

我国蓝莓产业发展的机遇与挑战

聂 飞¹, 张玉春²

(1. 贵州省植物园 贵州科学院植物园, 贵州 贵阳 550001, 2. 黔东南州投资促进局, 贵州 凯里 556000)

摘 要:该文在简要介绍蓝莓栽培历史的基础上,概述了世界蓝莓种植业、加工业的发展现状,分析了我国蓝莓产业面临消费群体增大、市场需求活跃、地方政府重视度增加、民企投资热情高等发展机遇,同时也存在国内种质资源匮乏、企业经营诚信度不高、国外生产与加工技术先进、进口产品竞争力强等挑战;总结提出了我国蓝莓产业发展应加快建立国家级蓝莓产业支撑体系、创建有机原料基地、积极开拓国内外市场、提升产业水平等应对策略。

关键词:蓝莓;产业发展;对策

中图分类号:S 663.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0165-06

蓝莓(Blueberry)属杜鹃花科越橘属丛生灌木,又称越橘或蓝浆果。蓝莓果实呈深蓝色、浆果、单果重 0.5~5.0 g,鲜食与加工皆宜。蓝莓富含花青素苷,低糖、低脂肪,抗氧化能力列果品、蔬菜之首,联合国粮农组织将其列为人类五大健康食品之一,堪称“世界第 3 代水果之王”^[1]。世界蓝莓野生资源主要集中分布于北美和欧洲,20 世纪初开始商业化人工栽培^[1],当前北美是世界蓝莓的主产区,其他地区也在规模化快速发展。我国于 20 世纪 80 年代中期开始引种栽培,到 2012 年,全国人工栽培总面积达 13 510 hm²,且发展速度逐年加快。自

2009 年以来,课题组先后到北美、欧洲、南美洲以及我国东北、华东、华中、西南等 10 余个省市考察调研蓝莓栽培及产业发展,深入了解我国和世界蓝莓产业发展的现状及趋势,分析了当前我国蓝莓产业发展面临的机遇和挑战,现总结如下,以供参考。

1 世界蓝莓产业发展现状

1.1 蓝莓的栽培历史及现状

19 世纪中期,英国著名植物学和园艺学家约瑟·班克斯先生在园艺界学报(今《皇家园艺界》)上首次描述蔓越橘(矮丛蓝莓)生长特征,英国德文郡的罗伯特·亨特先生在 1862 年出版的《皇家园艺界》中,详细描述了种植蔓越橘的过程和技术要点,之后美国植物学家开始了蓝莓的庭院栽培试验^[2],到 1906 年美国植物学家考夫莱(F. V. Coville)对野生高丛蓝莓进行驯化选育,1937 年首次进行商业栽培^[1]。随后,美国农业部以及相关农业大学纷纷建立了蓝莓育种和繁殖中心,人工栽培也因此得到迅速发展,世界各国也纷纷开始引种^[3]。

第一作者简介:聂飞(1965-),男,硕士,研究员,现主要从事蓝莓等小浆果栽培等研究工作。E-mail:gznf2189@126.com.

基金项目:贵州省科技重大专项资助项目(黔科合重大专项字[2013]6010-8);贵州省创新人才团队建设资助项目(黔科合人才团队[2012]4017);贵州省富民强县科技计划资助项目(黔科合县市科技计划[2012]7026)。

收稿日期:2013-11-13

Development Situations and Prospects of Vegetable Industry of China

WANG Chuang^{1,2}, SUN Jiao^{1,2}, WANG Tao², YANG Guo-hui¹

(1. Horticulture Department, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Heilongjiang Agricultural Vocational Technological College, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: On the basis of the development level, export trade, scientific and technical content, cropping pattern optimization of vegetable industry in China, some problems existed in the vegetable industry were summarized, including vegetable imperfect quality standard system, low intensive degree, low processing level, imperfect market mechanism, backward market information and cultivation management technology; some recommendations and prospects to the vegetable industry were pointed out.

