

左家地区甘草氮肥施用量的研究

马 尧

(吉林农业科技学院, 吉林 吉林)

摘 要:以吉林左家沙家沟 2 a 生甘草为试材,研究了施相同磷钾肥、施不同氮肥,对甘草茎粗、株高、可溶性糖含量、可溶性蛋白质含量、叶绿素含量的影响,以期得出甘草在左家地区生长的最佳施肥量。结果表明:对照组与 5 种氮肥施肥量中,14.99 g/m² 浓度最有利于甘草生长。

关键词:甘草;左家;氮肥;施用量

中图分类号:S 567.7⁺1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)21-0146-03

甘草(*GLycyrrhiza uralensis Fisch.*)为豆科植物,别名甜草,以根和根状茎入药,是临床最常应用的药品^[1]。生甘草能清热解毒,润肺止咳,调和诸药性;炙甘草能补脾益气,临床用量特大,出口量大。西方国家大量从我国进口甘草,从中提取甘草次酸,治疗艾滋病^[2]。甘草还是退耕还林、水土保持作用较强的植物。在西部地区,人们把甘草种子随便撒到地上即可出苗,抗旱性特强,甘草生长在西北、华北和东北等地^[3]。为了提高甘草产量和品质,以吉林左家沙家沟 2 a 生甘草为试材,研究了施相同磷钾肥、施不同氮肥,对甘草茎粗、株高、可溶性糖含量、可溶性蛋白质含量、叶绿素含量的影响,以期找到最好的施肥量,从而指导农业生产。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验田由 5 个大区组成,土壤属黑棕土,坡度大约 30°,向阳。每个大区又分 6 个小区,每个小区有 5 垄甘

草,各个小区之间用深 60 cm 塑料薄膜阻挡,防止不同浓度肥料扩散。每个大区的两边都有防止边际效应的预留地。每个小区约 2 m²,每个大区约是 14 m²。预留地种 2 垄未处理的甘草。

1.2 试验材料

吉林左家沙家沟 2 a 生甘草种植在沙壤土上,行距 40 cm,株距 15 cm。钾肥为硫酸钾,磷肥为过磷酸钙,氮肥为磷酸氢二铵。

1.3 试验方法

2011 年 6 月在吉林左家沙家沟对 2 a 生甘草进行施肥试验。通过对土壤中氮、磷、钾含量测定和甘草对各元素的吸收量,计算施肥量。每个大区施过磷酸钙 725 g、硫酸钾 145 g。那么每个小区施肥量是:磷肥:725/6=120.833 g、钾肥:145/6=24.167 g,每个小区施磷肥、钾肥都相同。

氮肥每 2 m² 按施用量设 6 个处理:A₁:CK,A₂:6 g,A₃:14.99 g,A₄:29.98 g,A₅:44.98 g,A₆:59.97 g。通过随机确定各小区的施氮量。由于每个小区有 5 垄甘草,故施肥时在 5 垄甘草中间等距离开 4 个 20 cm 深的沟,不能破坏甘草的根,遇到表面或表面以下的串根应陋

作者简介:马尧(1963-),女,教授,硕士,现主要从事植物生理生化的教学与科研工作。E-mail:mayao1963@163.com.

收稿日期:2012-06-11

Effects of Fertilize in Autumn on *Lycium chinense* in Mountain Area of Southern Ningxia

YANG Hai-xia¹, CUI Xiu-mei², DU Zhan-wen², WU Guo-ping², YANG Zhi-ke², WANG Xiao-ling²

(1. Ningxia Rural Technology Development Center, Yinchuan, Ningxia 750001; 2. Guyuan Institute of Agricultural Science, Guyuan, Ningxia 756000)

Abstract: Taking "Ningqi No. 1" as material, the effect of wolfberry special fertilization adding with potassium sulfate and irrigation on the fruit period and output of *Lycium chinense* were studied. The results showed that wolfberry special fertilization adding with potassium sulfate in autumn (early August) could significantly prolong fruit period and increase the output under current condition in mountain area of southern Ningxia wolfberry orchard.

