

DOI:10.11937/bfyy.201513050

# 黑龙江省蔬菜出口发展现状及对策

李爽, 高歌, 谭忠昕

(东北农业大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

**摘要:**蔬菜是黑龙江省的主要出口农产品,目前出口额已经上升为黑龙江省农产品出口的第一位。现通过分析2005—2012年黑龙江省蔬菜出口市场结构的变化、蔬菜在黑龙江省农产品出口及全国蔬菜出口中的地位,总结并分析黑龙江省蔬菜出口存在的问题,提出黑龙江省蔬菜出口的发展对策建议。

**关键词:**黑龙江;蔬菜;出口;现状;建议

**中图分类号:**F 307.12(235) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)13-0176-06

## 1 黑龙江省蔬菜出口的现状

### 1.1 黑龙江省蔬菜出口总量分析

黑龙江省蔬菜产业的发展从20世纪90年代初开始先后经历了发展生产、建设市场体系、调整农业产业结构、发展产业化、实施绿色品牌战略一系列战略转变,完成了从自给自足到外向型农业的过渡<sup>[1]</sup>。1993—2013年,黑龙江省蔬菜出口量从3.2万t猛增到2008年37.3万t,增长了10.7倍,2011年33万t,2012年26万t。具体来说,可以分为2个阶段:1993—2000年,黑龙江省蔬菜出口量各年度相比有增有减,并不稳定,受亚洲金融危机影响,出口量自1998年开始一路下滑,年出口量从125 558 t下降到2000年的96 802 t,降低了22.9%;2001—2008年,除2007年因俄罗斯加大蔬菜查验力度,增设“绿色壁垒”导致出口略有下降外,总体出口态势良好,受2001年中国加入世界贸易组织的影响,出口量连

年攀升,即便在由于2009年全球金融危机造成我国农产品贸易条件恶化的情况下仍逆市上涨,8年间出口量从96 802 t上升到373 036 t,增长了近3倍。其后的6年保持基本稳定,为29万~33万t。

蔬菜出口总趋势上,随着黑龙江省农业改革的深化和蔬菜产业的发展,黑龙江省的蔬菜贸易呈现出欣欣向荣的发展态势,2006—2011年,黑龙江省蔬菜出口数量总体上呈快速增长的趋势,蔬菜贸易规模连年增长。由表1可知,黑龙江省蔬菜出口2006年突破了30万t大关,并在之后出口总量与出口额持续增长,只有2009年在全球经济不景气的背景下,蔬菜出口出现了波动。而2010年全球经济回暖时,黑龙江省的蔬菜出口又出现了新一轮的增长,出口总量达30万t,出口总额达1.39亿美元,蔬菜贸易全面复苏。2011年黑龙江省的蔬菜出口贸易继续回暖,出口总量为33万t,创汇1.81亿美元。

表1 2006—2012年黑龙江省蔬菜出口情况

Table 1 Vegetable export of Heilongjiang province from 2006 to 2012

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
出口总量/万t	33.16	33.47	37.00	29.00	30.00	33.00	26.00
出口总额/万美元	8 428.9	8 436.0	11 724.0	10 802.0	13 980.0	18 112.0	15 483.0

注:资料来源于《黑龙江统计年鉴》。

Note: Data from 'Heilongjiang Statistics Yearbook'.

**第一作者简介:**李爽(1971-),女,黑龙江哈尔滨人,博士,教授,博士生导师,研究方向为农业经济管理及农产品贸易。E-mail:lishuang2006ls@163.com.

**基金项目:**黑龙江省哲学社会科学基金资助项目(12B032);东北农业大学博士科研启动基金资助项目(2012RCB82);黑龙江省高等学校哲学社科团队“合作经济与现代农业”资助项目;东北农业大学科研团队“农村区域发展”的阶段性研究成果资助项目。

