

# 灌溉量对藏匙叶翼首草生长、产量和品质的影响

常毓巍, 何淑玲, 杨敬军, 马令法, 巩红冬

(甘肃民族师范学院 高寒生态系统研究所, 甘肃 合作 747000)

**摘要:**采用单因素随机区组设计法和大型非称重式蒸渗仪法,在甘南高原地区研究了灌溉量对匙叶翼首草生长、产量和品质的影响。结果表明:随着灌溉量由 0 mm 增至 300 mm,匙叶翼首草根长、根径、干物质的积累呈现增大的趋势,鲜根的产量由 7 087.50 kg/hm<sup>2</sup> 逐渐提高到 12 429.17 kg/hm<sup>2</sup>,且灌溉量为 300 mm 的产量最高,品质也最优。

**关键词:**匙叶翼首草;灌溉量;生长;产量;品质

**中图分类号:**S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0194-03

匙叶翼首草是我国翼首草的一种,为藏医习用。翼首草(*Pterocephalus hookeri* (C. B. Clarke) Diels)是川续断科翼首花属植物匙叶翼首花(*Pterocephalus hookeri* (C. B. Clarke) Hoec.)的全草<sup>[1]</sup>,翼首草被喻为地上“七种仙草”之一,我国有匙叶翼首草和裂叶翼首草(*Pterocephalus bretschnidei* (Batal.) Pritz.) 2 种<sup>[2]</sup>,主要分布于云南、四川、甘肃、青海及西藏东部海拔 3 000 m 以上的向阳地、草地、林间、林缘。味苦、性寒,主治感冒发热、肠胃疾病,对各种温热病引起的发烧、咳血、吐血、尿血等有很好的功效。

目前对匙叶翼首草的化学成分<sup>[3-4]</sup>、药理、药效<sup>[5-6]</sup>和临床<sup>[7-8]</sup>方面研究较多,在栽培领域对匙叶翼首草的病虫害防治和采收期方面的研究略有报道<sup>[9]</sup>。随着匙叶翼首草用量的加大,匙叶翼首草人工栽培技术已经

受到重视。但在人工驯化栽培过程中,有关灌溉方面的研究国内外未见相关报道。现通过对匙叶翼首草定量灌溉,观测其不同灌溉条件下的生长情况,探讨其对水分的需求规律和青藏高原干旱地区最佳的灌溉量,为匙叶翼首草的合理灌溉和节水灌溉提供理论依据和技术依托。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验区概况

试验地位于东经 102°54', 北纬 39°59', 平均海拔 3 000 m 以上,年均气温 1.7℃,高原气候,昼夜温差大,年均降水量 547 mm。处于甘肃南部高寒阴湿区。该试验地前茬作物为蓼科植物大黄,土壤为亚高山草甸土,土壤基础理化性状见表 1。

表 1

试验地土壤基础理化性状

Table 1

Basic physicochemical characters of test soil

层次 Soil layer /cm	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N /mg·kg <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N /mg·kg <sup>-1</sup>	速效磷 Available P /mg·kg <sup>-1</sup>	全氮 Total N /g·kg <sup>-1</sup>	全磷 Total P /g·kg <sup>-1</sup>	pH	有机质 Organic matter /g·kg <sup>-1</sup>	容重 Bulk density /g·cm <sup>-3</sup>
0~20	5.83	39.31	17.31	0.45	1.11	7.06	38.86	1.52
20~40	8.41	27.12	9.70	0.62	1.02	7.35	30.27	--
40~60	6.72	11.15	3.44	0.30	0.78	7.64	13.45	--

### 1.2 试验材料

试验材料为甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所日光温室大棚中自育的 1 a 生实生苗,2010 年 4 月 28 日移栽于称重式蒸渗仪中,移栽前基施农家肥 30 t/hm<sup>2</sup> 与磷酸二铵 300 kg/hm<sup>2</sup>,整平耙细后开沟将匙叶翼首草种苗斜放入沟内,与沟向有一夹角,一般夹角小于 15°,然后覆土即可。试验装置采用称重式蒸渗仪<sup>[10]</sup>:塑料结构制作,长 4 m、宽 6 m、深 1.5 m。侧壁

和底面密不透水,底角设渗漏孔,通过导水管与蒸渗仪相连,管口置于密封的盛水桶中。蒸渗仪底层铺设 0.5 m 厚砾石,上覆粗沙 0.5 m,再回填原土充满整个蒸渗仪。

