

北京地区木本植物锈菌区系的研究*

戴玉成

沈瑞祥 周仲铭

(中国林业科学研究院林业研究所)

(北京林业大学)

摘要 本文报道了北京地区的木本植物锈菌33种,对其中在北京地区第一次报道的9种进行了描述,对过去报道的一些错误进行了纠正。

关键词 锈菌;木本植物;真菌分类

前人对北京地区木本植物上的锈菌还没有作过系统的报道。Miyake (1914)、章祖纯 (1916)、钱燧孙 (1918)、邓叔群 (1933)、贺峻峰 (1934)、刘慎谔等 (1935)、周家炽 (1936)、戴芳澜 (1936—1937)、魏景超 (1941)、沈恩才 (1942)^[1-11,15] 等对北京地区的锈菌有过零星的报道。1951年王云章将我国已经发表的锈菌编成索引^[12],共收集60属811种,其中北京地区木本植物锈菌有18种,以后的报道又增加了一些种。戴芳澜^[13]在《中国真菌总汇》中共记载了北京地区木本植物锈菌34种。作者经研究证明,34个名称中合法名称为22个,4个为同物异名 (*Phragmidium sinicum* Tai et Cheo, *Puccinia culmicola* Diet., *Uromyces lespedezae-macrocarpae* Liou et Wang, *Uromyces lespedezae-bicoloris* Tai et Cheo), 8个为鉴定错误 (*Aecidium alternii* Maire, *A. ligustricola* Cumm., *A. elaeagni* Diet., *Gymnosporangium clavariiforme* (Jacc.) DC., *Melampsora ribesii-purpureae* Kleb., *Phakopsora fici-erectae* Ito et Otani, *Phragmidium rosae-multiflorae* Diet., *P. rosae-rugosae* Kasai.)

作者于1986—1987年对北京地区的木本植物锈菌进行了采集,连同北京林业大学真菌标本室(HMBFU)和中国科学院微生物研究所真菌标本室(HMAS)所藏标本,共鉴定了300多号,得15属33种。

1. 女贞锈孢锈菌 *Aecidium klugkistianum* Diet., Hedwigia 37: 212, 1898.

寄主及产地 01 女贞属一种(*Ligustrum* sp.), 北京(HMAS 8682)。

2. 桑锈孢锈菌 *Aecidium mori* Barcl., Journal of the Asiatic Soc. of Bengal 55(2): 226, 1891.

寄主及产地 01 蒙桑(*Morus mongolica* Schneid), 北京(HMBFU 1075.1076), 香山(HMBFU 1077, 1078), 卧佛寺(HMBFU 1079, 1081—1085)。

3. 杜鹃金锈菌 *Chrysomyxa rhododendri* (DC.) de Bary, Bot. Ztschr., 37: 309, 1879.

寄主及产地 II III 照山白(*Rhododendron micranthum* Turcz.), 北京(HMAS 34927,

本文于1988年9月1日收到。

①本文是第一作者硕士研究生毕业论文的一部分。②在标本鉴定过程中,得到中国科学院微生物研究所庄剑云和魏淑霞先生的热情帮助,谨此致谢。③文中所引用标本分别保存在北京林业大学真菌标本室和中国科学院微生物所真菌标本室。

34933, 34938, 34939)。

4. 花椒鞘锈菌 *Coleosporium xanthoxyli* Diet. & Syd., Hedw., 37:217, 1898.

寄主及产地 II III 花椒 (*Xanthoxylum bungeanum* Maxim), 北京 (HMAS 8653, HMBFU 116, 365)。

5. 梨胶锈菌 *Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada, Shokubutsu Byorigaku (Plant Pathology) Tokyo Hakubunkwan, 37(9): 304, 1904.

寄主及产地 0 I 梨 (*Pyrus pyrifolia* var. *culta* (Mak.) Nakai), 西山 (HMBFU 288, 290, 297), 北京林业大学校园 (HMBFU 291, 292, 294), 卧佛寺 (HMBFU 298), 香山 (HMBFU 1168—1171)。III 桧柏 (*Sabina chinensis* (L.) Antoine), 北京 (HMBFU 191, 369, 1171, HMAS 22176, 8670)。

6. 山田胶锈菌 *Gymnosporangium yamadae* Miyabe ex Yamada, Omori. G. Shoubutsu Byorigaku (Plant Pathology) Tokyo Hakubunkwan, 37: 306, 1904.

