

播种季节与播种方式对欧洲菊苣生长特性的影响

梁万鹏¹, 梁雪², 赫春杰¹, 高钰¹, 彭超³

(1. 甘肃省庆阳市农业科学研究所, 甘肃 庆阳 745000; 2. 甘肃省正宁县山河中学, 甘肃 正宁 745300; 3. 甘肃省正宁县周家乡农业服务中心, 甘肃 正宁 745300)

摘要: 在裂区设计下, 以播种季节作为主区处理, 播种方式作为副区处理, 研究了欧洲菊苣的生长特性指标。结果表明: 分蘖数是由品种本身决定的, 与播种方式及播种季节无关, 播种季节只对株高、产量具有显著影响, 播种方式对株高、茎粗、密度、盖度及产量均有显著影响, 播种季节与播种方式的交互作用对6个指标均没有显著性的影响。通过对欧洲菊苣各生长指标分别进行播种季节和播种方式的效应分析、多重比较分析, 明确了影响欧洲菊苣生长特性的因素, 这一分析方法对相似试验具有参考价值。

关键词: 欧洲菊苣; 播种季节; 播种方式; 生长特性

中图分类号: S548.047 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)08-0014-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.005)

Effect of Season and Seeding Methods on Growth Characteristics of *Cichorium intybus* cv. Europe

LIANG Wanpeng¹, LIANG Xue², HE Chunjie¹, GAO Yu¹, PENG Chao³

(1. Qingyang Institute of Agricultural Sciences, Qingyang Gansu 745000, China; 2. Junior high school of Shanhe, Zhengning Gansu 745300, China; 3. Zhoujia Village Agricultural Service Center, Zhengning Gansu 745300, China)

Abstract: Under the cleft district design, mainly sowing season for area treatment, seeding method as deputy district, determination of Europe chicory (*Cichorium intybus* CV. Europe) growth characteristic index. The result shows that the tiller number is decided by the seed itself, has nothing to do with seeding method and sowing season, sowing season only has significant effect on plant height, yield, seeding method for plant height, stem diameter, density, coverage and yield are significant, the interaction of the sowing season and seeding methods for six indicators are no significant influence. Through to Europe chicory the growth index respectively to analyze the effect of the sowing season and multiple comparison analysis, and clear the influencing factors of Europe chicory growth characteristics, this analysis method has reference value to the similar test.

Key words: *Cichorium intybus*; Sowing season; Seeding method; Growth characteristics

欧洲菊苣(*Cichorium intybus* cv. Europe)属饲草和蔬菜兼用型菊科多年生草本植物。欧洲菊苣叶质柔嫩多汁, 生长期长, 再生性好, 高产优质, 适口性好, 青饲和青贮、干草为多种畜禽所喜食, 是很有推广利用价值的饲草^[1-2]。欧洲菊苣在我国西南、华北地区已经成功引种并推广^[2-3]。我们试验的目的是探讨播种季节与播种方式对欧洲菊苣生长特性的影响。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于宁县和盛揪包头村, 属温带半干旱半湿润大陆性季风气候, 海拔 1 220 m, 年平均

降水量 500 mm, 年均温度 10.4 °C, > 0 °C 积温 4 028.3 °C, > 10 °C 有效积温 3 735.7 °C, 无霜期 169 d。土壤为黑垆土, 土壤孔隙度 54%, 容重 1.1 ~ 1.3 g/m³, 田间储水量 22%, 降水渗透深度 1.6 ~ 2.0 m, 耕层含有机质 10 g/kg 左右, pH 8.1。

1.2 试验材料

供试欧洲菊苣种子由北京金土地农业技术研究所提供, 纯度 ≥ 95%, 净度 ≥ 95%, 发芽率 ≥ 90%, 千粒重约 0.96 g。

1.3 试验方法

试验采用裂区设计^[4-6], 以播种季节作为主处理, 分为春播(A1)、秋播(A2)两个播种季节^[7],

收稿日期: 2015-03-02; 修订日期: 2015-04-10

基金项目: 庆阳市科技支撑计划项目“牧草新品种引进及栽培模式研究”(NK2011-32)

作者简介: 梁万鹏(1978—), 男, 甘肃正宁人, 硕士, 畜牧师, 主要从事牧草研究工作。联系电话: (0)15213873092。
E-mail: liangwp1930@sina.com

