

葡萄酒红菇的生态学研究

张振核 郑维鹏 伊可儿

李家和 陈雪娇

(福建省林业科学研究所,福州,350012)

(三明市格氏栲自然保护区管理站,三明市,365000)

5718.81
5646.01

A

摘要 本研究通过4年对葡萄酒红菇生态学的调查观察,掌握葡萄酒红菇的生态环境,以便人工模拟生态环境,栽培引种葡萄酒红菇。研究表明:葡萄酒红菇是一种外生菌根菌,在相对稳定的生态环境条件下,平均温度25—27℃,相对湿度80%—100%,降雨量(土壤含水量)达40%以上,均有红菇发生,而降雨量为其主导生态因子。每年在夏秋高温闷热阵雨之后为发生盛期,发生地以山中下部为多,林间郁闭度0.8左右,土壤pH值5.6—7.0,其共生树种以壳斗科为主。

关键词: 葡萄酒红菇, 外生菌根菌, 生态学。

食用菌

A STUDY ON ECOLOGY OF *RUSSULA VINOSA*

Zhang Zhenhe Zheng Weipeng Yi Ke'er

(Fujian Research Institute of Forestry, Fu Zhou, China, 350012)

Li Jiahe Chen Xuejiao

(The Administrative Station of Nature Reserve of *Castanopsis kawakamii* in Sanming City, Sanming, China, 365000)

Abstract In the present paper, based on a 4-year ecological observation of *Russula vinosa* Lindbl, its ecological environment was investigated in order to simulate its ecological environment when they are cultivated. The result shows: *R. vinosa* is a kind of ectomycorrhizal fungi. *R. vinosa* emerged and developed in the relatively steady ecological environment where average temperature, humidity and soil water content were 25—27℃, 80%—100% and 40%, respectively. Among the three environmental factors, soil water content was the leading factor. *R. vinosa* grew fast after shower in the summer and autumn when it was hot and sultry. Most of them occurred in the middle and lower part of the mountain although its growth was not correlated with the elevation of sites. They emerged in the forest stand in which crown density was 0.9 or so, soil pH was 5.6—7.0, and Fagaceae species dominated.

Key words: *Russula vinosa*, ectomycorrhizal fungus, ecology.

葡萄酒红菇是一种外生菌根菌,也是一种著名的食用菌。它肉质厚实、清甜、鲜美可口。据中医理论具有补血、滋阴、清凉解毒作用,民间常以红菇加瘦肉或黑豆炖服治疗贫血、水肿、营养不良及产妇出血过多。三明真菌研究所测定葡萄酒红菇含干物质15.40%,其中粗蛋

收稿日期:1994 05 13, 修改稿收到日期:1995 03 08。

白占 29.24%，其含：缬氨酸、丙氨酸、苏氨酸、甘氨酸、丝氨酸、谷氨酸、天门冬氨酸、亮氨酸和精氨酸；乙醚浸出物 2.79%；粗纤维 7.13%；可溶性糖 1.36%；磷 0.505%；钙 0.12% 及铁等物质；此外尚有较丰富的维生素 B 和维生素 C，可见其营养价值是很高的。该产品因营养丰富倍受消费者青睐，畅销全国并出口东南亚国家。

目前葡萄酒红菇在福建省市场价格上升，远远超过一般食用菌的价格。葡萄酒红菇主要分布福建省三明一带，格氏栲自然保护区为重点产区。为了掌握葡萄酒红菇的生态环境，笔者从 1989—1992 年在葡萄酒红菇生长季节深入生长地——三明格氏栲自然保护区进行实地调查、观察、研究，现将结果报道如下。

1 分类地位

葡萄酒红菇隶属于担子菌纲 Basidiomycetes，红菇目 Russulales，红菇科 Russulaceae，红菇属 *Russula*，葡萄酒红菇 *Russula vinosa* Lindbl. 三明市格氏栲自然保护区是葡萄酒红菇主要发生地。

2 形态特征

葡萄酒红菇为外生菌根菌。菌丝扭结为白色原基，逐渐膨大形成菇蕾，颜色由白变成米黄或淡黄色，菇蕾逐渐展开形成菌盖，菌盖见光后变为红色、胭脂红、大红等色；菌盖开展成熟，初为扁半球形，后平展，中央呈浅凹，中间为苋菜红，无毛；菌盖表面潮湿或遇水时颇粘，边缘平滑或有不明显短条纹，直径可达 9—16 cm。菌肉白色。菌柄近圆柱形，基部稍膨大或缩小，中央生，长 3.4—12 cm，直径 1.2—3 cm，白色，部分粉红色，内部松软。菌褶不等型，与菌柄成弯生，幼菌蕾边缘每厘米 10—24 片，完全展开后每厘米 4—6 片，少数菌褶分叉，褶间有脉胳相连，新鲜时纯白色，偶有边缘带红色，干时淡黄色至蓝灰色。菌髓菌丝交织。孢子印淡黄色或淡密色。孢子在显微镜下透明或带微黄色，近球形， $8-9\mu \times 7-8\mu$ ，表面具小刺，基部有一尖突。囊状体棒状或纺锤形， $60-70\mu \times 10\mu$ ，无色。

