

# 悬钩子属田间基因库的建立与维护\*

王传永 顾 姻 吴文龙 孙醉君

(江苏省植物研究所, 南京 210014)  
中国科学院

**摘要** 江苏省植物研究所在进行了7个省悬钩子属(*Rubus* L.)种质资源调查的基础上, 1993年获得国家自然科学基金资助, 在南京建立了我国第一个悬钩子属田间基因库, 开展了悬钩子属种质资源评价的研究。本文论述了悬钩子植物在植株大小、地上部寿命和直立性、萌蘖发生、顶端生根特性以及生态适应性等方面的遗传多样性及与此相应的田间基因库建设和维护措施。

**关键词** 悬钩子; 生长习性; 生态适应性; 田间基因库; 维护

**Establishment and maintenance of *Rubus* L. field genebank** Wang Chuan-Yong, Gu Yin, Wu Wen-Long and Sun Zui-Jun (Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1996, 5(1): 14~17

Based upon explorations of *Rubus* L. germplasm resources in 7 provinces the first *Rubus* field genebank has been established in the Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences under the support of National Science Foundation of China. Researches on the evaluation of *Rubus* germplasms were carried on as well. Hereditary diversity of plant size, longevity of aerial part, erectness, suckering behavior, top rooting and ecological adaptability and corresponding measures for the construction and maintenance of the field genebank were discussed.

**Key words** *Rubus* L.; growth behavior; ecological adaptability; field genebank; maintenance

悬钩子属(*Rubus* L.)是蔷薇科的一个大属, 全世界有700多种。我国是世界悬钩子属植物的分布中心之一, 有悬钩子201种98变种, 在中草药中应用的悬钩子属植物达47种和变种。我国虽然拥有丰富的野生资源, 但研究工作开展较少。1993年江苏省植物研究所在中国科学院进行了7个省悬钩子资源调查研究的基础上, 获得国家自然科学基金资助, 在南京建立了我国第一个悬钩子属田间基因库。本文论述了悬钩子属植物的生物学和生态学特性与田间基因库的建立和管理的关系, 以及在此过程中所遇到的特殊问题及对策。

## 1. 悬钩子生物学特性与田间基因库的建立和维护技术

悬钩子属植物的遗传多样性充分表现在不同种类间生物学特性的巨大差异上。有些差异

直接决定着因种类而定的基因库建立、排列、调整和维护的原则。

**1.1 植株类型和大小** 植株类型有草本、半灌木和灌木之分,而在灌木型中又有攀援型、半直立型和直立型之别,植株大小差异很大。因此在建库时必须根据其生长习性和植株大小,将习性相同的归类栽植,并确定适当的栽植距离。对于生长势特强的种类除冬季修剪外,还需夏季修剪,防止其侵占邻近种类的空间,并根据不同类型的特点建立支架。

**1.2 地上部寿命与更新修剪** 本属多数种类地下部为多年生而地上部为二年生,地上部的更新周期很短,有的种类在二年以上,修剪管理的要求各不相同。对于二年更新的类型,如不及时除去老枝,则枯死的枝与新生枝争夺空间和光照,老枝上的病虫害易传染新枝,而且多刺类型的老枝还会刺伤新枝,影响新枝的生长势。由于大多数种类多刺,修剪的难度和工作量都相当大。

**1.3 萌枝部位上移习性** 由于每年萌生的新枝是从根颈部或前一年萌生的老枝基部发生的,其萌生部位逐年上移甚至露出地面,植株的生长势随之不断减弱直至衰亡。因此,建库时不可栽植过密,要培养新的顶端生根苗或利用植株周围新的根生萌蘖代替原有植株。上述特性不明显的种类,要通过其他方式进行补植更新。

**1.4 顶端生根习性** 不少种类枝蔓先端一旦被泥土覆盖或钻入土表即可生根并形成幼苗。在田间基因库的管理上,这是引起种或种源间混杂不清和生长空间竞争的主要原因。这种现象除直立类型以外,是本属普遍存在的问题。在种类间最容易形成顶端生根的是插田泡(*R. coreanus*),以下依次有灰白毛莓(*R. tephrodes*)、高粱泡(*R. lambertianus*)、长序莓(*R. chiliadenus*)、白叶莓(*R. innominatus*)、常绿悬钩子(*R. sempervirens*)、川莓(*R. setchuenensis*)、木莓(*R. swinhoei*)等近 20 种(表 1)。针对上述习性,除在定植时栽植密度要适宜以外,每年只能有目的地留取少量顶端生根苗供更新或其他用途。通过不断短截和摘心、绑扎,避免形成匍匐枝和匍匐枝顶端生根,是这一种类田间管理中需经常进行的措施。

