

山东野菜植物区系研究

张洛艳, 杜远达, 徐珍珍, 郑 晗, 张学杰, 樊守金

(山东师范大学 生命科学学院逆境植物重点实验室 山东 济南 250014)

摘 要: 经调查研究发现, 山东省境内有野菜植物 51 科, 137 属, 220 种。野菜系指生于自然环境, 未经人工驯化管理, 可作蔬菜食用的植物。山东野菜植物区系主要特点为: 种子植物在山东野菜植物区系组成中起决定作用; 山东野菜植物区系属北温带性质; 山东野菜大部分为草本植物; 山东野菜以叶菜类和苗菜类为主。

关键词: 野菜; 区系; 属; 山东

中图分类号: S 647(252) **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)09-0103-04

野菜系指生于自然环境, 未经人工驯化管理, 可作蔬菜食用的植物, 其中有一些是栽培蔬菜的野生种或者近缘种。野菜的营养价值很高, 具有丰富的纤维素、维生素、蛋白质、脂肪及多种矿质元素, 如有益的大量元素钙、镁、钾、钠及微量元素铁、锌、锰等, 野菜也比一般蔬菜含有更丰富的胡萝卜素、维生素 B₆、维生素 C 等。野菜中很多与药同源, 具有一定的药用保健功能^[1]。根据 2006~2008 年多次对山东省内野菜植物进行调查、采集、鉴定, 并结合前人的有关资料, 对当地野菜植物属的地理成分和区系性质进行分析, 旨在丰富山东地区植物区系地理研究的资料, 并为今后野菜资源的开发和利用提供一定的基础。

1 山东省自然概况及植被特点

山东省位于我国东部沿海, 黄河下游, 北纬 34°25' ~ 38°23', 东经 114°36' ~ 122°43' 之间, 全省土地总面积 15.3 万 km²。山东省分半岛和大陆两部分, 海岸线长超过 3 000 km, 中部山地隆起, 地势最高。山东气候属暖温带季风气候类型, 降水集中, 雨热同期, 春秋短暂, 冬夏较长, 年平均气温 11 ~ 14℃, 全年日照百分率为 52% ~ 65%, 年平均降雨量一般在 550 ~ 950 mm 之间, 由东南向西北递减^[2]。

山东境内植物资源丰富, 山东省内自然分布的维管植物 1 656 种隶属于 154 科, 616 属^[3]。根据自然条件和植物分布特点, 山东省分为 3 个植物分布区^[1]。鲁中南山地丘陵山地最多, 地形复杂, 热量丰富, 降雨充沛, 植

物种类丰富, 组成该区的植物以华北习见种类为主, 如油松 (*Pinus tabulaeformis*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、毛白杨 (*Populus tomentosa*)、榆 (*Ulmus pumila*)、酸枣 (*Ziziphus var. spinosa*)、茅莓 (*Rubus parvifolius*)、绣线菊属 (*Spiraea*)、委陵菜属 (*Potentilla*)、茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*)、狗尾草 (*Setaria viridis*) 等。鲁东丘陵区, 位于山东省的东部沿海, 由于受海洋气候的影响, 冬暖夏凉, 气温适中, 雨量丰沛, 相对湿度大, 植物种类最为丰富, 种类多样化, 植物区系中有较多的东北、亚热带、日本以及欧美成分, 常见植物种类有短柄枹栎 (*Quercus serrata*)、椴属 (*Tilia*)、海州常山 (*Clerodendrum trichotomum*)、扶芳藤 (*Euonymus fortunei*)、小花溲疏 (*Deutzia parviflora*)、垂丝卫矛 (*Euonymus oxyphyllus*)、臭芥 (*Coronopus didymus*)、紫萁 (*Osmunda japonica*) 等。鲁西北平原区位于山东省西南部、西部及北部滨海地区, 地势平坦, 土层深厚, 该区有较大面积的盐碱土, 野生植物资源贫乏, 植物成分多为华北习见类型, 如旱柳 (*Salix matsudana*)、蒴藋 (*Polygonum aviculare*)、马齿苋 (*Portulaca oleracea*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、蓟 (*Cirsium japonicum*)、泥胡菜 (*Hemistepta lyrata*)、问荆 (*Equisetum arvense*) 等。在滨海平原以及盐碱地地区生长着耐盐性较强的植物^[4], 如柽柳 (*Tamarix chinensis*)、白刺 (*Nitraria tangutorum*)、罗布麻 (*Apocynum venetum*)、碱蓬 (*Suaeda glauca*)、猪毛菜 (*Salsola collina*)、地肤 (*Kochia scoparia*)、中亚滨藜 (*Atriplex centralasiatica*)、二色补血草 (*Limonium bicolor*) 等^[5]。

