

长白山野生软枣猕猴桃资源分布与果实和叶片性状多样性

李 旭, 曹 万万, 姜 丹, 孙 贺, 朴 一 龙

(延边大学 农学院, 吉林 延吉 133000)

摘 要:对长白山地区 8 个采样点 48 份软枣猕猴桃种质资源分布与果实和叶片性状与生境相关性进行了分析。结果表明:长白山野生软枣猕猴桃在海拔 25~1 070 m 范围内均有分布,且以海拔 400~800 m 分布最集中而且品质最佳,其主要生长在湿润、半湿润的阔叶林或针阔叶混交林中。长白山地区软枣猕猴桃果实单果重的频度分布大体上是正态分布,单果重 5~6 g 出现的频度最高,而单果重平均值在 6~7 g 出现的频度与正态分布不相符。长白山野生软枣猕猴桃果实主要性状变异较大,果实形状和大小多种多样,但果实绝大多数为长果扁平型。随着海拔的升高叶柄长度变短、叶片变长。不同采集地和不同海拔分布的软枣猕猴桃果实和叶片性状聚类分析结果表明,软枣猕猴桃果实和叶片性状多样性与不同海拔形成的特殊气候条件有关,而与海拔没有直接的关系。

关键词:软枣猕猴桃;多样性;相关性;聚类分析

中图分类号:S 663.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)15-0022-06

软枣猕猴桃 (*Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc) Planch. ex Miq) 属猕猴桃科 (Actinidiaceae) 猕猴桃属 (*Actinidia* Lindl), 是 9 种光果猕猴桃种类之一^[1], 也是我国地域分布最广泛的野生果树之一。分布于我国南北各地山区, 朝鲜半岛、日本、俄罗斯亦有分布, 但以我国东三省的资源最为丰富, 特别是小兴安岭和长白山较常见。软枣猕猴桃果实营养丰富, 含有 20 多种氨基酸和多种维生素, 特别是维生素 C 含量是其它水果的几十倍至上百倍, 可开发各种保健功能食品^[2]; 果面光滑无毛, 特别适合鲜食和加工; 其果实、根、茎、叶具有各种医疗功效, 可开发医疗保健食品; 花可提取香料, 是很好的蜜源植物。

关于中华猕猴桃和美味猕猴桃生物多样性研究较多, 而且主要集中在分子生物学领域, 而对软枣猕猴桃种质资源性状评价及多样性方面的报道较少。黄岳等^[3]对长白山野生软枣猕猴桃种质进行了 RAPD 分析; 李红莉^[4]对不同地区软枣猕猴桃果实性状进行了评价; 秦红艳等^[5]进行了软枣猕猴桃种质资源叶片和果实主要性状间相关性分析, 然而, 目前还没有对软枣猕猴桃

果实和叶片性状与生境之间相关性分析方面的研究报道。为了探索长白山软枣猕猴桃果实和叶片性状多样性及与生境的相关性, 试验于 2014 年 8 月 24 日至 9 月 4 日对长白山区 8 个取样点 48 份资源进行了调查和取样分析, 为软枣猕猴桃资源的进一步开发利用提供参考数据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2014 年 8 月 24 日至 9 月 4 日(软枣猕猴桃果实成熟期)选择长白山地区具有代表性的 6 个县市 8 个取样点进行了野外调查(图 1), 共收集了 48 份(果实为 46 份)野生软枣猕猴桃资源(表 1)。

1.2 试验方法

每份材料记录采集地点、海拔(S760C 型 GPS 定位仪测定, 莱卡, 瑞士)和生长环境条件, 同时采集完整的成熟叶片 20~30 片和成熟果实 30~40 个装入低温保温箱运回实验室进行性状评价, 果实品质指标在果实充分熟软化后进行。

1.3 项目测定

采用游标卡尺测定果实纵横径、扁径、叶片纵横径以及叶柄长度; 采用电子天平测定 10 个果实的重量, 计算单果重, 同时取出 10 个果实的种子, 统计单果种子数量和种子平均重量; 可溶性固形物含量采用日本 ATA-GO 株式会社生产的手持式光折射式糖度计(WYF-4 型)测定; 可滴定酸含量采用酸碱滴定法测定。

第一作者简介:李旭(1989-), 男, 黑龙江兰西人, 硕士研究生, 研究方向为果树栽培生理。E-mail: ybu09yllixu@163.com.