春播时间为 2012 年 4 月 20 日, 秋播时间为 2011 年 9 月 15 日。以播种方式作为副处理, 分为穴播 (B1)、条播 (B2)、撒播 (B3) 3 种播种方式, 穴播时按穴间距 33 cm × 33 cm 挖穴播种, 播种量为 4.0 kg/hm²; 条播时按株行距 15 cm × 20 cm 播种, 播种量为 6.7 kg/hm²; 撒播时播种量为 8.0 kg/hm²[8]。各处理随机区组排列, 3 次重复, 共 18 个小区, 小区面积 15 m²(3 m × 5 m)。各处理均施尿素(含 N 46%)166 kg/hm²、硝酸磷(含 P₂O₅ 26%)1 330 kg/hm²、氯化钾(含 K₂O 52%)67 kg/hm²、史丹利三元复合肥(N-P₂O₅-K₂O 为 18-18-18)432 kg/hm²。播前按设计用量准确称取肥料, 将全部硝酸磷、氯化钾作底肥一次性施入。尿素分 3 次追施, 其中苗期追施 33 kg/hm², 分蘖期追施 60 kg/hm², 拔节期追施 73 kg/hm²。复合肥分 4 次追施, 第 1 次追肥于 5 月 5 日(苗期)进行, 追施量 33 kg/hm², 第 2 次、第 3 次、第 4 次追肥分别在 5 月 20 日、7 月 20 日、9 月 20 日(每次刈割后)进行, 每次追施量为 133 kg/hm²。其余管理同当地大田。

1.4 测定指标及方法

测定春播、秋播 2 个播种季节穴播、条播、撒播 3 种播种方式下不同处理菊苣的株高、茎粗、分蘖数、密度、盖度、产量等指标[9]。株高测定在每茬现蕾期进行, 每小区随机取菊苣植株 10 株, 取其平均值。茎粗、分蘖数、密度、盖度均在每茬刈割前测定。测茎粗时在每茬刈割前每小区随机取 10 株, 测量茎秆上、中、下部的直径, 取平均值。测分蘖数时在每茬刈割前每小区随机取 10 株, 测完整根系分蘖的个数, 取其平均值。测密度时在每茬刈割前每小区按对角线法取面积

100 cm² 的样方 5 个, 在样方选定后, 将地上植株齐地面割下, 记录各样方地上植株数, 求平均值。测盖度时在每茬刈割前每小区去除边行随机取 1 m² 样方, 计算样方内菊苣植株垂直投影面积所占土地面积的比例(即盖度)。每茬刈割后现场按小区测实际产量, 计总产。

2 结果与分析

2.1 F 检验结果

在裂区设计下统计分析时分别计算主区和副区的误差, 并进行 F 检验, 得到主区处理间、副区处理间的显著性[10]。

利用 SPSS 将株高指标的各数据(表 1)在主区、副区设计下进行方差分析, 重复作为区组变量参与分析, 得出株高在主体间效应检验结果(表 2)。从表 2 可以得出, 播种季节(主区处理)行的 Sig.=0.000<0.05, 说明不同季节播种方式下欧洲菊苣株高差异显著; 播种方式(副区处理)行的 Sig.=0.001<0.05, 说明不同播种方式下株高差异显著; 区组行的 Sig.=0.000<0.05, 说明各区组之间的高度差异显著; 播种季节(主区处理) × 区组行的 Sig.=

表 1 不同处理欧洲菊苣的农艺性状及产量^①

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	分蘖数 (个/根)	密度 (株/m ²)	盖度 (%)	折合总产量 (万 kg/hm ²)
A1B1	73.29	1.09	18.50	33.42	82.04	26.21
A1B2	71.76	0.82	17.40	45.25	89.21	36.58
A1B3	62.80	0.45	15.13	53.79	97.20	47.86
A2B1	76.05	1.05	20.50	33.88	81.17	28.00
A2B2	74.52	0.50	19.40	44.76	88.02	38.31
A2B3	65.57	0.23	17.13	54.05	98.32	49.76

^①表中数据除折合总产量为 3 茬实际产量之和外, 其余数据均为 3 茬数据的平均值。

表 2 以株高为因变量的主体间效应检验

源	III 型平方和	DF	均方	F	Sig.	
株距	假设	89 882.347	1	89 882.347	8 387.725	0.000
	误差	21.432	2	10.716		
播种季节	假设	34.390	1	34.390	6 190 144.000	0.000
	误差	0.000	2	0.000		
播种方式	假设	385.097	2	192.548	21.636	0.001
	误差	71.196	8	8.899		
区组	假设	21.432	2	10.716	1 928 869.000	0.000
	误差	0.000	2	0.000		
播种季节 × 区组	假设	0.000	2	0.000	0.000	1.000
	误差	71.196	8	8.899		
播种季节 × 播种方式	假设	0.000	2	0.000	0.000	1.000
	误差	71.196	8	8.899		

