

定植期及摘心次数对金丝皇菊生长发育的影响

姚天明

(天水农业学校, 甘肃 清水 741400)

摘要: 为了筛选出金丝皇菊在清水地区的适宜定植期和摘心次数, 以株高 15 cm、地径 0.3 cm 的健壮扦插苗为材料, 采用 5 个定植期(主区)和 4 个摘心次数(副区)的二因素裂区试验设计, 研究了不同定植期及摘心次数对金丝皇菊生长发育的影响。结果表明, 不同定植期处理间株高和冠幅差异显著, 不同摘心次数处理间株高差异显著, 冠幅差异不显著。定植期为 5 月 20 和 5 月 30 日、摘心次数为 2~3 次的处理, 特级花占 10.4%, 一级花占 19.4%, 产值较高。定植期为 5 月 10 和 5 月 20 日的处理, 初花期均为 10 月 20 日; 定植期为 5 月 30 日、摘心 1 次的处理, 初花期为 10 月 20 日, 摘心 2 次的处理延迟 5 d, 摘心 3 次的处理, 延迟 8 d; 6 月 9 日以后定植的, 随着摘心次数的增多, 初花期显著推迟。说明定植期为 5 月 20 日和 5 月 30 日、摘心次数 2~3 次为金丝皇菊最佳定植期和摘心次数。

关键词: 金丝皇菊; 定植期; 摘心次数; 生长发育

中图分类号: S682

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)07-0047-05

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2022.07.011

Effects of Different Planting Dates and Times of Pinching on the Growth and Development of Golden Silk Chrysanthemum

YAO Tianming

(Tianshui Agricultural School, Qingshui Gansu 741400, China)

Abstract: To screen out the suitable planting date and pinching times of golden silk chrysanthemum in Qingshui area. Effects of different planting dates and times of pinching on the growth and development of golden silk chrysanthemum were studied by using robust cuttings with plant height of 15 cm and ground diameter of 0.3 cm as the materials and applying a two-factor split plot experimental design (main plot: 5 planting dates, subplot: 4 pinching times). Results showed that significant differences in plant heights, crown widths were detected for different planting dates, respectively, significant differences in plant heights were detected for different

收稿日期: 2022-01-27; **修订日期:** 2022-05-09

基金项目: 天水市成纪之星人才项目“金丝皇菊育苗与无公害栽培技术研究”。

作者简介: 姚天明(1970—), 男, 甘肃天水人, 高级讲师, 主要从事中药材栽培技术研究和教学工作。Email: 1525719811@qq.com。

- [3] 杨文雄. 甘肃小麦生产技术指导[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009.
- [4] 李贵喜, 于志峰. 甘肃陇东冬小麦高产栽培技术[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2014.
- [5] 刘广才. 小麦宽幅匀播高产栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2020(7): 76-79.
- [6] 刘晓伟, 张平良, 郭天文, 等. 陇东旱塬冬小麦宽幅沟播技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(2): 65-67.
- [7] 王倩, 孙建阁. 宽幅沟播在小麦高质高效生产中的应用效果分析[J]. 基层农技推广, 2022(2): 59-61.
- [8] 高晓星, 吴晓琴, 王瑾. 春小麦宽幅匀播田间肥效试验初报[J]. 农业科技与信息, 2018(7): 16-18.
- [9] 李茜, 陈默. 宝鸡市陈仓区小麦宽幅沟播技术试验[J]. 现代农业科技, 2018(4): 19-23.
- [10] 温健, 郭振斌, 张常文, 等. 小麦宽幅匀播技术氮、磷、钾施肥效果及推荐施肥量研究[J]. 中国农学通报, 2016(18): 17-22.
- [11] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [12] 张平良, 郭天文, 刘晓伟, 等. 密度和施氮量互作对全膜双垄沟播玉米产量、氮素和水分利用效率的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2019, 25(4): 579-590.
- [13] 吕鹏, 张吉旺, 刘伟, 等. 施氮量对超高产夏玉米产量及氮素吸收利用的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2011, 17(4): 825-860.

times of pinching but no significant differences were detected in crown widths for different times of pinching. 10.4% of supreme flowers, 19.4% of first-class flowers, and high output value was obtain when planting date was between May 20 and May 30 with 2 to 3 times of pinching. For treatments with planting date on May 10 and May 20, the initial flowering date was the same (October 20). For treatment with planting date on May 30, the initial flowering date with 1 pinching was on October 20, the initial flowering date was delayed by 5 days with 2 times of pinching, and initial flowering date was delayed by 8 days with 3 times of pinching. For those planted after June 9, the initial flowering date was significantly delayed with the increase of pinching times. The planting date between May 20 and May 30 and 2 to 3 times of pinching were considered as the optimum planting date and times of pinching for golden silk chrysanthemum.

