

DOI:10.11937/bfyy.201523024

线叶忍冬群落区系和组分研究

李亚兰, 梁凤丽, 刘璐

(新疆农业大学 林学与园艺学院, 新疆教育厅干旱区林业生态与产业技术重点实验室, 新疆 乌鲁木齐 830052)

摘要:在昭苏县线叶忍冬分布区内设置典型样地,对典型样地内的植物种类、高度、株(丛)数、盖度等特征进行调查统计。结果表明:线叶忍冬群落物种丰富度较高,由39种植物组成,隶属于23科34属,其中蔷薇科、豆科、菊科、龙胆科为主要组成科,委陵菜属、獐牙菜属、忍冬属为主要组成属,科、属的分布型以温带成分占优势,属于温暖气候带的植被成分;地面芽植物比例较高;主要层植物灌木叶片以微型叶、单叶、草质、全缘叶为主,叶片特点体现其属于山地河谷落叶阔叶灌丛。

关键词:线叶忍冬;群落;物种;植物区系

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)23-0086-04

线叶忍冬(*Lonicera alberti*)为亚洲中部特有的高山小灌木,花冠淡紫至粉红色,浆果球形白色^[1],不同于其它忍冬种类,具有较高的观赏价值,但目前尚鲜见关于线叶忍冬的研究。因此,通过对线叶忍冬群落内植物种类调查及对其群落区系、组分进行分析,有利于增加对线叶忍冬的了解,同时对保护和合理开发利用这一植物资源有重要意义。有关新疆忍冬属植物多是对分布、引种繁育及在园林中的应用等方面的研究^[2-7]。在植物群落方面的相关研究中,对忍冬属只有简略的介绍,并未对其组成、结构等方面有详细记录^[8-14]。针对线叶忍冬(*Lonicera alberti*)的相关研究更是甚少,仅知道为忍冬科(Caprifoliaceae)忍冬属(*Lonicera*)的小灌木,分布于新

疆昭苏,生长于河谷岸边灌丛中^[1]。该研究通过样地调查和相关资料查阅分析线叶忍冬群落内植物种类、地理区系组成、生活型及组分结构,从植被生态学角度对线叶忍冬群落的植物种类、区系组成、生活型谱及叶片特征等进行调查研究,以期了解线叶忍冬的生态学和生物学特性,掌握线叶忍冬的分布状况,为合理开发利用和保护线叶忍冬提供科学参考依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

调查样地昭苏县位于伊犁哈萨克自治州西南部(北纬42°38'~43°15',东经80°10'~80°30',海拔1 323~6 769 m)。昭苏县被天山山脉的哈尔克山、阿拉套山及阿腾套山所夹,形成了一个较为独特的自然生态环境,是新疆境内唯一一个没有荒漠的县,属于大陆性温带山区半干旱、半湿润冷凉气候,冬长夏短,没有明显的四季之分,年平均温度2.9℃,年极端最高温度33.5℃,最低温度-32℃,全年无霜期平均为98 d,年均降雨量达576.83 mm,为新疆之首,水蒸发量大,年均1 261.6 mm,年平均日照总数为2 699 h^[15]。

第一作者简介:李亚兰(1989-),女,新疆博湖人,硕士研究生,研究方向为林木种苗繁育。E-mail:weixiaoliyalan@163.com

责任作者:梁凤丽(1973-),女,新疆乌鲁木齐人,硕士,讲师,研究方向为植物繁殖生态学。E-mail:xjliangfengli@163.com

基金项目:干旱区生物多样性保育与恢复生态学科科研创新团队资助项目;大学生创新资助项目(JQZTP72013173)。

收稿日期:2015-07-31

HPLC-Diode array detector(DAD),UV spectrophotometry and thin layer chromatography;1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical 2,2-diphenyl-1-(2,4,6-trinitrophenyl) hydrazyl(DPPH) and 2,2'-azinobis-(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonate)(ABTS+•) were used to evaluate the *in vitro* antioxidant activity of the leaves. The results showed that the color-leaf variation of *Paeonia rockii* var. *purpurea* was major caused by the combined effect of the increased accumulation of peonidin-3,5-di-O-glucoside, pelargonidin-3,5-di-O-glucoside and decreased accumulation of chlorophyll. The red-leaf of *Paeonia rockii* var. *purpurea* had higher content on chlorogenic acid, rutin, epicatechin, dihydromyricetin, p-coumaric acid and dihydroquercetin than green-leaf of *Paeonia rockii*; compared with green-leaf of *Paeonia rockii*, the red-leaf of *Paeonia rockii* var. *purpurea* exhibited stronger antioxidant activity, which had potential medicinal value.

