

蓬蘽根系生长及分布特性

陈 忠 蔡剑华

(江苏省植物研究所, 南京 210014)

摘要 通过观察箱和野外挖掘调查,对蓬 (*Rubus hirsutus* Thunb.)根系自然分布及生长发育特性进行了连续两年的观察记载。结果表明:其根系自然分布水平幅度为 $1.4 \times 1.5 \text{ m}^2$,垂直深度一般小于50 cm,集中分布于10~25 cm深的土层中;净增根数及根系总长度在5月底达最高峰,以后渐趋减少;根系最活跃期20 cm土层深处土温为 21°C ,此时正是结果量最大的时期,地上部分高生长略滞后于根系生长,两者表现出同步协调性。

关键词 观察箱;蓬蘽;根系

The characteristics of root distribution and development of *Rubus hirsutus* Thunb. Chen Zhong and Cai Jian-Hua (Jiangsu Institute of Botany, Nanjing 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1992, 1(3):44~48

Root distribution and development characteristics of *Rubus hirsutus* Thunb. were investigated on plants both in fields and boxes in two successive years from 1990 to 1991. It was demonstrated that the natural scope of root is about $1.4 \times 1.5 \text{ m}^2$ wide and less than 50 cm deep. The accumulating zone is 10~25 cm in depth. It has been remarked from the observation box that the net increasing number and total length reach the summit at the end of May and decline gradually after then. The soil temperature of 20 cm is about 21°C in the active period of root growth, while it is just the peak time of fruit. The development of the plant height is tardier than that of the root length.

Key words observation box; *Rubus hirsutus* Thunb.; root system

蓬蘽(*Rubus hirsutus* Thunb.)为蔷薇科悬钩子属小灌木,在华东地区有广泛分布,习见于路旁、林缘、山坡林中或溪谷地。其果实较大,平均直径1.5~2.0 cm(少数 $>2.5 \text{ cm}$),平均单果重2.0~2.5 g(少数 $>5.0 \text{ g}$)^[1],色泽鲜艳,风味独特,现正日益受到人们重视,是一种有较大开发利用潜力的野生资源。为制定合理的栽培措施,我们于1990~1991年连续两年对根系分布及生长特性进行了观察研究。

材料与 方法

研究材料 取自紫金山南麓,坡度 $10\sim 20^\circ$,平均土层深30 cm,为黄棕壤。植被由马尾松、

收稿日期 1992-02-14

* 本文承蒙顾炯、孙醉君两位先生审阅指导。野外观察得到郑生智、王传永同志帮助,照片由黄树芝老师拍摄,在此一并致谢

枫香、麻栎等上层林木,狭叶山胡椒、白檀、野蔷薇、盐肤木和六月雪等中下层杂灌木组成。1989年12月20日挖取生长健壮,根系发育良好的植株,截去枝梢,剪去少量根系后就地假植。1990年3月初移入观察箱。1991年3月,进行重复取样观察。两个观察箱均设置在本所小果类栽培试验区内。

方法 采用观察箱法^[3],辅以野外调查挖掘观察记载。观察箱规格为 $50 \times 30 \times 40$ cm,四周为具有 2×2 cm 坐标方格刻度的玻璃,以铝合金作框架。埋入地下5 cm,底部用3 cm厚的沙层与地面隔离,然后移入经假植的植株。观察箱四壁由镶有铅皮的木板遮挡,以减少光线直射及箱内土温变化。观察时,移开一面木板,逐面将玻璃壁上出现的根系分布情况标于方格坐标纸上,每周观察一次。计算每周出现的根数及相对生长量。另外,每天记载观察箱及附近大田 $0 \sim 20$ cm 的土温。每15天,测定观察箱内植株的高生长量。

结果与分析

1. 根系形态特征及其自然状态下的分布

蓬藜根系一般较光滑,呈淡褐色,韧性强,行根发达向四周延伸,平均直径0.2 cm,远端尖削趋势不明显,距母株1 m 远处直径仍在0.2 cm 左右,粗细均匀。须根不发达,仅在植株周围小范围内分布,行根上几乎没有须根。