2 山东野菜植物种类的调查结果

经调查研究, 并结合前人的研究成果, 初步查明山东省可供利用的野菜共 51 科, 137 属, 220 种, 其中被子植物 216 种, 占山东野菜总数的 98.18%, 蕨类植物 4 种仅占 1.82%, 可见山东省野菜植物以被子植物为主。

2.1 山东野菜植物按照习性的划分

第一作者简介: 张洛艳(1984), 女, 硕士, 现从事植物资源与分类研究工作。

通讯作者: 樊守金(1984), 男, 教授, 现从事植物系统学与分类学研究。E-mail: fanshoujin007@163.com。

基金项目: 科技部基础性工作专项基金资助项目 (2007FY110500)。

收稿日期: 2009-04-05

山东野菜植物按习性划分, 其中草本植物 207 种, 木本植物 13 种。草本植物有荠(*Capsella bursa pastoris*)、泥胡菜、蔊菜(*Rorippa indica*)、马齿苋、盐地碱蓬、蒺藜等 211 种; 木本植物有山杨(*Populus davidiana*)、旱柳(*Salix matsudana*)、麻栎、榆、黑榆(*Ulmus davidiana*)、旱榆(*Ulmus glaucescens*)、野花椒(*Zanthoxylum simulans*)、竹叶花椒(*Zanthoxylum armatum*)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)、青花椒(*Zanthoxylum schiniifolium*)、刺楸(*Kalopanax septemlobus*)、槲木(*Aralia chinensis*)、辽东槲木(*Aralia elata*)等 13 种, 其中草本植物占山东野菜总数的 94. 09%, 木本植物占 5. 91%, 由此可见草本植物占大多数。

2.2 山东野菜植物按照食用部位的划分

根据民间采食习惯和食用部位的不同, 山东野菜可分为苗叶菜、花菜、根茎菜、果菜等 5 类 其中一些种类为兼用型。叶菜类 210 种, 隶属于 49 科, 如反枝苋(*Amaranthus retroflexus*)、费菜(*Sedum aizoon*)、荠、茵陈蒿、长蕊石头花(*Gypsophila oldhamiana*)、歪头菜(*Vicia unijuga*)、委陵菜(*Potentilla chinensis*)、蔊菜、地肤、蒺藜、车前(*Plantago asiatica*)、水芹(*Oenanthe javanica*)、泥胡菜、问荆、蒲公英、苣荬菜(*Sonchus arvensis*)、蕨(*Pteridium aquilinum*)等; 根茎菜类 24 种, 隶属于 9 科, 如野胡萝卜(*Daucus carota*)、甘露子(*Stachys sieboldi*)、地笋(*Lycopus lucidus*)、石沙参(*Adenophora polyantha*)、桔梗(*Platycodon grandiflorus*)、牛蒡(*Arctium lappa*)、鸦葱(*Scorzonera austriaca*)等; 果菜类 9 种, 隶属于 4 科, 如野花椒(*Zanthoxylum simulans*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、榆等; 花菜类 17 种, 隶属于 6 科, 如花木蓝(*Indigofera kirilowii*)、蒲公英、黄花菜(*Hemerocallis citrina*)、野韭(*Allium ramosum*)等; 可食用 2 个以上部位的兼用性野菜 64 种, 如榆、藜(*Chenopodium album*)、费菜、山野豌豆(*Vicia amoena*)、花椒、紫花地丁(*Viola philippica*)、野胡萝卜、石沙参、牛蒡(*Arctium lappa*)、香蒲(*Typha orientalis*)、小根蒜(*Allium macrostemon*)、野韭、细叶韭(*Allium tenuissimum*)、野百合(*Crotalaria sessiliflora*)等。其中苗叶菜类占山东野菜总数的 95. 45%, 根茎菜类占 11. 34%, 果菜类占 4. 09%, 花菜类占 7. 73%, 兼用性野菜占 29. 09%, 由此可见山东野菜以苗叶菜类为主。

