

# 不同浓度营养液处理对长寿花生长及形态指标的影响

石磊,代红军

(宁夏大学 农学院,宁夏 银川 750021)

**摘要:**以耐旱怕涝的红色重瓣长寿花为试材,采用单因素随机区组设计,研究了适宜长寿花室内水培的营养液浓度,并分析了其生长特性,以提高肥料利用效率,为日常生活中叶肉质植物的水培提供有力的理论依据。结果表明:长寿花在清水中不需外源激素便可生根;在 1/2、1/4 浓度处理营养液中可良好的存活、生长并实现观赏价值。

**关键词:**长寿花;水培;生长指标;形态指标

**中图分类号:**S 682.19 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0067-04

长寿花(*Kalanchoe blossfeldiana*)属景天科伽蓝菜属多年生肉质草本,兼性 CAM 植物<sup>[1]</sup>,又名寿星花、圣诞伽蓝菜。属短日照中温性花卉,生长适温为 15~25℃,较耐旱,不择土壤,一般沙质土壤也能生长良好,适合在宁夏大部分地区室内栽培。绿期和花期均长,其茎、叶、花均可进行繁殖,温湿度、日照长度适宜时,可以周年繁殖、开花。当连续栽培 4 a 后会因枝干过长而易倒伏并呈现出老化的状态,影响观赏价值<sup>[2-3]</sup>,一般常采用扦插或组织培养法更新植株。由于长寿花耐旱怕涝,普遍认为其不能在水培条件下生长,国内仅有赵宝福等<sup>[4]</sup>和李嫦平<sup>[5]</sup>对其进行过水培研究。该试验在前人研究基础上,旨在筛选出适宜长寿花室内水培的营养液浓度,提高肥料利用率,推广宿根花卉的水培应用,美化家居环境。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为红色重瓣长寿花,2012 年 6 月初取自宁夏大学农学院北校区日光温室 1 a 生扦插苗。统一截取农夫山泉矿泉水瓶为水培容器,高 13 cm 左右,瓶口直径 6 cm。所有用水均为静置半天后的自来水。

### 1.2 试验方法

从健壮的长寿花植株上剪取茎顶端部分长 6~8 cm 的插穗,上面带有 2 对成熟的叶片,下面留有 2 对叶痕,剪口在叶痕下 2~3 mm 处<sup>[2,6]</sup>。插穗取好后,将其在干燥阴凉通风处晾半天,待伤口萎蔫后,插入盛有清水的

干净透明容器中。水培法生根:清水浸没插穗 2 cm 左右,2 d 换 1 次清水,以增加清水中的溶氧量,待出根整齐后进行不同浓度的营养液培养。试验采用单因素随机区组设计,设立 4 个 Hoagland 和 Arnon(1938)营养液水平(全浓度、1/2 浓度、1/4 浓度、1/8 浓度),以清水处理为对照(CK),每个处理 10 株插穗,3 次重复。2012 年 6 月 6 日水插法诱导生根,2012 年 6 月 20 日开始营养液筛选试验,2013 年 3 月 13 日结束试验。将根长为 1~2 cm、长势一致的植株放到表 1 不同浓度的营养液中培养(1 周换 2 次营养液,清洗容器,减少溶液中的细菌含量)。其中营养生长培养 11 周,短日照诱导开花培养 5 周,此后持续生殖培养直至花枯萎后恢复绿期进入衰老期,共计 27 周。在此期间,对不同浓度营养液培养的长寿花在室内的生长发育规律进行研究,观察物候期、生长状况和观赏性状,并对其进行综合评价。

表 1 不同浓度的 Hoagland 和

Arnon(1938)营养液

mg/L

| 浓度水平   | 四水硝酸钙 | 硝酸钾 | 磷酸氢二铵 | 七水硫酸镁 |
|--------|-------|-----|-------|-------|
| 全浓度    | 945   | 607 | 115   | 493   |
| 1/2 浓度 | 473   | 304 | 58    | 247   |
| 1/4 浓度 | 236   | 152 | 29    | 124   |
| 1/8 浓度 | 118   | 76  | 15    | 62    |