Key words: vegetable industry; development situations; standardization; commodity circulation; prospects

1982~1992 年世界蓝莓的栽培总面积从 14 666 hm² 增加到 21 900 hm², 1992~2001 年是世界蓝莓种植增长最快的时期, 其中美国增长 10.13%, 加拿大增长 31.21%, 欧洲增长达 126.42%^[3-4]。2002~2004 年世界各地蓝莓种植保持平稳态势。2005 年之后发展再次加快, 到 2012 年种植面积达到 117 372 hm²。据联合国粮农组织统计, 到 2012 年全球超过 35 个国家种植蓝莓, 其中北美洲的种植面积为 64 098 hm², 占全球总面积的 55.08%; 其次南美洲面积为 20 654 hm², 占 17.7%, 南美洲主要集中在南纬 27°~42° 的国家, 其中以智利和阿根廷的产量和栽培面积最大^[5-6]。欧洲居第 3 位, 面积为

15 125 hm², 占 13.0%, 遍布 13 个国家和地区。亚洲的蓝莓种植始于 20 世纪 50~60 年代^[6], 种植区域主要集中在日本、中国和韩国, 到 2012 年总面积为 15 612 hm², 占全球总面积的 11.6%, 在亚洲主要是中国近 10 a 发展较快, 预计未来 2 a 将超过南美洲。

从表 1 可以看出, 2005~2012 年, 全球蓝莓产量由 26 万 t 上升到 51 万 t, 年均增长率达 14%。2010 年美国 and 加拿大产量约 27 万 t, 占世界总产量的 69%, 到 2012 年产量达到了 32.6 万 t, 占世界总产量的 63.9%。近年来蓝莓的种植面积及产量大幅上升, 但市场需求依然旺盛, 供不应求, 市场零售价格居高不下。

表 1

2005~2012 年世界主要种植国家的蓝莓种植面积和产量

Table 1 The area and yield of blueberry in the mainly-planting countries during 2005 to 2012

地区		种植面积/hm ²						产量/t					
		2005 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2012 年	2005 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2012 年
北美洲	美国	19 713	21 619	24 354	25 807	27 684	29 768	135 534	165 289	158 303	166 831	188 150	207 890
	加拿大	29 704	30 274	34 109	34 148	34 277	34 330	69 410	77 400	95 516	102 750	83 507	118 320
	合计	49 417	51 893	58 463	59 955	61 961	64 098	204 944	242 689	253 819	269 581	271 657	326 210
南美洲 *	智利	4 504	9 194	10 989	12 014	13 000	15 286	10 306	19 500	39 700	46 800	54 670	76 740
	阿根廷	2 802	3 807	4 415	3 671	3 846	4 016	5 390	8 040	11 500	10 530	11 988	16 785
	其他	0	623	761	1 002	962	1 352	0	1 260	1 100	1 170	2 832	5 763
	合计	7 306	13 624	16 165	16 687	17 808	20 654	15 750	28 800	52 300	58 500	69 490	99 288
欧洲	波兰	1 500	1 954	2 256	2 366	2 521	2 804	5 000	5 226	7 858	11 023	9 946	15 632
	德国	1 406	1 406	1 406	1 426	1 429	2 150	5 955	6 088	4 116	9 940	8 305	12 478
	荷兰	931	953	962	967	960	985	4 235	4 956	4 199	5 389	4 700	6 240
	其他	10 204	11 401	11 763	7 246	7 103	9 186	17 451	17 589	18 571	14 051	13 863	21 078
	合计	14 041	15 714	16 387	12 005	12 013	15 125	32 641	33 859	34 744	40 403	36 814	61 668
	日本	530	545	846	866	902	1 102	1 500	1 600	1 903	1 955	2 254	4 021
亚洲 *	中国	224	1 333	2 105	3 123	6 666	13 510	181	390	971	2 177	5 096	11 062
	合计	754	1 878	2 951	3 989	7 568	15 612	1 681	1 990	2 874	4 132	7 350	15 083
大洋洲	新西兰	421	512	450	539	520	550	1 951	1 400	2 250	2 700	2 600	3 140
	澳大利亚 *	564	587	595	600	619	812	2 800	3 640	3 294	3 540	3 763	4 642
	合计	985	1 099	1 045	1 139	1 139	1 362	4 751	5 040	5 544	6 240	6 363	7 782
非洲	南非	300	328	368	430	455	521	450	500	698	810	1 035	1 547
总计		72 803	84 536	95 379	94 205	100 944	116 372	260 217	312 878	349 979	379 666	392 709	511 578

注: 表中数据来源于联合国粮农组织(FAO); * 数据来源于 2012 年北美野生蓝莓协会(WBANA)及专家咨询和实际调研。

1.2 世界蓝莓食品加工业现状

世界蓝莓的加工业主要分布在发达国家, 2010 年全球用于蓝莓加工的量约占总产量的 43%, 北美的加工比例约为 53%, 其中美国为 10 万 t, 占总产量的 53%, 我国的蓝莓加工比例仅为 15%。由图 1 可知, 2010 年美国各种蓝莓食品所占的比例情况。

