

长白山豆科植物的种类、生境、分布 及其固氮能力的调查研究

孙淑荣 张桂芝 阎孝贡 隗晓微

(吉林省农科院土肥所,公主岭 136100)

提 要 1993~1994年,我们通过调查研究,基本搞清了长白山豆科植物的种类、生境及分布,对于长白山豆科植物的固氮能力,我们在海拔500~2600m的各个垂直分布带内,一共采集了19种植物,对16种进行其固氮活性测定,结果表明每种植物均表现出一定的固氮活性,可以看出种间固氮活性的差异。其中有3种固氮活性显著提高,它们是短萼鸡眼草、广布野豌豆和黄芪。这些植物在其根瘤菌资源的开发利用上是很有前途并值得今后予以深入研究的。

关键词 长白山;豆科植物种类;生境分布;固氮能力

长白山的豆科植物种类较多,分布也较广,它们的共生固氮作用无疑对森林生态系统中氮素营养的供应起着重要的作用。因此,调查长白山豆科植物的种类、生境、分布及其固氮能力,为这一地区合理开发固氮资源提供科学依据。

1 长白山豆科植物的种类、生境及分布

表1 长白山豆科植物的种类、生境及分布

植 物 名 称	生 境	垂 直 分 布
野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc	林缘、湿草地、灌丛	V
紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i> L.	向阳、稍湿地	V VI
鸡眼草 <i>Kummerowia striata</i> Schindl	向阳草地、路边	V VI
短萼鸡眼草 <i>Kummerowia stipula-cea</i> Makino	向阳草地、路边	V VI
山扁豆 <i>Cassia nomame</i> Kitag	向阳草地、山坡	V VI
歪头菜 <i>Vicia unijuga</i> A. Br.	林缘、向阳草地	V
白花草木樨 <i>Melilotus albus</i> Desr.	林缘、向阳草地	V
广布野豌豆 <i>Vicia cracca</i> L.	林缘、草地、灌丛	IV III
天蓝苜蓿 <i>Medicago lupulina</i> L.	林缘、湿草地	V
山野豌豆 <i>Vicia amoena</i> Fisch	山坡、林缘、草甸	IV
大叶野豌豆 <i>Vicia pseudorobus</i> Fisch.	林缘、疏林下、灌丛、草地	V
胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz	山坡、林缘、灌丛	V
苦参 <i>Sophora flarescens</i> Ait.	山坡、草地、砂质地	V
花木兰 <i>Indigofera kirilowii</i> Maxim.	山坡、灌丛	VI
绒毛胡枝子 <i>L. tomentosa</i> (Thunb.) Sieb. ex Maxim.	向阳山坡、灌丛、砂质地	VI
短序胡枝子 <i>L. cytobotrya</i> Miq.	山坡、灌丛、阔叶林间	VI
大山黧豆 <i>Lathyrus davidii</i> Hance	林缘、灌丛	V
黄芪 <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge	林缘、灌丛、疏林下	IV V
山蚂蝗 <i>Desmodium fullax</i> var. <i>mandshuricum</i> (Maxim.) Nakai	林缘、灌丛、疏林下	V VI

注: I为海拔2000~2600m的高山冻原带; II为海拔1700~2000m的岳桦林带; III为海拔1350~1700m的针叶林带,云冷杉林亚带; IV为海拔1100~1350m的针叶林带,红松云冷杉林亚带; V为海拔500~1100m的以红松为主的针阔混交林带; VI为海拔500m以下的阔叶次生林带。

从表1中可以看出,我们调查采集到的野生豆科植物19种,它们大多数分布在海拔500

~1 100 m 的针叶林带红松云冷杉林亚带和 500 m 以下的阔叶次生林带。

从生境习性来看,这些豆科植物基本上是属于中生性喜阳光的种类,只有少数是属于中生偏湿或近湿生植物,如野大豆、山豇豆、天蓝苜蓿等,也只有少数是属于中生偏干或近旱生植物,如山扁豆、绒毛胡枝子、苦参等。又由于它们是喜光的阳性植物,所以在密林之下很难找到它们的踪影,只有较少的种类可以生于疏林之下或林内多少透光的隙地,而大多数的种类则是生长在林缘、灌丛或向阳草地与山坡。

2 长白山豆科植物共生固氮能力的调查测定结果

2.1 调查方法

挖出根瘤,吹去瘤表面的土粒,使根瘤表面完全裸露,置于干净的已定容的玻璃瓶中,用胶塞封口,然后注入乙炔气体,注入量为瓶容积的 10%,放于暗处反应 2~3 h,再注入饱和 NaCl 溶液,使还原反应终止,储于冰箱中。根瘤的固氮酶活性采用气相色谱法,以乙炔还原活性表示,测完后取出瘤子,吸净表面的水分,称其重量,然后以外标法计算乙炔还原活性。

2.2 测定结果

表 2 长白山豆科植物共生固氮活性测定结果

植 物 名 称	采样点海拔高度(m)	乙炔还原活性微克分子 乙炔/克鲜瘤/h
大山豇豆 <i>Lathyrus davidii</i> Hance	600	3.00~16.00
白花草木樨 <i>Melilotus albus</i> Desr	730	12.75~19.50
鸡眼草 <i>Kummerowia striata</i> Schindl.	750	7.87~9.78
短萼鸡眼草 <i>Kummerowia stipula-cea</i> Makino	600	74.26~78.65
歪头菜 <i>Vicia unijuga</i> A. Br.	750	6.14~13.00
广布野豌豆 <i>V. cracca</i> L.	750	23.30~24.98
山野豌豆 <i>Vicia amoena</i> Fisch	600	11.76~14.39
野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc	750	6.70~6.82
黄芪 <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge.	600	29.28~37.99
胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz	600	8.18~18.03
苦参 <i>Sophora flavescens</i> Ait.	630	7.60~9.00
绒毛胡枝子 <i>L. tomentosa</i> Sieb. ex Maxim	500	8.02~18.70
花木兰 <i>Indigofera kirilowii</i> Maxim	430	6.17~13.20
短序胡枝子 <i>L. cyrtobotrya</i> Miq.	460	9.12~13.60
大叶野豌豆 <i>Vicia pseudorobus</i> Fisch	720	10.20~13.10
天蓝苜蓿 <i>Medicago lupulina</i> L.	760	21.7~32.5

从表 2 可以看出:16 种豆科植物均表现出一定的固氮活性,但不同种间的固氮活性表现出一定的差异。短萼鸡眼草、广布野豌豆和黄芪的固氮活性显著高于其它各种。

3 小 结

调查采集到的野生豆科植物 19 种,它们绝大多数分布在海拔 500~1 100 m 的针叶林带红松云冷杉林亚带和 500 m 以下的阔叶次生林带。这些种类基本上是中生喜阳光,大多数生长在林缘、灌丛和向阳草地与山坡,少数属于中生偏湿或近湿生植物和中生偏干近旱生植物。16 种豆科植物均表现出一定的固氮酶活性,但不同种间的固氮活性表现出一定的差异,这对今后进一步研究和开发利用豆科植物的固氮资源是有实际意义的。海拔高度的变化,对各种或同一种植物固氮活性的影响,尚未观察到有规律的相关性,仍有待于进一步调查与研究。短萼鸡眼草、广布野豌豆和黄芪的固氮酶活性明显高于其它各种,因而这些种在其根瘤菌资源的开发利用上是大有前途的,值得今后予以充分注意与深入研究。

(责任编辑:张 瑛)