注:以上通用微量元素:七水硫酸亚铁:0.556 g,乙二胺四乙酸二钠:0.746 g,溶于 100 mL 蒸馏水中,每升水加 2.5 mL 上述溶液。

### 1.3 项目测定

生长指标包括茎粗、株高、叶片数、植株含水量、叶片含水量、肉质化程度、发根点、根长、根数、分枝数、新分枝。观赏指标包括花枝数、花萼长度、花冠径、花朵数、花瓣数、花量。

物候期观测采用目测法。抽葶时间从 10%植株开始抽生花葶算起;初花期从 5%的植株开放到 20%花蕾

**第一作者简介:**石磊(1988-),女,硕士,现主要从事花卉生理研究工作。E-mail:shilei\_1220@163.com

**责任作者:**代红军(1967-),女,博士,教授,现主要从事植物生理生化等研究工作。E-mail:dai\_hj@nxu.edu.cn

**收稿日期:**2013-06-19

开放,盛花期从 50%花蕾开放到 50%花谢为止,末花期从残留 5%花蕾算起到全部花谢为止。

植株组织含水量:将花后植株冲洗干净并吸去多余水分,称量鲜重  $W_1$ ,后放入烘箱内 105℃ 杀青 30 min,然后在 80℃ 下烘至恒重,称量干重  $W_2$ ,组织含水量按以下公式计算:组织含水量(%)=[ $(W_1 - W_2) / W_1$ ]×100%。

用鲜重与干重的比值来表示叶片肉质化程度<sup>[7]</sup>;参照李嫦平<sup>[6]</sup>的方法用花序直径与花序数的乘积表示花量。

## 2 结果与分析

### 2.1 长寿花水插法生根状况

由表 2 可知,长寿花在清水中不需外源激素促进便可生根。水插后 4 d 有的插穗茎节间和基部伤口处有不同数量的白色不定根生出,13 d 出根率为 87.5%,大部分

表 2 长寿花水插法生根状况

| 插穗直径<br>/mm | 插穗总数<br>/个 | 生根插穗<br>/个 | 发根点<br>/个 | 最长根长度<br>/cm | 生根率<br>/% |
|-------------|------------|------------|-----------|--------------|-----------|
| 4.0~5.3     | 64         | 56         | 2         | 1~2          | 87.5      |

表 3 长寿花在不同浓度营养液下的生长状况

| 调查周期         | 全浓度                          | 1/2 浓度                   | 1/4 浓度                         | 1/8 浓度           | CK                 |
|--------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| 营养生长 0~2 周   |                              |                          | 生长良好                           |                  |                    |
| 营养生长 3~4 周   | 新根较少                         | 新根较多                     | 新根较多                           | 新根较少             | 新根少                |
| 营养生长 5~11 周  | 叶片先是翠绿色,慢慢转为亮绿色、椭圆形,茎节长,新根较少 | 叶子变化同全浓度,茎节长,根较多且密集,植株高壮 | 叶子变化同全浓度,茎节长,根多且密集,新根持续生出,植株高壮 | 叶子变化同全浓度,茎节长,根较少 | 叶子变化同全浓度,长势缓和,根长   |
| 生殖生长 0~5 周   |                              | 叶色转为深绿色,近圆形,大而肥          |                                |                  | 生长迟缓,植株矮小,叶椭圆形,小而脆 |
| 生殖生长 6~8 周   | 1/2 植株花葶抽出,现蕾较早              | 花葶抽出,现蕾早                 | 花葶抽出,现蕾早                       | 1/2 植株花葶抽出,现蕾迟   | 维持之前生长             |
| 生殖生长 9 周     | 花葶伸长                         | 花蕾转色                     | 花蕾转色                           | 4/5 花葶抽出并伸长      | 仅 2 个抽出花葶          |
| 生殖生长 10~13 周 |                              | 花蕾初开                     | 花蕾初开                           | 转色               |                    |
| 生殖生长 14~15 周 | 花蕾转色                         | 花蕾初开                     | 花蕾初开                           | 花蕾初开             | 植株细弱,叶片小           |
| 生殖生长 16~20 周 | 花蕾初开                         | 盛花                       | 盛花                             | 盛花               |                    |
| 生殖生长 21~24 周 | 盛花                           | 花败                       | 盛花后期                           | 盛花               |                    |
| 生殖生长 25~26 周 | 花败转绿期                        | 绿期                       | 绿期                             | 花败转绿期            |                    |
| 营养生长 27 周    |                              |                          | 绿期                             |                  |                    |

