

切根种植对长筒石蒜生长的影响

鲍淳松, 张鹏翀, 周虹, 江燕

(杭州植物园, 浙江 杭州 310013)

摘 要:以长筒石蒜为试材,研究了不同月份切根处理以及种植前切根与留根对次月的须根和叶期叶片的数量、长度及盛叶期叶生长量和净光合速率的影响,以期探讨移植过程中切根季节与方法对长筒石蒜生长的影响。结果表明:10月中旬至翌年4月中旬切根,次月没有或有极少量须根,5~9月切根,次月须根生长良好;切根季节对随后的叶生物影响较大,特别是叶长度和净光合速率。10月至翌年3月移植,叶生物量相对减少2/3~4/5,净光合速率受很大影响,净光合速率相对减少9/10,随之第2个叶生长季,叶片数量比上一年减少,但叶长和净光合速率已恢复正常。无叶期切根与留根种植对叶生长量影响无显著性差异,但鳞茎起掘后搁置超过3 d,建议以切根种植为宜。

关键词:长筒石蒜;移栽;季节;切根;生长量;净光合速率

中图分类号:S 682.29 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0092-04

长筒石蒜(*Lycoris longituba*)属石蒜科(Amaryllidaceae)石蒜属(*Lycoris* Herb.)具地下鳞茎的多年生草本植物,春季前部分出叶,末叶期5月上旬^[1],花白色,花期7~8月份,果期8~11月份,花叶期分离。石蒜属植物是一种极具开发潜力的球根花卉,为了满足日益扩大的市场需求,栽培技术日益得到重视。鲍淳松等^[2]研究表明,长筒石蒜根系生长模式与常规植物有别,其中枯叶期为主要根生长期^[2]。一般认为石蒜属植物移植以休眠期为佳,起掘时不损伤须根^[3]。但当有大量种植任务,在不能及时种植的情况下,须根必定会受到伤害。木本植物常用切除部分主根的方法促进侧根萌发生长,提高苗木质量^[4-8],草本植物根系常尽量保留种植,石蒜属植物根系是须根,正常情况下不分枝,有关移植季节及须根的处理方式即切根与否对石蒜属植物生长的影响的研究鲜有报道。该研究探讨了不同月份切根种植和切根与否对石蒜生长的影响,以期在生产实践中移植季节和根系的保留与否提供理论依据和实践指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为杭州植物园内生长的长筒石蒜。

1.2 试验方法

1.2.1 不同月份切根处理 试验在杭州植物园沙床进

行,于2011年8月至2012年11月,每月中旬起掘1行长筒石蒜鳞茎,约8个鳞茎,记录鳞茎直径、叶数、叶长指标(叶期)。切除须根后,立刻原处种回,次月中旬再挖起并观测记录根系数量和长度及叶片生长指标,随即再种回。在叶盛期的2012年4月17日和2013年3月27日逐株测定叶数和叶长生长量指标,前者8个处理,后者16个处理,同时随机选择另外未受影响的各8株长筒石蒜作为对照(CK)。使用Licor-6400XT(Li-COR, USA)光合仪,在晴朗天气上午,测定基部第2片叶中上部位净光合速率,使用开放式气路,空气流速为500 $\mu\text{mol/s}$ 。在2012年4月18日及2013年3月28日以人工光源800 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 测定光合作用,各处理随机选择3株。

1.2.2 切根与留根对生长的影响 2012年9月14日始,每隔3 d从盆栽长筒石蒜中选择16株植物,小心除去盆土,尽量不伤及须根,平分大小,分成2组,1组留根(不切根),1组为切根(剪去全部须根),暂放置于室内,至2012年9月24日结束,一起种植于沙床,距种植日数分别为9、6、3、0 d,其中0表示2012年9月24日当天脱盆,当天种植。2013年3月27日逐株测定叶数和叶长生长量指标。

2 结果与分析

2.1 不同月份切根对长筒石蒜次月发根及叶生长的影响

由图1可知,不同月份切根后,生根状况有明显区别,其中12月中旬至翌年3月中旬切根后种植,次月不见根,4月仅有极少数根,平均每个鳞茎仅0.3条根,长

第一作者简介:鲍淳松(1963-),男,硕士,高级工程师,研究方向为园林植物栽培。E-mail: bcs@hznc.com.