Keywords: *Paeonia rockii*; red-leaf; peonidin-3,5-di-O-glucoside; antioxidant activity

1.2 研究方法

样地位于昭苏县夏塔乡,在全面踏查的基础上,选择线叶忍冬(*Lonicera alberti*)分布的地段内设置3个30 m×30 m典型样地,每个典型样地设置5个10 m×10 m的样方,统计灌木种类、高度、株(丛)数和盖度;设置10个2 m×2 m小样方,记录草本高度、株(丛)数和盖度;记录典型样地的坐标、海拔等环境因子及样方周围分布的植物;对线叶忍冬生境特点进行描述;同时对植物进行拍照、采集标本,并进行鉴定。

1.3 数据分析

根据调查结果及标本鉴定统计样地内的植物科属种数并编制植物名录表。对已统计的植物按照分布区类型划分标准,分析其分布类型。并对已统计的植物从生活型谱和叶片特征2方面进行分析,研究线叶忍冬群落结构组分。

2 结果与分析

2.1 线叶忍冬群落植物种组成

据所做的样方及外围植物分布调查共出现植物39种,隶属于23科34属,其中种子植物37种。包含属、种较多的科有蔷薇科(Rosaceae,3属5种)、豆科(Leguminosae,3属3种)、菊科(Compositae,3属3种)、报春花科(Primulaceae,3属3种)、龙胆科(Gentianaceae,2属3种)、毛茛科(Ranunculaceae,2属2种)、禾本科(Gramineae,2属2种),其余的科均为单属。包含种较多的属有委陵菜属(*Potentilla*,3种)、獐牙菜属(*Suertia*,2种)、忍冬属(*Lonicera*,2种)、柳属(*Salix*,2种),其余的属均为单种。乔木层仅1科1属1种;灌木层有9种,隶属于6科7属;草本层29种,隶属于16科27属。样地中具体出现的植物种类见表1。

2.2 线叶忍冬群落中种子植物区系分析

根据吴征镒等^[16-17]对种子植物科、属的分布区类型划分方案,对组成线叶忍冬群落的种子植物区系地理成分进行分析。

2.2.1 科的地理成分分析 对群落中植物的科进行统计分析可知(表2),科的地理成分可划分为4个分布型:其中以世界分布(71.43%)为主,包括蔷薇科、豆科、菊科、龙胆科等15科;其次是北温带和南温带间断分布(19.05%),包括杨柳科、桦木科、胡颓子科、牻牛儿苗科4科;再者是北温带分布(4.76%)和热带分布(4.76%),分别只包括忍冬科和卫矛科。结果表明,世界分布和北温带和南温带间断分布为此群落植物科的主要分布类型。

2.2.2 属的地理成分分析 对群落中植物的属进行统计分析可知(表2),属的地理成分可划分为10个分布型,北温带分布(43.75%)是该群落区系的主要成分,包括委陵菜属、蔷薇属、绣线菊属等14个属;其次为世界分布(18.75%),包括龙胆属、老鹳草属、堇菜属等6