蓝莓花青素是当前高档蓝莓食品(含医药保健品)的加工原材料^[7-8]。世界蓝莓花青素的生产主要集中在美国、加拿大, 以及欧洲的英国和法国, 亚洲的日本。2007 年世界蓝莓花青素的产量为 70.7 t, 2011 年则达到

了 185.6 t, 2007~2011 年的年均增长率为 27.3%。由图 2 的 2007~2015 年全球蓝莓花青素的产量及预测值可知, 2011 年, 全球用于食品工业的蓝莓花青素为 137 t, 占总产量的 74%; 用于医药的蓝莓花青素为 33 t, 占总产量的 18%; 用于化妆品的蓝莓花青素为 15.6 t, 占总产量的 8%。据中国医药保健品进出口商会植物提取物分会统计, 2011 年全球对蓝莓花青素的需求量为 316.5 t, 而实际产量还不足需求量的 60%, 处于严重的供不应求的状态, 预计到 2015 年, 全球蓝莓花青素的需求量将超过 600 t 以上。

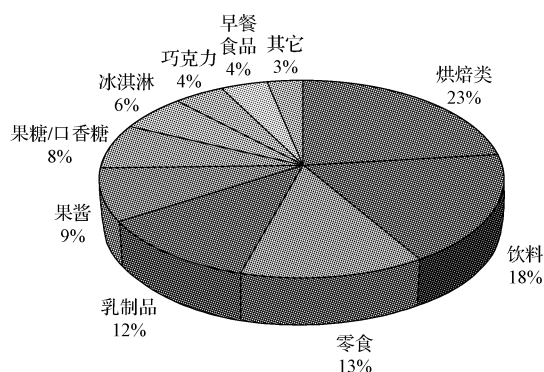


图1 2010年美国蓝莓食品比例

注:数据来源于2011年美国蓝莓协会(USHBC)。表3同。

Fig. 1 American blueberry food proportion in 2010

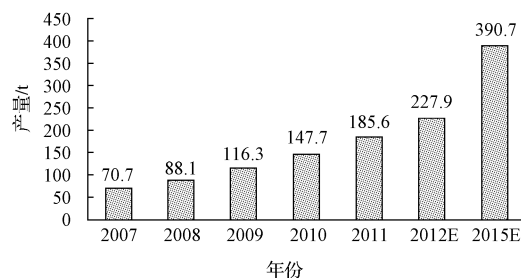


图2 2007~2015年世界蓝莓花青素产量

注:E为预测值,图3同。

Fig. 2 The world blueberry anthocyanins yield and prediction during 2007 to 2015

2 我国蓝莓产业发展现状

2.1 我国蓝莓种植业现状

我国蓝莓的种植开始于20世纪80年代中后期,初期发展非常缓慢^[9]。从表2可以看出,2005年全国种植面积仅有224 hm²,到2009年之后发展迅速,2012年达到13 510 hm²,年均增长166%。栽培区从东北的黑龙

江到西南的云南省,已经超过了20个省份。20世纪末到21世纪初,我国蓝莓的产量主要以东北的野生资源为主,2005年人工栽培的产量仅181 t,从2009年之后呈现连年倍增,到2012年达到了11 062 t,预计2015年将达到50 000 t以上。

表2

2005~2012年中国蓝莓种植面积和产量

Table 2

The area and yield of blueberry in China during 2005 to 2012

	种植面积/hm ²								产量/t							
	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
山东	43	107	193	530	783	1 593	2 700	2 930	99	200	205	334	429	927	1 948	2 237
辽宁	45	178	378	495	764	2 260	2 733	2 800	32	70	80	165	392	1 410	2 470	3 012
吉林	69	136	176	246	312	615	866	910	22	50	30	156	560	972	1 294	1 300
黑龙江	3	9	76	145	192	400	1 066	1 220	0	0	0	32	83	199	548	621
江苏	26	58	72	88	176	400	533	620	10	10	20	75	244	380	574	600
江西	1	1	2	4	20	50	100	200	0	0	0	0	1	2	8	15
浙江	7	73	273	303	382	403	536	680	0	2	5	95	227	754	1 438	1 502
贵州	8	8	93	156	267	533	1 333	2 812	18	10	50	86	143	240	634	1 350
四川	0	0	3	3	15	60	150	450	0	0	0	0	1	2	10	15
重庆	17	17	17	25	55	82	186	200	0	0	0	21	85	129	153	160
云南	5	11	45	67	92	180	333	450	0	0	0	1	4	35	60	70
其他	0	0	5	43	65	90	150	238	0	0	0	6	8	46	82	180
总计	224	598	1 333	2 105	3 123	6 666	10 686	13 510	181	342	390	971	2 177	5 096	9 219	11 062