Key words: Golden silk chrysanthemum; Planting date; Times of pinching; Growth and development

金丝皇菊为菊科(Compositae)菊属(*Chrysanthemum* L.)植物菊花(*Chrysanthemum morifolium* Ramat.)的一个品种。因其药用价值和茶用价值高,种植效益好,在全国广泛栽培。金丝皇菊是短日照开花植物,具有南种北引生育期延长、开花推迟和北种南引生育期缩短、开花提早的特性。原产地在江西的金丝皇菊引种到甘肃省清水县,其定植时期、开花时期及其他农艺性状都会发生一定的变化。定植期过早,容易受到低温冷害和晚霜的影响,苗木受害,成活率下降,生长发育缓慢;定植期过晚,根系不发达,营养生长不充分,也会影响金丝皇菊的生长发育。摘心次数影响金丝皇菊的冠幅大小和花芽分化迟早。摘心次数过少,则株高过高、冠幅过小、枝条郁闭,进而影响花芽分化;摘心次数过多,则冠幅过大,分枝过多,开花虽多,但花径变小,如果摘心过晚,甚至出现花芽不能及时分化。因此,研究金丝皇菊定植时期和摘心次数,对当地金丝皇菊的规范种植具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试金丝皇菊苗采自天水农业学校育苗圃,株高 15 cm、地径 0.3 cm,生长健壮。

1.2 试验方法

采用裂区试验设计,主区为定植期,设 5 个水平,分别为 5 月 10 日(D1)、5 月 20 日(D2)、5

月 30 日(D3)、6 月 9 日(D4)、6 月 19 日(D5)。裂区为摘心次数,设 4 个水平,分别为不摘心(P0);1 次摘心(P1),菊苗长出新叶成活后摘心,留苗高度 10 cm;2 次摘心(P2),第一侧枝长 20 cm 时摘去 5 cm,留枝长度 15 cm;3 次摘心(P3),第 2 侧枝长 20 cm 时,摘去 5 cm,留枝长度 15 cm。3 次重复。定植前施入腐熟鸡粪 30 t/hm²、氮磷钾复合肥(N-P₂O₅-K₂O为20-20-20)750 kg/hm²,翻耕土壤,整平耙细后起垄覆膜。垄宽 60 m,垄高 30 cm,垄距 120 cm。双行定植,在垄上距垄边 5 cm 处用削尖木棍钻深 15 cm、直径约 3 cm 的小孔,放入菊苗,覆土、浇水后再覆土,压严地膜。每处理 20 株。

1.3 测定方法

测定各处理初花期、盛花期时的株高、冠幅、采收后干花花径、单株花数及产量。株高为茎基部至顶端的垂直高度,冠幅为整个植株的垂直投影直径,初花期为 10%顶生花序单花展开 80%以上,盛花期为 50%顶生花序单花展开 80%以上。金丝皇菊作为商品是按朵卖的,按大小、品相、色泽,可分为特级、一级、二级、三级和等外级 5 级花,评判依据见表 1^[1]。价格按 2021 年淘宝网价。由于金丝皇菊怕霜冻,受到霜冻的金丝皇菊烘烤后颜色发黑,失去了商品价值,因此试验仅统计霜冻前采收的花,只做特级花、一级花占比和产值比较。

表 1 金丝皇菊等级评判依据

等级	判定标准	价格 (元/朵)	重量 (kg/朵)
特级花	金黄色、直径大(6 cm 及以上)、花瓣均匀、完整	2.50	1.3
一级花	金黄色、直径较大(大于 4 cm, 小于 6 cm)、花瓣较均匀、完整	1.00	1.0
二级花	金黄色、直径略小(大于 3 cm, 小于 4 cm)、花瓣较均匀、较为完整	0.34	0.8
三级花	暗黄色、直径较小(大于 2 cm, 小于 3 cm)、花瓣可不均匀、较为完整	0.08	0.5
等外花	畸形、不完整、破损严重	0.05	0.3

估算产量 = 定植株数 × 单株有效产量 (霜冻前展开 80% 以上的花序, 每个花序直径达 4 cm 以上)

1.4 数据处理

试验数据用 Excel 2010 进行处理, 采用 DPS 7.05 数据处理系统进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 定植期和摘心次数对金丝皇菊株高的影响