责任作者:朴一龙(1962-), 男, 博士, 副教授, 研究方向为果树栽培生理和果实采后生理。E-mail: piaoly@ybu.edu.cn.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31160068)。

收稿日期:2015-05-18

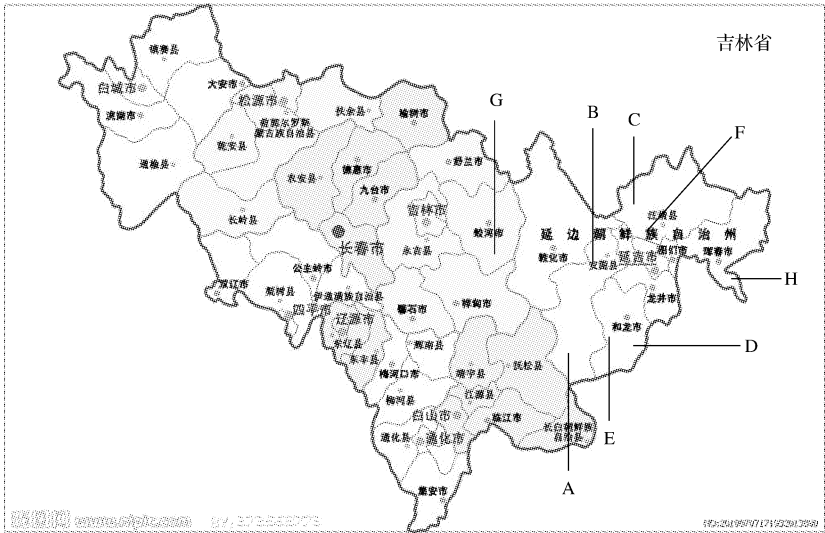


图1 长白山野生软枣猕猴桃种质资源采样地分布图

Fig. 1 The distribution map for sampling of wild *Actinidia arguta* germplasm resources in Changbai Mountain area

1.4 数据分析

果实与叶片主要性状利用原始数量性状数据采用 Excel 2007 进行频率分布分析以及性状与生境间相关性分析,利用 SPSS 11.5 统计分析软件对供试材料的果实平均重、果实酸度、果实可溶性固形物含量、果形指数、种子千粒重、叶形指数等性状进行欧氏距离平方方法聚类分析,按照 Ward' method 离差平方建立聚类分析树状图。

2 结果与分析

2.1 资源分布及生境

从 8 个取样点统计来看,长白山地区软枣猕猴桃自

然垂直分布海拔最低为 25 m,最高为 1 070 m(认为在高于此海拔地区无软枣猕猴桃分布的原因为无霜期短、年最低气温低,不能满足软枣猕猴桃正常的生长发育和开花结果的条件)。从地形上看,大部分生长在半山腰缓坡凹陷地上,少部分生长在沟谷旁。生境土壤为深厚的腐殖土,非常肥沃,属于湿润半湿润地带。伴生树种主要包括胡桃楸(*Juglans mandshurica* Maxim.)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica* Rupr.)、蒙古栎(*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.)、花楸(*Sorbus pohuashanensis*)、赤松(*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.)、红皮云杉(*Picea koraiensis* Nakai)等(表 1)。还伴生狗枣猕猴桃。

表 1 长白山野生软枣猕猴桃资源取样地点及生境

Table 1 The location and habitat for sampling of wild *Actinidia arguta* germplasm resources in Changbai Mountain area

取样点 Sampling location	序号 No.	海拔 Altitude/m	地形 Topography	主要伴生树种 Main associated tree species
二道白河兴隆林场(A)	1	735	半山腰缓坡地	胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	2	727		水曲柳(<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr)
	3	745		红松(<i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.)
	4	720		赤松(<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc.)
	5	745		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
	6	734		色木槭(<i>Acer mono</i> Maxim)
	7	760		拧筋槭(<i>Acer triflorum</i> Komarov)
	8	750		红皮云杉(<i>Picea koraiensis</i> Nakai)
	9	750		臭冷杉(<i>Abies nephrolepis</i> (Trautv.) Maxim.)
	10	750		榆树(<i>Ulmus pumila</i> L.)
	11	610		
安图县亮兵镇新安村(B)	12	630	半山腰缓坡地	胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	13	640		水曲柳(<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr)
	14	660		赤松(<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc.)
	15	680		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
	16	680		色木槭(<i>Acer mono</i> Maxim)
	17	676		榆树(<i>Ulmus pumila</i> L.)
	18	610		
	19	580		