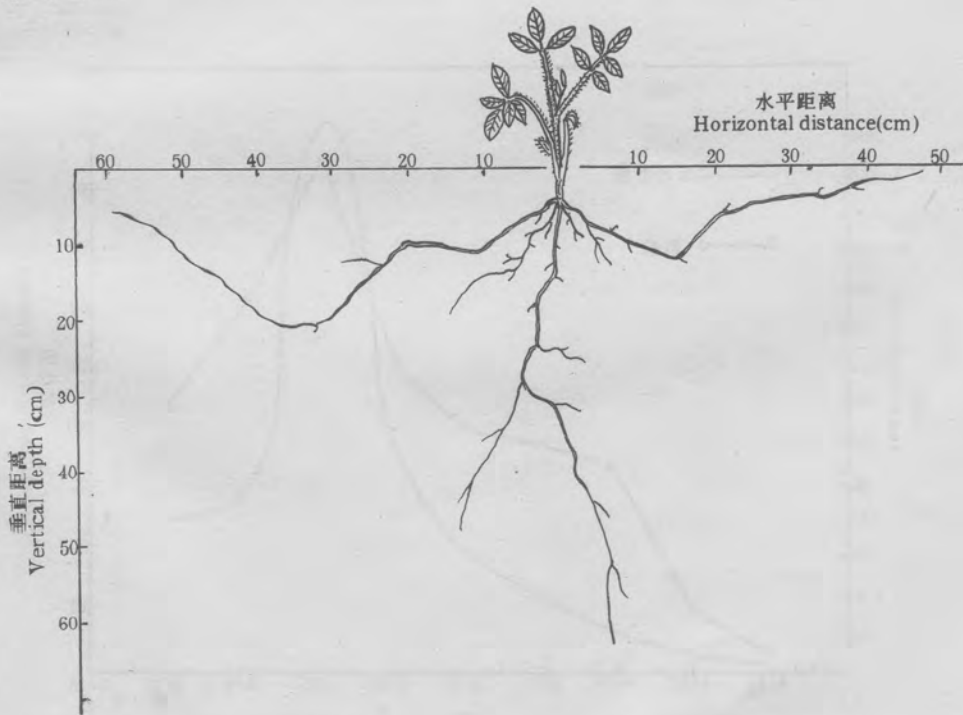


图1 蓬藜根系的自然分布状态

Fig 1 Natural distribution of roots of *R. hirsutus* Thunb.

蓬蘽根系在自然状态下呈幅射状分布,水平分布范围在 1 m^2 以上,行根水平分布最大距离为 150 cm ,但垂直分布深度一般小于 50 cm ,少量可超过 60 cm ,在垂直分布面上行根常呈波浪状延展。根系主要集中分布于 $10\sim 25\text{ cm}$ 的表土层内(图1),该土层结构疏松,透气性好,肥力相对较高,表现出根系分布与土壤肥力的密切关联性^(3,4)。

2. 根系生长发育特点

野外直接挖掘观察表明,蓬 根系在2月中下旬即开始萌动,但因移入观察箱内的植株根系离观察箱壁有 10 cm 距离,根系首次出现于玻璃壁上的时间为4月15日,两年观察结果相同。但根系在四周玻璃上出现的先后并无规律,如1990年首次出现于南壁,而1991年则在北壁。根系的生长动态情况,以1991年为例,5月6日之后,根系在四周壁上出现的数目逐渐增多,累计长度也不断增加。5月27日达最高峰,净增根数、长度及总生长量分别为92条、 335.3 cm 和 477.9 cm ,以后便渐趋下降。6月11日后,观察箱四壁上已无新根出现,原先出现的根系开始自然衰亡。统计结果表明,根系在观察壁出现的平均寿命为 $30\sim 40$ 天,这与1990年的观察结果基本一致(图2)。进入7月份之后,观察箱壁上已基本无根系,代之以幼根蘖出现。8月份为根蘖生长最旺盛期,9月份以后这种趋势渐弱,10月份以后地上部分始枯落叶,12月份以后已结果的地上部分枯死,但贴近地表部分的小根蘖仍保持活跃状态。