3 山东野菜植物区系分析

3.1 山东野菜植物属的统计分析

山东省境内野菜植物共有 137 属 其中含 5 种以上的大属有葱属(*Allium*) (9)、蓼属(*Polygonum*) (6)、苋属(*Amaranthus*) (6)等 3 属 21 种, 占该区总种数的 9. 55%。含 4~5 种的较大属为 10 属 44 种, 占该区总种数的 20. 00%。含 2~3 种的中等属为 26 属 56 种, 占该区总种数的 25. 91%。含 1 种野菜的单种属为 98 属, 占该区

总种数的 44. 54%, 总属数的 71. 53%, 单种属所占的比例很高, 从一个侧面反映了山东野菜植物属的组成的多样性(表 1)。

表 1 山东野菜属的数量组成

类型	属数	占总属数的比例/%	含种数	占总种数的比例/%
单种属	98	71. 53	98	44. 54
中等属(2~3种)	26	18. 97	57	25. 91
较大属(4~5种)	10	7. 23	44	20. 00
大属(>5种)	3	2. 19	21	9. 55

3.2 山东野菜植物属的分布分析

根据吴征镒先生的中国种子植物属的分布区类型^[5-9], 山东野菜植物的 137 个属可划分为 12 个类型 6 个变型(见表 2)。

表 2 山东省野菜属的地理分布(不包括世界分布属)

分布区类型	属数	比例/%
1 世界分布	28	-
2 泛热带分布	15	13. 76
4 旧热带分布	4	3. 67
6 热带亚洲至热带非洲分布	1	0. 91
7 热带亚洲(印度-马来西亚)分布	2	1. 83
8 北温带分布	32	29. 35
8-4 北温带、南温带(全温带)间断分布	(12)	
9 东亚和北美间断分布	8	7. 34
10 旧世界温带分布	12	11. 01
10-1 地中海区、东亚、西亚间断分布	(1)	
10-3 欧亚、南非洲(有时也在大洋洲)间断分布	(1)	
11 温带亚洲分布	4	3. 67
12 地中海区、西亚至中亚分布	2	1. 83
12-2 地中海至中亚、墨西哥间断分布	1	0. 91
13 中亚分布	1	0. 91
14 东亚(东喜马拉雅至日本)分布	7	6. 42
14-1 中国-喜马拉雅分布 SH	(2)	-
14-2 中国-日本分布 SJ	(4)	-
合计	137	100

3.2.1 世界分布 在中国 104 个世界分布属中, 山东野菜分布有 28 个属, 占中国此分布型属数的 26. 92%, 山东此分布型总属数的 19. 31%, 其中, 单种属 19 属 2~3 种属 5 属, 4~5 种属 2 属, 而超过 5 种以上的属有 2 属, 即蓼属(6 种)、苋属(6 种)。山东野菜中的世界分布属绝大部分为 1 a 生或多年生草本植物, 如蓼、苋、酸模(*Rumex*)、商陆(*Phytolacca*)、繁缕(*Stellaria*)、铁线莲(*Clematis*)、独行菜(*Lepidium*)、蔊菜(*Rorippa*)、堇菜(*Viola*)、变豆菜(*Sanicula*)、珍珠菜(*Lysimachia*)、车前(*Plantago*)、茄(*Solanum*)等广布全省各地, 碱蓬(*Suaeda*)、猪毛菜(*Salsola*)、补血草(*Limonium*)等是盐碱地重要建群种, 香蒲(*Typha*)是水生及沼泽植被的重要组成部分。由此可见, 山东境内野菜植物中世界分布型多为省内常见以及适应陆生气候、水生条件以及盐碱环境的代表种类。