3 葡萄酒红菇的生态习性及其生长发育

葡萄酒红菇大多数成群生长在壳斗科常绿阔叶林下，尤其是多生长在米槠、格氏栲、栲树等林下板根之间腐殖质土壤中，不形成蘑菇圈，群众俗称为“红菇窝”、“红菇位”、“红菇群”、“红菇摊”等。地下菌丝是多年生，而子实体 1 年生。每年在夏秋季节天气闷热，高温雷雨之后，在土壤中的菌丝受到冷热温差刺激等生长发育加快，迅速扭结成原基，原基初为白色，后变米黄或淡黄，见光后菌盖呈红色。其发育速度视当年气候而定，雨水适宜，发育生长快，雨水少发生也少，甚至不发生。根据观察葡萄酒红菇从产生原基到子实体形成大约 3 个星期，子实体出土到开伞结束 1—3 d。子实体成熟后孢子弹射飞散落入地面，一部分接触到共生树的须根，受须根刺激萌发，形成共生关系，一部分自行死亡。成熟的子实体大多数腐烂，有少数菌褶下生长菌丝与地面腐殖层、枯枝落叶和须根接触再次形成共生关系。

4 生态环境

三明市格氏栲自然保护区位于东径 $117^{\circ}27'$ ，北纬 $26^{\circ}10'$ ，南北长约 4.5 km，东西宽约 3 km，为南亚热带海洋性兼内陆性气候，年平均气温 19.5°C ，最高月平均气温 29.1°C ，最低月平均气温 6.7°C ，年降雨量约 1700 mm。

4.1 气候

4.1.1 温度 葡萄酒红菇生长与温度有着密切的关系，温度过高抑制其发生，温度过低不

发生。根据观察结果表明葡萄酒红菇生长最适温度是 25—27℃。

4.1.2 湿度 湿度对葡萄酒红菇生长是必不可少的条件,由于土壤地表蒸发和林木蒸腾作用提供葡萄酒红菇生长发育与子实体发生形成相对稳定的生态环境,在红菇发生期间林间的湿度一般保持在 80%—100%。

4.1.3 降雨量(水分) 水分对于葡萄酒红菇的发生起主导因素。每年葡萄酒红菇发生季节只有雨水达到一定程度时其子实体才会形成,特别是雷阵雨的刺激及水分的充裕更是葡萄酒红菇子实体发生的优先条件。据调查观察,每次天气闷热,下了雷阵雨,土壤含水量达 40%以上,原基很快形成子实体,葡萄酒红菇生长量激增。反之,生长季节雨量少,发生量少,干旱时甚至不发生。

4.1.4 光 葡萄酒红菇一般在林间发生,林木遮荫林间形成散光,散光可促使子实体形成。据观察葡萄酒红菇子实体出土菌盖变红与光线有直接的关系。子实体未出土前为白色、淡黄色,出土见光后很快就转变为红色。而菌盖被落叶或腐叶遮盖不变红,菌盖常形成一部分红,一部分淡黄。菌盖见光变红的原因有待于进一步探讨。

4.1.5 霜、雪、风 三明市地处闽西北,冬天常低温有霜雪降临,在土壤中葡萄酒红菇的菌丝形成菌套与格氏栲须根共生,尽管在霜雪覆盖下也不会冻死。翌年气候适宜,菌丝继续生长。葡萄酒红菇发生于林地内,因而风对其生长与子实体的发生影响不大。

4.2 土壤 葡萄酒红菇生长地土壤均为红壤,母岩均为砂岩。土壤腐殖质层厚度 0.5—5 cm,腐殖质主要是由格氏栲枯枝落叶,老过熟树皮及 1 年生草木等枯死植物形成。pH 值范围 5.6—7.0 之间。土壤微生物数量也相当丰富,据三明林业学校测定,在山地中部微生物分布和数量比是细菌 98.7% > 真菌 1.1% > 放线菌 0.3%。这些丰富的数量众多的微生物作为分解者,对于腐植物的分解起着巨大的作用,为葡萄酒红菇及共生树木提供丰富的营养。详况见表 1。

