

鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina* L.) 生物学特性的初步研究^{*}

李军乔^{1,2}, 王立祥¹

(1 西北农林科技大学 农学院, 陕西 杨陵 712100; 2 青海大学 农牧学院, 青海 西宁 810016)

[摘 要] 详细描述了鹅绒委陵菜的生物学特性, 并根据鹅绒委陵菜的生物学特性, 将其生育期划分为6个时期, 即萌发期、基株生长期、匍匐期、花果期、膨大期和采收期。

[关键词] 鹅绒委陵菜; 生物学特性; 生育期划分

[中图分类号] S567.230.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2003)03-0190-03

鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina* L.)是一种具有匍匐茎的多年生草本植物, 主要通过根系及匍匐茎进行无性繁殖。鹅绒委陵菜分布于世界各地, 但只在青海等高寒地区根系才会膨大, 富含营养, 多作为保健品, 当地称为“蕨麻”, 而在温暖地区, 根系发育不良, 常常纤维化, 多用作饲料。其块根不仅营养丰富, 而且在恢复生态时可以作为繁殖体如种子一样撒播, 这一点在全国乃至全世界都是极富特色的。块根可作为保健品及中草药开发, 地上部分则由于生长繁殖迅速等特点可成为恢复当地生态环境的首选植物种类。由于鹅绒委陵菜具有这种特殊的生长习性, 国外仅限于其无性繁殖生长特性的研究^[1,2], 我国的有关研究报道主要侧重于成分分析、食品加工以及克隆生长习性等^[3-5]。本研究通过人工栽培鹅绒委陵菜, 对以往记载的有关生物学特性进行了更为详细的描述, 并首次对鹅绒委陵菜的生育期进行了划分, 以期对该野生植物资源的综合开发利用及进一步的栽培管理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材 料

鹅绒委陵菜自然植株采自娘娘山山坡地。4月中下旬于娘娘山采挖鹅绒委陵菜已萌发的块根进行移植。为了不破坏生态环境, 最好在5月中旬剪切其匍匐茎进行移栽。娘娘山位于青海省西宁市西北40 km处, 平均海拔2 500 m以上, 年均降水量450~560 mm, 年平均气温3.9~5.5℃, ≥0℃的年平均

积温2 140~2 600℃。

1.2 方 法

试验地点位于距娘娘山10 km的大通县岗冲乡, 其气候条件与娘娘山基本一致。将采挖好的鹅绒委陵菜块根及时种植于试验田内, 一次浇足水, 10 d后成活率可达100%。后期除定期除草外不做任何田间管理, 基本属于半野生栽培。该地区降水量虽不丰富, 但4~10月的降水量占全年降水量的75%以上, 能够满足其整个生长发育过程的水分需求。试验地海拔2 550 m, 3个处理, 3个重复, 小区面积10 m², 种植间距50 cm×50 cm, 一次性分别施入氮、磷底肥150和225 kg/hm²。每月5、20日分两次对试验田及采挖地点鹅绒委陵菜的生长状况进行观测记录。

2 生物学特性

鹅绒委陵菜属蔷薇科(Rosaceae), 委陵菜属, 为多年生草本, 是一种典型的匍匐茎型莲座状植物^[22]。栽培种在形态上比野生种更为高大、粗壮。

2.1 地上部分

2.1.1 茎 由块根萌发的植株称为基株。基株一般较子株高大, 当基株生长到一定时期, 从其根部的顶端长出一级匍匐茎, 数量通常为4~7条, 茎纤细, 直径0.1~0.3 cm, 紫红色, 长达1 m, 甚至更长, 匍匐茎节间长5~10 cm, 节上生根形成子株; 这些子株又生长出二级匍匐茎; 二级匍匐茎的子株又可生长出三级匍匐茎, 二、三级匍匐茎较一级匍匐茎短且

* [收稿日期] 2002-12-18

[作者简介] 李军乔(1968-), 女, 河北定州人, 在读博士, 主要从事农业资源研究。

细。据测定, 1 株鹅绒委陵菜的覆盖面积可达 $3 \sim 5 \text{ m}^2$ 。野生种的匍匐茎较为纤细, 紫红色较栽培种浅。
2.1.2 叶 不整齐羽状复叶, 长 $5 \sim 30 \text{ cm}$, 叶柄长; 基部具膜质托叶, 小叶对间杂生, 为分裂或不分裂的小羽片, 基生叶丛生, 具短柄, 小叶 $7 \sim 23$ 个, 连叶柄长 $5 \sim 30 \text{ cm}$; 小叶无柄, 长圆形或长圆倒卵形, 长 $1 \sim 3 \text{ cm}$, 边缘具缺刻状锐锯齿, 上面无毛或被稀疏柔毛, 深绿色, 下面被绢毛状白色绒毛; 叶柄和叶轴均被白色柔毛; 基部具膜质托叶, 褐色, 卵形或披针形, 长 $2 \sim 5 \text{ cm}$, 被柔毛; 小叶多数, 二型, 互生或对生, 一种为长椭圆形, 长仅 $1 \sim 3 \text{ mm}$, 宽 $0.5 \sim 1.5 \text{ mm}$; 另一种为卵形或椭圆形, 长 $0.5 \sim 2 \text{ cm}$, 宽 $3 \sim 9 \text{ cm}$, 先端钝圆, 边缘羽状浅裂, 两面无毛或被稀疏柔毛^[6,7]。野生种鹅绒委陵菜的叶平铺于地面, 栽培种则向上伸展, 高为 $5 \sim 30 \text{ cm}$, 野生种的不整齐羽状复叶较栽培种小。

