

不同土壤不同种植方式 普那菊苣的产量分析

韩永芬¹, 孟军江¹, 左相兵¹, 舒健虹¹, 彭佳²

(1. 贵州省草业研究所, 贵州 独山 558200; 2. 大方县马场镇农技推广中心, 贵州 大方 551900)

摘要:在砂土、粘土、壤土 3 种不同的土壤上以穴播、条播、撒播和育苗移栽 4 种植方式种植黔引普那菊苣 *Cichorium intybus* cv. Puna, 测定其鲜草产量和再生速度。结果表明:黔引普那菊苣在各种不同质地土壤上采用各种种植方式均有较高的产量。在同质地土壤上,鲜草产量以条播为最高,穴播次之,育苗移栽产量最低。同一播种方式以在壤土上的产量为最高,砂土次之,粘土最低。再生速度在不同处理之间差异均不显著。黔引普那菊苣适宜在各种土壤上种植,但以在土壤肥沃的壤土上种植产量较高,条播、穴播为推广的种植方式。

关键词:普那菊苣; 土壤质地; 种植模式

中图分类号: S548. 047

文献标识码: A

文章编号: 1001-0629(2009)11-0102-04

黔引普那菊苣 *Cichorium intybus* cv. Puna 是菊科菊苣属多年生高产优质饲草品种。贵州草业研究所 1997 年从新西兰草地农业研究所引进种植,经几年的观察和试验,其产草量高、营养丰富、适口性好,是一种值得推广种植的优良牧草。为充分发挥该良种在不同土壤质地上采取不同种植方式获得高产的特性,特进行此试验。

1 试验点的自然概况

试验点位于黄平县中北部旧州镇草绿坪村,人均耕地 446 m²,海拔 690 m,年均气温 15.6 ℃,年降水量 112 0.5 mm,年日照时间 1 156.9 h,年辐射量 348.28 MJ/m²,年均大于 10 ℃的积温 4

780 ℃,无霜期 284 d。气候温和,雨量充沛,冬无严寒,夏无酷暑,属典型的亚热带湿润季风气候区。试验点土壤肥力情况见表 1。

2 材料及设计

2.1 试验材料 黔引普那菊苣种子。

2.2 试验设计和方法 在试验点分别选择砂土、粘土、壤土 3 种不同类型土壤设样地进行试验。分别采取穴播、条播、撒播和育苗移栽 4 种方式,每种方式设 4 次重复,3 次作为测产用,1 次观察生育期,随机区组设计。设 16 个小区,小区面积 2 m×5 m,穴播、条播和撒播间出的苗进行移栽。

表 1 3 种不同类型土壤肥力情况

土壤类型	pH 值	有机质 (%)	速效 N (mg/kg)	速效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)	绝干水分 (%)	全氮 (%)
砂土	5.71	2.23	130.2	630	52	1.98	0.11
粘土	5.31	2.57	133.0	55	35	3.18	0.13
壤土	5.28	2.35	161.0	55	32	2.36	0.12

*¹ 每小区施用钙镁磷肥 1 500 g,氯化钾 75 g 作为底肥,尿素 225 g 作追肥(苗期施 45 g,分蘖期施 75 g,拔节期施 105 g);测产部分小区底肥用量与以上相同,初次追肥在苗期,用量为 45 g,以后每次刈割后施用 180 g 复合肥作为追肥,并记录

施肥时间和用量。

收稿日期:2009-02-06
基金项目:成果转化资金项目“优良牧草黔引普那菊苣配套利用技术示范推广”(2007GB2F200292)
作者简介:韩永芬(1972-),女,贵州道真人,副研究员,硕士,主要从事牧草研究工作。
通信作者:孟军江 E-mail:gzmejiji@gmail.com