### 1.3 试验设计

田间试验于 2010 年 5~11 月在甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所藏药材引种驯化示范基地进行。试验采用单因素随机区组设计,3 次重复。共设 0(CK)、100、200 和 300 mm 4 个灌溉量处理。

### 1.4 项目测定

**灌溉量:**每次灌溉前采用标有容积刻度的水桶测定灌溉量;**干根产量:**于 11 月 10 日全蒸渗仪采挖,自然风干后称其干重;测量糖含量参照关昕璐等<sup>[11]</sup>的匙叶翼首草中总糖含量采用苯酚硫酸比色法。

第一作者简介:常毓巍(1963-),男,教授,研究方向为药用植物资源与利用。

基金项目:国家星火计划资助项目(2010GA860031)。

收稿日期:2011-05-24

1.5 数据处理

数据计算结果用均数±标准差( $\bar{X} \pm S$ )表示,采用 DPS 7.05 统计学软件进行绘图和方差分析,采用新复极差(Duncan)法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 灌溉量对匙叶翼首草生长的影响

2.1.1 灌溉量对匙叶翼首草主根长的影响 由表 2

表 2 灌溉量对匙叶翼首草主根长的影响

Table 2 Effect of irrigation amount on root length of <i>Ptercephalus hookeri</i> (C. B. Clarke) Diels				
灌溉量 Irrigation amount /mm	6 月 26 日 26-Jun	主根长 Root length/mm 7 月 26 日 26-Jul	8 月 26 日 26-Aug	9 月 26 日 26-Sep
0(CK)	8.51±0.10 aA	10.13±0.11 dD	12.68±0.03 dD	13.65±0.07 dD
100	8.54±0.48 b aA	10.57±0.04 cC	13.44±0.15 cC	14.33±0.12 cC
200	8.62±0.41 aA	11.46±0.09 bB	13.97±0.15 bB	15.14±0.14 cC
300	8.588±0.25 AB	12.13±0.12 aA	14.48±0.14 aA	16.17±0.21 bB

注:同一列中不同大写字母表示极显著差异( $P<0.01$ ),不同小写字母表示显著差异( $P<0.05$ )。下同。

Note: The different capital letter in the same column show significant difference extremely( $P<0.01$ ), The different small letter show significant difference( $P<0.05$ ). The same as below.

2.2 灌溉量对匙叶翼首草根径的影响

由表 3 可知,匙叶翼首草根径变化的总趋势也是随生育进程的推进而增粗。除 6 月份外各时期所有处

可知,匙叶翼首草主根的变化是随生育进程的推进而增长。在 6 月份因为没有进行灌溉,匙叶翼首草各处理的主根长差异不显著,在 7、8 和 9 月,灌溉 100、200 和 300 cm 的主根均长于 CK,且随着灌溉量的增加主根增长,且各处理间的差异达到极显著水平( $P<0.01$ )。说明适时定期的进行灌溉能显著增加主根的生长。

理的根径之间的差异达到极显著水平( $P<0.01$ ),根径也是随着灌溉量增加而增粗,且灌溉量为 300 mm 的根径最粗。

表 3 灌溉量对匙叶翼首草根径的影响

Table 3 Effect of irrigation amount on root diameter of <i>Ptercephalus hookeri</i> (C. B. Clarke) Diels				
灌溉量 Irrigation amount /mm	6 月 30 日 30-Jun	根径长 Root diameter/mm 7 月 30 日 30-Jul	8 月 30 日 30-Aug	9 月 30 日 30-Sep
0	6.40±0.04 aA	7.37±0.07 dD	9.46±0.18 dD	11.52±0.09 dD
100	6.51±0.04 aA	8.97±0.15 cC	10.26±0.09 cC	12.53±0.04 cC
200	6.37±0.08 aA	10.27±0.10 bB	12.25±0.12 bB	13.43±0.06 bB
300	6.47±0.09 aA	12.24±0.10 aA	13.27±0.10 aA	14.69±0.06 aA

2.3 灌溉量对匙叶翼首草单株干物质的影响

由表 4 可知,匙叶翼首草单株干物质的变化呈现慢-快-慢的增长态势。6 月份各处理间差异不显著,而在灌溉期,单株干物质也是随着灌溉量的增加而增加,灌溉的处理都极显著高于 CK( $P<0.01$ ),各处理