表1 线叶忍冬种群生长地中出现的物种

Table 1 List of plant species in the *Lonicera alberti* growing area

种名 Specific name	拉丁名 Latin name	科名 Family name	属名 Generic name
蕨麻	<i>Potentilla anserina</i>	蔷薇科 Rosaceae	委陵菜属 <i>Potentilla</i>
大萼委陵菜	<i>Potentilla conferta</i>		
高原委陵菜	<i>Potentilla pamirolaica</i>		
落萼蔷薇	<i>Rosa beggeriana</i>		蔷薇属 <i>Rosa</i>
高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i>		绣线菊属 <i>Spiraea</i>
草原锦鸡儿	<i>Caragana pumila</i>	豆科 Leguminosae	锦鸡儿属 <i>Caragana</i>
阔荚苜蓿	<i>Medicago platycarpus</i>		苜蓿属 <i>Medicago</i>
小花棘豆	<i>Oxytropis glabra</i>		棘豆属 <i>Oxytropis</i>
莲座蓟	<i>Cirsium esculentum</i>	菊科 Compositae	蓟属 <i>Cirsium</i>
大叶橐吾	<i>Ligularia macrophylla</i>		橐吾属 <i>Ligularia</i>
堆叶蒲公英	<i>Taraxacum compactum</i>		蒲公英属 <i>Taraxacum</i>
歧伞獐牙菜	<i>Suertia dichotoma</i>	龙胆科 Gentianaceae	獐牙菜属 <i>Suertia</i>
互叶獐牙菜	<i>Suertia obtusa</i>		
河边龙胆	<i>Gentiana riparia</i>		龙胆属 <i>Gentiana</i>
绢毛点地梅	<i>Androsace nortonii</i>	报春花科 Primulaceae	点地梅属 <i>Androsace</i>
海乳草	<i>Glaux maritima</i>		海乳草属 <i>Glaux</i>
突厥报春	<i>Primula turkestanica</i>		报春花属 <i>Primula</i>
线叶忍冬	<i>Lonicera alberti</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬属 <i>Lonicera</i>
伊犁忍冬	<i>Lonicera iliensis</i>		
二色柳	<i>Salix alberti</i>	杨柳科 Salicaceae	柳属 <i>Salix</i>
蓝叶柳	<i>Salix capusii</i>		
水葫芦苗	<i>Halerpestes cymbalaria</i>	毛茛科 Ranunculaceae	碱毛茛属 <i>Halerpestes</i>
亚欧唐松草	<i>Thalictrum minus</i>		唐松草属 <i>Thalictrum</i>
芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	禾本科 Gramineae	芨芨草属 <i>Achnatherum</i>
芦苇	<i>Phragmites australis</i>		芦苇属 <i>Phragmites</i>
天山桦	<i>Betula tianschanica</i>	桦木科 Betulaceae	桦木属 <i>Betula</i>
库普曼卫矛	<i>Euonymus koopmanni</i>	卫矛科 Celastraceae	卫矛属 <i>Euonymus</i>
沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	沙棘属 <i>Hippophae</i>
百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	唇形科 Labiatae	百里香属 <i>Thymus</i>
薄蒴草	<i>Lepyrodiclis holosteoides</i>	石竹科 Caryophyllaceae	薄蒴草属 <i>Lepyrodiclis</i>
草地老鹳草	<i>Geranium pratense</i>	牻牛儿苗科 Geraniaceae	老鹳草属 <i>Geranium</i>
双花堇菜	<i>Viola biflora</i>	堇菜科 Violaceae	堇菜属 <i>Viola</i>
合景天	<i>Pseudosedum lievenii</i>	景天科 Crassulaceae	合景天属 <i>Pseudosedum</i>
珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i>	蓼科 Polygonaceae	蓼属 <i>Polygonum</i>
平车前	<i>Plantago depressa</i>	车前科 Plantaginaceae	车前属 <i>Plantago</i>
垂果南芥	<i>Arabis pendula</i>	十字花科 Cruciferae	南芥属 <i>Arabis</i>
短尖厚棱芹	<i>Pachypleurum mucronatum</i>	伞形科 Umbelliferae	厚棱芹属 <i>Pachypleurum</i>
葫芦藓	<i>Funaria hygrometrica</i>	葫芦藓科 Funariaceae	葫芦藓属 <i>Funaria</i>
绿皮地卷	<i>Peltigera aphthosa</i>	地卷科 Peltigeraceae	地卷属 <i>Peltigera</i>

属。旧世界温带分布(12.50%),包括橐吾属、百里香属等4属,北温带和南温带间断分布(6.25%),包括獐牙菜属和唐松草属2属。结果表明地理区系中温带成分占优势。

2.2.3 线叶忍冬地理成分分析 据现有资料表明^[18],忍冬属另一种棘枝忍冬(*Lonicera spinosa*)在形态形状上与线叶忍冬十分相似,但二者的地理分布完全隔离,因此认为线叶忍冬是棘枝忍冬向北分布的一个替代种。