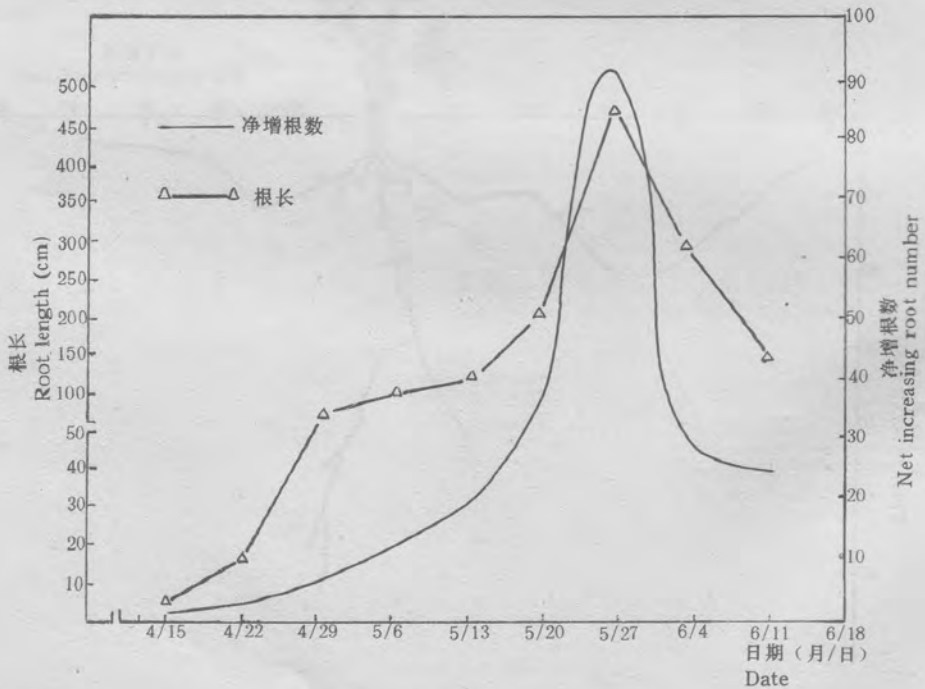


图2 观察箱内蓬 根系生长动态(1991年)

Fig 2 Dynamics of root growth of *R. hirsutus* Thunb. (1991)

3. 温度对生长的影响

温度是影响植物生长发育的关键因子^[2],蓬蘽根系生长与土温密切相关。根系生长总长度以5月13日至6月4日之间为最大,以后增长速率下降,到6月11日几乎完全停止,这段时间内观察箱内20 cm深处土温平均21.3℃(见图3),可推断此为根系活动最活跃期。但是地上部分高生长略滞后于根系生长,它随着土温的增加而迅速增加,至7月14日,高生长停止(图3),两者在与土温变化的关系上表现出协调性。