寄主及产地 0 I 苹果 (*Malus pumila* Mill.), 北京 (HMAS 38650, HMBFU 370, 285, 274, 1163), 香山 (HMBFU 1164), 卧佛寺 (HMBFU 1165, 1166), 西山 (HMBFU 1167)。海棠 (*Malus spectabilis* Borkh), 北京 (HMAS 38651)。西府海棠 (*Malus micromalus* Makino), 北京 (HMAS 44585)。III 桧柏 (*Sabina chinensis* (L.) Antoine), 北京 (HMAS 3632, 6966, 11935, 22175)。

7. 黄花柳栅锈菌 **Melampsora capraearum* (DC) Thumen., Mitth, Forstl. Versuchsw. Oesterr., 2: 34—36, 1879.

夏孢子堆叶两面生, 叶背较多, 单生, 粉状, 圆形, 直径0.2—0.5 mm; 夏孢子圆球形、广椭圆形, 15—28×13—20 μm, 壁厚2—3 μm, 表面具刺; 侧丝头状, 无色, 长35—70 μm, 头部宽14—21 μm, 顶部壁加厚达7.5 μm。冬孢子堆叶两面生, 角质层下, 单生或集生, 壳状, 褐色, 圆形, 直径0.2—0.7 mm; 冬孢子三棱形或圆筒形, 20—48×7.5—15 μm, 壁光滑, 厚1 μm, 顶部加厚达5—8 μm, 顶端有一萌发孔。

寄主及产地 II III 黄花柳 (*Salix caprea* L.), 松山 (HMBFU 1190, 1191)。

8. 鞘锈状栅锈菌 *Melampsora coleosporioides* Diet., Bot. Jahrb., 32: 50, 1902.

寄主及产地 II III 旱柳 (*Salix matsudana* Koidz), 北京 (HMAS 8618), 黄村 (HMBFU 302, 303, 178), 百花山 (HMBFU 1173, 1174), 北京 (HMBFU 580)。垂柳 (*S. babylonica* L.), 北京林业大学校园 (HMBFU 1175, 1176), 圆明园 (HMBFU 1177)。

9. 皂柳栅锈菌 **Melampsora epiphylla* Diet., Bot. Jahrb., 32: 50, 1902.

夏孢子堆叶背生, 散生, 粉状, 圆形, 直径0.2—0.5 mm; 夏孢子球形、广椭圆形、卵形, 表面具刺, 12.5—20.0×12.5—17.5 μm, 壁厚2 μm, 孢子内壁有时呈角形 (另有一种圆球形, 壁非常薄的夏孢子, 直径为15.0—22.5 μm); 侧丝头状, 长30—50 μm, 头部宽12.5—22.5 μm, 壁厚5—7 μm, 顶部稍加厚。冬孢子堆叶正面生, 散生或集生, 黑褐色, 圆形, 直径0.2—0.8 mm, 角质层或表皮下; 冬孢子圆筒形或三棱形, 两端圆, 30.0—42.5×5.0—12.5 μm, 壁厚1 μm, 顶部加厚达3.75—5.00 μm, 顶端有一萌发孔。

寄主及产地 II III 皂柳 (*Salix wallichiana* Anders), 百花山 (HMBFU 1178, 1179)。

注: 有“*”者为北京地区首次报道。

10. 草野栅锈菌 *Melampsora kusanoi* Diet., Engler's Bot. Jahrb., 53: 164, 1905.

寄主及产地 II III 小连翘(*Hypericum erectum* Thunb.), 百花山(HMAS 22190)。

11. 落叶松杨栅锈菌 *Melampsora larici-populina* Kleb., Zeit. pfl. -kr., 12: 43, 1902.

寄主及产地 II III 北京杨(*Populus pekinensis* W. Y. Hsu), 百花山(HMBFU 1029—1045)。青杨(*P. cathayana* Rehd), 百花山(HMBFU 1046, 1047)。辽杨(*P. maximowiczii* A Henry), 百花山(HMBFU 1043—1051)。

12. 落叶松栅锈菌 *Melampsora laricis* Hart., Allg. Forst. Jagdzeit., 61: 326, 1885.

寄主及产地 II III 山杨(*Populus davidiana* Dode), 百花山(HMBFU 1023—1028)。

13. 马格栅锈菌 *Melampsora magnusiana* Wagn., Oesterr. Bot. Zeits, 46: 273, 1896.