3.2.2 泛热带分布 有 15 属, 占山东此分布型总属数的 14. 84%, 其中草本植物 14 属, 比如金粟兰(*Chloranthus*)、冷水花(*Pilea*)、青葙(*Celosia*)、牛膝(*Achyranthes*)、莲子草(*Alternanthera*)、马齿苋(*Portulaca*)、决明

(*Cassia*)、铁苋菜(*Acalypha*)、打碗花(*Calystegia*)、鸭跖草(*Commelina*)、菝葜(*Smilax*)、薯蓣(*Dioscorea*)等,都是山坡草丛的重要组成部分,木本植物只有 1 属,即花椒(*Zanthoxylum*)。

3.2.3 旧热带分布 有 4 属,占山东省此分布型总属数的 28.57%,其中合欢(*Albizia*)为乔木,乌菰莓(*Cayratia*)为藤本植物,其余 2 属为草本植物,如雨久花(*Monochoria*)、天门冬(*Asparagus*)。

3.2.4 热带亚洲至热带非洲分布 有 1 属,占山东省此分布型总属数的 11.11%,即大豆(*Glycine*)。

3.2.5 热带亚洲(印度-马来西亚)分布 有 2 属,占山东省此分布型总属数的 12.50%,即苦蕒菜(*Ixeris*)和葛(*Pueraria*)。

3.2.6 北温带分布及其变型 北温带分布有 32 属,占山东省此分布型总属数的 16.75%,其中种数超过 4 种的较大属有葱、百合(*Lilium*)、委陵菜(*Potentilla*)、榆(*Ulmus*),其余多为含单种和 2 种野菜的属,其中杨(*Populus*)、柳(*Salix*)、栎(*Quercus*)为木本植物,其余为草本植物,如木贼(*Equisetum*)、升麻(*Cimicifuga*)、荩蕒(*Thlaspi*)、荠菜(*Capsella*)、葶苈(*Draba*)、播娘蒿(*Descurainia*)、龙芽草(*Agrimonia*)、地榆(*Sanguisorba*)、锦葵(*Malva*)、柳叶菜(*Epilobium*)、胡萝卜(*Daucus*)、海乳草(*Glaux*)、夏枯草(*Prunella*)、活血丹(*Glechoma*)、薄荷(*Mentha*)、紫菀(*Aster*)、蒲公英(*Taraxacum*)、苦苣菜(*Sonchus*)、黄精(*Polygonatum*)等。北温带南温带(全温带)间断分布变型有 12 属,如蹄盖蕨(*Athyrium*)、荨麻(*Urtica*)、地肤(*Kochia*)、蝇子草(*Silene*)、女娄菜(*Melandrium*)、唐古草(*Thalictrum*)、景天(*Sedum*)、野豌豆(*Vicia*)、山黧豆(*Lathyrus*)、枸杞(*Lycium*)、慈姑(*Sagittaria*)等。北温带分布及其变型共 44 属,占山东野菜植物区系属的 1/3,这些植物多为常见的山地、田间早被植物,还有一部分为灌木丛的主要组成植物。

3.2.7 东亚和北美间断分布 有 8 属,占山东省此分布型总属数的 22.86%,如蝙蝠葛(*Menispermum*)、扯根菜(*Penthorum*)、皂荚(*Gleditsia*)、木蓝(*Indigofera*)、楸木(*Aralia*)、藿香(*Agastache*)、蟹甲草(*Parasenecio*)、菰(*Zizania*)等。