表 3 不同指标为因变量的主体间效应检验

源	茎粗		分蘖数		密度		盖度		折合总产量	
	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.
株距	311.450	0.003	2 020.514	0.000	1 436 636.043	0.000	124 003.780	0.000	543.994	0.002
播种季节	50.714	0.019			0.219	0.686	0.635	0.509	5 190.548	0.000
播种方式	172.120	0.000	1.169	0.358	316.285	0.000	184.030	0.000	339.629	0.000
区组	8.243	0.108			0.635	0.612	1.640	0.379	17 590.612	0.000
播种季节 × 区组	0.710	0.520	0.000	1.000	0.020	0.981	0.330	0.728	0.001	0.999
播种季节 × 播种方式	6.664	0.020	0.000	1.000	0.168	0.848	1.106	0.377	0.001	0.999

1.000>0.05, 说明播种季节和区组的交互作用对株高作用不显著; 播种季节(主区处理)×播种方式(副区处理)行的 Sig.=1.000>0.05, 说明播种季节和播种方式交互作用对株高影响不显著。

同理, 分别利用茎粗、分蘖数、密度、盖度和产量等 5 个指标的数据(表1)可得出茎粗、分蘖数、密度、盖度和产量 5 个指标主体间效应检验结果(表3)。从表 3 可以看出, 茎粗指标只有播种方式(副区处理)行的 Sig.=0.000<0.05, 表明不同播种方式下欧洲菊苣茎粗差异显著, 其它处理对茎粗作用不明显; 分蘖数在各种处理下差异均不显著; 密度指标播种方式(副区处理)行的 Sig.=0.000<0.05, 表明不同播种方式影响下欧洲菊苣密度差异显著, 其它作用均没有明显差异; 盖度指标播种方式(副区处理)行的 Sig.=0.000<0.05, 表明不同播种方式影响下欧洲菊苣盖度差异显著, 其它作用均没有明显差异; 产量指标播种季节(主区处理)、播种方式(副区处理)及区组行的 Sig.=0.000<0.05, 表明上述 3 个作用对产量影响显著, 而播种季节(主区处理)×区组、播种季节(主区处理)×播种方式(副区处理)行的 Sig.=0.999>0.05, 表明以上 2 个交互作用对欧洲菊苣产量作用不明显。

2.2 主区处理间的多重比较

根据表 2、表 3 的 F 检验结果可以看出, 在播种季节(主区处理)作用下, 株高 Sig.=0.000<0.01, 产量 Sig.=0.000<0.01, 说明这 2 个指标在主区处理间差异极显著。茎粗 Sig.=0.019<0.05, 说明茎粗在主区处理间差异显著。

2.3 播种方式之间的多重比较

从表 4 可以看出, 茎粗在穴播、条播、撒播 3 种播种方式下差异显著; 株高在撒播与穴播、条播之间差异显著, 但穴播、条播之间没有明显差异; 分蘖数在 3 种播种方式间没有明显差异; 密度、盖度、折合总产量在 3 种播种方式间存在明显差异。

表 4 不同指标的多重比较检验结果

指标	播种方式 ^①	N	子集		
			1	2	3
茎粗	3	6	0.338 3		
	2	6		0.656 7	
	1	6			1.068 3
株高	Sig.		1.000	1.000	1.000
	3	6	64.183 3		
	2	6		73.138 3	
分蘖数	1	6		74.671 7	
	Sig.		1.000	0.399	
	3	6	16.130 0		
密度	2	6	18.396 7		
	1	6	19.496 7		
	Sig.		0.188		
盖度	1	6	33.600 0		
	2	6		45.005 0	
	3	6			53.920 0
折合总产量	Sig.		1.000	1.000	1.000
	1	6	81.605 0		
	2	6		88.616 7	
折合总产量	3	6			97.761 7
	Sig.		1.000	1.000	1.000
	1	6	27.105 0		
折合总产量	2	6		37.443 3	
	3	6			48.876 7
	Sig.		1.000	1.000	1.000

① 1 为穴播, 2 为条播, 3 为撒播。

3 小结与讨论

1) 在裂区设计下, 以播种季节作为主区处理、播种方式作为副区处理, 研究了欧洲菊苣生长特性指标。结果表明: 播种季节对株高、产量影响极显著, 对茎粗影响显著, 但对分蘖数、密度和盖度影响不显著。除分蘖数外, 播种方式对株高、茎粗、密度、盖度和产量均有显著影响。分蘖数是由品种本身决定的, 与播种方式及播种季节无关。播种季节和播种方式单独作用对株高、产量均有显著影响, 但其交互作用对株高、茎粗、分蘖数、密度、盖度和产量等 6 个指标的影响不显著。