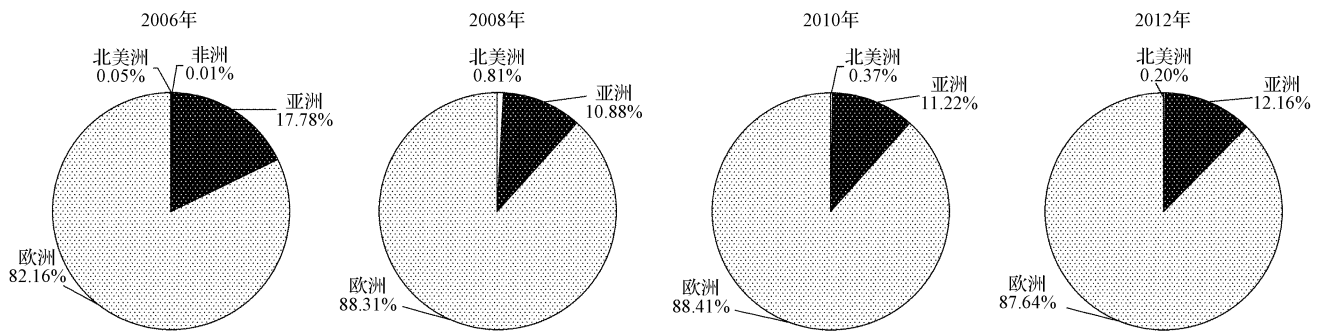
**收稿日期:**2015-03-15

### 1.2 黑龙江省蔬菜出口市场结构分析

欧洲和亚洲是黑龙江省蔬菜出口的主要市场。其中,近年来欧洲一直占据首位,据统计,2008—2012年始终占黑龙江省向世界出口的88%左右的份额,主要出口的目的国包括俄罗斯、荷兰、德国和法国,其中俄罗斯占主要的份额。其次是亚洲,其向世界出口总额的份额也由2006年的17.78%降为2012年12.16%,主要出口目的国包括日本、韩国、马来西亚、朝鲜、新加坡。出口

到北美洲市场的份额始终在 1%左右,出口目的国主要是美国。近十年来黑龙江省出口蔬菜排前几位的国家

始终是俄罗斯、日本、韩国、朝鲜、泰国、马来西亚等(图 1)。



注:数据来源于《黑龙江商务年鉴》。  
Note: Data from 'Heilongjiang Commerce Yearbook'.

图 1 黑龙江省 2006—2012 年蔬菜出口额各大洲流向分布

Fig. 1 Vegetable exports to different areas of Heilongjiang from 2006 to 2102

黑龙江省蔬菜出口体现出地缘优势的特征,这与蔬菜的特性、出口地的距离远近、当地人的生活习惯密切相关。从黑龙江省蔬菜出口的地区流向来看,毗邻的俄罗斯、日本和韩国由于距离近、交通运输方便,极大地减少了蔬菜的运输成本和运输风险,俄罗斯、日本、韩国始终处于出口金额的前 3 位,是黑龙江省蔬菜出口的主要国家,3 个国家的出口额占出口总额的 95.5%。

从表 2 可以看出,俄罗斯一直位居黑龙江省蔬菜出口第一大市场的地位,并且其占总出口的比重越来越大。俄罗斯除了 2009 年外,占比均超过了 80%。其中,

黑龙江省蔬菜出口俄罗斯的金额从 2006 年的 6 040 万美元上升到 2011 年的 15 069 万美元,增长了 150.5%, 占总出口比率由 80.4%提高到 83.2%,而日本和韩国分别从 666.4 万美元和 461.8 万美元下降到 640.0 万美元和 446.7 万美元,分别降低了 4.0%和 3.3%, 占总出口比率分别从 8.9%和 6.2%降到 5.5%和 3.8%。另外,马来西亚在 2006 年位于出口额的第 4 位,以后出口金额大幅下降,成为黑龙江省蔬菜出口的一般贸易国家,这样,占据前 5 位的亚洲国家由 3 个减少到 2 个。随着荷兰和美国出口额的大幅提高,占据了第 4 和第 5 的位置。