表 1(续)

Table 1(Continued)

取样点 Sampling location	序号 No.	海拔 Altitude/m	地形 Topography	主要伴生树种 Main associated tree species
汪清县林业局大兴林场(C)	20	535	半山腰缓坡地	胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	21	540		红松(<i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.)
	22	540		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
	23	520		紫穗槐(<i>Amorpha fruticosa</i> Linn.)
	24	560		
	25	800		胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
和龙市青山林场(D)	26	800	沟谷旁	红松(<i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.)
	27	790		赤松(<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc.)
	28	800		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
	29	800		色木槭(<i>Acer mono</i> Maxim.)
	30	770		拧筋槭(<i>Acer triflorum</i> Komarov)
	31	720		红皮云杉(<i>Picea koraiensis</i> Nakai)
和龙市先锋林场(E)	32	725	沟谷旁	花楸(<i>Sorbus pohuashanensis</i>)
	33	920		胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	34	880		赤松(<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc.)
	35	1 070		花楸(<i>Sorbus pohuashanensis</i>)
	36	530		臭冷杉(<i>Abies nephrolepis</i> (Trautv.) Maxim.)
	37	520		红皮云杉(<i>Picea koraiensis</i> Nakai)
蛟河市漂河镇青青村(G)	38	470	半山腰缓坡地	油松(<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.)
	39	450		胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	40	480		水曲柳(<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.)
	41	460		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
	42	464		色木槭(<i>Acer mono</i> Maxim.)
	43	450		拧筋槭(<i>Acer triflorum</i> Komarov)
珲春市敬信镇二道泡村(H)	44	466	沟谷旁	花楸(<i>Sorbus pohuashanensis</i>)
	45	25		榆树(<i>Ulmus pumila</i> L.)
	46	158		胡桃楸(<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.)
	47	190		水曲柳(<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.)
	48	220		蒙古栎(<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.)
				拧筋槭(<i>Acer triflorum</i> Komarov)

2.2 果实主要性状与生境相关性

2.2.1 果实大小和形状 8个取样点 46份果实资源调查结果表明,各取样点软枣猕猴桃果实主要性状变异较大(表2),果实形状多种多样,主要包括椭球形、圆柱形、近球形、卵球形、心形等;单果重最大 9.24 g,最小 2.42 g,平均单果重 5.34 g;果形指数平均值为 1.08,即大部分为长形果(CU);果实扁平度平均值 0.87,变异系数较小,这说明长白山地区软枣猕猴桃果实形状为长果扁平型。对 8个取样点 46份果实资源平均单果重出现频度分布统计结果表明(图2),长白山地区软枣猕猴桃果实单果重的频度分布大体上是正态分布,也就是说单果重平均值在 5~6 g 出现频度最高,占 39.1%;单果重平均值在 4~5 g 出现频度次之,占 23.9%;而单果重平均值在 6~7 g 出现的频度较反常,其原因有待进一步研究证实。

表 2 长白山野生软枣猕猴桃果实大小和形状

Table 2 Fruit size and shape of wild *Actinidia arguta* germplasm resources in Changbai Mountain area

序号 No.	采集地 Gather site	单果重 Weight of single fruit/g	果形指数 Fruit shape index/%	扁平度 Flatness	果径 Fruit width
A	二道白河兴隆林场	4.78±0.95	1.13±0.13	0.88±0.06	CU
B	安图县亮兵镇新安村	5.54±0.94	1.07±0.13	0.83±0.06	CU
C	汪清县林业局大兴林场	8.31±1.34	1.05±0.09	0.89±0.05	CU
D	和龙市青山林场	4.41±1.03	1.10±0.13	0.88±0.06	CU
E	和龙市先锋林场	3.37±0.86	1.10±0.11	0.92±0.05	CU
F	汪清县牡丹川林场	4.77±0.33	0.97±0.08	0.85±0.08	AP
G	蛟河市漂河镇青青村	7.28±1.70	1.09±0.19	0.84±0.03	CU
H	珲春市敬信镇二道泡村	6.74±1.01	1.01±0.07	0.87±0.01	CU
	平均值	5.34	1.08	0.87	—
	最大值	9.24	1.41	0.98	—
	最小值	2.42	0.83	0.73	—
	标准差	1.52	1.29	0.06	—
	变异系数	0.28	0.12	0.06	—

注:AP为果形指数<1的短形果;CU为果形指数>1的长形果。

Note: The AP is the short fruit with shape index <1; the CU is the long fruit with shape index >1.