2.3 群落组分分析

BARKMAN^[19]提出群落结构组分(texture),包括叶片大小、叶型、叶质和叶缘、叶向、生活型种类等,是群落结构的重要部分。

表2 新疆线叶忍冬群落中种子植物科、属的地理成分

Table 2 List of the areal types of family and genus in the community of *Lonicera alberti*

科名	分布类型	属名	分布类型
Family name	Distribution type	Generic name	Distribution type
蔷薇科	世界分布	委陵菜属	北温带分布
		蔷薇属	北温带分布
		绣线菊属	北温带分布
豆科	世界分布	锦鸡儿属	温带亚洲分布
		苜蓿属	欧亚、南部非洲间断分布
		棘豆属	北温带分布
菊科	世界分布	菊属	北温带分布
		橐吾属	旧世界温带分布
		蒲公英属	北温带分布
龙胆科	世界分布	獐牙菜属	北温带和南温带间断分布
		龙胆属	世界分布
		点地梅属	北温带分布
报春花科	世界分布	海乳草属	北温带分布
		报春花属	北温带分布
		忍冬属	北温带分布
忍冬科	北温带分布	忍冬属	北温带分布
杨柳科	北温带和南温带间断分布	柳属	北温带分布
毛茛科	世界分布	碱毛茛属	北温带分布
		唐松草属	北温带和南温带间断分布
		芨芨草属	旧世界温带分布
禾本科	世界分布	芦苇属	世界分布
		桦木属	北温带分布
		卫矛属	泛热带分布
卫矛科	热带分布	卫矛属	泛热带分布
胡颓子科	北温带和南温带间断分布	沙棘属	旧世界温带分布
唇形科	世界分布	百里香属	旧世界温带分布
石竹科	世界分布	薄蒴草属	地中海区、西亚至中亚分
牻牛儿苗科	北温带和南温带间断分布	老鹳草属	世界分布
堇菜科	世界分布	堇菜属	世界分布
景天科	世界分布	合景天属	中亚分布
蓼科	世界分布	蓼属	世界分布
车前科	世界分布	车前属	世界分布
十字花科	世界分布	南芥属	北温带分布
伞形科	世界分布	厚棱芹属	北极-高山分布

2.3.1 生活型谱分析 植物群落都是由不同生活型的植物组成,群落的生活型谱的差异能充分说明群落结构及其生存环境的差异。若植物生长地环境以温湿多湿为特点,则此地的群落中高位芽植物占优势;若植物生长地环境比较湿冷,则此地的群落中地下芽植物占优势;若植物生长地严寒冬季较长,则此地的群落中地面芽植物占优势。按照目前使用较多的 Raunkiaer 的系统分析线叶忍冬群落植物,由表3可知,地面芽植物占优势(约54%),高位芽植物次之(26%),地上芽植物和一年生植物较少(10%),无地下芽植物。地面芽植物占优势,这反映该地植物是属于温暖气候带的植被成份,同时也表明该地具有较长的严寒季节的特点,这与该区是春秋湿润、寒冷、多雾,盛夏多雨的半干旱半湿润冷凉气候特点相适应(图1)。

2.3.2 叶特征分析 调查过程中发现线叶忍冬生长地中的灌木叶片普遍为披针形,相似性较高,因此进行相关资料查阅分析。发现叶的特征能够反映植物生长地

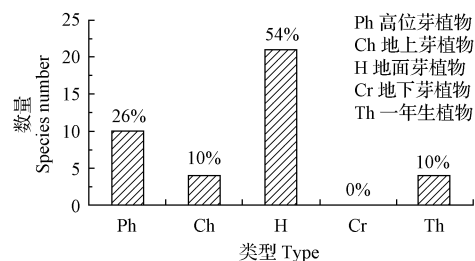


图1 线叶忍冬群落的植物生活型比例

Fig. 1 Proportion of plant life form in community of *L. alberti* 的温度、降雨量等情况^[20]。线叶忍冬群落中灌木层对整个生境的影响最大为其主要层,所以对灌木层植物的叶片特征进行统计分析。叶的特征包括叶级、叶型、叶质和叶缘等方面,调查结果表明,叶片均较小,从叶型来看,单叶占绝对优势,除落萼蔷薇为复叶外,其余均为单叶。叶质方面,以草质叶占优势,库普曼卫矛为革质叶,其余均为草质叶。叶缘方面,以全缘叶为主,只有个别种类叶片为非全缘(表3)。