表 2 2006—2011 年黑龙江省蔬菜出口金额前 5 位国家情况

2006	出口金额	占总出口比率	2007	出口金额	占总出口比率	2008	出口金额	占总出口比率	2009	出口金额	占总出口比率	2010	出口金额	占总出口比率	2011	出口金额	占总出口比率
俄罗斯	6 040	80.4	俄罗斯	6 834.5	81.1	俄罗斯	10 098.2	86.1	俄罗斯	4 580.1	42.4	俄罗斯	11 595	82.9	俄罗斯	15 069	83.2
日本	666.4	8.9	日本	644.2	7.6	日本	640.0	5.5	日本	425.4	3.9	日本	799.8	5.7	日本	840.8	4.6
韩国	461.8	6.2	韩国	572.9	6.8	韩国	446.7	3.8	韩国	101.3	0.9	韩国	447.7	3.2	韩国	298.1	1.6
马来西亚	69.6	0.9	荷兰	100	1.2	荷兰	112.3	1.0	巴基斯坦	48.2	0.4	泰国	378.4	2.7	泰国	292.9	1.6
荷兰	62.2	0.8	美国	71.2	0.8	美国	94.7	0.8	朝鲜	46.1	0.4	巴基斯坦	149.6	1.1	马来西亚	153.2	0.8
合计	7 300	97.2	合计	8 222.8	97.6	合计	11 391.9	97.2	合计	5 201.1	48.1	合计	13 371	95.6	合计	16 654	92.0

注:数据来源于《黑龙江商务年鉴》。  
Note: Data from 'Heilongjiang Commerce Yearbook'.

从蔬菜出口数量分析,2006 年进口黑龙江省蔬菜超千吨的地区依次是俄罗斯(310 147.79 t)、马来西亚(6 812.22 t)、日本(6 566.88 t)、韩国(4 920.65 t)、台湾(2 837.57 t)、荷兰(1 152.38 t)。2007 年超千吨的国家是俄罗斯(315 955.3 t)、日本(6 842.8 t)、韩国(3 814.19 t)、荷兰(1 530.67 t)。2008 年超千吨的国家是俄罗斯(35.68 万 t)、日本(5 557.12 t)、韩国(4 652.46 t)、荷兰(1 239.91 t),分别占黑龙江省蔬菜出口总量的 95.6%、1.5%、1.2%、0.3%。随后,2006 年黑龙

江省蔬菜出口目的国的出口额和出口量的排位上存在差异,2007 年和 2008 年,俄罗斯、日本、韩国、荷兰是进口黑龙江省蔬菜超千吨的国家,在进口量排序上与金额完全一致。

根据以上出口金额和数量的分析可知,黑龙江省蔬菜出口市场过于集中,造成了黑龙江省对个别国家的贸易依存度,不利于黑龙江省蔬菜出口的可持续的发展,使得黑龙江省的蔬菜出口在国际蔬菜贸易中处于被动,不利于规避黑龙江省蔬菜出口风险。

圆葱、青葱、胡萝卜、萝卜、马铃薯、辣椒、黄瓜、蒜头、番茄等是黑龙江省蔬菜出口的主要品种。随着黑龙江省绿色食品的开发与推广,出口蔬菜的品种又不断增加。俄罗斯、日韩、东南亚是黑龙江省蔬菜产品的主要出口地,在市场细分上,由于每个国家和地区都有自己独特的饮食文化与习惯,黑龙江省不同蔬菜产品的出口地是存在差异的,如俄罗斯是棚室黄瓜、洋葱、棚室番茄、甘蓝、胡萝卜、彩椒、大白菜、马铃薯等蔬菜产品的主要出口地,香港、日韩、欧洲则为圆葱、山野菜、黑木耳、滑子菇等蔬菜产品的主要出口地。

黑龙江省蔬菜出口的最主要目的国是俄罗斯。俄罗斯远东地区存在着副食品严重短缺的状况,其中80%左右的蔬菜是从中国进口的。俄罗斯远东地区人口近700万,每年蔬菜缺口55万t,其中马铃薯20万t<sup>[2]</sup>。黑龙江省由于与俄罗斯相毗邻,在黑龙江省与俄罗斯的远东地区长达3000km的边境线上有25个对俄口岸,具有得天独厚的地理位置的优越性。就近的运输可以在最大程度上保持了蔬菜的新鲜度,因而俄罗斯从中国进口的蔬菜绝大部分都是来自于黑龙江省。甘蓝、西红柿、圆葱、胡萝卜与马铃薯等蔬菜是俄罗斯居民的主要消费产品;其中需求最大的是甘蓝,可以达到人均年消费22kg;其次是西红柿、圆葱、胡萝卜,人均年消费分别为14.2、10.0、9.0kg。另外,辣椒、大蒜、甜菜、生菜等小品种蔬菜也是俄罗斯蔬菜市场的需求产品<sup>[3]</sup>。