之间的差异达到了极显著水平( $P<0.01$ ),灌溉量为 300 mm 的单株干物质质量最粗。在 7、8 和 9 月灌溉量为 300 mm 的干物质质量依次比 CK 提高了 24.49%、12.64%、47.69%。

表 4 灌溉量对匙叶翼首草单株干物质的影响

Table 4 Effect of irrigation amount on <i>Ptercephalus hookeri</i> (C. B. Clarke) Diels' dry matter				
灌溉量 Irrigation amount /mm	6 月 30 日 30-Jun	干物质质量 Dry matter/g·株 <sup>-1</sup> 7 月 30 日 30-Jul	8 月 30 日 30-Aug	9 月 30 日 30-Sep
0(CK)	8.33±0.39 aA	9.28±0.07 dD	13.41±0.07 dD	15.35±0.25 dD
100	8.35±0.37 aA	10.82±0.06 cC	13.76±0.06 cC	16.91±0.05 cC
200	8.38±0.09 aA	11.50±0.16 bB	16.15±0.16 bB	19.74±0.17 cC
300	8.32±0.06 aA	12.29±0.08 aA	15.35±0.07 aA	22.67±0.07 bB

2.4 灌溉量对匙叶翼首草鲜根产量的影响

10 月 15 日收获后按小区计产,试验结果表明(表 5),在灌溉量为 0~300 mm 范围内,随灌溉量的增加,

产量也随着增加,各处理间差异达到极显著水平( $P<0.01$ )。灌溉量为 300 mm 的产量最高为 12 429.17 kg/hm<sup>2</sup>,比 CK 极显著增产 42.98%。

表 5 灌溉量对匙叶翼首草鲜根产量的影响

Table 5 Effect of irrigation amount on the fresh yield of palygorskite on <i>Ptercephalus hookeri</i> (C. B. Clarke) Diels				
灌溉量 Irrigation amount/mm	耗水量 Water consumption/mm	平均 24 m <sup>2</sup> 小区产量 Amount to hectare yield/kg	折合 1 hm <sup>2</sup> 产量 Hechare yield /kg	折干率 Drying rate/%
0(CK)	357.22	17.01±0.13 dD	7 087.50	38.88
100	416.42	20.28±0.06 dC	8 450.00	45.15
200	465.58	25.41±0.09 bB	10 587.5	49.86
300	565.86	29.83±0.06 aA	12 429.17	52.72

折干率也是衡量药材产量与效益的主要指标。该试验结果表明,灌溉处理的折干率均极显著高于 CK,灌溉量为 300 mm 的折干率也是最高,分别为 52.72%,比 CK 高出 13.84 个百分点。由此可以看出,灌溉对匙叶翼首草鲜根产量的影响极显著,是提高匙叶翼首草产量的有效农艺措施之一。

表 6

灌溉量对匙叶翼首草糖含量的影响

Table 6 Effect of palygorskite on f palygorskite on *Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels' the contents of ash

灌溉量 Irrigation amount /mm	还原糖含量 Content of reducing sugar/%		多糖含量 Content of polysaccharide/%	
	地上 Aboveground	根 Root	地上 Aboveground	根 Root
0(CK)	13.42±1.13cB	24.12±0.20dD	2.15±0.07dD	2.59±0.07dD
100	14.15±0.13b cAB	25.09±0.09cC	2.24±0.03cC	2.67±0.07cC
200	15.09±0.10a bA	26.67±0.07bB	2.48±0.05bB	2.75±0.10bB
300	15.68±0.11 aA	27.84±0.07aA	2.85±0.11aA	2.88±0.09 aA