表3 线叶忍冬群落灌木层植物叶片的特征

Table 3 The characters of leaf in the shrub layer of community of *Lonicera alberti*

植物名	叶片形状	叶级	叶型	叶质	叶缘
Specific name	Leaf shape	Leaf size	Leaf form	Leaf nature	Leaf margin
线叶忍冬	线形或长圆状线形	微型	单叶	草质	全缘
伊犁忍冬	线状披针形、长圆形;狭椭圆形	小型	单叶	纸质	全缘
草原锦鸡儿	线状倒披针形	微型	单叶	草质	全缘
高山绣线菊	披针形或披针状线形	微型	单叶	草质	全缘
库普曼卫矛	叶狭披针形或线状披针形	微型	单叶	革质	全缘
沙棘	叶条形或条状披针形	微型	单叶	草质	全缘
落萼蔷薇	卵圆形或椭圆形	小型	复叶	草质	非全缘
二色柳	叶披针形	小型	单叶	草质	全缘或有细齿
蓝叶柳	线状披针形或狭披针形	小型	单叶	草质	全缘或有细齿

3 讨论与结论

调查区内共有植物39种,分属23科34属。其中草本植物16科27属29种,灌木6科7属9种,乔木1科1属1种。结果表明线叶忍冬群落的结构并不复杂。其中乔木的种类和数量较少,不构成优势种群。灌木的数量相对较多,对整个生境的影响较大为主要层,这可能与昭苏半干旱半湿润冷凉气候类型及其生长地土层厚度和土壤养分有关。

种子植物科与属的区系组合分析结果表明,温带成分占优势,其中科的分布类型以世界分布为主,表明其具有过渡性质;还有北温带和南温带间断分布、北温带分布、热带分布3类,以温带分布为主。属的地理成分类型相对较多,可划分为10个分布型,仍是温带成分占优势。

生活型是群落植物对外界环境适应的表现,所以通过生活型谱,可以分析某一群落与其生长地气候的关系^[21-22]。线叶忍冬灌丛群落中,地面芽植物占优势,高

位芽植物次之,地上芽和一年生植物较少,这与昭苏地区春秋湿润、寒冷、多雾,盛夏多雨的半干旱半湿润冷凉气候特点有关。

另一方面,亲缘性很差的生物在相似的自然地理环境条件下会很相像,在形态上就表现出相似的外部特征^[23]。通过野外调查发现,在群落主要层中的灌木叶片形状以披针形(88.9%)为主,并且叶片以微型叶、单叶、草质叶、全缘叶为主,说明植物生长在高海拔开敞生境中,且为较阴湿的地段,应位于山地河谷地区。

线叶忍冬(*Lonicera alberti*)群落的物种丰富度较高,属于灌木与草原中草类层片结合的局部“草原灌丛”。生活型以地面芽居多,反映植被属于温暖气候带的植被成份。主要层植物灌木叶片以小型叶、单叶、草质叶、全缘叶为主,反映其高海拔开敞生境。

线叶忍冬作为亚洲中部特有的高山小灌木,其观赏价值较高;且在调查及相关试验中发现其种子败育率较高,且萌发率不高,加上其它灌木种类的竞争,其更新能力相对较弱。所以应在今后的调查和研究中在了解和熟知其群落特性的基础上,对其进行合理的开发、管理和保护。

(致谢:感谢新疆农业大学植物分类专家王兵老师为该试验所做的植物鉴定。)