**1.5 根蘖苗萌生力** 不少种类根蘖苗发生能力极强,容易引起相邻种类交叉混杂,尤其是同种不同种源之间一经交叉难以区分,管理极为不便。表现最为突出的种类依次是自然杂种蓬山莓(暂定)(*R. hirsutus* × *R. corchorifolius*)、蓬蘖(*R. hirsutus*)、空心泡(*R. rosaefolius*)、香莓(*R. pungens* var. *oldhamii*)、盾叶莓(*R. petatus*)、红腺悬钩子(*R. sumatranus*)、光果悬钩子(*R. glabricarpus*);此外还有掌叶覆盆子(*R. chingii*)、山莓(*R. corchorifolius*)等(表 2)。杂种蓬山莓在适宜条件下,一株幼苗在栽植后一年可形成百余株小苗构成的直径达 6 m 的灌丛。解决的办法是用砖或水泥筑成地下隔离墙。由于这些种类靠水平根向外蔓延,水平根系一般都很浅,根据剖面观察,一般在 25 cm 以内,最多不超过 35 cm,用 40 cm 深的隔离墙取得了很好的效果。在有地下隔离墙的小区内栽植的杂种蓬山莓、蓬蘖、空心泡、香莓、盾叶莓,均未见有萌蘖超越隔离墙。

**1.6 早衰型的特殊保存措施** 有些种类不仅地上部萌枝的寿命为二年,而且根系也容易衰老,如蓬蘖在栽植后第三年为生长旺期,此后即走向衰败,不能萌生强壮的萌蘖苗。即使进行更新修剪,也难以挽回。对于这种现象,尚未找到有效的办法,只有采取定期更新栽植与离体保存相结合的方法,以防止收集材料的流失。

表1 悬钩子枝蔓长度及顶端生根成苗能力

Tab 1 Length of canes and the ability of top rooting of *Rubus* L.

种类 Species	枝蔓最大长度(cm) Maximum length of canes	枝端生根苗数/株* No. of top rooting plants	距母株最大距离(cm) Maximum distance from the original plant
腺毛莓 <i>R. adenophorus</i> Rolfe	257	6	182
粗叶悬钩子 <i>R. alceaefolius</i> Poir.	322	28	210
寒莓 <i>R. buergeri</i> Miq.	115	4	80
长序莓 <i>R. chiliadenus</i> Focke	526	49	345
插田泡 <i>R. coreanus</i> Miq.	363	104	3.06
湖南悬钩子 <i>R. hunanensis</i> Hand.-Mazz.	82	2	40
白叶莓 <i>R. innominatus</i> S. Moore	523	10.3	456
灰毛泡 <i>R. ireaneus</i> Focke	218	7.3	134
高粱泡 <i>R. lambertianus</i> Ser.	375	9.8	268
大乌泡 <i>R. multibracteatus</i> Levl. et Vant	296	7.3	134
太平莓 <i>R. pacificus</i> Hance	52	4.5	48
茅莓 <i>R. parvifolius</i> L.	570	43	427
锈毛莓 <i>R. reflexus</i> Ker	181	3	95
常绿悬钩子 <i>R. sempervirens</i> Yü et Lu	347	15	1.9
川莓 <i>R. setchuenensis</i> Bureau et Franch.	524	7.2	450
木莓 <i>R. swinheoi</i> Hance	357	2	1.6
东南悬钩子 <i>R. tsanorum</i> Harrod.-Mazz.	210	20	152
灰白毛莓 <i>R. tephrodes</i> Hance	927	58	6.3

\* 整数表示对某一特定株的观察值, 小数表示平均值。

The value for a specially observed plant and average value were expressed by integer and decimal fraction respectively.

表2 悬钩子根蘖苗形成的数量、范围与水平根最大深度

Tab 2 Number and range of suckers and maximum depth of horizontal roots of *Rubus* L.