由表 2 可以看出, 定植期越早株高越高, 株高从高到低依次为 D1、D2、D3、D4、D5, 最早 5 月 7 日定植的平均株高为 58.9 cm, 最晚 6 月 19 日定植的平均株高为 40.1 m。D1、D2 与 D3、D4、D5 之间差异极显著, D3 与 D4、D5 差异显著。摘心对株高的影响也随摘心次数的增加而降低, 不同定植期相同摘心次数处理的株高从高到低依次为 P0、P1、P2、P3, P0 最高, 平均为 55.5 cm; P3 最低, 为 44.6 cm。P0 与 P1 差异不显著, 与 P2 差异显著, 与 P3 差异极显著; P1 与 P2 差异不显著, 与 P3 差异极显著; P2 与 P3 差异显著。定植期与摘心次数互作处理的株高从高到低依次为 D1P3、D1P0、D2P0、D3P0、D1P1、D2P1、D1P2、D3P1、D2P2、D4P0、D3P2、D4P1、D5P0、D2P3、D3P3、D5P1、D4P2、D5P2、D4P3、D5P3。D1P3 与 D5P2、D4P3、D5P3 差异极显著, 与 D2P3、D3P3、D5P1、D4P2 差异显著, 与其余处理差异均不显著。D1P0 与 D5P2、D4P3、D5P3 差异极显著, 与 D5P1、D4P2 差异显著, 与其余处理差异均不显著。D2P0 与 D4P3、D5P3 差异极显著, 与 D5P1、D4P2、D5P2 差异显著, 与其余处理差异均不显著。D3P0 与 D5P3 差异极显著, 与 D4P2、D5P2、D4P3 差异显著, 与其余处理差异均不显著。D1P1 与 D5P3 差异极显著, 与 D5P2、D4P3 差异显著, 与其余处理差异均不显著。矮秆是抗倒伏的重要指标, 是丰产性状之一, 但植株过矮则营养器官发育不充分, 不利于光合作用输送养分。因此, D2、D3, 即 5 月 20 至 5 月 30 日, 是金丝皇菊最佳定植期, 摘心 2~3 次是金丝皇菊的最佳摘心次数。

2.2 定植期和摘心次数对金丝皇菊冠幅的影响

冠幅随定植期的延迟呈减小趋势(表 2)。相同摘心次数、不同定植期处理的平均冠幅以 P1 最高, 为 46.7 cm; 其次是 P2, 为 46.2 cm; P0 最

表 2 定植期和摘心次数对金丝皇菊株高和冠幅的影响

处理	株高 /cm	冠幅 /cm
D1	58.9 aA	51.8 a
D2	53.7 aA	51.7 a
D3	51.5 bB	42.7 b
D4	44.6 cB	41.5 b
D5	40.1 dB	36.8 c
P0	55.5 aA	39.6 a
P1	51.2 abA	46.7 a
P2	47.7 bAB	46.2 a
P3	44.6 cB	45.9 a
D1P0	61.6 abA	43.9 a
D1P1	56.7 abcdABC	49.9 a
D1P2	55.1 abcdeABC	53.2 a
D1P3	62.0 aA	60.3 a
D2P0	60.4 abAB	42.9 a
D2P1	56.6 abcdeABC	51.9 a
D2P2	52.6 abcdefABCD	54.1 a
D2P3	45.3 bedefgABCD	57.9 a
D3P0	58.3 abcABC	34.2 a
D3P1	52.7 abcdefABCD	42.3 a
D3P2	49.5 abcdefgABCD	48.8 a
D3P3	45.3 bedefgABCD	45.6 a
D4P0	51.2 abcdefABCD	39.0 a
D4P1	47.2 abcdefgABCD	45.3 a
D4P2	42.4 defgABCD	40.1 a
D4P3	37.6 fgCD	36.1 a
D5P0	46.2 abcdefgABCD	38.2 a
D5P1	42.6 cdefgABCD	44.2 a
D5P2	39.1 efgBCD	35.2 a
D5P3	32.6 gD	29.5 a

低, 为 39.6 cm。处理间差异不显著。可以看出, 冠幅不摘心处理小于摘心处理, 但摘心对冠幅影响不大。冠幅大, 则枝条多, 枝条开张角度大, 有利于花朵数增多和光合作用的增强, 但花朵数太多不利于大花的形成。副区、主区与副区互作部分差异不显著; 主区部分 D1、D2 和 D3、D4、D5 间差异极显著, D3、D4 和 D5 间差异显著, D1 与 D2 差异不显著, D3 与 D4 差异不显著。结合以上分析, 定植期在 5 月 20 日至 5 月 30 日、冠幅 51.7~41.5 cm 较为适宜。