虽然欧洲、香港等也是黑龙江省蔬菜出口的目的地,但是相对于我国的山东、福建与河南等蔬菜贸易大省来说,黑龙江省对这些蔬菜出口目的地没有明显的区位优势。黑龙江省可以发挥其作为全国最大的绿色食

品生产基地的相对优势,以绿色蔬菜食品为特色打入出口目的地市场。黑木耳、山野菜等绿色山珍食品尤其受到日韩、香港居民的喜爱,现已逐渐成为黑龙江省优质出口蔬菜的品牌旗帜,发挥着极大的品牌效应。

### 1.3 黑龙江省蔬菜出口额在中国蔬菜出口中的地位

由表3可知,2000年,我国共有9个蔬菜出口贸易额超过1亿美元的省份,根据出口额排名依次是山东、福建、黑龙江、河北、江苏、浙江、辽宁、广东和北京。山东省的出口额和出口量首屈一指,是我国蔬菜出口的第一大省;黑龙江省出口额2.20亿美元,占全国蔬菜出口总额的14.3%,位居全国第3,出口量17.00万t,占全国蔬菜出口总量的7.1%,位居全国第8。黑龙江省出口额占全国比重远高于出口量所占的比重,说明黑龙江省蔬菜出口产品在全国范围内属于较高层次,产品品质和加工程度高于其他省份。

2008年,我国仍有9个省份的出口贸易额超过1亿美元,只是云南和上海代替了2000年的河北和北京,其他7个省不变。与2000年相比,在这7个省之中,黑龙江省出口额1.17亿美元,下降了46.82%,落到全国第8位,占全国蔬菜出口总额的2.81%,出口量37.30万t,上升了119.41%,居全国第5,占全国蔬菜出口总量的5.98%,而其余6个省的出口额均有大幅提高。2012年黑龙江省蔬菜的出口额下降到第12名,出口量排在第7位。黑龙江省出口额占全国比重与出口量所占比重相差较大,说明2000年以后黑龙江省的蔬菜产品加工发展缓慢,产品附加值较低,价格低廉,产品品质落后于各蔬菜出口大省。

表3 中国蔬菜出口额超亿美元省份一览

Table 3 Provinces of Chinese vegetable export amount above \$100 million

2000年				2008年				2012年						
省份	出口额/亿美元	排序	出口量/万t	排序	省份	出口额/亿美元	排序	出口量/万t	排序	省份	出口额/亿美元	排序	出口量/万t	排序
山东	4.40	1	79.98	1	山东	15.56	1	257.55	1	山东	28.44	1	315.02	1
福建	2.60	2	39.20	3	福建	5.01	2	38.17	4	福建	7.88	2	41.71	5
黑龙江	2.20	3	17.00	8	浙江	2.95	3	23.42	6	江苏	5.93	3	56.61	4
河北	2.10	4	36.90	4	江苏	2.92	4	45.59	3	云南	5.29	4	56.96	3
江苏	1.90	5	25.00	6	广东	2.55	5	80.96	2	浙江	4.07	5	21.20	8
浙江	1.40	6	12.30	9	云南	1.96	6	22.89	7	湖北	3.64	6	6.32	12
辽宁	1.20	7	23.20	7	辽宁	1.85	7	14.71	8	广东	3.15	7	81.34	2
广东	1.10	8	50.00	2	黑龙江	1.17	8	37.30	5	辽宁	2.60	8	18.84	9
北京	1.00	9	35.00	5	上海	1.08	9	8.21	9	黑龙江	1.55	12	25.60	7

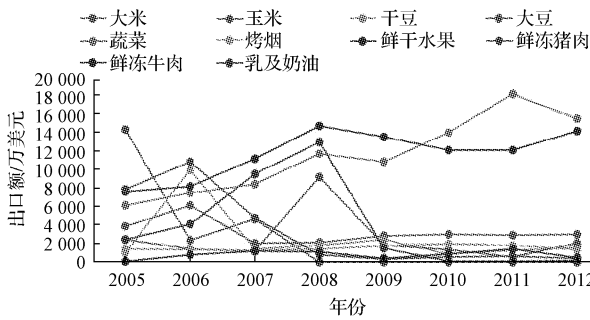
注:资料来源于《中国农业年鉴》和《黑龙江商务年鉴》。

Note: Data from 'China Agricultural Yearbook' and 'Heilongjiang Commerce Yearbook'.