2) 影响牧草生长特性及产量的因素有多种, 如土壤类型、施肥种类及施肥量等^[8-9]。本研究采用

覆膜方式对食用向日葵的影响

张晓龙, 李天祥, 孙 义, 何军良, 陈世林

(甘肃省天水市秦州区农业技术推广站, 甘肃 天水 741000)

摘要: 2014 年在天水市秦州区研究了向日葵在不同覆膜方式条件下的增产增收效果。结果表明, 以全膜双垄沟播处理效果最好, 其籽粒平均产量达到 4 223.06 kg/hm², 比露地平播增产 1 223.36 kg/hm², 增产率 40.78%; 净产值比露地平播增加了 5 731.84 元/hm², 生育期比露地平播提早 11 d。

关键词: 食用向日葵; 双膜全垄沟播; 覆膜方式; 秦州区

中图分类号: S565.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)08-0017-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.006

天水市秦州区地处甘肃省东南部, 属秦巴山区西秦岭北部黄土梁峁沟壑区, 以旱作农业为主, 农业基础薄弱, 自然条件差, 降水稀少, 干旱严重制约着全区农村经济的发展。食用向日葵是一种耐瘠薄、耐盐碱、适应性强的经济作物, 在甘肃省种植历史悠久^[1-3], 秦州区年均种植面积 0.4 万 hm² 左右。我们进行不同覆膜方式试验, 旨在为当地向日葵覆膜栽培提供指导。

1 材料及方法

1.1 材料

指示食用向日葵品种为 LD5009。

1.2 试验地概况

试验设在秦州区天水镇嘴头村, 海拔 1 520 m, 土壤为淀淤土, 肥力中等, 碱解氮 6.33 mg/kg, 有效磷 27.13 mg/kg, 速效钾 359.07 mg/kg。前茬作物为玉米。

1.3 试验方法

试验共设 5 个处理, 处理①全膜双垄侧播。大垄宽 70 cm、高 20 cm, 小垄宽 40 cm、高 15 cm, 用幅宽 120 cm 的地膜全地面覆盖, 在大垄侧用打孔播种器破膜播种。处理②全膜平铺覆盖。用幅宽 120 cm 的地膜不起垄全地面覆盖, 然后用

收稿日期: 2015-04-08

作者简介: 张晓龙 (1965—), 男, 甘肃天水人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13993816171。
E-mail: 13993816171@163.com

物理测量方法, 以不同种植季节作为主区处理、不同播种方式作为副区处理, 在裂区设计下^[8], 分析株高、茎粗、分蘖数、密度、盖度及产量等欧洲菊苣的生长特性指标。通过对欧洲菊苣各生长指标分别进行播种季节和播种方式的效应分析、相同播种季节与不同播种方式之间的差异显著性分析和多重比较分析, 明确了播期与播种方式对欧洲菊苣各指标具体影响程度。各指标测量时不受自然环境因子如气温、水分、光照等的影响, 而只考虑测量的具体时间点, 即没有时间的累积效应。这一分析方法对相似试验具有参考价值。

参考文献:

- [1] 刘大林, 张万鑫. 欧洲菊苣种子繁育技术的研究[J]. 草畜杂志, 1988(4): 26.
- [2] 吴跃停. 优质高效速生牧草—欧洲菊苣[J]. 农家科技, 2007(11): 7.
- [3] 陆翠芳. 欧洲菊苣引种试验初报[J]. 内蒙古农业科技, 2008(5): 46-48.

- [4] 赵国琴, 何志侠, 许媛媛, 等. 合肥水样卤代烃分析的两因素裂区设计研究[J]. 安徽大学学报(自然科学版), 2013, 37(3): 97-103.
- [5] 王志勇, 廖 丽, 邹少丰, 等. 磷钾肥和多效唑对高羊茅越冬性的影响研究[J]. 草业科学, 2006, 23(9): 119-122.
- [6] 林德光. 裂区设计的多元分析[J]. 热带作物学报, 1994, 15(2): 55-70.
- [7] 陈才夫, 王槐三. 两个播种季节下拟高粱苏丹草杂狼尾草生育特性的比较研究——生育进程、出叶速度和 DM 积累特性[J]. 中国草地, 1993(6): 29; 30-32.
- [8] 梅 艳, 阮培均, 赵明勇, 等. 不同密度及氮、磷、钾肥用量对普那菊苣鲜草产量的影响[J]. 湖北农业大学, 2010, 49(5): 1 078-1 081.
- [9] 韩永芬, 孟军江, 左相兵, 等. 不同土壤不同种植方式普那菊苣的产量分析[J]. 草业科学, 2009, 26(11): 102-105.
- [10] 西北农业大学, 华南农业大学. 农业化学研究法 [M]. 北京: 农业出版社, 1987.

(本文责编: 郑立龙)