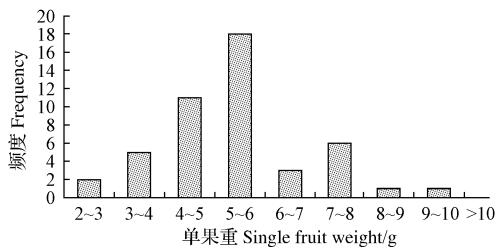


图2 软枣猕猴桃平均单果重的频度分布
Fig. 2 Frequency distribution of the average weight of *Actinidia arguta*

表3 不同地区软枣猕猴桃果实性状

Fruit characters of <i>Actinidia arguta</i> in different regions						
序号 No.	采集地 Gather site	单果重 Weight of single fruit/g	可溶性固形物含量 Soluble solid content/%	可滴定酸含量 Titratable acid content/%	单果种子数 Seed number of single fruit/个	千粒重 Thousand seed weight/g
A	二道白河兴隆林场	4.78±0.95	13.5±0.61	0.89±0.10	87±10	0.99±0.35
B	安图县亮兵镇新安村	5.54±0.94	15.3±1.45	0.75±0.23	108±16	1.55±0.64
C	汪清县林业局大兴林场	8.31±1.34	14.2±1.80	0.86±0.26	111±8	1.41±0.23
D	和龙市青山林场	4.41±1.03	14.1±0.92	0.75±0.16	69±16	0.90±0.07
E	和龙市先锋林场	3.37±0.86	13.2±0.35	0.86±0.15	59±24	0.66±0.14
F	汪清县牡丹川林场	4.77±0.33	14.9±1.11	0.92±0.18	126±9	0.85±0.08
G	蛟河市漂河镇青背村	7.28±1.70	16.9±1.59	0.63±0.23	105±15	0.84±0.03
H	珲春市敬信镇二道泡村	6.74±1.01	13.4±0.90	0.90±0.13	69±18	0.87±0.01

2.2.3 果实品质与生境海拔的关系 软枣猕猴桃主要品质指标与海拔的相关性分析结果(图3)来看,海拔越

2.2.2 不同采集地果实性状 果实性状统计结果来看,不同采样地点软枣猕猴桃果实性状变异很大(表3),单果重最小为3.37 g(E),最大为8.31 g(C);可溶性固形物含量最低为13.2%(E),最高为16.9%(G);可滴定酸含量在0.63%(G)~0.92%(F)之间。其中,安图县亮兵镇新安村(B)和蛟河市漂河镇青背村(G)的果实品质较好,而二道白河兴隆林场(A)、汪清县牡丹川林场(F)和珲春市敬信镇二道泡村(H)果实品质较差。不同采集地果实的单果种子数量和千粒重差异较大,但似乎与平均果重没有关系。

高分布的软枣猕猴桃果实越小;中等海拔分布的软枣猕猴桃果实可溶性固形物含量较高和可滴定酸含量较低,而低海拔地区和高海拔地区分布的软枣猕猴桃果实可溶性固形物含量较低且可滴定酸含量较高,即中等海拔地区分布的软枣猕猴桃果实大小适中且口感品质较好。