### 3 结论与讨论

该试验结果表明,灌溉能极显著影响着匙叶翼首草的生长、产量和品质,这一结果与其它农作物上的研究结果相一致<sup>[12-15]</sup>。主要原因是水分影响药用植物生长的主要因子之一,土壤水分直接影响根系的生长,土壤水分匮乏,植物就不能正常生长、开花、结实,尤其严重影响药用植物的药用价值,病虫害发生率也较高,而灌溉作为农田管理中最主要的农事操作,能改善土壤水分状况,促进作物生产。在该试验过程中发现,在甘南高原 5 月和 6 月是严重干旱的季节,尤其 6 月上中旬,匙叶翼首草苗期生长需水量较大,但 CK 处理由于植株生长受到严重的水分胁迫,蚜虫病发生率非常严重。同其它植物一样,药用植物匙叶翼首草的生长也具有时滞性,在 7 月和 8 月是该地区降水最多时期,因此土壤水分较高,灌溉处理下匙叶翼首草进行补偿性生长,是植株营养生长的快速时期。试验结果显示,灌溉处理的匙叶翼首草的主根长、根径、单株干物质积累、产量和药性成分均极显著高于 CK,且都随着灌溉量的增加而增加,是因为在水分亏缺情况下,灌溉可以使土壤含水量增加,促进根系的呼吸、微生物群落的活动,这种作用会随着灌溉量的增大而增强,所以灌溉会使土壤呼吸增强,因此能够加速植物生长。综上试验结果表明,100~300 mm 灌溉量处理能极显著提高匙叶翼首草的产量和品质,且 300 mm 灌溉量的产量最高,糖分含量最高,品质也最优,是该试验所证明的栽培匙叶翼首草适宜的灌溉量指标。但高于 300 mm 的灌溉量

对其产生的效应还有待于进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 青海省药品检验所,青海省藏医药研究所. 中国藏药[M]. 第 1 卷. 上海:上海科技出版社,1996.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 第 73 卷. 第一分册. 北京:科学出版社,1996:71.
- [3] 田军,吴凤镔,丘明华,等. 匙叶翼首草的化学成分[J]. 天然药物研究与开发,1999,12(1):35-37.
- [4] 张艺,李文军,孟宪丽,等. 藏药翼首草的化学成分研究[J]. 成都中医药大学学报,2002,25(3):41-42.
- [5] 才让吉. 藏药十二味翼首散合四味藏木香汤治疗流行性感冒 108 例[J]. 中国民族医药杂志,1999,5(3):13.
- [6] 关昕璐,阎玉凝,魏太明,等. 翼首草的抗炎作用与急性性实验研究[J]. 北京中医药大学学报,2004,27(2):71-73.
- [7] 马德保. 藏药 25 味驴血丸治疗类风湿性关节炎 120 例临床观察[J]. 中国民族医药杂志,1998,4(3):14.
- [8] 宝峰,尚永芳,李风庆. 藏药材翼首草人工栽培技术[J]. 甘肃农业科技,2004(1):46.
- [9] 甘玉伟,陈灼,旦智草,等. 藏药翼首草的人工栽培试验研究[J]. 甘肃科技纵横,2006,35(3):224-225.
- [10] 孙洪仁,刘国荣,张英,等. 紫花苜蓿的需水量、耗水量、需水强度、耗水强度和水分利用效率研究[J]. 草业科学,2005,22(12):24-30.
- [11] 关昕璐,阎玉凝,任子和,等. 翼首草中糖的含量测定[J]. 北京中医药大学学报,2003,26(4):66-67.
- [12] 杜亚欣,马立新,赵珈. 不同灌溉时机和灌溉量对苜蓿草地产草量的影响试验报告[J]. 科协论坛,2009,12(下):62.
- [13] 张磊,李福生,王连喜,等. 不同灌溉量对春小麦生长及产量构成的影响[J]. 干旱地区农业研究,2009,27(4):46-49.
- [14] 张建新,柴付军,杨宝玉. 不同灌溉量对膜下滴灌土壤盐分分布及棉花产量的影响[J]. 新疆农垦科技,2010(3):65-66.
- [15] 李建国,张睿. 不同灌溉量对杂交粳稻的生理效应及产量因素影响研究[J]. 北方水稻,2009,39(6):22-25.

## Effect of Irrigation Quantity on Yield, Quality of *Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels

CHANG Yu-wei, HE Shu-ling, YANG Jing-jun, MA Ling-fa, GONG Hong-dong

(Institute of Alpine Ecosystems of Gansu Normal University for Nationalities, Hezuo, Gansu 747000)

**Abstract:** Effect of irrigation quantity(IQ) on growth, yield and quality of *Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels in Gannan plateau area, with the single factor randomized block and large scale no-weight-lysimeter were studied. The results showed that IQ improved from 0 mm to 400 mm, the root length, root diameter and dry matter showed an increasing trend, and fresh root yields of *Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels improved from 7 087.50 kg/hm<sup>2</sup> to 12 429.17 kg/hm<sup>2</sup>. And the production of irrigation amount of 300 mm was the highest, quality was the best too.

**Key words:** *Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels; irrigation quantity; yield; quality