注:数据来源于2013年7月贵州麻江全国蓝莓产业发展研讨会。图3同。

2.2 我国蓝莓加工业现状

早在20世纪50年代,我国大小兴安岭和长白山等地区就有利用东北野生蓝莓进行加工的历史,但一直未形成产业,直到20世纪末期,蓝莓加工业才进入快速发展期,到2011年,我国蓝莓加工企业已超过了100家。我国蓝莓花青素的提取也发展较快,目前已知的蓝莓花青素生产企业近20家,主要在东北和东部沿海地区。从图3可以看出,2007年我国蓝莓花青素的年产能35 t,产量为29 t,而2011年我国蓝莓花青素的年

产能达到92 t,产量达到80 t,2007~2011年,蓝莓花青素的产能和产量年均增长率分别为27.3%和28.9%。预计到2015年,我国蓝莓花青素的年产能将超过250 t。在医药方面,由于对蓝莓花青素的纯度要求较高,国内还处在研发阶段,暂无商品化应用。

3 我国蓝莓产业发展的机遇与挑战

3.1 我国蓝莓产业发展的机遇

3.1.1 全球消费增长快,市场需求活跃 国际市场上对蓝莓的需求增长迅速,据美国蓝莓协会(USHBC)调查统

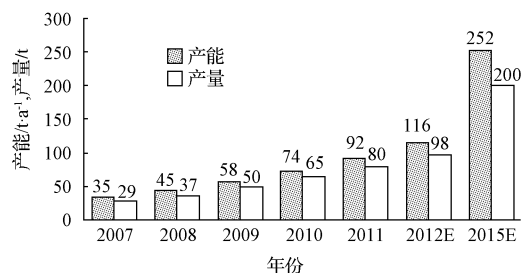


图3 2007~2015年我国蓝莓花青素产能和产量增长情况

Fig. 3 The situation of blueberry anthocyanin production capacity and output growth in China during 2007 to 2015

表3

2007~2010年美国蓝莓的消费状况及预测

Table 3

The consumption status and predication of American blueberry during 2007~2010

年份	鲜食品		加工品		总量 /万 t
	消费量/万 t	占比/%	消费量/万 t	占比/%	
2007	4.5	27	12.0	73	16.5
2008	5.5	35	10.3	65	15.8
2009	7.7	46	9.0	54	16.7
2010	8.8	47	10.0	53	18.8
2011	9.2	47	10.4	53	19.6
2015	9.8E	43E	13.0E	57E	22.8E

市场基数大。以蓝莓酒为例,目前美国的年人均消费量为45 L,欧洲为38 L,而我国仅为0.3 L,还不足欧美国家的1%,如果我国蓝莓酒年消费量达到世界人均水平或者3亿城市人口的年人均消费量就赶上欧美,我国蓝莓酒产业将会有千亿的年产值。蓝莓花青素有非常好的抗氧化保健作用^[8],从图4可以看出,我国华东、华北和华南地区是蓝莓花青素产品的主要消费区域,其中华东地区销量占全国市场35.25%的份额。未来几年国际国内蓝莓花青素市场将会迅速走俏,蓝莓花青素加工生产行业将获得市场需求的快速增长,进而将促进蓝莓种植等原材料生产行业的快速发展。

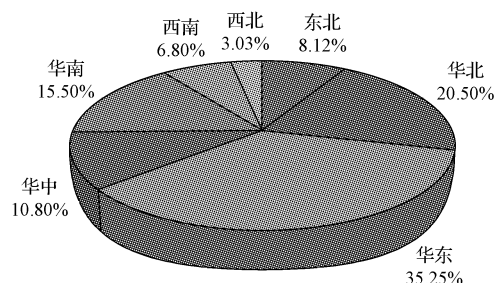


图4 我国蓝莓花青素消费区域及比例

Fig. 4 The regional consumption and proportion of blueberry anthocyanins in China

