]。

吉林省的浆果资源种类和数量都较多,从理论上来说,每种浆果都有其独特的成分和营养,但是从生产实际现状来看,能够进行深加工和综合利用的种类不多,山葡萄无论从数量还是加工深度来说都名列榜首,蓝莓紧随其后,从功能成分上来看,色素、油脂是研究较多并有实际生产的。目前已经生产的浆果色素产品有山葡萄皮红色素、蓝莓花色苷,实验性提取的有五味子色素、蓝靛果色素,其他色素产品尚未有实质性研究。

2.2 浆果加工的主要产品

2.2.1 果酒

果酒就是以各种人工种植的或野生的果实为原料,经过破碎、发酵或者浸泡等工艺精心调配和酿制而成的低度饮料酒。葡萄酒也属于果酒之列,并且是果酒中最大宗的品种,属于国际性饮料酒。

目前从研究上看,已经有研制的包括沙棘酒、猕猴桃酒、山葡萄酒、五味子酒、越橘酒、蓝靛果酒等,但是从规模化生产上看,只有山葡萄酒真正进入到了产业化生产。山葡萄酒虽然氨基酸总量较栽培葡萄酒低,但含有栽培葡萄酒没有的酪氨酸和组氨酸,使得山葡萄酒更具有营养,口味更好,香气更浓。几十年以来,通化山葡萄酒几乎是中国山葡萄酒的代名词,以通化葡萄酒股份有限公司为例,其生产的山葡萄酒远销 36 个国家,2012 年,公司实现销售收入 8422 万元,实现净利润 1311 万元,已经成为吉林省农产品加工百强企业。山葡萄酒是真正经过酿制工艺酿造的,其他浆果酒除了民间自行少量酿造外,没有规模化生产。

2.2.2 果汁和果味饮料

浆果的含水量比其他类水果要高很多,最高可达 95% 以上,非常适宜进行果汁加工。野生浆果进行果汁加工具有很大的优势,其含酸量高,如山葡萄汁,每百毫升果汁可滴定酸度平均为 2.44 g,远远超过栽培葡萄。再如蓝莓,它是浆果中酸度最大的,饮料生产尤其是果汁饮料生产,需要优质的原料,酸度是其中很重要的一点,酸度小,生产

出来的饮料风味差,即使人工添加酸味剂,口感也不好。蓝莓果的酸度在 2.7 以上,远远高于苹果的 1.8 和番茄的 2.0,是非常好的饮料生产原料,蓝莓压榨果汁后,可直接进行加糖调配,无需再额外添加酸味剂。相比较其他水果,蓝莓的出汁率能达到 88.5%,这在工艺和成本上具有很大的优势。

目前吉林省的果汁特别是原果汁生产以山葡萄汁为主,根据质量分为各个等级,除了满足省内企业的需要外,还有一定数量的外销。蓝莓果汁因数量有限,满足省内需要尚有困难,蓝莓果和果汁特别是浓缩汁还要从黑龙江购买。其他的浆果果汁也在逐步开发,但进展缓慢,目前市场上仅能见到少量沙棘果汁、酸浆果汁和果味饮料。

2.2.3 色素

相比较果酒和果汁,色素的附加值最高,其生产工艺也最复杂^[9]。色素的生产对原料的品种、产地、采收期、提取工艺都有很高的要求。如山葡萄色素,山葡萄浆果中的色素含量远远高于普通葡萄,平均为 5.83 倍,而且不同种质色素含量差异也很大,高色素山葡萄为低色素山葡萄色素含量的 7.61 倍,其中色价在 45 ~ 51.5 之间的种质只占 2.3%,非常稀少。

吉林省的色素加工企业很少,且规模也不大,基本上没有成规模的大型企业,主要原因还是工艺落后,生产成本低。实验性生产的色素色价低,对光、热、氧等稳定性差。一些小型企业多采用代加工的方式委托南方和沿海一带的企业进行生产,或者直接出售原料或加工的下脚料。

2.2.4 果干和果酱

果干和果酱属于果汁加工的副产物,为了提高综合利用程度,丰富产品品种,通常将经过挤压榨汁或破碎榨汁的浆果进一步加工,通过添加甜味剂、酸味剂、增稠剂等食品添加剂,制成酸甜适口,食用方便的休闲食品或佐餐食品。

目前市场上能见到的果干有山葡萄干、蓝莓干、五味子干、猕猴桃干,果酱产品有草莓酱、蓝莓酱、树莓酱,吉林省省内企业生产的不多,绝大多数产品都是外省生产的。

2.2.5 果粉

果粉是浆果经过脱水后粉碎制成,有全果粉,即以整个果实经干燥后粉碎,如草莓粉、蓝莓粉,也有籽粒粉,如葡萄籽粉。相对其他产品,果粉很少单独以产品的形式进行销售,多数是作为食品的填料或辅料,制成的产品以具有一定保健功能的保健品、化妆品或药品为主。