基金项目:杭州西湖风景名胜区管委会资助项目(2010-003)。

收稿日期:2013-06-19

0.4 cm。而5月中旬至9月中旬切根,发根较多,须根生长良好,平均每个鳞茎有3.8条根须根,平均长度达8 cm,为适宜的分栽时间^[3],其中5月和8月形成2个小高峰,7月小低谷可能与开花时间和气温太高有关。8月切根后根系生长最好,1个月后平均产生4.7条须根,根长8.7 cm,为最佳生根栽种期。

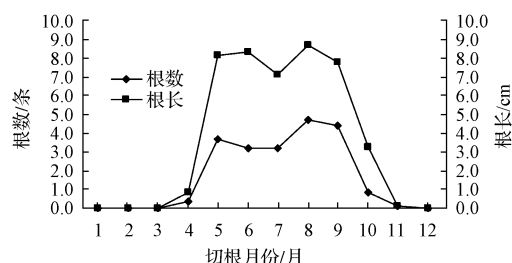


图1 不同月份切根对长筒石蒜次月发根的影响

Fig. 1 Effect of different root-cutting months on rooting ability of *Lycoris longituba* in the following month

由于鳞茎是一个养分库^[2],在叶生长期,当月切根后,叶片还能继续生长,由表1可知,12、1、2月中旬切根,次月叶量(叶数、叶长)仍有所增加,3~4月为叶盛期,次月叶量减小。

表1 不同月份切根对叶期切根当月和次月平均叶数和平均叶长的影响

Table 1 Effect of different root-cutting months on average leaf number and length of *Lycoris longituba* just before root-cutting and the following month in leaf stage

指标	切根月份/月				
	12	1	2	3	4
当月叶数/片	0.0	0.0	7.4	11.1	10.4
次月叶数/片	3.3	4.8	14.3	9.4	0.0
当月叶长/cm	0.0	0.0	1.7	25.5	51.3
次月叶长/cm	0.2	1.5	12.3	24.5	0.0

2.2 不同月份切根对叶量指标的影响

由图2、3可知,2012年4月17日观测数据显示,2011年8月至2012年3月各月间叶数无显著性差异。但在叶长指标上,存在显著或极显著性差异,其中8月显著大于9月,9月极显著大于3月,3月极显著大于10月至次年2月,也说明秋季至冬季大约平均气温在20℃以下不宜切根种植。2013年3月27日的结果显示,10月至次年3月切根处理的叶数皆比上年减少,即切根种植影响叶数到第2个生长季,但叶长度在第2个生长季基本不受影响,9月份以后切根,次年叶片生长不正常。

鳞茎的叶片数量和叶片长度决定鳞茎的产量,以叶片数量×叶片长度构造生物量指标^[9-10],并以CK作参照,生成相对生物量指标,分析各月份切根种植对叶生物量的影响。从图4可知,6月相对生物量最大,达90%,即6月切根种植受影响最小,5月和7月分别为70%、71%,4、8、9月在(57±1)%。10月至次年3月叶

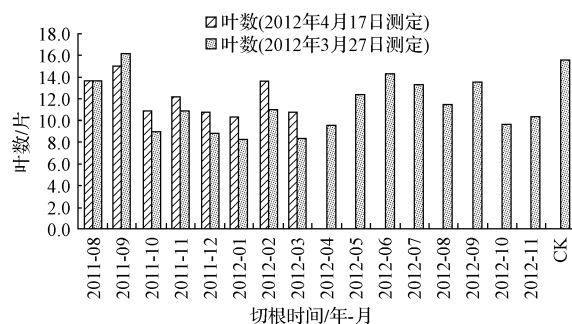


图2 不同月份切根对长筒石蒜叶数的影响

Fig. 2 Effect of root-cutting in different months on leaf number of *Lycoris longituba*