5 人工模拟试验

5.1 组织分离

选用特殊培养基进行组织分离,然后将菌种栽种于经过消毒后的同一生态环境的林间内,观察子实体形成过程。

5.2 孢子接种试验

将葡萄酒红菇子实体的孢子收集后,用无菌水稀释到每个视野为 50 个孢子,然后直接接种到格氏栲林木须根上,观察共生情况。

5.3 移土试验

把葡萄酒红菇生长地的土壤包括枯枝落叶和腐殖质层移至附近相同的生态环境,尚未发生红菇的林地内,观察其能否发生红菇子实体。

6 试验结果

组织分离、孢子接种、移土试验进行观察结果至今均未有子实体发生。

7 结语与讨论

7.1 葡萄酒红菇生长与发生要有一个相对稳定的生态环境,一旦生态环境破坏,就无法形成红菇的子实体。

7.2 葡萄酒红菇发生季节林间温度在 25—27℃,湿度 80%—100%,土壤含水量 40%以上是发生的盛期,土壤含水量是诸因子中的主导因子。

表 1 葡萄酒红菇“菇位”实地调查情况表

Table 1 The situation of *Russula vinosa* investigated on the spot

调查时间 Investigating time	地点 Site	林木组成 Stand compo- sition	植被 Vegeta- tion	土壤 Soil	pH 值 pH value	海拔 Heigh above sea level	坡位 Sople position	坡向 Slope directiou	坡度 Slop gradient	郁闭度 Crown density
1989 08 19	I 林班	格氏栲	芒萁、拔蕹 乌饭子,赤兰	松软层厚 2 cm	5.8	320	山脊	WS	15°	0.8
1989 08 19	I 林班	毛竹林	毛竹	松软层厚 3 cm	5.9	220	中下坡	WN	20°	0.8
1989 08 20	II 林班	格氏栲	芒萁,野漆 树,野砂仁	松软层厚 3.5 cm	6.8	220	中坡	S	25°	0.9
1989 08 20	II 林班	格氏栲	蕨类,竹楠	松软层厚 3 cm	6.7	200	中坡	W	40°	0.9
1989 08 20	II 林班	格氏栲	蕨类,芒萁	松软层厚 3 cm	6.9	190	中坡	W	35°	1.0
1989 08 20	II 林班	格氏栲	芒萁乌饭子	松软层厚 5 cm	7.0	225	山脊	WS	15°	1.0
1989 8 21	IV 林班	格氏栲	野砂仁	松软层厚 2.3 cm	6.6	290	山脊	WN	35°	0.9
1989 08 21	N 林班	格氏栲	芒萁	松软层厚 3.1 cm	6.3	310	山沟	W	30°	1.0
1989 08 21	N 林班	格氏栲	金毛狗蕨 野砂仁	松软层厚 2.8 cm	6.8	330	中坡	WS	31°	0.85
1989 08 21	N 林班	格氏栲	—	松软层厚 2.6 cm	6.7	243	上坡	W	27°	0.95
1989 08 21	N 林班	格氏栲与少 数杂木林	金毛狗蕨 野砂仁,芒萁	松软层厚 3.4 cm	6.2	285	山沟	N	16°	1.0
1989 08 26	小庙山后	格氏栲	芒萁,野砂仁	1.5 cm	5.6	200	中坡	W	12°	0.9
1989 08 26	小庙山后	格氏栲	乌饭子,芒萁	2.0 cm	5.8	290	上坡	WN	18°	0.9
1989 08 26	小庙山后	格氏栲	野砂仁	1.0 cm	5.7	190	中上坡	WS	85°	0.9
1989 08 26	小庙山后	格氏栲	野砂仁	1.3 cm	6.2	230	中上坡	W	70°	0.9

7.3 葡萄酒红菇发生同植被、海拔、坡度、坡位没有直接关系,而阴坡一般发生较多。林木郁闭度在 0.8 以上,土壤 pH 值 5.6—7.0。

7.4 对于葡萄酒红菇的发生即俗称“菇位”最初形成的时间;在“菇位”中年年有红菇发生,而在“菇位”相邻的生态环境中,红菇则无法发生;葡萄酒红菇孢子弹射落到共生树须根上建立共生关系至子实体形成需要的时间等,都有待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 真菌名词及名称,北京:科学出版社,1976,398
- 2 郭秀珍、毕国冒,林木菌根及应用技术,北京:中国林业出版社,1989,184—185,194—209
- 3 李家和、李金峰,亚热带植物通讯,1991,20(1):20