吉林省没有专业的果粉加工企业,仅有极少数企业少量生产,主要试销到南方或邻近的国家,但果粉加工是一个很有潜力的发展领域。

2.2.6 功能性油脂

浆果中的油脂主要集中在籽粒中,相对于粮食作物,浆果的籽粒较小,如果进行油脂的提取,需要大量的浆果资源。吉林省浆果资源丰富,山葡萄、沙棘、蓝莓、五味子都有成片分布的野生生长带,资源的集中为油脂提取加工提供了保障。油脂的提取首先需要对浆果进行破皮、榨汁、脱籽处理,对于技术和设备有一定的要求。

目前吉林省内浆果籽油脂生产有山葡萄籽油和沙棘油,但规模很小。山葡萄籽中油脂含量约为13%~15%,颜色为淡黄绿色,富含亚油酸,具有降血压血脂和软化血管的作用,含有多种矿物质和微量元素,既可以作为航空驾驶员、高空作业人员的优质食用油,还可用作老年人、婴幼儿的保健油。沙棘属于药食同源的浆果,沙棘籽中不饱和脂肪酸高达80%以上,其亚油酸和亚麻酸含量均较高,具有抗衰老、降血脂、预防和治疗心脑血管病症的作用。除了沙棘籽中含有油脂,沙棘果肉和果皮中也含有油脂,其果皮油呈深棕色,有涩味和特殊的香味,果肉油富含丰富的胡萝卜素、类胡萝卜素。

2.2.7 药材

吉林省的浆果资源中,五味子是典型的药用植物。中药五味子分为北五味子、南五味子和西五味子3种,为同种不同属的植物,入药以北五味子较佳,入药用的是五味子的果实。长白山山区是我国北药基地,这里出产的北五味子乃道地药材,五味子具有果实粒大、肉厚、汁多的优势,挥发油含量超过3%。目前由于食药不通用的原因,五味子在食品中还没有允许应用,只是居民有少量的食用,在研究上主要还是集中在药理药性和保健作用方面。

3 吉林省浆果产业发展探讨

3.1 存在问题

3.1.1 浆果资源以野生为主,区域分散,采收运输困难,产地加工薄弱

尽管吉林省浆果资源丰富,但是野生浆果仍是原料的主要来源。野生浆果主要分布在山区和林地中,资源的集中度较差,人工采收费时费力。林区交通不便,采收的浆果在回运的过程中损耗巨大。目前浆果加工企业分布在小城市和乡镇人口密集区,远离原料产地,不能做到及时处理和加

工。

3.1.2 浆果资源品种各异,品质参差不齐,加工产品质量难以稳定

长白山地区是植物生长的宝库,孕育了丰富的植物品种,对于浆果来说,即使属于同一个属或种,其外观和内在品质都差异巨大,不同地块,不同小气候、不同植被、不同土壤上生长的浆果品质都各不相同,以这样的原料进行生产,根本无法同大规模人工种植的均一品质相比较。

3.1.3 浆果加工产品少,附加值低,浆果产业链短

目前吉林省浆果资源除山葡萄外主要以鲜食为主,加工只占一小部分,而且多是一些低档产品,很多产品几十年都没变,一些高附加值的精深加工产品非常缺乏,也没有相关的技术和设备保证。整个产业链仅仅涉及采收和加工,对于基地建设、种质资源、市场等都涉及不深,很多时候只是卖原料和半成品。

3.1.4 加工缺少龙头企业,科研成果的应用和转化不好

吉林省有8500多家农产品加工企业,其中小企业占了95%以上,从事浆果生产和加工的企业更是数量少、规模小。正因为企业小,所以不够或没有能力重视科学技术的应用和转化,很多企业只是凭经验、靠摸索进行生产,根本谈不上技术创新、产品换代。

3.2 产业发展对策及建议

3.2.1 加快浆果资源的品质改良和人工驯化繁育,建立规模化种植基地

任何产业都需要资源作保证,浆果加工行业更需要品质优良、性状统一、加工性能好的原料。基地的建设有利于人工的管理,有利于机械化半机械化采收手段的应用,有利于降低整个生产的成本,提高产品的质量。

3.2.2 重视产地加工和简易加工,提高原料的预处理能力

目前吉林省的浆果加工只包括两个环节,一是采收,二是企业加工,中间缺少了一环重要的原料预处理的过程,浆果在运到工厂时,由于经过长时间的高温、颠簸,原料质量已经大大下降。要学习国外的先进经验,通过在采收现场或距离现场合适距离处就地简易加工,通过降温、榨汁或挑选等过程,既简化了后续处理的工序,更重要的是能够保证新鲜原料的及时加工,降低不必要的损耗。