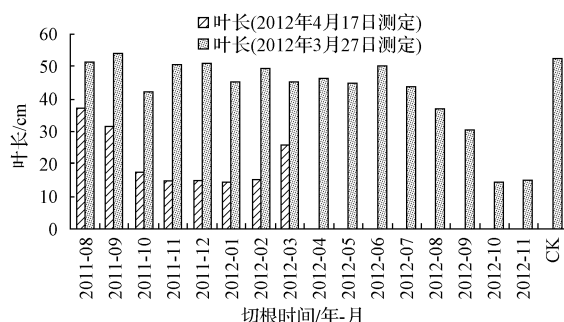


图3 不同月份切根对长筒石蒜叶长的影响

Fig. 3 Effect of root-cutting in different months on leaf length of *Lycoris longituba*

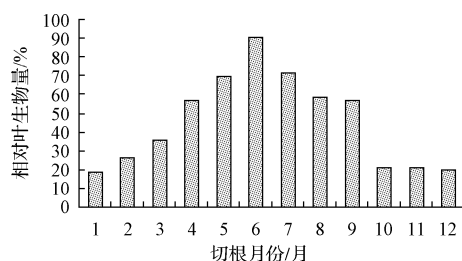


图4 不同月份切根对长筒石蒜相对叶生物量的影响

Fig. 4 Effect of root-cutting in different months on relative leaf biomass of *Lycoris longituba*

相对生物量为18%~35%,受影响最大。

2.3 不同月份切根对净光合速率(Pn)的影响

图5为2012年4月18日光合测定结果,不同月份切根,净光合速率差异明显,其中11月至次年3月切根的Pn在 $-0.1 \sim 0.1 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 之间,近似零值,8、9、10月Pn依次减小。汇总2012年4月18日和2013年4月8日光合数据,计算各月切根处理Pn与对照Pn比值,则得其净光合速率相对于没有切根处理(CK)的大小,用百分比表示,指示总体受影响程度。图6中4月数据是2012年4月19日切根,次年2013年4月8日光合数据,并非是切根当月的光合数据,根据3月的数据,推测4月切根对其后的Pn也将产生严重影响。5~8月切

根种植,对次年的净光合速率影响较小,平均达 72%,9 月开始影响较大,9 月仅 18%,10 月仅 5%,其余接近零值。

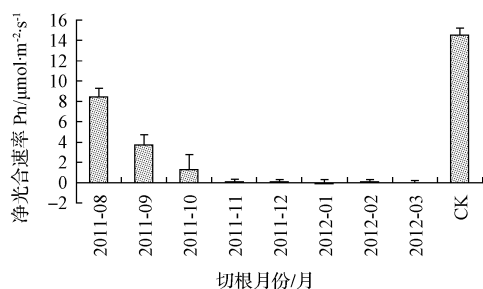


图 5 不同月份切根对长筒石蒜净光合速率的影响

Fig. 5 Effect of root-cutting in different months on net photosynthetic rate of *Lycoris longituba*

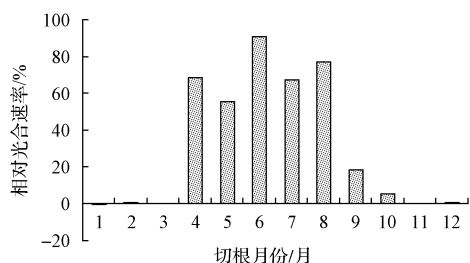


图 6 长筒石蒜不同月份切根 Pn 与对照比值

Fig. 6 Effect of root-cutting in different months on relative Pn of *Lycoris longituba*

2.4 切根及延时种植对叶生长量指标的影响

分析 2013 年 3 月 27 日各处理的叶生长量指标,处理间叶数和叶长均无显著差异,说明 9 月中下旬起掘鳞茎球,切根与否在 9 d 内种植,次年叶数量和叶长度均无显著差异。叶数与叶长乘积生物量指标也无显著性差异,但从趋势上分析(图 7),起掘后 3 d 内种植,可选择留根种植,如果存置 3 d 以上,宜选择切根存放后种植,因为须根在存留 3 d 以上趋于枯萎受损,在枯萎过程中须根反而吸收水份、消耗营养,对次年生长不利。

