

云南若干地区土壤放线菌区系及资源考察*

III. 西双版纳地区土壤放线菌区系及资源考察

徐丽华 姜成林 郭光媛

(云南省微生物研究所,昆明)

从云南省西双版纳地区的勐腊和勐仑两个自然保护区(以下简称“样区”)及附近的次生林、荒地、旱地、水田采集 100 份土样,进行放线菌分离和鉴定。并对这两个样区土壤放线菌的区系分布作了比较。勐腊样区的放线菌数量较少而区系组成略为复杂,分离到 12 个属。勐仑样区分离到 11 个属。两个样区均分离到大量糖多孢菌。

关键词 放线菌区系;热带季雨林;植被;西双版纳

云南地处我国西南边疆,地形复杂,气候类型较多。有终年积雪的高山,有海拔仅 100m 的干热河谷,还有范围广大的热带、亚热带及高山森林,素有动植物王国之称,微生物资源也极为丰富。本课题旨在逐步弄清本省主要气候、植被类型的土壤放线菌区系及资源分布,同时有重点地逐步开发。1985 年对西双版纳地区进行了考察。

材 料 和 方 法

(一) 土壤样品来源

按表 1 在西双版纳的勐腊、勐仑两个自然保护区及附近的次生林、荒地、旱地、水田采集土样,取 15—20cm 深处的土样三点混合为一份。1985 年 3 月上、中旬采集,半月内分离放线菌。

(二) 放线菌分离记数

高温菌分离:将土样风干,磨细,120℃ 干热处理 1 小时,用燕麦片琼脂作平板稀释,52℃ 培养 5—7 天,挑菌。

其他放线菌分离采用姜成林等的方法^[1]。

(三) 放线菌分类鉴定

采用常规方法。

结 果 及 讨 论

(一) 自然概况

西双版纳位于云南省最南端,勐腊和

勐仑样区位于北纬 21.5° 及东经 101° 附近,两地相隔 80 公里,均系低山丘陵地区。海拔 550—900m。年平均气温 21℃ 左右,18℃ 以上积温约 200 余天。年雨量 1500 mm 左右,旱季(11—4 月)约 280mm,雨季(5—11 月)约 1250mm。年蒸发量 1700mm 左右。日照约 2000 小时。土壤类型属砖红壤。

勐腊自然保护区(6733 公顷)属热带湿性季节性雨林,以无患子科(Sapindaceae)、番荔枝科(Annonaceae)、楝科(Meliaceae)、大戟科(Eupobiaceae)、桑科(Moraceae)为代表植物。周围的次生林以桑科、樟科(Lauraceae)、壳斗科(Fagaceae)为代表植物。勐仑自然保护区(6267 公顷)属热带干性季节性雨林、石灰山季节性雨林,以四数木科(Datiscaceae)、大戟科、茜草科(Rubiaceae)、紫葳科(Bignoniaceae)等为代表植物。周围次生林以壳斗科、樟科、兰科(Orchidaceae)、茜草科为代表植物。勐腊自然保护区受到的人为干扰较少。

本文于 1985 年 10 月 4 日收到。

* 中国科学院科学基金资助的课题。

谢桂兰同志参加此项工作,特此致谢。

表 1 土样记录
Table 1 The record of the samples

样区 Sampled area	植被类型 Vegetation type	样品数 Number of sample	海拔 Altitude (m)	土 壤			枯枝落叶 (吨/公顷) Withered leaf and branch (t/ha)	植 被 Vegetation
				类型 Type	pH	有机质 Organic matter (%)		
勐 腊 Mengna	原始林 Primeval forest	15	700—800	砖红壤 laterite	5.3	3.22	3.52	Sapindaceae, Meliaceae, Combretaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae
	次生林 Secondary forest	15	760—890	砖红壤 laterite	5.3	3.33	3.93	Moraceae, Fagaceae, Lauraceae
	荒地 Wasteland	10	710—820	砖红壤 laterite	5.3	3.51		Compositae, Gramineae, Musaceae
	旱 地 Nonirrigated farmland	10	690—813	砖红壤 laterite	5.3	3.59		玉米 corn
	水 田 Paddy field	5	765—805	水稻土 rice paddy soil	5.3	3.85		水稻 rice
勐 仑 Menglun	原始林 Primeval forest	15	550—925	砖红壤 laterite	5.3—5.5	4.06	2.62	Datiscaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae
	次生林 Secondary forest	15	550—890	砖红壤 laterite	5.3—5.5	5.63	5.49	Fagaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, Lauraceae
	荒地 Wasteland	5	550—780	砖红壤 laterite	5.3	3.04		Compositae, Gramineae, Musaceae
	旱 地 Nonirrigated farmland	5	550—620	砖红壤 laterite	5.3	3.26		玉米 corn
	水 田 Paddy field	5	580	水稻土 rice paddy soil	5.3	3.08		水稻 rice