参考文献

- [1] 杨昌友. 新疆植物志[M]. 北京:中国林业出版社,2012.
- [2] 杨昌友,樊建华. 新疆忍冬属(*Lonicera* L.)新植物[J]. 八一农学院学报,1995,18(2):6-8.
- [3] 文科军,王霞,乔洪粤. 新疆野生观赏植物资源及利用前景[J]. 新疆林业,1999(5):41.
- [4] 冯缨,严成,尹林克. 新疆植物特有种及其分布[J]. 西北植物学报,2003,23(2):263-273.
- [5] 刘巧玲,周桂玲,田刚. 新疆忍冬科植物在园林中的应用[J]. 新疆农业科学,2005,42(增):84-86.
- [6] 苗昊翠,黄俊华,胡俊,等. 新疆野生观赏植物资源利用现状及发展前景[J]. 北方园艺,2008(5):128-131.
- [7] 郭润华,隋云吉,刘虹,等. 几个新疆忍冬属和栒子属植物的引种驯化[J]. 黑龙江农业科学,2011(3):78-79.
- [8] 黄培祐,张晓真,谢明玲. 野巴旦杏群落生活型的研究[J]. 干旱区研究,1986(1):22-29.
- [9] 崔大方,廖文波,张宏达. 新疆木本植物区系形成探讨[J]. 林业科学研究,2001,14(5):553-559.
- [10] 赵一之,朱宗元,刘钟龄,等. 新疆北部绿洲-荒漠过渡带植物种类多样性分析[J]. 干旱区资源与环境,2003,17(1):101-108.
- [11] 梁雪琼,周荣华,黄世光. 新疆灌木植物地理成分分析[J]. 西北植物学报,2010,30(3):593-600.
- [12] 李利平,海鹰,安尼瓦尔·买买提,等. 新疆伊犁地区野果林的群落特征和保护[J]. 干旱区研究,2011,28(1):60-66.
- [13] 郑素进. 巴尔鲁克山植物群落结构数量分析[D]. 乌鲁木齐:新疆大学,2012.
- [14] 张高. 新疆中天山野生种子植物区系及植被研究[D]. 乌鲁木齐:新疆师范大学,2013.
- [15] 王丽芳. 昭苏县植被景观生态研究[D]. 乌鲁木齐:新疆大学,2007.
- [16] 吴征镒,周浙昆,李德铎,等. 世界种子植物科的分布区类型系统[J]. 云南植物研究,2003,25(3):245-257.
- [17] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究,1991,13(增刊):1-3.
- [18] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 72卷. 北京:科学出版社,1988:162.
- [19] Eddy van der Maarel. Vegetation ecology[M]. Victoria:Blackwell Science Ltd,2005.
- [20] 王梅岭. 中国亚热带常绿阔叶林叶的性质研究[J]. 江西科学,1987,5(2):54-56.
- [21] 胡伯智,绍顺流,钱华,等. 百山祖冷杉森林植物群落的外貌与结构特征研究[J]. 浙江林业科技,2004,24(3):12-16.
- [22] 徐宗军,张徐良,张朝晖,等. 莱州湾南岸滨海湿地的生物多样性特征分析[J]. 生态环境学报,2010,19(2):367-372.
- [23] 颜忠诚. 生态型与生活型[J]. 生物学通报,2001,36(5):4-5.

Study on the Floristic Genera and Texture of the Community of *Lonicera alberti*

LI Yalan, LIANG Fengli, LIU Lu

(College of Forestry and Horticulture, Xinjiang Agricultural University/Key Laboratory of Forestry Ecology and Industry Technology in Arid Region, Education Department of Xinjiang, Urumqi, Xinjiang 830052)

Abstract: Sample plots were established in the distribution area of *Lonicera alberti* in Zhaosu county. Its plant species and community were investigated, and characteristics such as plant species, floristic element, texture in standard were analyzed. The results showed that the species richness in the community of *Lonicera alberti* was higher. This community was composed of 39 species in 34 genera and 23 families. The main families including Rosaceae, Leguminosae, Compositae, Gentianaceae, and the main genera including *Potentilla*, *Swertia*, *Lonicera*. The temperate had absolute dominance on the distribution types of families and genera, reflecting its belong to canopy elements of the warm temperate zone. Hemicryptophyte occupied the highest ratio. Nanophyll, sigle leaf, orthophyll, entire margin leaf were dominant of leaf characteristics in the main synusia of community. Entire leaf mainly, foliar characteristics reflected which belong to the mountain valley deciduous shrub.

Keywords: *Lonicera alberti*; community; species; flora