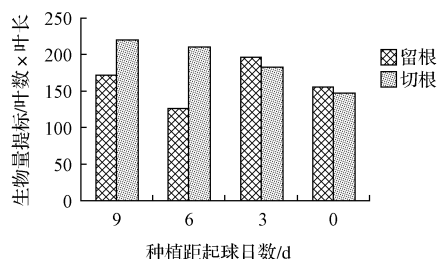


图 7 切根种植对长筒石蒜生长指标的影响

Fig. 7 Effect of root-cutting on leaf biomass index of *Lycoris longituba*

3 结论与讨论

该试验结果表明,10 月至次年 4 月切根几乎不生根,大至可以 20℃气温作依据,即生根环境气温在 20℃以上为好,所以从发根生根的角度,可知 10 月至翌年 4 月不宜移植,应选择 5~9 月移植,而此阶段正是无叶期或称休眠期,其中最佳时段为 8 月,而从生物量角度考虑,6 月为最佳时段。

移植对鳞茎生长造成或大或小的影响,而对随后的叶片数量影响不大,是因为叶芽在 9 月份基本分化完成,其差异与鳞茎大小有关^[10-11],但对叶长度和净光合速率影响极大,特别是秋季和冬季移植和早春有叶期移植,对叶生长造成较大影响,10 月至次年 3 月移植,叶生物量只有 CK 的 1/5~1/3,而净光合速率只有 CK 的 5%,甚至接近零值或负值。虽然对随后生长季的叶片数量影响不大,但由于光合积累降低甚至损耗,进而影响鳞茎生长,为此,第 2 个叶生长季叶数量反而比上一年减少。这也许可解释通常认为石蒜属植物不宜频繁移栽的原因^[3,12]。

石蒜属植物移植关键是把握季节,至于剪根(全剪)种植还是带根种植,对比研究发现并无显著差异,这也是与常规植物的一个显著不同点,短期存置对生长影响不大,如果鳞茎存放时间超过 3 d,还是以切除根系保存为宜,以免须根消耗鳞茎养分和水分。由于这是在 9 月中下旬所进行的试验,推测 5~8 月也会有类似的结果,但气温过高,鳞茎、根系更易失水,则更应及时剪根存留、及时种植。

参考文献

- [1] 鲍淳松,朱春艳,张海珍,等. 施肥对长筒石蒜生长的效应研究[J]. 浙江农业科学, 2009(6): 1092-1094.
- [2] 鲍淳松,张鹏翀,张海珍,等. 长筒石蒜生物量构成和养分质量分数季节动态[J]. 东北林业大学学报, 2012, 40(9): 34-38.
- [3] 李云龙. 石蒜属植物引种栽培及开发利用[J]. 中国花卉园艺, 2007(22): 38-41.
- [4] 常黎民. 榆叶梅芽苗切根移栽技术的初步研究[J]. 北方园艺, 2008(7): 194-195.
- [5] 王新根,彭晓民. 香叶树芽苗切根育苗技术[J]. 湖南林业, 2008(1): 19.
- [6] 林志鹏. 切根育苗对马尾松苗木及幼林生长的效应[J]. 西南林学院学报, 2000, 20(4): 196-199.
- [7] 郭玉红,何富强,刘金凤,等. 云南松容器育苗技术综合试验[J]. 云南林业科技, 2000(1): 14-18.
- [8] 刘克潮,邹应仔. 木荷芽苗切根移栽育苗与造林试验初报[J]. 江西林业科技, 1995(5): 27-28.
- [9] 鲍淳松,张海珍,江燕,等. 换锦花生生长特性及其高施肥量对生长的影响[J]. 青岛农业大学学报(自然科学版), 2010, 27(增刊): 31-33, 37.
- [10] 鲍淳松,时剑,张鹏翀,等. 尿素和磷酸二氢钾对红蓝石蒜生长的影响[J]. 浙江农林大学学报, 2012, 29(1): 41-45.
- [11] 李爱荣,周坚. 中国石蒜叶片的生长周期及其发育过程的研究[J]. 植物学通报, 2005, 22(6): 680-686.
- [12] 刘青,谢菊英,李向楠,等. 石蒜属植物的繁殖与栽培[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(33): 10678-10679.