Key words: mountain area of southern Ningxia; *Lycium chinense*; fertilization in autumn; output

空,然后将分好的各种肥料拌上土混匀,均匀的撒在沟中,盖上土。2011年6月15日下午3时施肥。

每个小区选3株甘草作为标记植株,但不能选同一行上的植株、也不能选太大太小的植株和靠近小区边缘的植株,用标签做上记号,测定茎粗和株高。

1.4 项目测定

主茎粗度用游标卡尺测量植物基部,要求每次都测标记植株同一位置。株高用直尺测量,也从植株基部测量,测到植株顶端,弯曲的捋直,每次也从植株基部同一位置测量。

从不标记植株上选取叶片分别测定叶绿素、可溶性糖、可溶性蛋白质含量的测定(从不同植株同一叶位上取,有黄叶或虫子咬过叶子不取,不要多取,以免影响植株生长,也不能从太大或太小植株上或靠近小区边缘植株上取叶片)。

叶绿体色素测定是用乙醇提取,分光光度计法^[4];可溶性糖测定采用蒽酮法^[4];可溶性蛋白质测定采用考马斯亮蓝 G-250 染色法^[4]。

2 结果与分析

2.1 施氮量对甘草形态指标的影响

2.1.1 对甘草主茎粗度的影响 通过多重比较施肥量之间除 A_5 与 A_6 差异不显著以外,其它处理之间差异显著和极显著;施肥量 44.98 g(A_5)与 59.97 g(A_6)之间处理无效。说明甘草茎粗随施氮量增加而呈上升趋势,但是施肥量 44.98 g(A_5)与 59.97 g(A_6)之间处理甘草茎粗不增加,使用 59.97 g(A_6)无效,以后施肥量不超过 44.98 g。通过多重比较时间的差异性,6月26日与7月11日茎粗差异不显著;7月26日与7月11日茎粗差异不显著;其它处理之间差异显著和极显著。说明甘草茎粗随着时间延长而呈显著差异,但从6月26日以后茎粗随着时间增加,差异不明显。

表1 施氮量对甘草主茎粗度的影响

处理	日期/月.日						
	4.27	5.12	5.27	6.11	6.26	7.11	7.26
A_1	0.215	0.234	0.24	0.26	0.275	0.316	0.334
A_2	0.216	0.239	0.27	0.289	0.324	0.32	0.34
A_3	0.243	0.275	0.289	0.314	0.328	0.339	0.348
A_4	0.281	0.35	0.401	0.411	0.428	0.432	0.432
A_5	0.249	0.275	0.323	0.346	0.358	0.364	0.378
A_6	0.268	0.294	0.321	0.349	0.361	0.369	0.371

注:施肥量的方差 $F=77.6$,大于 $F_{0.01}=3.7$;时间的方差 $F=69.8$,大于 $F_{0.01}=3.47$,处理之间差异极显著。

2.1.2 对甘草株高的影响 通过多重比较施肥量之间除 A_5 与 A_6 差异不显著以外,其它处理之间差异显著和极显著;施肥量 44.98 g(A_5)与 59.97 g(A_6)之间处理无效。说明甘草株高不随施氮量增加而增加。施肥以 A_5 效果明显。通过多重比较时间之间差异性,随着生长日期的增加,甘草的株高逐渐增长,呈现显著性的差异。

表2 施氮量对甘草株高的影响

处理	日期/月.日							
	4.27	5.12	5.27	6.11	6.26	7.11	7.26	8.10
A_1	8.13	10.23	15.01	22.32	30.01	39.4	48.64	55.21
A_2	8.14	14.32	19.89	26.01	36.04	45.64	47.04	52.24
A_3	8.01	15.89	20.89	27.69	37.06	45.52	49.98	55.01
A_4	8.45	16.78	20.01	36.89	44.8	55.43	61.43	72.21
A_5	8.46	14.42	19.86	26.87	38.5	51.89	57.34	66.84
A_6	8.44	14.48	18.64	26.84	38.1	48.32	55.23	62.21