### 1.4 黑龙江省蔬菜出口在黑龙江省农产品中的地位

由图2可知,2005—2012年,黑龙江省农产品出口从61788万美元增加到80095万美元,2008年87430万美元。其中,谷物产品、畜产品和园艺产品的年均出口额超亿美元。

由表4、5可以看出,黑龙江省的园艺产品一直是农产品贸易的优势产品,其出口额占农产品出口比重逐年提高,出口增长最为稳定,主要包括水果和蔬菜等,4年间,鲜干水果及坚果、蔬菜的出口额分别由7446万美元和6215万美元提高到14690万美元和11724万美元,



注:数据来源于《中国农业年鉴》。

Note: Data from 'China Agricultural Yearbook'.

图 2 2005—2012 年黑龙江省主要农产品出口变化

Fig. 2 Changes of main agricultural export products of Heilongjiang from 2005 to 2012

表 4 2005—2008 年黑龙江省超千万美元农产品出口前 3 位

Table 4 Top three agricultural products export amount above \$ 100 million in Heilongjiang province from 2005 to 2008

	年份	2005	2006	2007	2008	综合排名
乳及奶油	出口额/万美元	2 433	4 047	9 481	12 978	
	同比增长/%	73.79	66.34	134.27	36.88	3
	占农产品出口/%	4.16	6.67	14.87	15.80	
蔬菜	出口额/万美元	6 215	7 494	8 426	11 724	
	同比增长/%	17.20	20.58	12.44	39.14	2
	占农产品出口/%	10.63	12.35	13.21	14.27	
鲜干水果及坚果	出口额/万美元	7 446	8 192	11 185	14 690	
	同比增长/%	33.66	10.02	36.54	31.34	1
	占农产品出口/%	12.74	13.50	17.54	17.88	

注:数据来源于《中国农业年鉴》,下同。

Note: Data sources from 'China Agricultural Yearbook', the same below.

表 5 2009—2012 年黑龙江省超千万美元农产品出口前 3 位

Table 5 Top three agricultural products export amount above \$ 100 million of Heilongjiang province from 2009 to 2012

	年份	2009	2010	2011	2012	综合排名
大米	出口额/万美元	2 826	2 944	2 871	2 988	
	同比增长/%	33.23	4.17	-2.47	4.08	3
	占农产品出口/%	5.02	4.72	3.86	3.94	
蔬菜	出口额/万美元	10 802	13 980	18 112	15 482	
	同比增长/%	-7.86	29.42	29.56	-14.52	1
	占农产品出口/%	19.20	22.39	24.36	20.42	
鲜干水果及坚果	出口额/万美元	13 484	12 062	12 112	14 117	
	同比增长/%	-8.21	-10.55	0.41	16.55	2
	占农产品出口/%	23.96	19.32	16.29	18.62	

占农产品出口的比重分别由 12.05% 和 10.06% 提高到 16.8% 和 13.41%。对黑龙江省农产品出口增长起到了重要的支撑作用。

2005—2008 年,黑龙江省蔬菜出口占农产品出口总额的比重始终在 10% 以上,并逐年提高 1 个百分点,综合排名位于黑龙江省第二大出口优势农产品的地位,特别是 2008 年,蔬菜出口额同比增长 39.14%,占农产品出口总额的 13.41%,成为黑龙江省农产品出口的骨干

商品,对拉动黑龙江省农产品出口增长做出了极大贡献。2009—2012 年黑龙江省蔬菜出口占农产品出口总额的比重上升到 20.42%,2011 年最多,同比增长了 29.56%,表现出强劲的增长趋势。

## 2 黑龙江省蔬菜出口存在的问题

### 2.1 蔬菜的质量问题、没有规模化经营

黑龙江省具有得天独厚的农业资源优势,适宜发展蔬菜种植业,黑龙江的蔬菜产品具有绿色、无公害、污染少等优点,但黑龙江省的蔬菜产品仍有需要改善的方面。黑龙江省蔬菜产品中品质优、档次高的产品较少,总体水平有待提高。蔬菜在种植中,农户使用的农药量不是十分科学,造成农药残留量超标,使蔬菜产品的品质达不到优良,也为蔬菜安全埋下了隐患。