2.3 叶片形状与生境海拔的相关性

软枣猕猴桃叶片形状与生境海拔的相关性如图4所示,随着海拔的升高叶柄长度变短;叶形指数具有随海拔升高而增大的趋势。

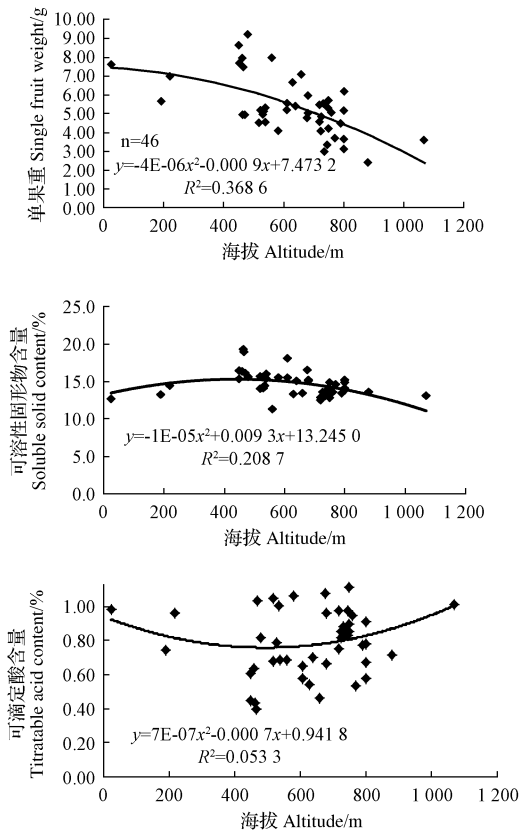


图3 海拔与软枣猕猴桃果实品质的相关性
Fig. 3 Correlation between altitude and fruit quality of *Actinidia arguta*

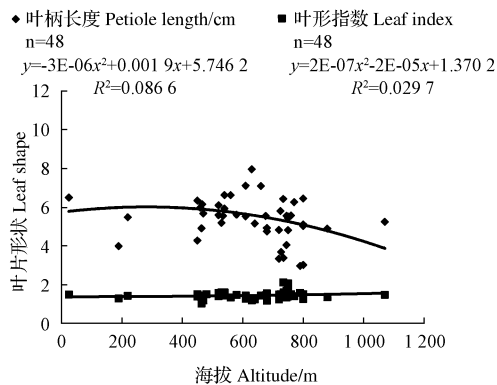


图4 海拔与软枣猕猴桃叶片的相关性
Fig. 4 Correlation between altitude and leaf of *Actinidia arguta*

2.4 聚类分析

2.4.1 不同采集地软枣猕猴桃果实和叶片性状聚类分析 8个采集地软枣猕猴桃种质资源的主要果实和叶片性状经过标准化处理后进行了聚类分析。由图5可以

看出,当阈值为 25 时,GⅠ和 GⅡ为第 1 类群成员,GⅢ和 GⅣ为第 2 类群成员。阈值为 5 时,供试材料被划分为 4 个类群,分别为 GⅠ、GⅡ、GⅢ和 GⅣ。其中 GⅠ包括和龙市青山林场(D)和和龙市先锋林场(E),2 个林场海拔相似且在地形上均属于沟谷旁(表 1);GⅡ包括珲春市敬信镇二道泡村(H)和二道白河兴隆林场(A)。GⅢ包括安图县亮兵镇新安村(B)和蛟河市漂河镇青背村(G),这 2 个采集地品质相对较优,处于同一纬度;GⅣ包括汪清县林业局大兴林场(C)和汪清县牡丹川林场(F),两地属于同一区域。

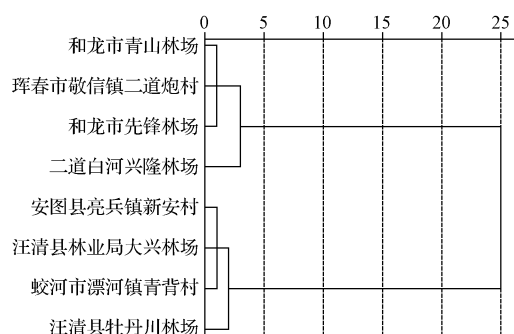


图 5 不同地区软枣猕猴桃主要性状聚类分析

Fig. 5 Cluster analysis in different regions based on main characters of *Actinidia arguta*

2.4.2 不同海拔分布的软枣猕猴桃果实和叶片性状聚类分析 长白山地区不同海拔软枣猕猴桃主要性状聚类分析结果如图 6 所示,当阈值为 25 时可以分为两大类。其中第一大类主要由海拔 25~175 m 和海拔 775~1 075 m 部分组成,2 个海拔极端聚类到一组说明海拔与果实和叶片主要性状关系不大。第 2 类群主要由海拔 175~775 m 组成,该部分海拔跨度比较大但果实与叶片主要性状却聚类到一起。不同海拔可以形成不同的地理环境和生态环境,软枣猕猴桃果实与叶片主要性状与海拔的关系归根到底仍然是与不同海拔形成的特殊气候条件有关。