3.2.8 旧世界温带分布及其变型 旧世界温带分布有 12 属,占山东省此分布型总属数的 20.33%,如荠麦(*Fagopyrum*)、鹅肠菜(*Myosoton*)、草木樨(*Melilotus*)、野芝麻(*Lamium*)、香薷(*Elsholtzia*)、沙参(*Adenophora*)、菊(*Dendranthema*)、牛蒡(*Arctium*)、萱草(*Hemerocallis*)等。地中海区,东亚,西亚间断分布有 1 属,即鸦葱(*Scorzonera*)。欧亚、南非洲(有时也在大洋洲)间断分布变型有 1 属,即苜蓿(*Medicago*)。

3.2.9 温带亚洲分布 有 4 属,占山东省此分布型总属

数的 33.33%,如瓦松(*Orostachys*)、锦鸡儿(*Caragana*)、附地菜(*Trigonotis*)、蓟(*Cirsium*)等。

3.2.10 地中海区、西亚至中亚分布 有 2 属,占山东省此分布型总属数的 15.38%,如糖芥(*Erysimum*)、涩芥(*Malcolmia*)。地中海至中亚,墨西哥间断分布变型有 1 属,即石头花(*Gypsophila*)。

3.2.11 中亚分布 有 1 属,占山东省此分布型总属数的 50%,即诸葛菜(*Orychophragmus*)。

3.2.12 东亚(东喜马拉雅至日本)分布及其变型 有 8 属,占山东省此分布型总属数的 12.73%,如紫萁(*Os-munda*)、紫苏(*Perilla*)、东风菜(*Doellingeria*)、泥胡菜(*Hemistepta*)、黄鹌菜(*Youngia*)等。中国-喜马拉雅分布变型有 2 属,占山东省此分布型总属数的 20.00%,如兔儿伞(*Syneilesis*)、竹叶儿(*Streptolirion*)等。中国-日本分布变型有 4 属,占山东省此分布型总属数的 8.89%,如桔梗(*Platycodon*)、鸡眼草(*Kummerowia*)、刺楸(*Kalopanax*)、苍术(*Atractylodes*)等。

3.3 山东省野菜植物属小结

由此可见,山东省野菜植物属温带成分有 70 属,占山东野菜总属数的 51.09%,所含种数为 112 种,占山东野菜总种数的 50.90%,充分表明温带性属在山东野菜植物区系中起主导作用,各类热带成分有 22 属,占山东野菜总属数的 16.06%,所含种数为 31 种,占山东野菜总种数的 14.09%。

4 山东野生蔬菜区系特点

综上所述,可以清楚的看出,山东野菜植物区系有几个特点:被子植物在山东野菜植物区系组成中起决定作用,被子植物 216 种占山东野菜总数的 98.18%,蕨类植物 4 种仅占 1.82%。

山东野菜植物区系属温带性质 山东省野菜植物属温带成分有 70 属,占山东野菜总属数的 51.09%,所含种数为 112 种,占山东野菜总种数的 50.90%;山东野菜大部分为草本植物,山东野菜植物中草本植物 207 种,木本植物 13 种,草本植物占山东野菜总数的 94.09%,木本植物仅占 5.91%;山东野菜以苗叶菜类为主,在山东野菜植物中苗叶菜类占山东野菜总数的 95.45%,占绝对优势。

参考文献

[1] 樊守金,赵遵田.山东野菜志[M].济南:山东科学技术出版社,1996:1-164.
[2] 张伟,赵善伦.山东植物区系分区研究[J].广西植物,2002(22):29-35.
[3] 李法曾.山东植物区系[J].山东师范大学学报,1992(2):69-74.
[4] 张学杰,李法曾.中国盐生植物区系研究[J].广西植物,2001(21):360-367.
[5] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1991(增刊):1-139.
[6] 吴征镒,周浙昆,孙航,等.种子植物分布区类型及其起源和分化[M].昆明:云南科技出版社,2006.