注:施肥量的方差 $F=11.86$,大于 $F_{0.01}=3.59$;时间的方差 $F=232.82$,大于 $F_{0.01}=3.20$,处理之间差异极显著。

2.2 施氮量对甘草生理指标的影响

2.2.1 对甘草可溶性蛋白质含量的影响 在该试验设置的6个浓度中,蛋白质的含量发生变化,结果表明,处理 A_4 14.99 g/m² 这个浓度最有利于甘草生长及可溶性蛋白质含量的增加。甘草随施氮量增加变化明显,在 14.99 g/m² 浓度时达到最大值。通过多重比较施肥量之间除 A_1 、 A_2 与 A_3 差异不显著以外,其它处理之间 A_4 、 A_5 与 A_6 差异不显著; A_1 、 A_2 与 A_3 与 A_4 、 A_5 与 A_6 之间差异显著。说明甘草的可溶性蛋白质含量不随施氮量的增加而增加。通过多重比较时间的差异性,随着生长日期的增加,甘草的可溶性蛋白质含量逐渐增长,呈现显著性的差异。甘草可溶性蛋白质含量随施氮量增加并没有太大变化,14.99 g/m² 浓度时略高。

表3 施氮量对甘草可溶性蛋白质含量的影响

处理	日期/月.日				
	6.23	6.30	7.15	7.30	8.15
A_1	4.13	8.25	8.78	7.43	5.56
A_2	4.24	8.74	8.89	7.28	5.23
A_3	4.42	8.53	8.78	7.32	5.30
A_4	4.43	9.18	9.10	8.10	6.00
A_5	4.89	8.60	8.54	7.75	6.24
A_6	4.46	8.54	8.87	7.5	6.24

注:施肥量的方差 $F=3.56$ 大于 $F_{0.05}=2.71$;时间的方差 $F=239.97$,大于 $F_{0.01}=2.87$,处理之间差异显著或极显著。

2.2.2 对甘草可溶性糖含量的影响 通过多重比较施肥量之间除 A_1 、 A_2 与 A_3 之间差异不显著以外, A_4 与 A_1 、 A_2 、 A_3 处理差异显著。说明甘草的可溶性糖含量不随施氮量增加而增加。通过多重比较时间之间差异性,随着生长日期的增加,甘草的可溶性糖含量逐渐增长,呈现

表4 施氮量对甘草可溶性糖含量的影响

处理	日期/月.日					
	6.23	6.30	7.15	7.30	8.15	8.30
A_1	33.01	48.72	50.8	33.04	34.95	39.89
A_2	34.23	36.24	58.49	31.86	37.86	41.24
A_3	42.23	32.01	57.26	32.24	43.24	43.26
A_4	44.01	31.8	90.03	50.34	47.89	53.27
A_5	43.67	54.32	60.49	43.25	50.01	52.28
A_6	35.46	43.28	58.89	28.94	46.53	52.01

注:通过施肥量的方差分析, $F=3.60$ 大于 $F_{0.05}=2.60$;时间的方差 $F=10.27$ 大于 $F_{0.05}=2.60$,处理之间差异显著或极显著。

不显著性的变化。而从7月15日起与各处理间呈现极显著的差异。与施肥量无关,与生长时间有关。甘草可溶性糖在氮肥浓度是14.99 g/m²时,积累最多。

2.2.3 对甘草叶绿素含量的影响 通过多重比较施肥量之间除A₁、A₂差异不显著,A₃与A₄之间差异不显著外,A₁、A₂与A₃、A₄处理间差异显著。说明甘草的可溶性糖含量不随施氮量增加而增加。A₄处理最明显。通过多重比较时间之间差异性,随着生长时间的增加,甘草的可溶性糖含量呈现显著性的变化。而从6月30日与各处理间呈现极显著的差异。与施肥量和生长时间均有关。甘草叶绿素在施氮量14.99 g/m²浓度的各个时期叶绿素含量均最高。