### 2.2 没有自己独特的品牌

像山东寿光蔬菜、上海星辉等的中国品牌蔬菜都具有很大的品牌效应。而黑龙江省的蔬菜没有自己的品牌优势,销售的蔬菜产品大部分还停留在原材料蔬菜上,蔬菜产品的精细深加工程度低,没有步入规范化、标准化、品牌化的发展道路。这种劣势同时也限制了黑龙江省蔬菜出口的发展,使得价格相对偏低,导致了虽然蔬菜的出口贸易量连年增加,但出口贸易额却没有相应增加的局面。

### 2.3 出口市场过于集中

黑龙江省的蔬菜贸易很大程度上依赖于地缘优势,主要的蔬菜出口地为周边的俄罗斯、日本、韩国等国。特别是俄罗斯,黑龙江省蔬菜出口量的 80% 以上都是出口到俄罗斯。黑龙江省的蔬菜出口地区过于集中,当这些国家的经济、贸易政策发生改变时,黑龙江省的蔬菜出口将随之产生明显波动。

### 2.4 蔬菜采后处理技术含量低

黑龙江省蔬菜加工水平有限,采后处理技术含量较低,出口以初级产品为主要层次,技术加工含量低,加工包装简单,缺少精加工的高级加工水平的蔬菜。因此,很多具有特色的高质量的产品却卖不上高价格。而国外蔬菜很多包装加工都非常高级,价格高于黑龙江省出口的蔬菜。

## 3 黑龙江省蔬菜出口发展的对策建议

### 3.1 提升蔬菜产业层次,培育绿色蔬菜龙头企业

黑龙江省的蔬菜生产长期以来是以农户分散生产为主,规模小,集约化程度低,致使蔬菜生产效益低,产业中小生产与大市场的矛盾突出,同时蔬菜生产、加工、销售等环节衔接不紧密,没有发挥出产销优势。要做强蔬菜产业,调高产业层次,解决盘横在产业发展之路上的问题,首先,建立规模大、标准高、外向型和带动力强的绿色蔬菜龙头企业,建立“龙头企业+农户+标准+技术+

基地”的一条龙产业链,把一家一户分散的小作坊与大市场、大流通连接起来,以龙头企业指导生产和带动产业发展,扶持出生产专业化、加工规模化、管理科学化、服务社会化的专门对俄蔬菜出口龙头企业,特别是培育出一批规模大、科技含量高、带动能力强的对俄蔬菜出口贸易和加工企业(如脱水菜、番茄酱、山野菜等加工企业),以开发新品种、调整农业结构和开拓俄罗斯市场<sup>[4]</sup>。其次,催生专业行会及中介组织,提高社会化服务水平。充分利用行业协会对于蔬菜产业发展的重大作用,协调不同的企业统一价格,提高对外谈判水平,并且避免和减少各企业的恶性竞争给黑龙江省蔬菜贸易造成损失。行业协会及中介组织的桥梁与纽带作用,应受到足够的重视,并积极发挥在提高社会化服务水平上的功能与作用。

### 3.2 打造品质优良蔬菜并创建黑龙江地理标志品牌蔬菜

黑龙江省的蔬菜产品普遍是档次不高的原材料产品,质量达不到优质水平,因此,没有自己响亮的蔬菜品牌。如何改变这种情况,就要重视农业技术的作用,提高蔬菜产品品质。针对黑龙江省蔬菜产品品质不能适应国内外市场需求的情况,在引进外国良种的基础上,发挥农业技术的作用,培育自有知识产权的蔬菜良种,提升蔬菜产品品质和档次;同时要充分利用现有的黑龙江省知名的特有的并且深受欢迎的油豆角、紫长茄、甜瓜、黑木耳、猴头、甜姑娘、山野菜等具有名优特地址标志性产品,打造黑龙江省地理标志品牌蔬菜。