寄主及产地 II III 毛白杨(*Populus tomentosa* Carr.), 西山(HMBFU 1052—1058)。

14. 白柳栅锈菌(暂定) **Melampsora salicis-albae* Kleb., Ztschr. Pflanzenkr. 12: 19, 1902.

夏孢子堆小枝和枝条上生, 开始在皮层下, 后开裂, 长可达2 cm; 夏孢子椭圆形、长椭圆形到指形, $15-30 \times 10.0-17.5 \mu\text{m}$, 壁厚 $2 \mu\text{m}$, 顶部光滑, 其余部分密生小刺, 侧丝头状或棒状, 长 $40-60 \mu\text{m}$, 头部宽 $10-20 \mu\text{m}$, 无色透明, 顶不加厚。

寄主及产地 II 旱柳(*Salix matsudana* Koidz.), 密云五座楼林场(HMBFU 2001)。

作者只发现了该标本的夏孢子阶段, 陆燕君^[14](1984)在山东也发现柳干锈病, 只有夏孢子阶段, 暂定为 *Uredo* sp.。作者查阅了国内外有关柳锈菌的文献, 欧洲一些国家有柳干锈菌 *Melampsora salicis-albae* Kleb.^[17]。该种的夏孢子形态与上述种的描述很相近, 因此, 作者初步认为与欧洲的为同一种, 只是没有找到其冬孢子阶段, 故暂定为 *Melampsora salicis-albae* Kleb.。

15. 红柳栅锈菌(暂定) **Melampsora salicis-cavaleriei* Tai, Farlowia, 3: 102, 1947.

夏孢子堆叶背生, 散生或集生, 圆形, 直径 $0.4-1.0 \text{ mm}$; 夏孢子卵形, 椭圆形, 长卵形, 或棍棒形, 夏孢子有两种类型混生, 一种为表面全部具刺, 另一种为头部光滑, $15.2-37.5 \times 12.5-17.5 \mu\text{m}$, 壁厚 $2-2.5 \mu\text{m}$, 浅黄色; 侧丝头状或棍棒状, 长 $32.7-75.0 \mu\text{m}$, 头部宽 $12.5-25.0 \mu\text{m}$, 壁厚 $3-5 \mu\text{m}$, 顶部不加厚。冬孢子堆叶两面生, 主要叶背生, 散生或集生, 褐色, 圆形, 直径 $0.2-0.4 \text{ mm}$, 表皮下或角质层下; 冬孢子圆筒形或三棱形, 两端圆, $20.0-52.5 \times 5.0-12.5 \mu\text{m}$, 壁厚 $1.5 \mu\text{m}$, 光滑。

寄主及产地 II III 红柳(*Salix sino-purpurea* C. Wang et C. Y. Yang = *S. purpurea* auct non L.), 北京(HMAS 8630, 8629)。

此标本王云章曾鉴定为 *M. ribesii-purpureae*^[9], 作者查阅了其原始描述及许多国家的有关报道, 并对该标本进行重新检查, 认为不是 *M. ribesii-purpureae*。该标本的主要特点是夏孢子有两种类型, 一种为表面全有刺, 另一种为头部无刺, 有光滑区, 在扫描电镜下可以清楚地看到(见图1), 在光学显微镜下也可以看到。这是其它所有柳锈菌所没有的。因此, 作者认为这很可能是一新种, 暂定为 *M. salicis-cavaleriei*。但 *M. salicis-cavaleriei* 模式标本只

有一种类型的夏孢子(全刺型),夏孢子堆叶正面生,冬孢子较大, $36-69 \times 7-11 \mu\text{m}$, 其它特征与该标本基本一致。

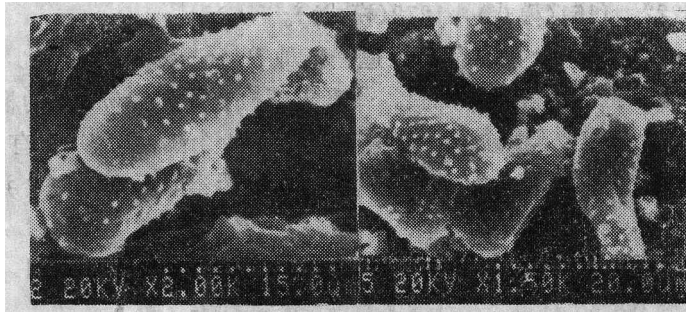


图1 *Melampsora salicis-cavaleriei* Tai (暂定)的夏孢子扫描照片, 示两种类型的夏孢子

16. 桦长栅锈菌 *Melampsora betulinum* (Fr.) Kleb. Z. Pfl-krankh., 9: 17, 1899.