计,1998年美国人均消费蓝莓食品392 g,到2008年人均消费量上升到756 g,10 a内人均年消费增长93%,到2010年人均消费量上升到966 g,预计到2015年美国蓝莓的人均消费量将达到1 250 g。美国蓝莓鲜果消费量由2007年的4.5万 t增加到2011年的9.2万 t,鲜果消费比例也由27%增加到47%,而蓝莓加工品消费比例则由73%降低到53%。预计到2015年,随着蓝莓鲜果供应量的增加,蓝莓加工产品消费比例有望回升到57%左右。

3.1.2 国人对蓝莓认知度提高,消费群体增大 我国消费市场对蓝莓食品的认知度要高于国外同期市场,而且

3.1.3 政府重视度增加,政策支持力度增大 蓝莓在我国是新兴产业,当前全国涉及蓝莓产业的政策总量较少,内容主要在生产栽培和育种环节。2009年之前,我国没有蓝莓的相关标准,国内多数企业生产管理处于一种混乱状态。2009年以后,相关的技术质量标准和激励性政策陆续出台,目前我国蓝莓产业共颁布了1个国家标准和3个省级地方标准。2011年12月30日农业部发布《蓝莓》(GB/T 27658-2011)国家标准,2012年4月1日起实施,该标准规定了鲜食蓝莓的质量、质量容许度、安全指标、包装、运输和贮存等要求。辽宁省发布了《农产品质量安全 蓝莓生产技术规程》(DB21/T 1905-2011)、浙江省发布了《蓝莓生产技术规程》(DB33/T 784-2010)以及吉林省的《蓝莓栽培技术规程》(DB22/T 1166-2009)。这些标准对提高产品质量、促进行业发展具有十分重要的意义。党的十八大提出生态文明和全面小康社会建设,蓝莓作为山区农村高经济作物产业,受到极大关注,将会大大促进其产业的区域性发展。

3.1.4 民企产业转移,投资环境改善 近10 a来,我国从东北黑龙江到西南的云、贵、川等20余个省市相继开始发展蓝莓,但规模化栽培及加工利用的投资主体均是民营企业,约占总投资的95%以上。据不完全统计,近2 a来仅贵州从事蓝莓产业投资的民营企业约70余家,其中在黔东南州就有54家,投资来源归结起来主要有房地产、矿产、旅游、个体经济、农产品国际贸易以及其

它行业企业。有的是为了拓展经营行业,有的是受国家政策宏观调控进行产业转移,也有的是因看中蓝莓产业发展的市场前景而融资投入。近几年又兴起了城郊型蓝莓观光采摘园、小规模蓝莓农场和蓝莓休闲酒庄等产业实体的兴起,为蓝莓产业的规模化带来了良好的发展机遇。

3.2 我国蓝莓产业发展面临的挑战

进入 21 世纪,世界蓝莓产业发展较快,尽管我国有良好的发展机遇,但由于起步晚,缺乏行业规范,产业的科技水平不高,面临的挑战是十分严峻的。

3.2.1 国内优良种质资源匮乏,产业发展后劲不强 当前,世界各国栽培的主要蓝莓品种均来自北美,其中美国品种占 90%以上,近年在澳洲、欧洲等国相继选育出了新的栽培品种,由于我国蓝莓栽培起步晚,还没有推出自育的栽培品种,即使有少数审定登记的品种,也是对国外引种试验表现良好的品种进行特征描述与认定,缺乏针对我国不同区域栽培、口感和外观质量符合国人消费需求的品种,新种质资源的培育力度不够,也将导致产业发展后劲乏力。另外,我国各气候区域适宜栽种什么种类或品种,还缺乏区域科学试验依据,必然会影响产业发展的质量。

3.2.2 国外的生产与加工技术越来越先进和科学化 美欧发达国家已基本实现了蓝莓加工品种专用化、原料基地化、栽培标准化、生产管理科学化、加工技术与设备高新化等特点,产业化经营水平越来越高。生物技术、膜分离技术、真空浓缩技术、微胶囊技术、真空冷冻干燥技术、无菌贮存与包装技术、超临界流体萃取技术及相关设备等已在蓝莓加工领域得到应用,使发达国家加工增值能力明显提高。特别是蓝莓花青素在不同条件下不稳定^[9],提取技术要求较高。同时,深加工产品也越来越多样化,产品质量稳定,产品市场覆盖面不断扩大。我国蓝莓在加工产品生产质量、档次以及包装等方面将遭遇极大的挑战。