2.3 定植期和摘心次数对金丝皇菊初花期的影响

金丝皇菊开花期约 30 d 左右。顶生花先开, 花径大而完整; 腋生花后开, 花径小, 部分花畸形。从表 3 可以看出, 不同处理下金丝皇菊的初花期均在 10 月 19 日至 11 月 5 日, 定植期在 5 月

10日(D1)、5月20日(D2)时,各处理初花期基本相同,多为10月20日;定植期为5月30日(D3)、摘心2~3次时初花期推迟5~8d;定植期为6月9日(D4)和6月19日(D5),随着摘心次数的增加初花期逐渐后移;初花期最晚的处理为6月19日定植、摘心3次,其初花期为11月5日。

表3 不同栽培时期和摘心次数对金丝皇菊初花期的影响
日/月

摘心 次数	定植期				
	D1	D2	D3	D4	D5
P0	20/10	20/10	20/10	20/10	20/10
P1	20/10	20/10	20/10	23/10	25/10
P2	20/10	19/10	25/10	25/10	30/10
P3	20/10	20/10	28/10	30/10	5/11

2.4 定植期和摘心次数对金丝皇菊单株花数的影响

由表4可以看出,各处理的金丝皇菊产值从高到低依次为D2P3、D1P3、D2P2、D3P2、D3P3、D1P2、D2P1、D1P1、D3P1、D4P1、D5P1、D2P0、D4P2、D3P0、D4P0、D4P3、D1P0、D5P2、D5P0、D5P3。位列前5位的产值分别为617700、580380、536460、503460、488160元/hm²,平均株高为50.94cm,平均冠幅为53.34cm,定植期多在D2、D3,摘心次数多为2~3次,特级花占10.4%,一级花占19.4%。位列后5位的产值分别为265860、258540、226260、225300、184080元/hm²,产值不足前5位的1/2,特级花

表4 不同定植期和摘心次数金丝皇菊不同等级单株花数

处理	单株花数 /朵	特级花数 /朵	一级花数 /朵	二级花数 /朵	三级以下花数 /朵	产值 /(元/hm ²)	折合产量 /(kg/hm ²)
D1P0	32.0	0.8	2.7	6.3	22.2	258540	596.4
D1P1	27.0	2.3	3.6	8.5	12.6	397440	590.7
D1P2	27.3	2.6	4.2	10.2	10.3	449760	626.7
D1P3	30.6	3.5	5.6	12.6	8.9	580380	740.4
D2P0	39.3	1.3	2.2	6.5	29.3	300120	712.2
D2P1	36.0	2.2	4.2	6.8	22.8	415080	717.0
D2P2	32.5	3.3	5.5	8.6	15.1	536460	726.6
D2P3	36.6	4.3	5.4	8.8	18.1	617700	812.4
D3P0	30.7	1.1	2.8	7.2	19.6	286980	593.7
D3P1	31.1	1.8	3.6	6.4	19.3	354600	621.3
D3P2	29.8	2.5	6.7	8.4	12.2	503460	683.1
D3P3	25.2	2.5	6.8	7.5	8.4	488160	607.5
D4P0	26.5	0.8	3.4	8.3	14.0	280260	542.4
D4P1	26.8	1.5	3.8	8.4	13.1	343620	570.6
D4P2	22.7	1.4	3.2	5.5	12.6	287340	471.6
D4P3	38.3	0.5	2.5	8.8	26.5	265860	703.2
平均	28.6	1.1	3.2	7.8	16.6	294270	572.0
D5P0	24.5	0.5	2.4	8.2	13.4	225300	489.3
D5P1	22.6	1.4	3.2	8.2	9.8	308160	494.4
D5P2	20.5	0.8	1.4	10.3	8.0	226260	440.4
D5P3	22.4	0.2	1.2	10.6	10.4	184080	454.2

占2.6%，一级花占7.4%。说明前5位大花数量所占比例较大，这也是产值较高的重要原因。生产上可通过疏蕾来提高大花所占比例，从而提高产值，具体可在9月中下旬进行，保留每侧枝顶蕾，摘除腋芽产生的花蕾。