### 2.3 不同浓度营养液处理对长寿花形态指标的影响

所有的 CAM 植物都是肉质植物,但不是所有的肉质植物都是 CAM 植物<sup>[7]</sup>,景天酸代谢与肉质化有密切关系,干旱时水分从储水结构循环代谢到细胞维持植物生理,从老叶运输到幼叶维持生命活动<sup>[13-15]</sup>,植株和叶片的含水量提供了植株抗旱的先天条件,肉质化程度决定了植株抗旱的持续时间。

由表 4 可知,17 个形态指标多重比较结果累积后表明,1/2、1/4 浓度处理更适宜长寿花的水培。茎粗、分枝数指标表明,1/2 浓度和 1/4、1/8 浓度处理之间差异不显著,与全浓度有显著差异;叶片含水量指标表明,全浓度、1/2、1/4、1/8 浓度处理与 CK 差异显著;株高指标表明,1/4 浓度处理与全浓度、1/8 浓度和 CK 差异显著,与 1/2 浓度差异不显著;植株含水量表明,1/2 浓度处理与 1/4 浓度和 CK 处理差异显著,与全浓度和 1/8 浓度差异不显著;植株肉质化程度表明,全浓度和 1/2 浓度处理

为茎节处发根。与李英奇等<sup>[6]</sup>、蔡丽敏<sup>[8]</sup>研究结果相符。

### 2.2 不同浓度营养液处理对长寿花生长的影响

由表 3 可知,长寿花在 1/2、1/4 浓度营养液中良好的存活、生长并实现观赏价值。1/2 和 1/4 浓度处理植株健壮,出花率达 100%,出根早,叶片浓绿,花葶抽出早,花蕾转色早;全浓度和 1/8 浓度处理根系不发达,花葶抽出迟,花蕾转色迟,出花率分别为 50%和 80%,莲座化分别占 50%和 20%;CK 进入枯期最早,因营养缺乏而不开花。

莲座化指植物因不适宜的环境自身停止生长和伸长,在提供适宜环境后茎节依然缩短不伸长的现象。菊花的莲座化主要是由于高温、短日照、低光照或短日照、偏低温导致<sup>[9]</sup>。丝石竹的根冠比值与莲座化概率成正比,夏季高温和秋季低温短日照均易发生莲座化<sup>[10]</sup>。洋桔梗、四季海棠在幼苗期持续高温也易导致莲座化<sup>[11-12]</sup>。长寿花作为短日照花卉,全浓度、1/8 浓度处理出现 50%和 20%莲座率的原因可能是植株在营养过剩或亏缺时高温短日照诱导产生的个体差异。

表 4 不同浓度营养液处理对长寿花形态指标的影响

| 指标      | 全浓度     | 1/2 浓度  | 1/4 浓度  | 1/8 浓度  | CK      |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 茎粗/mm   | 6.37b   | 7.27a   | 7.11ab  | 6.79ab  | 4.77c   |
| 株高/cm   | 17.77b  | 18.97ab | 20.57a  | 17.90b  | 7.40c   |
| 叶片数/片   | 19.67ab | 29.33a  | 25.33a  | 20.67ab | 8.67b   |
| 植株含水量/% | 93.55ab | 95.15a  | 83.44c  | 94.79ab | 89.90b  |
| 叶片含水量/% | 97.20a  | 96.91a  | 96.77a  | 96.67a  | 92.09b  |
| 肉质化程度   | 35.74a  | 32.42ab | 30.97b  | 30.23b  | 12.73c  |
| 发根点/个   | 2.67c   | 4.67bc  | 10.33a  | 6.33b   | 5.33bc  |
| 根长/cm   | 3.7c    | 4.6bc   | 5.3b    | 3.9c    | 9.9a    |
| 根数/个    | 14.67bc | 16.33b  | 44.33a  | 8.33c   | 10.67bc |
| 新生枝/个   | 0.00b   | 0.67b   | 1.00a   | 0.00b   | —       |
| 分枝数/个   | 2.33b   | 5.00a   | 4.00a   | 3.67ab  | —       |
| 花枝数/个   | 1.00b   | 4.00a   | 1.67b   | 0.67b   | —       |
| 花葶长度/cm | 6.37b   | 8.23a   | 7.87a   | 5.20b   | —       |
| 花冠径/mm  | 19.30c  | 23.50a  | 21.77b  | 19.80c  | —       |
| 花朵数/朵   | 12.00b  | 18.00a  | 21.00a  | 7.00c   | —       |
| 花瓣数/瓣   | 27.00b  | 32.67a  | 32.33a  | 27.00b  | —       |
| 花量      | 231.00b | 423.00a | 457.00a | 138.00c | —       |