3.2.3 国外已瞄准中国消费市场,实现专供生产 随着农产市场的国际化,中国市场上大型连锁超市几乎能全年买到蓝莓鲜果,每年的 5~10 月是北美和我国蓝莓鲜果上市的旺盛季节,市场价格相对较低。11~12 月和 1~4 月是南半球国家的鲜果上市销往我国,而且口岸价也在不断下降,特别是南美洲的智利、阿根廷以及澳大利亚、新西兰等国,已将我国列为他们对外出口蓝莓鲜果的主要市场,并针对我国消费群体的口感和外观需求来选择栽培品种,专为中国市场提供鲜果,满足我国不断增长的消费需求,这方面我国需要引起高度重视,加快产业规划布局。

3.2.4 行业规范滞后,生产及营销存在诚信危机 北美和欧洲的蓝莓产业是在行业协会的指导下进行规范化生产经营,如美国蓝莓协会(USHBC)和加拿大北美野生蓝莓协会(WBANA)等,协会作为行业产业发展的非政府组织,代表着大家的期望,行使共同利益的维护与守护,确保行业的经营诚信。我国在产业发展初期往往由于行业协会组建滞后,而且组织的结构松散,习惯于各自为阵,我行我素,生产与经营诚信度不高,产品质量与诚信都面临国外竞争者的挑战。

4 我国蓝莓产业发展对策及展望

4.1 建立国家级蓝莓产业支撑体系

受国际国内消费市场的旺盛需求,我国蓝莓产业发展势头强劲,但也表现出投资者盲目跟风,科技水平低,产品质量无保证等。因此,行业主管部门应尽早着手进行统一规划布局,建立东北、华东、华中和西南等区域性与自然条件相适应的蓝莓种质资源保育与创制基地、标准化栽培科技示范园区、产业化加工与市场营销基地、科技创新与人才培训基地等国家级产业支撑体系。各蓝莓生产大省也根据自身发展目标,建立相应规模的支撑体系,引导产业健康发展。

例如,黔东南州麻江县是从 2000 年开始引种蓝莓,是我国西南地区引种蓝莓较早的地区之一^[4,10],已栽培的兔眼蓝莓个别品种花青素含量高达 350 mg/100g^[11],规划了相应的栽培适宜区域^[12],从种源、生产到销售再到物流的配套具有一定的基础,2012 年又获国家质监总局批准的蓝莓有机产品认证示范区。按照国际上对有机农产品准入规则及生产技术指南^[13],依托麻江现有的优势,以麻江·凯里同城为核心,向周边县辐射扩展,建立高质量、标准化的蓝莓产业原材料生产和加工产业基地。同时,应利用贵州麻江县 10 多年来的工作基础,在此建立西南地区蓝莓种质资源保育基因库,筛选优异种质和关键育种亲本,尽快培育新的品种。

4.2 立足实际,创建规模有机原材料基地

我国蓝莓的规模化栽培起步晚,鲜果总产量小,原材料短缺导致我国蓝莓精深加工业发展缓慢。目前,国内从北至南 20 余个省市开始商业性栽培,但主要是以鲜食品种为主。从未来国际市场需求的角度考虑,国内应在东部沿海及内陆大城市郊区以种植鲜食品种为主,就近供应鲜食消费市场;另一方面,在内陆山区以规模种植加工品种为主,由于土壤酸碱环境对蓝莓幼苗生长和花色素苷的积累有明显影响^[14-15],要选择 pH 4.0~5.0 的酸性土壤区^[15],同时根据不同蓝莓品种花青素等内含物的差异^[16],建立相应需求的蓝莓深加工专用原料基地,解决“原料荒”问题。如,黔东南属典型的内

陆山区,鲜果外销运输成本相对较大,土壤酸性大,应立足本地无污染、自然环境优越等优势,建立高质量、规模化蓝莓专供原材料生产基地和精深产品加工业基地,为国际国内市场提供有机蓝莓产品。

4.3 建立非政府组织,积极开拓国际国内市场

据美国蓝莓协会统计显示,现阶段国际市场对蓝莓的有效需求量约 80 万 t,且需求量仍在高速增长,而实际产量仅为 51 万 t,还存在较大缺口。中国拥有 13 亿人口,将成为蓝莓消费的大市场。因此在产业发展初期要尽快建立行业协会,统一协调境内的发展规模、规范生产技术和产品质量要求等,形成合力,共同开拓国际国内市场,并保持持久的产品质量诚信声誉。2013 年 5 月黔东南州在政府的大力支持下,成立了黔东南州蓝莓产业协会,是产业发展的良好开端。