2.1.3 花和种子 花单生于长匍匐茎的叶腋, 直径 $1.5 \sim 2 \text{ cm}$, 花瓣 5 片, 浅黄色, 倒卵形或近圆形, 全缘, 长为萼片的 2 倍; 副萼片 5 个, 与萼片等长或稍短, 先端具 3 齿或全缘, 外面被有绢毛状柔毛; 雄蕊为 20 个, 花药黄色, 雌蕊 20 个, 子房 1 室, 具 1 个胚珠; 花柱侧生, 花托凸起, 密被长柔毛^[7]; 一级、二级、三级匍匐茎的植株上均生长花朵, 花梗长 $3 \sim 5 \text{ cm}$ 。1 朵小花可结果实 10 粒以上, 但有些小花不结实。种子多为瘦果, 深褐色, 卵圆形, 平滑, 不具萌发能力, 花果期分散, 一般在 $5 \sim 10$ 月边开花边结实, 故其种子不易收集。这一点野生种与栽培种相一致。

2.2 根

根纤细, 长 $7 \sim 18 \text{ cm}$, 根系庞大, 秋冬季节大部分中部或末端膨大形成圆球形、葫芦状、纺锤形或线结状块根, 根皮棕褐色, 肉质白色。基株的根系纤维化, 通常不膨大。一级匍匐茎的根是块根膨大的主体部分, 圆球状、葫芦状主要在一级匍匐茎的根系生长, 这种形状的块根从根的顶端开始膨大, 逐步向根的上部延伸。块根的色泽为红褐色, 含有少量的单宁, 多数块根的横切面为年轮状, 是淀粉粒积累所致。基株的根系数量较匍匐子株少, 但子株的根系相对较细。栽培种的块根数目及大小均较野生种大。

3 生育期划分

3.1 萌发期

鹅绒委陵菜属于野生资源植物, 其生长方式为无性繁殖。每年 4 月, 温度逐步回升, 其块根向下发出细细的根系, 颜色为白色, 长 $1 \sim 2 \text{ cm}$, 直径 $0.1 \sim$

0.15 cm , 块根色泽未变, 但内部的营养物质被消耗掉后块根开始干瘪, 接着块根向地上部萌发出小叶, 颜色为淡绿色, 叶片大小为 $1 \sim 3 \text{ cm}$, 不整齐羽状复叶数为 $3 \sim 4$ 片。此期多在 4 月中旬到下旬, 持续 $15 \sim 20 \text{ d}$ 。

3.2 基株生长期

基株逐步生长, 其不整齐羽状复叶数由萌发期的 $3 \sim 4$ 片增加为 $7 \sim 16$ 片, 大小由萌发期的 $1 \sim 3 \text{ cm}$ 增至 $5 \sim 30 \text{ cm}$, 色泽由翠绿转为深绿色; 根系数目多数, 纤细, 长 $8 \sim 12 \text{ cm}$, 直径 $0.1 \sim 0.3 \text{ cm}$, 色泽白色; 野生种的叶片数目和大小明显小于栽培种; 野生种的叶片紧贴地面生长, 而栽培种的叶片却向上生长, 高度可达 $5 \sim 30 \text{ cm}$ 。此期为 5 月上旬至中旬, 持续 20 d 左右。

3.3 匍匐期

当基株生长期完成后, 从基株根系的顶端先后萌生出 $4 \sim 7$ 条一级匍匐茎。匍匐茎每天生长量为 $1 \sim 2 \text{ cm}$, 色泽紫红, 直径 $0.1 \sim 0.3 \text{ cm}$, 当匍匐茎节间达到 $5 \sim 10 \text{ cm}$ 时, 匍匐茎向下生长出须根, 数目为 $3 \sim 5$ 个, 长度为 $1 \sim 3 \text{ cm}$, 白色, 向上生长出小叶, 浅绿色, 大小 $1 \sim 2 \text{ cm}$, 称为子株。基株的根系色泽转为褐色, 直径 $0.2 \sim 0.4 \text{ cm}$; 当第一个子株叶片生长到 $3 \sim 5 \text{ cm}$ 时, 从其根系顶部又发出匍匐茎, 再生长第二个子株, 依次进行, 最终每个匍匐茎的长度均可达到 $0.5 \sim 1.3 \text{ m}$; 在一级匍匐茎伸长的同时, 二级匍匐茎也在生长, 它们从一级匍匐茎子株的叶腋处长出, 长度可达 $0.3 \sim 0.5 \text{ m}$, 直径 $0.1 \sim 0.2 \text{ cm}$ 。此期为 5 月下旬至 6 月下旬, 持续 $25 \sim 30 \text{ d}$ 。