3.2.3 加强企业与科研的结合,特别是应用型科技成果的转化

(下转第79页)

缚水、自由水 / 束缚水值测定结果中均有与冷害指数结果不同的差异存在, 这可能是因为冷害指数是经过肉眼观察, 统计计算, 其中可能存在一些误差。因此要对多个材料进行耐冷能力筛选时, 需进行多个指标的聚类分析。本试验采用聚类分析方法, 把冷害指数、电导率、自由水 / 束缚水值三组数据综合分析, 最终得出材料 3、9、11、16、17、18、19、20、22、23、25、26、27 为冷敏感型, 材料 1、2、4、5、6、8、10、12、13、15、17 为弱耐冷型; 材料 14、21、24、28、29、30 为强耐冷型。

参考文献:

- [1] Long S P, Humphries S, Falkowski P G. Photoinhibition of photosynthesis in nature [J]. Annual review of plant biology, 1994, 45(1): 633-662.
- [2] 闫世江, 司龙亨, 张建军, 等. 黄瓜苗期耐低温性及相关生理指标遗传分析[J]. 西北植物学报, 2011, 31(3): 531-535.
- [3] 逯明辉. 黄瓜的冷害及耐冷性[J]. 植物学通报, 2004, 21 (5): 578-586.
- [4] 闫世江, 张继宁, 刘 洁. 黄瓜耐低温机理的研究进展[J]. 蔬菜, 2011 (1): 47-50.
- [5] 卢淑雯. 黄瓜耐冷性育种研究进展 [J]. 黑龙江农业科学, 2007(6): 105-107.
- [6] 闫世江. 黄瓜耐低温性的遗传及生理生化特性的研究 [D]. 沈阳农业大学, 2008.
- [7] 王永健, 姜亦巍, 曹宛虹. 低温对不同品种黄瓜种子萌发、过氧化物酶及同工酶的影响[J]. 华北农学报, 1995, 10(2): 72-76.
- [8] 刘鸿先, 曾韶西, 王以柔. 低温对不同耐寒力黄瓜幼苗子叶各细胞器官中 SOD 的影响 [J]. 植物生理学报, 1985, 11(1): 48-57.
- [9] 戴稳胜, 王 星, 赵绍忠. 关联规则挖掘概述[J]. 统计与信息论坛, 2002(5): 2.
- [10] 姜述君, 常 纓, 范文艳, 等. 温度逆境锻炼对低温胁迫下番茄幼苗细胞膜脂质过氧化产物及抗氧化酶活性的影响 [J]. 中国农学通报, 2007, 23(10): 444-448.
- [11] 郝再彬, 苍 晶, 徐 仲. 植物生理实验[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004: 115-116.
- [12] 郝建军, 刘延吉. 植物生理学实验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001: 162-180.
- [13] 王震星, 张 磊, 刘玉芹, 等. 利用电导法测定西洋梨的耐寒性[J]. 农业与技术, 2002, 22(3): 94-100.
- [14] Brush R A, Griffith M, Mlynarz A. Characterization and quantification of intrinsic ice nucleators in winter rye (*Secale cereale*) leaves[J]. Plant physiology, 1994, 104(2): 725-735.

(上接第 74 页)

企业开发不出来新产品, 缺少具有核心竞争力的精深加工产品, 根本在于科技没有发挥作用。企业要主动联系高校和科研部门, 提出他们的要求和问题, 科研机构也要主动走出去, 下到企业, 在生产实际中寻找课题, 转化成果, 科技主管部门也应重视应用性技术的研究和转化。

参考文献:

- [1] 王 勇, 杨贞耐. 吉林省的果蔬资源和加工利用[A]. 第四届全国鲜食玉米暨速冻果蔬大会专集[C]. 长春: 吉林省科学技术协会学会学术部, 2008: 36-40.
- [2] 宋洪伟, 张冰冰, 梁英海, 等. 东北地区主要野生浆果资源分布及利用研究[J]. 吉林农业科学, 2009, 34(3): 51-54.
- [3] 高 阳, 王 勇, 王海岩. 长白山野生果蔬深加工利用及对策建议[J]. 安徽农学通报, 2013, 19(16): 147-149.
- [4] 王淑贞. 果品保鲜贮藏与优质加工新技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [5] 孟宪军, 李亚东, 李 斌, 等. 中国小浆果深加工技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.
- [6] 王丽琼. 果蔬汁加工技术[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2009.
- [7] 孙术国, 杨文雄, 李佑稷. 干制果蔬生产技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2009.
- [8] 马 莺, 王振宇, 于殿宇. 野生食用植物资源加工技术[M]. 北京: 轻工业出版社, 2009.
- [9] 刘成梅, 游 海. 天然产物有效成分的分离与应用 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.