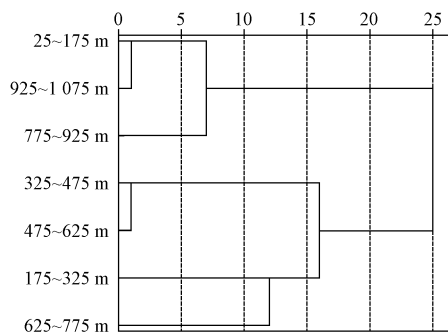


图 6 长白山地区不同海拔软枣猕猴桃主要性状聚类分析图

Fig. 6 Cluster analysis in different altitude based on main characters of *Actinidia arguta* in Changbai Mountain area

3 讨论与结论

长白山地区软枣猕猴桃在海拔 25~1 070 m 范围内均有分布,主要生长在湿润半湿润的阔叶林或针阔叶混交林中,但以海拔 400~800 m 分布最集中。软枣猕猴桃是猕猴桃属中水平和垂直分布最广泛的果树之一^[1],神农架主峰南坡海拔 1 900 m 处软枣猕猴桃分布集中^[6],可见,不同地理位置软枣猕猴桃集中分布的海拔是不一样的。在高纬度地区软枣猕猴桃主要集中在较低海拔山区,较高海拔山区由于无霜期短等原因不适合软枣猕猴桃的生长;而低纬度地区软枣猕猴桃主要分布在高海拔的冷凉山区,因低海拔地区的高温天气不适合软枣猕猴桃的生长。由此不难看出软枣猕猴桃生长在冷凉山区。在资源调查过程中还发现了一个很有趣的问题,即使在同纬度同海拔地区软枣猕猴桃只有在远离村屯的深山中分布(新开发地区除外),这种自然分布形成原因有待进一步研究。

长白山地区软枣猕猴桃果实单果重的频度分布大体上是正态分布,而单果重平均值在 6~7 g 出现的频度与正态分布不相符,较反常,其原因有待进一步研究。在猕猴桃种质资源评价和遗传育种工作中,果实性状是一类十分重要的评价指标^[7]。长白山地区软枣猕猴桃果实主要性状变异较大,果实形状和大小多种多样,但能肯定的是果实绝大多数为长果扁平型。而日本学者 ARASE 等^[8]研究结果表明,日本境内分布的软枣猕猴桃果实趋向于扁圆形。不同采集地果实口感品质差异也较大,安图县亮兵镇新安村和蛟河市漂河镇青背村的软枣猕猴桃果实可溶性固形物含量高、可滴定酸含量低,口感较好。果实品质与生境的关系比较复杂,随着海拔的升高植物生长的微环境,如温度、资源有效性、无霜期、异花授粉率等也会随之减少,使得不同生境条件形成不同的果实品质。该次调查结果表明,长白山地区软枣猕猴桃果实最佳品质出现在海拔 400~800 m。软枣猕猴桃主要品质指标与海拔的相关性分析结果表明,中等海拔分布的软枣猕猴桃果实可溶性固形物含量较高、可滴定酸含量较低且果实大小适中,低海拔果实偏大,高海拔地区果实偏小,但品质不佳。果实单果重与海拔的关系表现出随着海拔的增高,果实品质下降的现象符合多数植被与海拔的关系^[9-10]。

随着海拔的升高叶柄长度变短;叶形指数具有随海拔升高而增大的趋势。长白山植被垂直分布为阔叶林,针阔叶混交林,针叶林^[11]。随着海拔的提高,软枣猕猴桃叶片有变长的趋势,这很可能是对恶劣生境的适应反应。