种类 Species	水平根最大深度(cm) Maximum depth of horizontal roots	根蘖苗数/株* Suckers/plant	距母株最大距离(cm) Distance from original plant
掌叶覆盆子 <i>R. chingii</i> Hu	-	3.4	185
小柱悬钩子 <i>R. columellaris</i> Tutcher	-	1.0	95
山莓 <i>R. corchorifolius</i> L. f.	-	3.2	174
光果悬钩子 <i>R. glabricarpus</i> Cheng	-	2.2	110
蓬蘽 <i>R. hirsutus</i> Thunb.	29	69	187
杂种蓬山莓 <i>R. hirsutus</i> Thunb. × <i>R. corchorifolius</i> L. f.	27	109	284
香莓 <i>R. pungens</i> var. <i>oldhamii</i> (Miq.) Maxim.	32	8	171
盾叶莓 <i>R. peltatus</i> Maxim.	23	2	82
空心泡 <i>R. rosaeifolius</i> Smith	25	58	156
三花悬钩子 <i>R. trianthus</i> Focke	-	2.8	96

\* 整数表示对某一特定株的观察值, 小数表示平均值。

The value for a specially observed plant and average value were expressed by integer and decimal fraction respectively.

1.7 支架 在田间基因库的管理过程中, 发现不同种类必须设立不同形式的支架:

(1) 植株强大的攀援类型需设立高 1.8 m 由二道水平铅丝构成的篱壁式支架。如灰白毛莓。

(2) 直立类型中植株高大者, 由于根系浅, 支撑力不强, 在结果较多的情况下常常容易歪斜或倒伏, 需设立三角式支柱架。如掌叶覆盆子、山莓。

(3) 半直立类型通过修剪控制虽然可以形成直立树冠,但易倒伏,也需要设立支架。可采用一道铅丝的高 1.2 m 的矮支架。如白叶莓。

(4) 喜阴种类不宜设立支架。寒莓(*R. buergeri*)、灰毛泡(*R. irenaeus*)、太平莓(*R. pacificus*)等蔓生种类植株小,一般不易发生交叉混乱现象。而且在地面蔓生时由于小气候环境比较适宜,生长正常,一旦绑到支架上,离开了地面,生长反而受到影响,甚至枝叶干枯死亡。常绿莓虽然枝蔓较长,但因数量不多,也不难控制生长范围,同样不宜设立支架。

## 2. 悬钩子适应性与田间基因库的建立

悬钩子属中除了茅莓(*R. parvifolius* L.)、山莓(*R. corchorifolius* L.F.)等广布种适应性特别强以外,大多数种类根系很浅,对旱涝变化比较敏感。有些种类分布局限性很大,有的是高海拔分布种,对南京地区的夏季高温干旱和梅雨季节的高温高湿环境适应性不强。因此,建立田间基因库时必须考虑不同种类的生态适应性问题。

(1) 田间基因库要建立在排水良好,土层疏松深厚,而且有灌溉条件的地方。土壤粘重易导致根系分布更浅,而且不利于排水。

(2) 高海拔或林下分布的种类多喜爱阴湿环境,如寒莓、灰毛泡、太平莓、盾叶莓等。除了灌溉条件外,还要建立与野外条件相近似的环境,如在稀疏的林下栽培或实行遮荫,在我们进行的林下与裸地栽培对比中,林下栽培的效果明显优于裸地。

## 3. 个别种类的特殊问题

有些种类因含特殊的化学成分,容易招致虫害,而且常是致命的,如甜茶(*R. suavisissimus*)根、茎的基部和茎尖常被害虫啃食,致使植株越来越小,直至营养耗尽而死亡。对这样的种必须特别经常注意虫害的防治。

综上所述,由于上述各方面的原因,悬钩子属植物田间基因库的管理要求比较复杂,意外的损失常有发生。为此,同时建立离体种质材料的保存系统十分必要。这样可在田间材料意外损失的情况下及时补充栽植。

### 参 考 文 献

- 1 王传永,吴文龙,黄树芝等. 1993: 植物资源与环境 2(3):33~40.
- 2 吴文龙,王传永,顾 姻等. 1992: 植物资源与环境 1(2):61~62.
- 3 陈 忠,蔡剑华. 1992: 植物资源与环境 1(3):44~48.
- 4 赵昌民,吴文龙,王传永等. 1992: 植物资源与环境 1(3):40~43.
- 5 赵昌民,吴文龙,顾 姻等. 1993: 国土与自然资源研究 (1):74~77.
- 6 沈德绪. 1994: 果树科学 11(4):253~257.
- 7 顾 姻. 1992: 植物资源与环境 1(2):50~60.
- 8 缪启新,顾 姻,孙醉君. 1993: 中国水土保持 (3):41~44.
- 9 Darrow G M. 1937: United States Department of Agriculture, Yearbook Separate No. 1583. 496~533.