### 3.3 促进无公害绿色有机蔬菜的出口

近年来,在全球经济发展低靡、国际上贸易保护主义盛行的背景下,绿色贸易壁垒在一定程度上阻碍了黑龙江省的蔬菜出口。要扩大黑龙江省的蔬菜的出口,必须摆脱绿色贸易壁垒的制约。首先,要完善技术法规、标准化体系和蔬菜产品质量检验检疫体系的建设,提高国际标准采用率,缩小差距,并及时更新标准体系,同时在蔬菜产品的生产加工过程中加强质量安全监管,加快建设蔬菜产品的质量检验检疫体系。实行蔬菜生产的标准化,进行蔬菜的标准化种植,科学管理,严格按照标准进行整地、播种、施肥、浇水等。特别是在农药化肥的施用,标准化的蔬菜生产,可以最大程度上减少农药残留,消除安全隐患。其次,更要建立黑龙江省蔬菜出口的绿色贸易壁垒的预警及反应机制。有关部门要密切监视国际标准和相关贸易国标准的动态变化,建立预

警机制,监视潜在风险的产生,对风险进行严格的评估,掌握风险的变化趋势,并在此基础上,建立相应的快速反应机制<sup>[5]</sup>。

### 3.4 开拓多元化国际市场

由于黑龙江省在地理位置上与俄罗斯、韩国和朝鲜接壤,并且与日韩隔海相望,因此,黑龙江省蔬菜出口的主要贸易伙伴是俄罗斯、日本、韩国、朝鲜,俄罗斯更是黑龙江省蔬菜贸易的最主要国家。这份地缘上的关系,是优势,同时也是劣势。优势在于运输的便利及时效性,保证了蔬菜的新鲜度,使俄罗斯、日本、韩国愿意将黑龙江省作为蔬菜的进口地,劣势在于黑龙江省的蔬菜出口市场过于集中。如果这3个国家的发生任何经济波动和宏观政策变化,黑龙江省蔬菜就会出现出口风险。虽然目前黑龙江省蔬菜出口到世界上20多个国家,这些国家占有的比重微小,不足5%。面对此种情况,黑龙江省在发展蔬菜贸易的过程中,要在稳定三国蔬菜出口的基础上,实行多元化战略,积极寻求新的蔬菜贸易伙伴及出口数量,拓展更大的国际市场空间,促进黑龙江省蔬菜贸易的发展<sup>[6]</sup>。

### 3.5 提高蔬菜采后处理技术含量

对于黑龙江省蔬菜加工水平低,出口缺少精加工的高级加工水平的蔬菜问题,如果借鉴国外先进经验和技

### 参考文献

- [1] 崔宁波. 黑龙江省蔬菜产业发展现状及对策研究[J]. 北方园艺, 2010(13): 219-221.
- [2] 周东红, 陈曦, 张雪哈. 黑龙江省蔬菜标准化生产的对策思考[J]. 黑龙江省社会主义学院学报, 2014(2): 50-51.
- [3] 陈立新, 张军民. 黑龙江省蔬菜生产现状及发展对策[J]. 北方园艺, 2010(23): 182-184.
- [4] 潘凤杰, 崔燕, 穆月英. 中国蔬菜出口贸易变动的新趋势及影响因素分析[J]. 中国农学通报, 2010(22): 437-441.
- [5] 徐家鹏. 金融危机下中国蔬菜出口形势及应对策略[J]. 中国蔬菜, 2010(1): 3-7.
- [6] 郑焕芹. 山东省蔬菜出口贸易存在的问题及原因分析[J]. 中国商贸, 2010(2): 161-162.

## Status and Countermeasures of Vegetable Export in Heilongjiang Province

LI Shuang, GAO Ge, TAN Zhongxin

(College of Economics and Management, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

DOI:10.11937/bfyy.201513051

# 丛枝菌根真菌对植物耐铝性的影响

何云<sup>1,2</sup>, 曾明<sup>1</sup>

(1. 西南大学 园艺园林学院, 重庆 400716; 2. 南方山地园艺学教育部重点实验室, 重庆 400716)