(二) 放线菌区系分布

表 2、3 是两个样区土壤放线菌的区系分布。

勐腊样区的放线菌区系比较复杂, 从该样区分离到 11 个属, 其中原始森林(热带季节性雨林, 下同)分离到 9 个属。勐仑样区分离到 10 个属, 未发现指孢囊放线菌。两个样区均分离到大量糖多孢菌, 这在泰国土壤的有关研究中很少见到^[2]。

两个样区均以旱地和荒地的放线菌数量最多, 水田次之, 原始森林最少。水田中存在大量的红球菌(占 7% 左右), 以及诺卡氏菌、糖多孢菌、小单孢菌, 而链霉菌仅占 70% 左右。除水田之外, 勐仑样区其

他土壤的链霉菌占 91—99%, 勐腊样区则为 83—91%。

两个样区的链霉菌中, 各类群所占比例相差不多, 都是灰褐类群最多(50% 左右), 金色类群次之(30% 左右), 其他类群较少。两个样区的原始森林和次生林土样的类群比其他土壤略为丰富。勐腊样区未分离到蓝、绿两个类群, 勐仑样区未分离到吸水类群, 两个样区都没有分离到烬灰类群(表 3)。

两个样区土壤的高温菌数量也是勐仑样区略多, 但都是旱地、荒地最多($3.7—18.5 \times 10^3/g$ 干土, 下同), 水田、次生林次之($0.05—2.3 \times 10^3$), 原始林最少($0.02—$

表 2 两个样区放线菌的组成

Table 2 The composition of the actinomycetes in two sampled area (10³/g 干土)

样区 Sampled area	植被类型 Vegetation type	链霉菌属 Streptomyces	钦氏菌属 Chuina	抱囊放线 菌属 Actinospo- rangium	小单孢属 Micro- monospora	游动放线 菌属 Actino- plines	指孢囊菌属 Dactylo- sporangi- um	结孢囊菌属 Streptospo- rangium	马杜拉放 线菌属 Actino- madura	糖多孢属 Saccaro- polyspora	诺卡氏 菌属 Noco- rdia	红球菌属 Rhodo- coccus	未鉴定 Nonide- ntified	总数 Total
勐腊 Mengna	原始林 Primeval forest	325.9(84%)	0.7		12.7	3.3		0.5	1.4	19.0	16.0	7.3	1.4	388.2
	次生林 Secondary forest	309.8(85%)			12.7	4.0		0.1	1.5	5.3	12.7	17.3	2.7	366.1
	荒地 Wasteland	403.0(83%)			38.0		8.0		2.0	12.0	14.0		5.0	483.0
	旱地 Nonirrigated farmland	439.8(92%)			21.0	1.0			1.0	2.0	13.0	1.0		478.8
	水田 Paddy field	296.0(71%)		4.0	64.0					10.0	10.0	34.0		418.0
	平均 Mean	354.9	0.34	0.8	29.68	1.66	1.6	0.12	1.18	9.66	13.14	11.92	1.82	426.82
勐仑 Menglun	%	83.1	0.08	0.18	7.0	0.39	0.38	0.03	0.28	2.26	3.08	2.92	0.43	100
	原始林 Primeval forest	555.9(93%)	0.1		20.6				7.3	3.6	7.1	5.7	4.4	594.7
	次生林 Secondary forest	370.2(91%)			12.1				5.0		12.1	9.3		408.7
	荒地 Wasteland	860.0(98%)			4.0	4.0			2.0			6.0		876.0
	旱地 Nonirrigated farmland	1560.0(99%)			8.0			0.2	4.0					1572.2
	水田 Paddy field	732.0(73%)		0.2	12.6			0.3	59.3	50.0	72.0	71.8		998.2
	平均 Mean	815.62			11.46	0.8		0.1	15.52	10.72	18.25	17.36	0.88	889.9
	%	91.7			1.28	0.09		0.01	1.74	1.2	2.05	1.95	0.1	100

表 3 两样区链霉菌的组成
Table 3 The composition of *Streptomyces* in two sampled area ($10^3/\text{g}$ 干土)