注:以上数据均为各处理 10 株的平均值。同行间不同小写字母代表 0.05 差异显著水平。

与其它处理差异显著;发根点、根数、新生枝指标表明,1/4 浓度处理与其它处理差异显著;根长指标表明,CK 与其它处理差异显著;花葶长度、花朵数、花瓣数、花量指标表明,1/2、1/4 浓度处理与其它处理差异显著;花枝、花冠径指标表明,1/2 浓度处理与其它处理差异显著。

全浓度处理叶片含水量、肉质化程度高于其它处理,说明全浓度处理仍保持较高的肉质化程度,储存大量的水分,较其它处理更容易度过干旱逆境。1/2 浓度处理茎粗、叶片数、植株含水量、植株分枝数、花枝数、花葶长度、花冠径、花瓣数均高于其它处理。1/4 浓度处理株高、发根点、根数、新生枝、花朵数、花量均高于其它处理。花量是衡量长寿花观赏品质的一个重要指标,花量越大,观赏品质越高<sup>[5]</sup>,故 1/4 浓度处理观赏品质优于其它营养液处理。发根点数量的多少说明插穗分生能力的强弱<sup>[8]</sup>,1/4 浓度处理的分生能力优于其它处理。1/8 浓度处理 17 个指标均小于其它处理。清水处理仅根长高于其它处理。

综合以上分析,1/2 浓度营养液是最适宜长寿花的室内水培的营养液浓度,1/4 浓度营养液是观赏效果最好的营养液浓度。

#### 2.4 不同浓度营养液处理对长寿花叶型的影响

前人多用叶长与叶宽的乘积来表示叶面积,该试验用叶长与叶宽的比值来表示叶型。叶型能更好的说明水培过程中叶肉质化植物的形态变化。长宽比越接近 1,叶型越接近圆形;反之,叶型偏向椭圆形。

由表 5 可知,随着培养时间的增加,各处理的长寿花叶型随光照强度的改变而改变,与营养液浓度无关。8 月底偏椭圆形,10 月底偏圆形,12 月底叶型处于 2 种叶型之间。因植物对光照有适应性,当环境光线不足时,通过扩大叶面积来吸收更多的光能来弥补因光线不足而造成的光合速率的降低<sup>[16]</sup>。试验期间 7 月和 8 月上半月的阴雨天较多,叶片生长较慢,叶型以椭圆形为主;9~12 月晴天较多,叶型接近圆形。

表 5 不同浓度营养液处理对长寿花叶型的影响

| 月份   | 指标    | 全浓度  | 1/2 浓度 | 1/4 浓度 | 1/8 浓度 | CK   |
|------|-------|------|--------|--------|--------|------|
| 8 月  | 叶长/cm | 4.3  | 4.5    | 4.5    | 4.4    | 3.2  |
|      | 叶宽/cm | 2.8  | 3.0    | 2.9    | 3.0    | 2.7  |
|      | 叶型    | 1.54 | 1.50   | 1.55   | 1.47   | 1.19 |
| 10 月 | 叶长/cm | 4.8  | 5.2    | 5.3    | 5.1    | 2.5  |
|      | 叶宽/cm | 4.5  | 4.9    | 4.9    | 4.4    | 1.9  |
|      | 叶型    | 1.07 | 1.06   | 1.08   | 1.16   | 1.32 |
| 12 月 | 叶长/cm | 4.7  | 4.9    | 5.0    | 4.6    | 1.2  |
|      | 叶宽/cm | 3.8  | 4.1    | 4.3    | 4.0    | 0.8  |
|      | 叶型    | 1.24 | 1.20   | 1.16   | 1.15   | 1.50 |