寄主及产地 II III 白桦(*Betula platyphylla* Suk., 百花山(HMBFU 1127—1133)。

17. 日本假伞锈菌 *Nothoravenelia japonica* Diet., Ann. Myc., 8: 310, 1910.

寄主及产地 II III 叶底珠(*Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd., 松山(HMBFU 1156—1158)。

18. 栎刺孢品字锈菌 **Nyssopsora koelreuteriae* (Syd.) Tranz., J. Soc. Bot. Buss., 8: 132 (1923) 1925.

SYN. *N. chinensis* (Tai et Cheo) Tai comb. nov.

冬孢子堆叶两面生, 大多数叶背生, 散生或集生, 裸露, 粉状, 黑色, 圆形, 0.2—0.7 mm。冬孢子球形或三角—球形, 3个细胞连结在一起, 呈倒“品”字, 连结处隘缩, $25-40 \times 23-25 \mu\text{m}$, 暗褐色, 整个孢子表面有刚刺14—24个, 浅褐色, 长5—10 μm , 基部粗1.3—2.8 μm , 无色, 粗糙。

寄主及产地 III 栎树(*Koelreuteria paniculata* Laxm.), 北京林业大学校园(HMBFU 272, 103)。

在 *K. paniculata* 上戴芳澜还报道过一种 *N. chinensis* (Tai & Cheo) Tai, 作者检查了该种的模式标本(HMAS 1298), 认为它与 *N. koelreuteria* 无本质区别, 根据国际植物命名法规, 名称应为 *N. koelreuteria*。

19. 菊层锈菌 *Phakopsora compositarum* Miyake., Bot. Mag. Tokyo, 27: 43, 1913.

寄主及产地 II III 蚂蚱腿子(*Myriopholis dioica* Bunge), 西山(HMBFU 1120—1126), 香山(HMBFU 1149—1150), 松山(HMBFU 1151—1154), 百花山(HMBFU 1155)。

20. 枣层锈菌 *Phakopsora zizipi-vulgaris* (P. Henn.) Diet., Ann. Myc., 8: 469, 1910.

寄主及产地 II III 酸枣(*Ziziphus jujuba* Mill.), 卧佛寺(HMBFU 1094, 1103—1108, 西山(HMBFU 1097, 1098), 圆明园(HMBFU 1099, 1100), 紫竹院(HMBFU 1101), 松山(HMBFU 1102)。枣(*Z. jujuba* Mill. var. *inermis* (Bunge) Rehd, 香山(HMBFU 1095, 1096)。

21. 灰色多胞锈菌 *Phragmidium griseum* Diet., Bot. Jahr., 32: 49, 1902.

SYN. *P. sinicum* Tai et Cheo.

寄主及产地 II III 牛迭肚(*Rubus crataegifolius* Bunge), 百花山(HMBFU 1107—1113, HMAS 53218, 53222, 1151(模式), 1272(模式))。

讨论: 在 *R. crataegifolius* 上戴芳澜报道一新种 *P. sinicum* Tai et Cheo, 认为 *P. sinicum* 的主要特点是冬孢子一般具4隔膜。作者重新检查了 *P. sinicum* 的模式标本, 实际上在不同的冬孢子堆中, 冬孢子隔膜数不一样, 有的确为4个隔膜者多, 但有的3个隔膜者多。作者也比较了其它性状, 认为 *P. sinicum* 与 *P. griseum* 无本质区别, 应合并为一种, 根据命名优先的原则, 应为 *P. griseum* Diet.。

22. 短尖多胞锈菌 *Phragmidium mucronatum* (Fr.) Schlecht., Fl. Berol., 2: 156, 1924.

寄主及产地 II III 玫瑰(*Sosa rugosa* Thumb.), 北京林业大学校园(HMBFU 253—255), 卧佛寺(HMBFU 1065), 圆明园(HMBFU 1066, 1067), 北京(HMAS 17750, 3300, 13053, 34477, 34478, 8520, 8306)。

23. 小瘤多胞锈菌 **Phragmidium tuberculatum* Mull., Ber. Deutsh Bot. Ges., 3: 291, 1885.