高等植物成花的光周期调控

丁焱¹, 戴思兰¹, 马月萍²

(1. 北京林业大学 园林学院 北京, 100083; 2. 东北大学 理学院 辽宁 沈阳 110004)

摘要:高等植物成花是当今发育生物学研究的热点和难点。高等植物的成花诱导过程由自身遗传因子和外界环境因素两方面决定。在已知的成花途径中, 光周期途径是研究得较为清楚的一条途径。目前高等植物光周期成花分子机理的研究主要针对拟南芥进行。光周期调控中 *CONSTANS* (*CO*) 是关键基因, 它进行光信号和生物钟信号整合, 节律性地表达激活 *FLOWERING LOCUS T* (*FT*) 表达, 诱导植物开花。在不同的光周期反应的植物中, 基因调控成花作用的机理并不完全相同。现就光周期成花的研究进展作简要综述。

关键词: 高等植物; 光周期; 成花; *CONSTANS*

中图分类号: Q 945.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)09-0106-05

植物完整的生命周期分为营养生长和生殖生长两个阶段, 其中由营养生长向生殖生长转换的过程称为成花转变 (Transition), 这个过程的关键是成花的诱导 (Inducing)。高等植物的成花诱导过程由自身遗传因子和外界环境因素两方面决定, 是开花基因在时间和空间上顺序表达的结果^[1-2]。成花诱导过程中存在光周期途径 (Photoperiod pathway)、春化途径 (Vernalization pathway)、赤霉素途径 (GA 途径, Gibberellic acid pathway) 和

自主促进途径 (Autonomous pathway) 等多种途径调控。各种途径根据外部环境条件和内在生理条件的变化通过控制开花途径共同控制的整合子 (Integron) (如 *FLOWERING LOCUS T* (*FT*))、*SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CO 1* (*SOC1*) 和 *LEAFY* (*LFY*) 激活或抑制下游花序分生组织基因和花器官基因的表达控制开花过程^[3-5]。光周期诱导开花途径是上述 4 条途径中研究得最为清楚的一条途径^[6-8]。

1 光周期现象

光周期现象 (Photoperiodism) 是生物体适应自然光照的明暗和长度变化节律而发生的各种生理反应现象。戈纳 (Garner W W) 与阿拉德 (Allard H A) 于 1920 年首先证实了 1 a 生植物的开花时间多数决定于每日日照时间的长短^[9], 以后在茎伸长、块茎形成、休眠、落叶等生理反应中也观察到光周期现象。

短日植物在日照长度低于某一阈值时才开花, 长日植物在日照长度高于某一阈值时才开花或提前开花, 也

第一作者简介: 焱 (1979-), 女, 博士, 工程师, 研究方向植物遗传育种。E-mail: dd-yan@163.com.

通讯作者: 戴思兰 (1962-), 女, 教授, 博士生导师, 现从事园林植物育种方向研究工作。E-mail: silandai@gmail.com.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30871726, 30800885); 国家高技术发展 (863) 资助项目 (2006A A100109); 教育部博士点基金资助项目 (20070022009)。

收稿日期: 2009-04-05

Floristic Study of Wild Vegetable Plants in Shandong Province

ZHANG Luo-yan, DU Yuan-da, XU Zhen-zhen, ZHENG Han, ZHANG Xue-jie, FAN Shou-jin

(Life Science College of Shandong Normal University, Jinan, Shandong 250014, China)

Abstract: The area of Shandong province is about 153 thousands km² where there are 225 species of wild vegetables belong to 52 families and 142 genera. Wild vegetable are plants born in nature and without man-made cultivating and domestication, which can be used as edible vegetables. The characteristics of genera of wild vegetables in Shandong province were summarized as follows: spermatophyte determine the flora of wild vegetables in Shandong province; the flora of wild vegetables in Shandong province were belong to north temperate; a great deal of the wild vegetables in Shandong province were herbs; plenty of wild vegetables in Shandong province were seedling and leaf vegetables.

Key words: Wild vegetables; Flora; Genera; Shandong province