穴播和育苗移栽按每小区 70 窝设计种植,条播按 20 cm×30 cm 种植,穴播小区播量为 5 g,条播为 8 g,撒播为 10 g。

2.3 测定项目

2.3.1 生育期 在试验点的 3 种土壤上用作观察生育期的小区内,分别在黔引普那菊苣不同的生长发育时期,按要求记录其生长发育情况。

2.3.2 生产性能

产草量的测定:在用作测定产量的各小区内,株高 40 cm 时开始刈割测产,将各茬草产量相加,再折合成每公顷产草量(kg/hm²)。

株高:分别在成熟期和孕蕾期 3 种土壤的观察生育期的各小区内随机选择 20 株,测定从地面到植株最高部位的绝对高度,即植株高度。

生长速度:分别测定达到孕蕾期时黔引普那菊苣的生长速度(孕蕾期株高/生长天数)和成熟期时的生长速度(成熟期株高/生长天数)。

再生速度:在不同土壤的测定产量小区内,从第 2 次刈割时起,每次刈割时,随机测定 20 株植株的高度,对其平均后除以上一次刈割到本次刈割的天数,即是这段时间的生长速度,将各段时间的生长速度相加再对其求平均值,即是各个小区黔引普那菊苣在整个生育期内的再生速度。

3 结果与分析

3.1 生育期及株高 从表 2 可以看出:在 2007

年 11 月 9 日播种,于当年 11 月下旬到 12 月初 3 种土壤均可正常出苗。壤土出苗最早,11 月 18 日出苗,粘土要比壤土迟出苗几天,11 月 22 日出苗,最晚的是砂土,由于砂土的保水保肥性能不及壤土和粘土,不能提供给种子正常的萌发条件,12 月 2 日才出苗。

翌年的 4 月 20 日左右全部分蘖,从土壤类型情况来看,最早分蘖是粘土上各种播种方式种植的,砂土和壤土上各种播种方式种植的稍晚几天分蘖。粘土保水性能良好,初春可以供给植株正常的水分生长需要。从播种方式来看,条播播种方式均比其他的播种方式优先分蘖,尤其是粘土的 4 月 11 日开始分蘖,育苗移栽的由于在幼苗的生长初期移栽损害了根部的正常生理活动,所以要比其他的播种方式延迟几天分蘖。

5 月全部开始抽苔,从抽苔时间来看,砂土在 5 月上旬,壤土和黏土在 5 月中旬。6 月初开始孕蕾开花,以砂土上的最早,开花是黏土上的最早,6 月下旬开花,砂土和壤土上的 6 月底开花。孕蕾期的株高以壤土上的最高,条播时达到 189.3 cm,黏土上次之,砂土上最低,育苗移栽的只有 110.1 cm。砂土上的 7 月底开始成熟,黏土上的在 7 月底 8 月初开始成熟,壤土上的最晚,在 8 月初才开始成熟。成熟期的株高,壤土上种植的高于黏土上和砂土上种植的。

表 2 生育期记载

土壤类型	种植方式	2007年(月-日)		2008年(月-日)			株高 (cm)	2008年(月-日)		株高 (cm)	生育时间 (d)	枯黄期 2008年(月-日)	生长时间 (d)
		播种期	出苗期	分蘖期	抽苔期	孕蕾期		开花期	成熟期				
砂土	穴播	11-09	12-02	04-20	05-05	06-10	121.5	06-28	07-27	124.3	260	08-10	274
	条播	11-09	12-02	04-17	05-01	06-01	122.2	06-25	07-23	226.7	256	08-02	266
	撒播	11-09	12-02	04-25	05-07	06-03	119.7	06-27	07-25	219.4	258	08-03	267
	育苗移栽			04-29	05-11	06-13	110.1	06-30	07-29	216.3	262	08-06	270
粘土	穴播	11-09	11-22	04-22	05-16	06-10	164.0	06-23	07-30	214.4	263	08-12	276
	条播	11-09	11-22	04-11	05-10	06-08	166.5	06-20	07-27	219.8	260	08-09	273
	撒播	11-09	11-22	04-15	05-14	06-13	160.0	06-25	07-31	212.6	264	08-10	274
	育苗移栽			04-25	05-18	06-15	157.2	06-29	08-02	201.6	266	08-08	272
壤土	穴播	11-09	11-18	04-22	05-12	06-08	173.3	06-25	08-02	221.0	266	08-20	284
	条播	11-09	11-18	04-20	05-12	06-05	189.3	06-23	07-31	223.5	264	08-19	283
	撒播	11-09	11-18	04-23	05-15	06-10	168.0	06-25	08-01	218.8	265	08-19	283
	育苗移栽			04-25	05-18	06-17	163.0	06-30	08-05	212.5	269	08-24	288