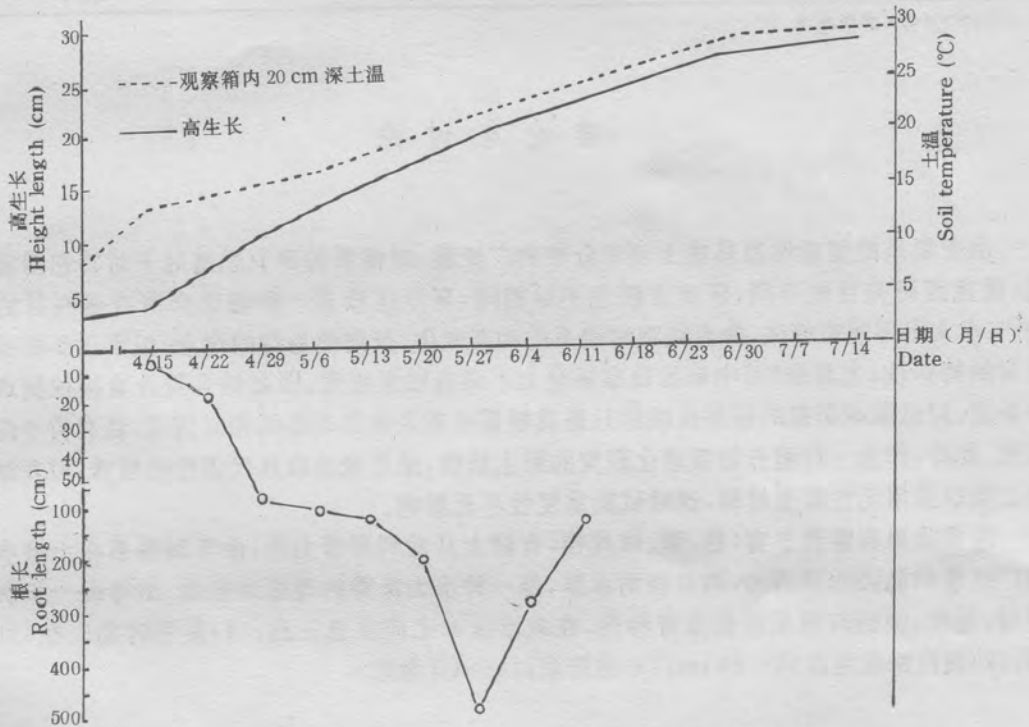


图3 蓬蘽根系长度及高生长与土壤温度之间的关系(1991年)

Fig 3 Relationship between root length, height growth of *R. hirsutus* Thunb. and soil temperature

4. 根系生长与结果期及结果量的关系

经假植后的植株移入观察箱的当年就能结果,1990和1991年的当年生单株结果数分别为12和7个,重量分别为15和8.5 g。但1990年3月初移入观察箱内的植株结果数在1991年大量增加。从1991年5月17日到6月3日,共计采收8次,果实516个,重578.1 g,平均单果重1.12 g(表1)。

从表1可清楚看出,根系生长活跃期正好与结果盛期吻合,根系生长并未受到结果的影响。5月20日~27日的结果数共计377个,计425.9 g,分别占总结果数及总果重的73.06%和73.67%。因而在栽培上,应采取一切有利于根系生长发育的措施,满足植株的水、肥要求,从而

提高经济产量。

表1 观察箱内2年生蓬蘽植株结果情况

Tab 1 Fruit yield of the 2-year's plant cultivated in the box

(1991)

采收期(月/日) Picking date	果实数(个) Fruit number	重量(g) Weight	采收期(月/日) Picking date	果实数(个) Fruit number	重量(g) Weight
5/17	28	30.5	5/27	75	103.2
5/20	144	136.8	5/29	37	34.7
5/23	124	147.5	5/31	30	37.5
5/24	34	38.4	6/3	44	49.5

注:1990年3月移入观察箱内

结论与讨论

由于根系的复杂性及其在土壤中分布的广泛性,对根系的研究远落后于对其它器官的研究,而且因研究目的不同,研究方法也不尽相同,至今还没有一种能适合所有研究目的的方法^[3]。本文采用观察箱法,能直接观察根系的动态变化,具简便易行的优点。但因蓬蘽根系生长发育的特殊性,尤其是6月中旬后观察箱壁上不再有根系出现,因此结合野外直接挖掘观察法作补充。应该说本研究的结果反映的只是其根系分布及生长动态的相对情况,还有待于深入的研究。此外,作为一种刚开始栽培化研究的野生植物,虽尽量选取具代表性的植株,但在试验取材上难以采用无性繁殖材料,这对试验重复性不无影响。

蓬蘽除果实营养丰富,色、香、味具佳,有较大开发利用潜力外,由于其根系在土壤中分布的广泛性和极强的穿透力,而且极耐水湿,是一种水土保持的理想地被物,值得进一步研究和利用。另外,根据其根系生长发育特性,在栽培技术上应注意三点:(1)栽培时期应在3月份之前;(2)栽植深度宜在15~20 cm;(3)施肥期以4~5月为宜。

参 考 文 献

- 1 中国植物志编委会. 1985. 中国植物志(37卷), 科学出版社, 北京. 101页.
- 2 (美)L. 理查德. 1986. 森林小气候学, 气象出版社, 北京. 190~215页.
- 3 (苏)M. Г. 达拉诺夫斯卡娅著(李继云等译). 1962. 根系研究法, 科学出版社, 北京. 1~32页.
- 4 Nair P K R. Soil productivity aspects of agroforestry, ICRAF Science and Practice of Agroforestry 1, Nairobi. 29~31.

(责任编辑:邱敬萍)