**摘要:**酸性土壤的一个特点是存在高水平的铝,通过抑制根细胞的伸长与分裂,对植物产生危害,引发的铝毒问题成为全球关注的环境科学热点问题。在陆地生态系统中,85%的维管植物都和丛枝菌根(AM)真菌有着共生关系。AM真菌产生低分子的分泌物、球囊霉素相关蛋白与铝的整合作用,真菌菌丝对铝的生物吸附,减少了铝的活动和其毒性,调节了植物和土壤铝元素之间的相互作用,增强植物的耐铝性。该研究主要综述了在自然生态系统中耐铝型AM真菌的种类和类型,以及AM真菌在植物缓解铝毒中所起的作用和内在机制。

**关键词:**丛枝菌根(AM)真菌;种类;分泌物;球囊霉素;生物吸附

**中图分类号:**Q 949.32 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)13-0181-05

## 1 铝对植物的危害

据估计,世界上40%左右的可耕地为酸性土壤,超过50%的潜在可耕地是酸性土壤<sup>[1]</sup>,非可耕地约70%为酸性土壤,共计39.5亿hm<sup>2</sup>,主要分布在热带、亚热带及温带地区,尤其是在发展中国家<sup>[2]</sup>。在中国,酸性土壤遍布南方14个省区,总面积达2 030万hm<sup>2</sup>,约占耕地面积的21%<sup>[3]</sup>。有6类耕作土壤属于酸性土壤,其中砖红壤、砖红壤性红壤、红壤和黄壤等4类属酸性矿质土壤,pH 4.5~5.5<sup>[4]</sup>。土壤中大量铝的富集,是导致土壤呈强酸性反应的一个重要原因,同时也导致土壤养分有效性降低,种植在这类土壤中的农作物常受到铝毒的危害。

铝(Al)是自然界含量最高的金属元素,占地壳总重

量的7.45%。铝通常以难溶性的硅酸盐或氧化铝形式存在,但当土壤的pH值低于5.0时,铝的可溶性便会增强,对植物产生毒害作用<sup>[5]</sup>。铝对作物的毒害是将根部土壤溶液中的活性铝吸收到植物体内而产生的,很多植物的根接触铝数小时甚至几十分钟后伸长便受抑制<sup>[6]</sup>,最明显的特征是铝抑制了植物根尖细胞伸长和细胞分裂,根系活力下降,质膜透性降低,严重影响植物吸收、运输养分,导致植物营养亏缺或失衡<sup>[7]</sup>。研究表明,Al胁迫可诱导植物体内大量活性氧自由基的产生,引起氧化胁迫(如O<sub>2</sub><sup>-</sup>、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>和·OH等),改变植物体内保护系统中最重要抗氧化保护酶,如超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)、过氧化物酶(POD)的活性<sup>[8]</sup>。在高浓度铝胁迫下,叶片的叶绿素a、b含量下降,光合作用降低,气孔导度下降<sup>[9]</sup>。近年来,随着全球环境的日益恶化,许多地区已出现了酸雨危害。酸雨的频繁沉降,加速了土壤酸化,导致了土壤中Al的大量活化,严重制约植物的生长。在人口不断增长、耕地逐渐减少的情况下,开发治理富铝化土壤具有重要意义。

## 2 耐铝性丛枝菌根(Arbuscular mycorrhizal, AM)真菌的种类和生态型

AM真菌增强植物的耐铝性,促进植物对营养物质

**第一作者简介:**何云(1989-),女,四川南充人,硕士研究生,研究方向为果树生理生态与采后生理。E-mail:1070974915@qq.com.

**责任作者:**曾明(1963-),男,重庆北碚人,教授,硕士生导师,现主要从事果树生理生态和果树菌根技术等研究工作。E-mail:48925761@qq.com.

**基金项目:**国家梨产业技术体系重庆综合试验站资助项目(CARS-29-36);重庆市科委重大资助项目(jcsf121-2012-01-1)。

**收稿日期:**2015-01-26

**Abstract:** Vegetable is the main export agricultural product in Heilongjiang province. The export amount has been raised to number one of Heilongjiang agricultural products. The article analyzed the changes of vegetable export market structure of Heilongjiang province from 2005 to 2012, analyzed the status of vegetables export of agricultural product export in Heilongjiang and in China. Offered the development proposals and countermeasures after analyzed the existing problems of vegetable export in Heilongjiang province.

**Keywords:** Heilongjiang province; vegetable; export; current status; countermeasures