各处理折合产量从高到低依次为D2P3、D1P3、D2P2、D2P1、D2P0、D4P3、D3P2、D1P2、D3P1、D3P3、D1P0、D3P0、D1P1、D4P1、D4P0、D5P1、D5P0、D4P2、D5P3、D5P2，位于前5位的处理平均折合产量为741.72 kg/hm²，定植期为5月20日(D2)、5月10日(D1)；位于后5位的平均折合产量为469.98 kg/hm²。

3 结论和讨论

试验表明，5月20日至5月30日期间定植、摘心2~3次为金丝皇菊最佳的定植期和摘心次数。不同定植期各处理间株高和冠幅差异显著。不同摘心次数各处理间株高差异显著、冠幅差异不显著。定植期为5月20日和5月30日、摘心次数为2~3次的处理，特级花占10.4%，一级花占19.4%，产值较高；定植期为5月10日和5月20日的各处理，初花期均为10月20日。定植期为5月30日、摘心1次的处理，初花期为10月20日，摘心2次延迟5d，摘心3次延迟8d。6月9日以后定植的，随着摘心次数增多初花期明显推迟。

清水县无霜期较短，约为170d左右，10月下旬至11月上旬，经常有霜冻的为害，故金丝皇菊早开花显得尤为重要，建议生产上适时早定植，即5月30日之前定植，从而尽可能提早花期，避免开花期霜冻的为害。

姚悦梅等^[2]认为，随着播种期的延迟，日照时间减少，温度降低，波斯菊从播种到开花的时间缩短。由于波斯菊和金丝皇菊为不同属的物种，该结论与本研究结果有一定的出入。裴庆^[3]研究了滁菊定植期和摘心次数，设置了5个不同的定植期，分别是5月10日、5月25日、6月10日、6月25日、7月10日，认为5月中旬到6月中旬之间都是园林小菊钟山系列的适合定植期；比较15种摘心操作，认为2次摘心整体的产量和花朵数最佳，且相同摘心次数的不同处理间也没有明显差异，而且不同摘心处理对花朵大小的影响不显著。

这一结论与本试验结果较为一致。刘乐等^[4]研究表明，菊花中含有多种抑菌成分，具有抑菌作用，在民间菊花还有中草药中“广谱抗生素”的称号。栾新生等^[5]比较了不同品种(系)、定植期及摘心次数对茶药菊产量的影响，认为随着摘心时间的推迟，株高显著降低，2次摘心后冠幅、单株花数、单株产量和估算产量最高，这一结论也与本试验结果较为一致。徐颂文等^[6]认为菊花开花临界日长在13~14h左右，生长适温在18~25℃。温度过高或过低都会抑制花芽分化，日间气温高于32℃是造成菊花“柳叶头”的重要原因，夏季酷暑35℃以上的高温对秋菊生长不利，当夜温高于28℃时，抑制秋菊的花芽分化，夜温降低到15℃以下时，菊株生理代谢活动缓慢，花芽分化的速度也相应减慢。当夜温降至10℃以下时停止花芽分化，与本试验结果一致。孙朝华等^[7]以9个菊花品种为试材，研究了不同遮光时长对菊花的开花期的影响，结果表明，与兰州地区7—8月自然光周期相比，每天19:00时至翌日8:00时遮光，短日照处理可促进菊花生长，提前现蕾和开花。我们在8月下旬开始对金丝皇菊做遮光7d处理，显蕾和开花期缩短4~5d，说明金丝皇菊开花对光周期反应敏感。

参考文献：

- [1] 张银萍, 徐燕, 朱双杰, 等. 基于机器视觉的金丝皇菊智能分级系统研究[J]. 食品工业科技, 2021, 43(5): 1-8.
- [2] 姚悦梅, 潘跃平, 毛忠良, 等. 播种期和光照时间对波斯菊生长发育的影响[J]. 江苏农业科学, 2008(1): 123-125.
- [3] 裴庆. 菊花种苗繁育及摘心与定植期的研究[D]. 南京: 南京农业大学.
- [4] 刘乐, 皇甫阳鑫, 白天雅, 等. 菊花抑菌作用研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2019(2): 79-82.
- [5] 栾新生, 陈发棣, 房伟民, 等. 不同品种(系)定植期及摘心方案的茶药菊产量比较[J]. 中药材, 2019(8): 1711-1718.
- [6] 徐颂文, 吴启. 开封菊花花期调控[J]. 中国花卉园艺, 2011(20): 36-39.
- [7] 孙朝华, 陆娟, 杨振坤, 等. 光周期处理对兰州地区菊花花期的影响[J]. 甘肃农业科技, 2020(8): 60-63.