夏孢子堆叶背生, 黄色, 圆形, 直径0.2—0.5 mm, 夏孢子球形, 密疣, 直径17.5—22.5 μm , 壁厚2.5 μm , 萌发孔散生, 较大, 直径为5 μm , 侧丝棍棒状, 长50—75 μm , 顶部宽7.5—12.5 μm , 并加厚达7.5 μm 。冬孢子堆叶背生, 位于夏孢子堆的周围, 黑褐色, 冬孢子长椭圆形至圆柱形, 55—100 \times 2.5—30 μm , 4—7分隔, 分隔处不隘缩, 壁栗褐色, 密疣, 5—7 μm 厚, 顶端乳头状突起, 长15—21 μm , 与冬孢子顶部非逐渐连结, 柄存留。长110—140 μm , 无色。

寄主及产地 II III 玫瑰属一种(*Rosa* sp.), 北京(HMAS 37260)。

24. 白藜壳锈菌 **Physopella ampelopsidis* (Diet et Syd.) Cumm. et Rhmachar, Mycologia, 50: 742, 1958.

夏孢子堆叶背生, 散生或集生, 粉状; 夏孢子椭圆形, 圆球形, 表面密生小刺, 16—25 \times 15—20 μm , 壁厚1—1.5 μm , 无色; 侧丝弯曲棍棒状, 长27.5—75.5 μm , 头部宽7.5—12.5 μm , 顶端加厚达7.5 μm 。冬孢子堆生于夏孢子堆的周围, 圆形, 壳状; 冬孢子2—4层, 12.5—25.0 \times 7.5—15.0 μm , 顶部浅褐色。

寄主及产地 II III 掌裂草葡萄(*Ampelopsis aconitifolia* var. *globa* Diet), 圆明园(HMBFU 1159—1162)。

25. 黄栌帽孢锈菌 *Pileolaria cotini-coggygriae* Tai et Cheo, Bull. Chinese Bot., 3: 59, 1937.

寄主及产地 II III 黄栌(*Continus coggygria* Scop.), 北京(HMBFU 1118, 1119, 477, HMAS 31316, 35513)。

26. 禾冠柄锈菌 *Puccinia coronata* Cda., Icon. Fung., 1: 6, 1837.

寄主及产地 II III 圆叶鼠李(*Rhamnus globosa* Bge.), 颐和园(HMAS 25474), 房山县(HMAS 8359, 8364)。

27. 禾柄锈菌 *Puccinia graminis* Pers., Meth. Fung., 6: 1288, 1801.

寄主及产地 II III 细叶小檗(*Berberis poiretii* Schd.), 北京(HMAS 8377), 妙峰山(HMAS 24799, 22290)。

28. 刺李疣双胞锈菌 **Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet., Ann. Myc. 20: 31, 1922.

夏孢子堆叶背生, 裸露, 粉状; 夏孢子椭圆形, $22.5-37.5 \times 12.5-20.5 \mu\text{m}$, 顶端锥状突起, 壁厚达 $10 \mu\text{m}$, 且顶光滑, 下部分有非常明显的刺; 侧丝棍棒状, 长 $25-60 \mu\text{m}$, 头部宽 $12-20 \mu\text{m}$, 顶稍加厚。冬孢子堆叶背生, 黑色, 粉状; 冬孢子双细胞, 分隔处明显加厚, 矩圆形, $30-45 \times 22-27 \mu\text{m}$, 壁均匀, 每细胞都有粗刺, 两细胞相似, 卵球形, 柄无色, 透明, 很短。

寄主及产地 II III 杏(*Prunus armeniaca* L.), 密云(HMBFU 1117)。

29. 扁担木夏孢锈菌 **Uredo grewiae* Pat. et Har., Jour. Bot., 14: 237, 1900.

夏孢子堆叶背生, 散生或集生, 圆形, 直径 $0.2-1.0 \text{mm}$; 夏孢子圆形, 椭圆形, 长椭圆形, 卵形, 表面具刺, 浅黄色至无色, $17.5-33.5 \times 12.5-20.0 \mu\text{m}$, 萌发孔不清楚。

本种是我国大陆第一次报道。

寄主及产地 II 扁担木(*Grewia bicola* var. *parviflora* Hand.), 香山(HMBFU 1059-1063, 1134), 卧佛寺(HMBFU 1137)。

30. 金莲花单胞锈菌 *Uromyces laburni* (DC) Otth., Mitt., Naturf. Ges. Bern (1863): 87, 1863.