#### 2.5 不同浓度营养液处理对长寿花花期的影响

由表 6 可知,在相同的栽培管理下,1/2 和 1/4 浓度处理现蕾早,全浓度、1/8 和 CK 依次次之;1/2 浓度处理花期早;1/4 浓度处理转色早,开花迟,花期长;全浓度转色迟,花期早;1/8 浓度处理开花最迟,花期最短;CK 处理仅有 2 株现蕾开花,每株 2 朵,且花小色淡,花期在所有处理中最短,

仅 14 d;从观赏时效来看,1/4 浓度处理优于 1/2 浓度处理。1/8 浓度处理开花迟花期短,可能是因为营养不足导致。

表 6 不同浓度营养液处理对长寿花花期的影响

| 浓度水平   | 现蕾期<br>/月.日 | 转色期<br>/月.日 | 始花期<br>/月.日 | 谢花期<br>/月.日 | 花期长<br>/d |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 全浓度    | 10.12       | 11.5        | 12.6        | 2.22        | 78        |
| 1/2 浓度 | 10.10       | 11.3        | 12.4        | 2.16        | 74        |
| 1/4 浓度 | 10.10       | 11.1        | 12.14       | 3.5         | 81        |
| 1/8 浓度 | 10.15       | 11.19       | 1.20        | 3.13        | 52        |
| CK     | 10.22       | 11.28       | 2.10        | 2.24        | 14        |

### 3 结论

该试验结果表明,长寿花在清水中不需外源激素促进便可生根,且清水促进根的伸长;全浓度处理肉质化程度高,储存大量的水分,较其它处理更容易度过干旱逆境;1/2 浓度营养液生长指标优于其它处理,是最适宜长寿花的室内水培的营养液浓度;1/4 浓度处理后的植株分生能力优于其它处理,观赏效果最好;长寿花叶型随光照强度的改变而改变,与营养液浓度无关。

#### 参考文献

- [1] Gehrig H, Taybi T, Kluge M, et al. Identification of multiple PEPC isogenes in leaves of the facultative crassulacean acidmetabolism (CAM) plant *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln. cv. Tom Thumb[J]. Febs Letters, 1995, 377 (3): 399-402.
- [2] 武新琴. 长寿花周年生产繁育技术[J]. 山西林业科技, 2008, 9(3): 40-42.
- [3] 蹇小勇. 实现长寿花周年开花[J]. 甘肃农业科技, 2002(3): 32.
- [4] 赵宝福, 张军, 姚慧滨, 等. 几种花卉无土栽培营养液配方的筛选[J]. 天津农林科技, 2008(4): 8-10.
- [5] 李嫦平. 长寿花水培研究[D]. 成都: 四川农业大学, 2011.
- [6] 李英奇, 高景义, 孙伟. 长寿花的扦插繁殖与管理[J]. 特种经济动植物(花草虫鱼版), 2009(9): 25-26.
- [7] 王家利. 自然干旱和盐处理对大叶落地生根肉质化和光合作用的影响[D]. 济南: 山东师范大学, 2006.
- [8] 蔡丽敏. 引进萱草和景天新品种评价及景天品种繁殖与抗性的研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
- [9] 于红芳. 不同品种菊花光合特性及盐胁迫抗性研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2010.
- [10] 蔡友铭. 丝石竹全年均衡供花[J]. 花木盆景(花卉园艺), 1999(5): 4-6.
- [11] 王璠玲. 洋桔梗的栽培(二)[J]. 园林, 1999(6): 26.
- [12] 秦贺兰. 四季海棠盆花生产(下)[J]. 中国花卉园艺, 2006(2): 29-33.
- [13] Donatz M, Eller B M. Plant water status and water translocation in the drought deciduous CAM-succulent *Senecio medley-woodii*[J]. Journal of Plant Physiology, 1993, 141: 750-756.
- [14] Murphy R, Smith J A C. Determination of cell water-relation parameters using the pressure probe: extended theory and practice of the pressure-clamp technique[J]. Plant, Cell and Environment, 1998(21): 637-657.
- [15] Tüffers A V, Martin C E, von Willert D J. Possible water movement from older to younger leaves and photosynthesis during drought stress in two succulent species from South Africa, *Delosperma tradescantioides* Bgr. and *Prenia sladeniana* L. Bol. Mesembry anthemaceae[J]. Journal of Plant Physiology, 1995, 146: 177-182.
- [16] 杨久玲. 3 种景天科地被植物光适应的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2007.