注:2008年3月12日小区定苗,移栽。

壤土上种植的生育时间最长(269 d),其次是黏土,最短的是砂土。不同播种方式生育时间以育苗移栽的最长。枯黄期最早的是砂土上种植的,黏土上的和壤土上的均晚。各种土壤上的生长时间均是壤土上最长,其次是黏土,再次是砂土。

3.2 产草量及其动态 第1次刈割的时间为2008年4月25日,全年刈割6次。在砂土和壤土上用4种方式种植的均有较高的产量,在黏土上种植的鲜草产量比其他2种土壤上的产草量低。在3种土壤上用穴播、条播、撒播方式种植的产草量均较高,用育苗移栽方式种植的产草量相对其他3种要低。在壤土上条播方式种植的全年能收

获鲜草 939 00 kg/hm²,最低的是黏土上育苗移栽方式种植的,只能收获400 33 kg/hm²。

3.2.1 不同播种方式对鲜草产量的影响 由表3可知,同土壤不同播种方式中,以条播较好,穴播次之,育苗移栽最差,3种方式间差异不显著,但和育苗移栽方式间差异显著。最好的是在壤土上采取条播方式种植的,鲜草产量1年能达到93 900 kg/hm²,其次是在砂土上用条播方式种植的,鲜草产量90 500 kg/hm²,最低的是在黏土上用育苗移栽方式种植的,只能达到40 033 kg/hm²。条播、穴播管理也较方便,并且花费零工较少,可在生产上推广应用。

表3 不同土壤上不同播种方式的产草量、再生速度的差异显著性比较

土壤类型	播种方式	第1次刈割时间 (年-月-日)	总刈割次数	全年鲜草产量(kg/hm ²)	再生速度 (cm/d)
砂土	穴播	2008-4-25	6	848 67 ^a	2.10 ^a
	条播	2008-4-25	6	905 00 ^a	2.11 ^a
	撒播	2008-4-25	6	846 67 ^a	2.09 ^a
	育苗移栽	2008-4-25	6	552 00 ^b	2.07 ^a
黏土	穴播	2008-4-25	6	700 00 ^a	2.20 ^a
	条播	2008-4-25	6	715 67 ^a	2.22 ^a
	撒播	2008-4-25	6	683 67 ^a	2.20 ^a
	育苗移栽	2008-4-25	6	400 33 ^b	2.18 ^a
壤土	穴播	2008-4-25	6	849 00 ^a	2.21 ^a
	条播	2008-4-25	6	939 00 ^b	2.23 ^a
	撒播	2008-4-25	6	827 30 ^b	2.21 ^a
	育苗移栽	2008-4-25	6	600 67 ^c	2.19 ^a

注:不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

3.2.2 不同土壤对鲜草产量的影响 同一播种方式在3种质地的土壤上的鲜草产量见图1,以壤土为最高,砂土次之,黏土最低。采取穴播的方式,壤土、砂土、黏土产量分别为84 900、84 867和70 000 kg/hm²,条播的分别为93 900、90 500、72 567 kg/hm²,撒播的分别为84 667、82 730和68 367 kg/hm²,育苗移栽的分别为60 067、55 200和40 033 kg/hm²。