水仙种球不同切割方式对水仙生长及观赏效果的影响

韦海忠, 杜梦青, 刘冰

(台州科技职业学院, 浙江 台州 318020)

摘 要:以水仙种球为试材,研究了一刀横切,切到底盘(处理1)、一刀纵切,切一半(处理2)、一刀横切,一刀纵切,均切到底(处理3)、一刀横切,一刀纵切,均切去1/3(处理4)、顶端切去1/3(处理5)5种不同的切割方式对水仙的生长、发芽、开花数量的影响。结果表明:处理1、处理3的效果最好,其种球发芽数量及正常芽数较多,株型开散,利于观赏且花朵数较多。

关键词:切割;观赏;水仙;营养

中图分类号:S 682.2⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0095-03

水仙属石蒜科水仙属多年生鳞茎草本植物,又名“雅蒜”、“天葱水仙”,是我国传统的十大名花之一。水仙有肥大成扁球形的鳞茎,花萼从叶丛中央抽出,中空绿色筒形,顶端着生伞形花序,小花一般6~9朵,多者可达10余朵,芬香,花被高脚碟状、边缘6裂,白色;副冠浅杯色,鲜黄色。水仙花秀丽素雅、亭亭玉立、品性高洁,是元旦、春节期间的重要观赏花卉,可雕刻成为各种栩栩如生的水仙盆景,是世界上少有的草本花卉中能雕刻造型的艺术珍品。盆养水仙通常都需要进行雕刻,如不雕刻,盆养过程中叶片容易徒长,杂乱无章,还会造成叶里藏花,很不雅现。只有经过人工雕刻加工后,叶

片生长高度自然降低,花萼顺利抽出叶丛,加之赋予一定的艺术加工,其观赏价值才能得以提高^[1]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试水仙种球购于台州路桥花鸟市场,要求水仙的大小、花芽数量、侧芽数量等一致。

1.2 试验方法

试验在浙江省台州科技职业学院试验场的玻璃房内进行。切割水仙种球使水仙“解放”,叶芽的空隙加大,促进发芽、开花。保证了水仙的完整性及营养的不流失。整个水仙种球如切去一半,则会造成营养供应不足而且一半切除,不具试验的代表性。

该试验处理采用一刀纵切,切到底盘(处理1);一刀纵切,切到一半(处理2);一刀横切、一刀纵切、均切到底(处理3);一刀横切,一刀纵切,均切去1/3(处理4);顶端

第一作者简介:韦海忠(1968-),男,浙江东阳人,硕士,副教授,研究方向为园艺作物设施栽培与生理。E-mail:hzwei910@126.com.
收稿日期:2013-06-24

Effects of Root-cutting on Growth of *Lycoris longituba*

BAO Chun-song, ZHANG Peng-chong, ZHOU Hong, JIANG Yan
(Hangzhou Botanical Garden, Hangzhou, Zhejiang 310013)

Abstract: Taking *Lycoris longituba* as test material, the influence of root-cutting season and remaining or removing roots on the number of root, and leaf in the stage, leaf length and leaf growth in full leaf stage, net photosynthetic rate (Pn) were studied, the influence of root-cutting season and method on growth of *Lycoris longituba* were discussed. The results showed that there was no or little root in next month after cutting roots from Oct. to Apr. next year, but roots growing better in cutting from May to Sep. Leaf growth was greatly effected by cutting time, especially on leaf length and Pn in the following season. Leaf biomass was reduced by 2/3~4/5, compared to contrast and Pn by 9/10. In the second growth season after transplanting from Oct. to Apr., leaf number was also reduced but leaf length and Pn were recovered. There was no significant difference in leaf growth within planting methods of remaining or removing roots, however, if the bulb had to be suspended over 3 days to re-plant after digging out, cutting roots was suggested.

Key words: *Lycoris longituba*; transplantation; season; root-cutting; biomass; net photosynthetic rate