# 不同种植年限苜蓿叶片光合生理生态特性的研究

金凤霞<sup>1</sup>, 麻冬梅<sup>1</sup>, 武东波<sup>2</sup>, 刘昊焱<sup>1</sup>, 杨鹏鹏<sup>1</sup>, 许 兴<sup>1</sup>

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏农业综合开发办公室, 宁夏 银川 750021)

**摘 要:**以 2~6 a 生苜蓿为研究对象,研究了不同种植年限苜蓿光合生理生态特性的季节性变化。结果表明:不同种植年限苜蓿的叶片光合速率(Pn)、蒸腾速率(Tr)、气孔导度(Gs)、叶面温度(TL)随着季节的推移总体呈下降趋势,胞间 CO<sub>2</sub> 浓度(Ci)、光合有效辐射(PAR)变化趋势相反;随种植年限的增加,叶片 Pn 和 Tr 总体呈递增趋势,而 Gs 和 Ci 的变化规律不明显,且 5 a 生和 6 a 生苜蓿 Pn、Tr、Gs 均最高,Ci 最低,其生产能力较强;各生理生态因子间存在一定的相关性,且相关关系各异,相关程度也不同。

**关键词:**苜蓿;生长年限;光合速率;蒸腾速率;环境因子

**中图分类号:**S 551+.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0070-04

随着生态环境的恶化及我国农业结构的不断调整和推进,牧草的作用已经越来越被广大农民所重视和接受,大力发展牧草产业已经逐步成为农业综合效益提高的重要途径。苜蓿(*Medicago sativa* L.)是世界上栽培面积最广泛、最主要的豆科牧草之一,具有适应性广、产草量高、品质好、营养丰富、并含有未知促生长因子、抗

旱、耐盐碱、固氮改土、保持水土、改善生态环境等特点,经济效益高,生态效益和社会效益均较好<sup>[1]</sup>。近年来国内研究者从苜蓿品种的光合能力、肥水管理对光合特性、逆境对光合能力、刈割方式、生育时期<sup>[2-9]</sup>等方面对苜蓿的生产能力进行了研究,而有关不同种植年限苜蓿光合生理生态特性季节性变化的研究报道较少。该研究对肥力水平及栽培管理措施基本一致的 2~6 a 生苜蓿光合生理生态特性进行了研究,以期揭示不同种植年限苜蓿光合生理生态特性的季节性变化规律及其机理,为苜蓿的栽培管理及提高苜蓿光合生产能力提供科学的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试苜蓿品种分别为“8925MF”(2006~2008 年)和“金皇后”(2009~2010 年),试验田分别以 2006 年、2007 年、

**第一作者简介:**金凤霞(1989-),女,宁夏同心人,硕士研究生,研究方向为作物栽培与耕作学。E-mail:544698578@qq.com.

**责任作者:**许兴(1959-),男,教授,博士生导师,现主要从事作物栽培生理与分子生物学及生态农业研究工作。E-mail:xuxingscience@126.com.

**基金项目:**国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2011BAC07B03);宁夏农发办资助项目(NTKJ-2012-12;NTKJ-2013-09(1))。

**收稿日期:**2013-06-24

## Effect of Different Nutritious Solution on Growth Indicators and Morphological Index of *Kalanchoe blossfeldiana*

SHI Lei, DAI Hong-jun

(College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

**Abstract:** Taking drought-enduring and undesired water logging of red multi-petalled *Kalanchoe blossfeldiana* as experimental material, using the single factor randomized block design, the suitable concentration of nutrient solution was studied, in order to improve fertilizer utilization efficiency, and the growth characteristics was analyzed, which provided a strong theoretical basis for hydroponics succulent plant in daily life. The results showed that *Kalanchoe blossfeldiana* could root in water without exogenous hormones; it grew well and achieved ornamental value in 1/2, 1/4 concentration of nutrient treatment.

**Key words:** *Kalanchoe blossfeldiana*; hydroponics; growth indicators; morphological index