寄主及产地 II III 红花锦鸡儿(*Caragana rosa* Turcz.), 百花山(HMBFU 1036), 松山(HMBFU 1088), 西山(HMBFU 1090), 卧佛寺(HMBFU 1091)。

31. 平铺胡枝子单胞锈菌 *Uromyces lespedezae-procumbentis* (Schw.) Curt., Geol. Surve N. Carol. 3: 123, 1867.

寄主及产地 II III 多花胡枝子(*Lespedezae floribunda* Bge.), 西山(HMBFU 1013), 百花山(HMBFU 1017)。达呼里胡枝子(*L. davidii* Franch.), 松山(HMBFU 1018-1022)。胡枝子(*L. bicolor* Turcz.), 百花山(HMBFU 1000-1003), 香山(HMBFU 1004), 松山(HMBFU 1007)。

32. 皱纹单胞锈菌 *Uromyces rugulosus* Pat., J. Bot., 2: 151, 1888.

寄主及产地 II III 胡枝子(*Lespedezae bicoloris* Turcz.), 北京(HMAS 24897)。

33. 苦参单胞锈菌 *Uromyces sophorae-flavescentis* Kusano, Bot. Mag., 13: 4, 1904.

寄主及产地 II III 苦参(*Sophora flavescens* Ait.), 香山(HMAS 12967)。

参 考 文 献

- [1] 章祖纯, 1916, 北京附近发生最盛之植物病害调查表, 农商部中央农业试验场第三期成绩报告, 1-16.
- [2] 钱懋孙, 1918, 北京附近植物病原调查目录, 教育公报, 5(1): 22-26.
- [3] 邓叔群, 1933, Fungi of Peiping I, Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. 4: 279-290.
- [4] 贺峻峰等, 1934, A preliminary list of fungi in Northern China, 北平大学学报, 3(1): 259-280.
- [5] 刘慎谔等, 1935, Materials for study on rusts of China I. Contr. Inst. Bot. Nat. Acad, Peiping, (3): 397-402.

- [6] 刘慎谔等, 1935, Materials for study on rusts of China II. Cont. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, (3), 17—39.
- [7] 刘慎谔等, 1935, Materials for study on rusts of China III. Cont. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, (3), 347—364.
- [8] 周家炽, 1936, 河北栽培植物病害志, 中国植物学杂志, 2: 977—1011.
- [9] 戴芳澜, 1936—1937, A list of fungi hitherto known from China part II-III, Ascomycetes, Basidiomycetes, Fungi Imperfecti and host index, Sci. Rept. Nat. Tsing Hua Univ. Ser. B., 2, 191—639.
- [10] 魏景超, 1941, A check list of fungi deposited in the mycological herbarium of the university of Nanking, Nanking J., 9, 329—372.
- [11] 沈恩才, 1942, 北京附近之锈菌, 华北农业, (3), 62—64.
- [12] 王云章, 1951, 中国锈菌索引, 中国科学院出版, 1—155.
- [13] 戴芳澜, 1979, 中国真菌总汇, 科学出版社, 1—1527.
- [14] 陆燕君等, 1984, 柳干锈病初报, 山东林业科技, (4): 49—53.

STUDY ON THE RUST FUNGI FLORA OF WOODY PLANT IN BEIJING AREA

Dai Yucheng

(The Research Institute of Forestry CAF)

Shen Ruixiang Zhou Zhongming

(Beijing Forestry University)

Abstract The rust fungi of Beijing area had not been reported systematically before this study was finished. There are 34 names of woody plant rust fungi of Beijing area in «Sylloge Fungorum Sinicorum», among which only 22 of them are legitimate, 4 are synonyms, and the others are misapplied. The authors collected and identified the woody plant rust fungi specimens in Beijing from 1986 to 1987, as well as the specimens which deposited in the Mycological Herbarium of Beijing Forestry University and Institute of Microbiology, Academia Sinica. The authors have examined 300 specimens, which belong to 15 genera, 33 species of woody plant rust fungi in Beijing, 9 are new records in Beijing.

Key words rust fungi; woody plant; taxonomy of fungi