表5 施氮量对甘草叶绿素含量的影响

处理	日期/月.日					
	6.23	6.30	7.15	7.30	8.15	8.30
A ₁	1.732	2.201	1.7	1.101	1.604	1.689
A ₂	1.701	1.758	1.901	1.204	1.601	1.589
A ₃	1.894	2.404	2.089	1.305	2.109	1.845
A ₄	1.904	2.506	3.249	2.011	2.643	2.405
A ₅	1.897	2.307	2.389	1.809	2.601	2.304
A ₆	2.101	2.232	2.298	1.324	2.401	2.302

注:通过施肥量的方差分析, $F=12.74$ 大于 $F_{0.01}=3.86$;时间的方差分析 $F=11.50$ 大于 $F_{0.01}=3.85$,处理之间差异显著或极显著。

3 结论

该试验结果表明,株高和茎粗高浓度施氮量明显大于低浓度施氮量,14.99 g/m² 这个浓度最有利于甘草生长,更有利于可溶性糖、可溶性蛋白质、叶绿素等有机质的积累,有利于甘草生长。

土壤中必须含有植物所必需的各种元素及这些元素的适当比例,才能使植物生长发育良好,因此通过合理施肥改善土壤的营养状况是提高植物产量的重要措施。该试验是施相同磷钾肥,改变氮肥浓度,来确定对甘草生长的最佳氮肥浓度,而不同磷钾肥下的施氮量还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 张清云,赵久顺,李绍先,等.不同栽培因子对甘草产量的影响研究[J].安徽农业通报(上半月刊),2012(5):73-75.
- [2] 黄亚萍,陈垣,郭凤霞,等.氮磷钾配施对甘草育苗质量的影响[J].草业学报,2012(2):236-243.
- [3] 王照兰,杜建材,于林清,等.甘草的利用价值、研究现状及存在的问题[J].中国草地,2002(1):74-77.
- [4] 张治安,张美善.植物生理学试验指导[M].北京:高等教育出版社,2006:55-57.

Study on the Nitrogenous Fertilizer Application Rate on *Glycyrrhiza uralensis* in Zuojia Area

MA Yao

(Jilin Agricultural Science and Technology, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: Taking 2 year old *Glycyrrhiza uralensis* as material, the effect of the same application rate of phosphorus potassium fertilizer and different nitrogenous fertilizer on the stem diameter, plant height, soluble sugar content, soluble protein content and chlorophyll content of *Glycyrrhiza uralensis* was studied, hoping to get the best fertilizer application rate in Zuojia area. The results showed that *Glycyrrhiza uralensis* grew best when the nitrogenous concentration was 14.99 g/m² in the control group and 5 kinds of nitrogen fertilization.

Key words: *Glycyrrhiza uralensis*; Zuojia; nitrogenous fertilizer

甘草的功效

西医药理发现,甘草剂有抗炎和抗变态反映的功能,因此在西医临床上主要作为缓和剂。缓解咳嗽,祛痰,治疗咽痛喉炎;甘草或甘草次酸有去氧皮质酮类作用,对慢性肾上腺皮质功能减退症有良好功效;甘草制剂能促进胃部粘液形成和分泌,延长上皮细胞寿命,有抗炎活性,常用于慢性溃疡和十二指肠溃疡的治疗;甘草的黄酮具有消炎、解痉和抗酸作用;甘草也是人丹的主要原料之一。

甘草还广泛应用于食品工业,精制糖果、蜜饯和口香糖。甘草浸膏是制造巧克力的乳化剂,还能增加啤酒的酒味及香味,提高黑啤酒的稠度和色泽,制作某些软性饮料和甜酒;香烟矫味。在化工、印染工业中,甘草也广有用途。