3.3 再生速度及其动态 再生速度是反映牧草生长快慢的标志。同一土壤上不同播种方式其生长速度差异不显著,见表3。同一播种方式在

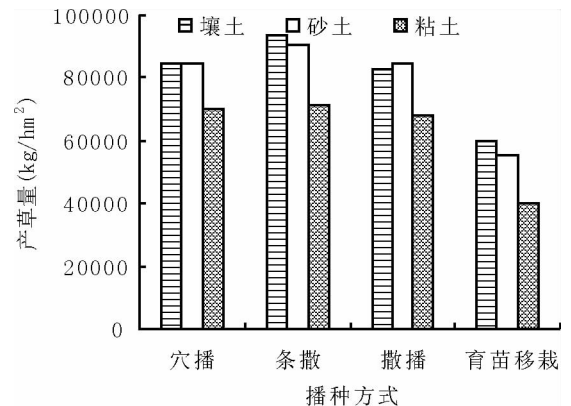


图1 不同播种方式不同土壤上的产草量

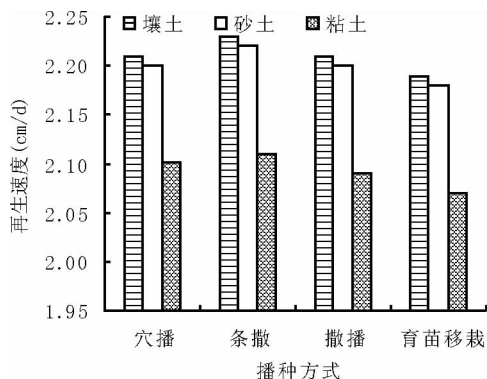


图2 不同播种方式不同土壤上的再生速度

壤土、砂土、粘土之间的再生速度见图2,以壤土较高、砂土次之、粘土最低。

4 小结与讨论

在不同的土壤质地类型上采取不同的播种方式,黔引普那菊苣均能正常出苗、开花生长,表现出较好的生态适应性,且都能忍耐冬春寒冷和夏季干旱的严酷条件。生育时间260d左右,在不同类型的土壤上均有较高的鲜草产量,营养丰富,可作为在不同土壤质地上种植推广的优良牧草。

不同的播种方式黔引普那菊苣的鲜草产量以条播较好,其次为穴播,育苗移栽产量最低,条播、穴播为推广的种植方式。不同的土壤类型上产草量以壤土为最高,其次为砂土,粘土上产量最低。

Study on planting model of *Cichorium intybus* cv. Puna sown in various soil

HAN Yong-hong¹, MENG Jun-jiang¹, ZUO Xiang-bin¹, SHU Jian-hong¹, PENG Jia²

(1. Guizhou Pastoral Research Institute, Dushan 558200, China;

2. Agricultural Technological Intension Center of Dafang County, Dafang 551900, China)

Abstract: Seeds of *Cichorium intybus* cv. Puna was sown in sandy soil, clay soil and loam soil with hole seeding, drill seeding, broadcast seeding and transplanted with seedlings, and then recorded the fresh weight and growth rates. The results showed that fresh weight were considerably high in all treatments. However, fresh weights were different within treatments, in the same soil, drill seeding > hole seeding > transplanted; and in the same planting ways, loam soil > sandy soil > clay soil. Therefore, the plant adopted the region but line seeding and hole seeding should be the most suitable planting model.

Key words: *Cichorium intybus* cv. Puna; soil texture; planting model

各处理之间再生速度差异不显著。育苗移栽产量较低,建议在规模种植上不要采取育苗移栽的种植方式。导致其产量、再生速度不同的原因是,不同的土壤质地其物理结构和化学组成成分有所不同,所含的矿质养分和有机质不同。壤土兼有砂土和粘土的特性,是较为理想的土壤,其耕性优良,适合各种植物的发育生长。

参考文献

- [1] 黄昌勇. 土壤学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [2] 韩巧霞, 郭天财, 王化岑, 等. 不同土壤质地条件下小麦旗叶全氮和籽粒蛋白质含量的变化[J]. 麦类作物学报, 2007, 27(4): 667-681.
- [3] 韩永芬, 李辰琼, 陈培燕, 等. 普那菊苣高产配套栽培技术研究[J]. 贵州农业科学, 2005(1): 45-46.
- [4] 韩永芬. 普那菊苣不同刈割利用方式研究[J]. 四川草原, 2004(11): 14-15.
- [5] 韩永芬, 左相兵, 陈培燕, 等. 菊苣在贵州的区域性试验[J]. 草业科学, 2005, 22(12): 44-47.
- [6] 熊先勤, 韩永芬, 陈培燕, 等. 普那菊苣生长发育规律研究[J]. 草业科学, 2006, 23(7): 23-27.
- [7] 刘霞, 刘金祥, 张世伟, 等. 豆科牧草对刈割的响应[J]. 草业科学, 2008, 25(8): 79-83.
- [8] 符昕, 魏臻武, 耿小丽, 等. 早期刈割对苜蓿再生性的影响[J]. 草业科学, 2007, 24(3): 56-61.
- [9] 程林梅, 孙毅, 王亦学, 等. 菊苣农杆菌介导转为受体系统的研究[J]. 草业学报, 2008, 17(1): 130-134.