8 个采集地软枣猕猴桃种质资源的果实和叶片性状经过标准化处理后进行了聚类分析,结果表明,当阈值为 25 时,和龙市青山林场(D)、和龙市先锋林场(E)、

珲春市敬信镇二道泡村(H)和二道白河兴隆林场(A)归为一类。而安图县亮兵镇新安村(B)、蛟河市漂河镇青背村(G)、汪清县林业局大兴林场(C)和汪清县牡丹川林场(F)归为一类。从水平生境上看,B、C、F和G分布在较高纬度地带且均是半山腰缓坡地,而A、E、D和H分布在较低纬度地带(图1)。H虽然分布在较高纬度,但因海拔较低且濒临日本海,所以与A、E、D形成相对比较温和的海洋性气候。可见,不同的生境条件形成不同的果实和叶片性状。不同海拔软枣猕猴桃果实和叶片主要性状聚类分析结果表明,当阈值为25时,海拔25~175 m和海拔775~1 075 m分布的软枣猕猴桃归为一类,而海拔175~775 m分布的软枣猕猴桃归为一类,这再一次证明软枣猕猴桃果实和叶片性状多样性与不同海拔形成的特殊气候条件有关,而与海拔没有直接的关系。

参考文献

- [1] 黄宏文. 猕猴桃属分类、资源、驯化、栽培[M]. 北京: 科学出版社出版, 2013.
- [2] 孙宁宁. 长白山野生软枣猕猴桃的成分分析及保鲜研究[D]. 长春: 吉林农业大学, 2007.
- [3] 黄岳, 朴一龙, 王琳. 长白山野生软枣猕猴桃种质 RAPD 分析[J]. 延边大学农学报, 2009, 31(2): 119-123.
- [4] 李红莉. 不同地区软枣猕猴桃果实性状评价[J]. 林业科技, 2013(5): 33-35.
- [5] 秦红艳, 赵淑兰, 艾军, 等. 软枣猕猴桃种质资源遗传多样性研究[C]//中国园艺学会猕猴桃分会第四届研讨会论文摘要集. 中国园艺学会猕猴桃分会, 2010.
- [6] 张忠慧, 王莉, 黄宏文, 等. 神农架主峰南坡猕猴桃种质资源调查及保护策略[J]. 长江流域资源与环境, 2002, 11(5): 442-445.
- [7] 黄宏文, 龚俊杰, 王圣梅, 等. 猕猴桃属(*Actinidia*)植物的遗传多样性[J]. 生物多样性, 2000, 8(1): 1-12.
- [8] ARASE T, UCHIDA T. Regional differences in the fruit morphology and yield of hardy kiwifruit (*Actinidia arguta*) in the central and southern part of Nagano Prefecture[J]. Article Bull Shinshu Univ AFC, 2009(7): 11-19.
- [9] KÖRNER C, NEUMAYER M, PELAEZ MENENDEZ-RIEDL S, et al. Functional morphology of mountain plants[J]. Flora, 1989, 182: 353-383.
- [10] MÉNDEZ M, TRAVESEST A. Sexual allocation in singleflowered hermaphroditic individual in relation to plant and flower size[J]. Oecologia, 2003, 137(1): 69-75.
- [11] 徐文锋, 何兴元, 陈玮, 等. 长白山植被类型特征与演替规律的研究[J]. 生态学杂志, 2004, 23(5): 162-174.

Resource Distribution and Character Diversity of Fruit and Leaf of Wild *Actinidia arguta* From Changbai Mountain Area

LI Xu, CAO Wanwan, JIANG Dan, SUN He, PIAO Yilong
(College of Agriculture, Yanbian University, Yanji, Jilin 133000)

Abstract: Resource distribution and the correlation of characters of fruit and leaf of 48 *Actinidia arguta* germplasm resources with habitats of 8 sampling site from Changbai Mountain were studied. The results showed that the wild *Actinidia arguta* germplasm resources from Changbai mountain were distributed at an altitude range of 25—1 070 m, particularly at an altitude range of 400—800 m was the most concentrated distribution and the best quality. The wild *Actinidia arguta* germplasm resources widely grew on broad-leaved forest or mixed coniferous broad leaved forest of humid and semihumid. Frequency distribution of the fruit weight of *Actinidia arguta* from Changbai mountain generally present gaussian distribution, the frequency of 5—6 g was the highest. Main characters of fruit in wild *Actinidia arguta* from Changbai mountain had large variation which had a variety of fruit shape and size, but most of fruit belonged to the type of long fruit with flat. The petiole length got shorter and leaf got longer with the increasing of altitude. Clustering analysis of characters of the fruit and leaf of *Actinidia arguta* from different regions and altitudes showed that the diversity of characters of the fruit and leaf of *Actinidia arguta* were connected with special climate condition by different altitude, instead of the different altitude.

Keywords: *Actinidia arguta*; diversity; correlation; cluster analysis