3.4 花果期

从 5 月中旬开始, 在匍匐茎生长的同时, 单个小花从子株的叶腋间长出, 而基株产小花的比率较小。小花为鲜黄色, 花瓣 5 片, 花梗长 $3 \sim 5 \text{ cm}$; 花期不集中, 小花开败后结实, 1 朵小花产生种子 $10 \sim 12$ 粒。花瓣脱落后, 种子已产生, 其色泽为浅绿色, 球状, 直径 0.15 cm 左右, 成熟后为黑褐色。因开花不集中, 且种子颗粒太小, 难以收集。这也正是野生植物对自然环境一种本能的适应能力, 只有在植物生长的不同时期不停地产生种子, 才不至于因环境条件的突然改变而导致物种的灭绝。花果期的前期, 匍匐茎继续伸长, 子株的根系数目繁多, 色泽较浅, 直径较小; 花果期的后期, 基株根系的直径为 $0.4 \sim 0.9 \text{ cm}$, 长 $15 \sim 20 \text{ cm}$, 色泽深褐色, 子株的根系色泽转褐, 直径变粗, 可达 $0.3 \sim 0.5 \text{ cm}$, 且根系顶端有膨大的迹象, 膨大部分多呈小球状, 直径较其根系

稍大。此期为 5 月至 10 月上旬,与匍匐期、膨大期有一定时间的重叠,该期 150 d 左右。

3.5 膨大期

9 月中旬根系已有膨大迹象,但膨大速度缓慢,至 10 月上旬,膨大速度加快,10 d 内膨大部位直径可增加 0.4~0.6 cm,长度增加 6~8 cm,形状有圆球状、葫芦状、多球状和棒状,色泽为浅褐色;到 10 月下旬,块根数平均为 230~380 个/m²,每个块根重量可达 3~5 g,栽培种可达 6~8 g,色泽为褐色,其中,球状块根的适口性和营养物质都较长状块根好,球状块根的产生受土壤肥力水平、温度等的影响。此期为 10 月上旬至下旬,约为 30 d。

3.6 采挖期

当蕨麻地上部分色泽转黄、重量减轻时便到了采挖期,该期通常是 10 月下旬或次年 3 月中下旬,即当年秋季土层未结冻或次年土层刚化冻时。蕨麻需在冻结的土壤中越冬,因此,在土层冻结之前必须进行一系列化学物质的变化以抵抗零下几十度的低

温,故而秋蕨麻和春蕨麻的化学成分有较大差异,应根据不同的需要(如中草药或保健品)适时采挖。

4 讨 论

鹅绒委陵菜的无性繁殖具有较强的可塑性,即在异质性的环境中其形态学特性有所不同,本试验施用了一定的化学肥料,土壤肥力较野生条件好,因而该植物的形态便发生了相应改变。不同的肥力梯度、光照、水分等条件下其形态学特性仍会不同,具体表现在基株、子株的高度、色泽,叶片的大小、色泽,子株间距离(称间隔子)的长短,基株产生的匍匐茎数量及对土壤的覆盖率等方面,但其生育期却变化不大。正是由于鹅绒委陵菜在形态学上具有较强的可塑性,且具有生长迅速,耐干旱、抗高寒等特点,因而对青海等高寒地区的生态恢复具有较大的应用价值。生育期的划分为鹅绒委陵菜的人工栽培技术及管理提供了生物学的依据。

[参考文献]

- [1] Stuefer J F H. Differential effects of light quantity and spectral light quality on growth, morphology and development of two *Stoloniferous potentilla* species[J]. *Oecologia*, 1998, 117: 1- 8
- [2] Eriksson O. Mobility and space capture in the stoloniferous plant *Potentilla anserina*[J]. *Oikos*, 1986, 46: 82- 87.
- [3] 杨 桦, 贾 旭, 易 红. 藏药蕨麻中多糖的含量测定研究[J]. *中草药*, 2001, 32(1): 29- 31.
- [4] 周华坤, 周兴民, 周 立, 等. 鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina*) 生长特征[J]. *西北植物学报*, 2002, 22(1): 9- 17.
- [5] 王 晋, 张 坚, 刘凤云, 等. 青海产蕨麻营养成分的研究[J]. *青海医药杂志*, 1998, 28(2): 52- 53
- [6] 中国医学科学院药用植物资源开发研究所, 中国医学科学院药物研究所. *中药志*[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1988. 468
- [7] 中国科学院西北高原生物研究所. *青海经济植物志*[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1987. 270- 271.

Elementary study on the biological characteristic of *Potentilla anserina* L.

LI Jun-qiao^{1,2}, WANG Li-xiang¹

(1 College of Agronomy, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 Agriculture and Animal Husbandry College, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016, China)

Abstract: Detailed study on the biological characteristic of *Potentilla anserina* L. was conducted, and it has 6 bearing period according to the biological characteristic of *Potentilla anserina* L., that is bourgeon period, extending period, creeping period, anthesis, expanding period and harvesting

Key words: *Potentilla anserina* L.; bearing period partition; biological characteristic