样区 Sampled area	植被类型 Vegetation type	白孢类群 Albosporus	黄色类群 Flavus	球孢类群 Globosporus	粉红色类群 Roscosporus	淡紫灰类群 Lavendulae	青色类群 Glaucus	绿色类群 Viridis	蓝色类群 Cyanus	灰红紫类群 Griseorubro- violaceus	灰褐类群 Griseofu- scus	金色类群 Aureus	吸水类群 Hygroscop- icus	总数 Total
勐腊 Mengla	原始林 Primeval forest	7.8	5.7	2.8	12.1	8.5	8.5			14.9	174.2	90.7	0.7	325.9
	次生林 Secondary forest	6.5	20.6	2.1	4.4	23.6	31.4			9.3	129.2	82.1	0.7	309.8
	荒地 Wasteland	4.0	15.0	1.0	7.0	8.0	25.0			1.0	221.0	121.0		403.0
	旱地 Nonirrigated farmland	3.3	14.4	5.5	1.1	3.3	35.5				179.0	206.6	1.1	439.8
	水田 Paddy field	6.0	14.0	4.0			2.0			2.0	176.0	92.0		296.0
	平均 Mean	5.52	13.94	3.8	4.92	8.68	20.84			5.44	175.88	118.48	0.5	354.9
勐仑 Menglun	%	1.6	3.9	1.0	1.4	2.4	5.8			1.5	49.6	33.4	0.1	100
	原始林 Primeval forest	16.4	23.6	2.1	0.8	14.2	3.0		0.8	19.4	252.1	223.5		555.9
	次生林 Secondary forest	12.3	10.7	17.7	0.8	3.8	14.6	1.7	3.1	4.8	172.3	128.4		370.2
	荒地 Wasteland	12.0	20.0	8.0	6.0	2.0	10.0			2.0	728.0	90.0		860.0
	旱地 Nonirrigated farmland	32.0	50.0	14.0	2.0	2.0	46.0			62.0	990.0	360.0		1560.0
	水田 Paddy field		154.0	2.0	6.0		2.0			2.0	148.0	416.0		732.0
	平均 Mean	14.54	51.66	8.76	3.12	4.4	15.12	0.34	0.78	18.04	548.08	243.38		815.62
	%	1.8	6.3	1.1	0.4	0.5	1.9	0.04	0.1	2.2	56.2	29.9		100

0.2×10^3), 仅 13% 的土样分离到高温菌。值得一提的是两个样区的高温菌中 99% 是链霉菌, 其他地方广泛存在的高温放线菌属 (对于这个属是否应放在放线菌目中有不同看法^[3]) 仅占 1%。

原始森林土壤的高温菌反而很少, 原因可能在于它的森林郁闭度高, 温湿度变化小所致。荒地、旱地、水田等的温差变化大, 极端高温出现的频率大, 因此高温菌也多一些。

西双版纳原始森林的土壤放线菌区系组成复杂而数量少。人为干扰大的旱地、荒地、次生林土壤的放线菌数量多而区系组

成略为简单。水田的稀有放线菌占的比例大。99% 的高温菌是链霉菌。勐腊样区的放线菌数量较少而区系略为复杂, 稀有放线菌占的比例也较大。这就是西双版纳两个样区土壤放线菌区系的特点和差别。

参 考 文 献

- [1] 姜成林、徐丽华: 微生物学通报, 12: 218—220, 1985。
- [2] 關道生: 化学と生物, 19: 714—722, 1981。
- [3] Cross, T. & B. A. Unsworth: In The aerobic endospore-forming bacteria: Classification and identification, Berkeley, R. C. W. (ed.) London, pp. 17—32, 1981。

THE INVESTIGATIONS ON ACTINOMYCETE POPULATION AND SOURCES IN SOME AREA IN YUNNAN*

III. ACTINOMYCETE POPULATION IN XISHUANGBANNA

Xu Lihua Jiang Chenglin Guo Guangyuan

(Yunnan Institute of Microbiology, Kunming)

One hundred soil samples were collected from tropical season forests, secondary forests, wasteland, non-irrigated farmland, and paddy field in Mengna and Menglun in Xishuangbanna. Actinomycetes in the samples were isolated and identified by various procedures. The population of soil actinomycetes in above mentioned vegetations is discussed.

Key words

Actinomycete population; Tropical season forest; Vegetation; Xishuangbanna

* The Project Supported by the Science Fund of the Chinese Academy of Sciences.