4.4 培养人才,提升产业发展的科技技术水平

当前我国蓝莓产业专业技术人才紧缺是行业内的共识,国内各大专院校还没有把蓝莓的栽培与加工列入教学名录,使该产业专业技术人才缺乏,蓝莓的规模化栽培技术标准不高,配套管理技术跟不上,产品质量不优,在国际市场上缺乏竞争力。迫切要把人才培养和产业的高技术水平发展同步考虑,加大投入。同时,蓝莓生产企业需要加强与省级科研院所合作,培养高层次人才,建立高标准产学研科技示范基地,引导和支撑本区域内产业发展的高技术水平。

参考文献

[1] 顾娴,贺善安. 蓝浆果与蔓越桔[M]. 北京:中国农业出版社,2001.

[2] Trehane J. Blueberries, Cranberries and Other Vacciniums[M]. Portland, USA: Timber Press, 2004.

[3] 聂飞,韦吉梅,文光琴. 蓝莓的经济价值及其在我国产业化发展的前景探讨[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(1): 117-119.

[4] 於虹,贺善安,顾娴. 我国和世界蓝浆果的发展前景[J]. 植物资源与环境学报, 2001, 10(2): 52-55.

[5] 苑兆和. 世界蓝莓生产历史与发展趋势[J]. 落叶果树, 2003, 35(1): 49-52.

[6] 张玉萍,李亚东. 我国越桔的研究现状及发展前景[C]. 园艺学进展(第六辑), 2004: 152-158.

[7] 冷吉燕,张婧,邵明柏. 蓝莓花色苷的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(17): 3419-3423.

[8] 刘红锦,刘小莉,周剑忠. 蓝莓中花色苷提取及其抗氧化活性研究[J]. 江苏农业学报, 2009, 25(6): 1347-1350.

[9] 孟宪军,于娜,李颖畅,等. 蓝莓花色苷稳定性研究[J]. 北方园艺, 2008(8): 23-26.

[10] 聂飞,房小晶,周洪英,等. 我国蓝莓栽培现状及在贵州的产业化发展前景[J]. 贵州农业科学, 2010(10): 69-71.

[11] 文光琴,聂飞. 兔眼蓝莓在贵州的表现性状及应用评价[J]. 北方园艺, 2012(13): 27-30.

[12] 杨玲,聂飞,周洪英,等. 兔眼蓝莓在贵州的引种栽培试验及应用评价[J]. 贵州农业科学, 2007(5): 48-52.

[13] Kuepper G L, Diver S. Blueberries: organic production[J]. Hort Prod Guide, 2004(6): 1-26.

[14] 周琳,徐海军,李静,等. 土壤 pH 值对蓝莓幼苗生长发育的影响[J]. 国土与自然资源研究, 2010(1): 91-94.

[15] 王斌,徐守霞,赵志东. 土壤酸碱环境对蓝莓花色苷积累的影响研究[J]. 广东农业科学, 2010, 37(1): 45-47.

[16] 文光琴,聂飞,廖优江. 蓝莓果实理化成分含量比较分析与功能评价[J]. 江西农业学报, 2012, 24(1): 117-119.

Opportunities and Challenges for the Development of Blueberry Industry in China

NIE Fei¹, ZHANG Yu-chun²

(1. The Botanical Garden, Guizhou Academy of Sciences, Guiyang, Guizhou 550001; 2. Investment Promotion Bureau of Qiongnan Prefecture, Kali, Guizhou 556000)

Abstract: On the basis of a brief introduction of blueberry cultivation history, the development status of the worldwide blueberry planting and processing industry were summarized, and the blueberry industry facing new developing opportunities which were brought by active demand of the global consumer market, more importance attached by the government at all levels, private enterprise industry transferred and investment environment improved were analyzed, meanwhile, there were challenges which were caused by the lack of domestic germplasm resources, low business integrity, foreign advanced technology in production and processing, strongly competitive imported products etc, so it was proposed to establish strategies of the supporting system of national industry, to accelerate the cultivation of talents, to develop industry associations etc.

Key words: blueberry; industry development; countermeasures