

不同移栽密度对“大乌嘴”黄花菜品种产量及品质的影响

何红君, 王 茹, 张 波, 刘王锁*

(宁夏葡萄酒与防沙治沙职业技术学院, 银川 750199)

摘 要:“大乌嘴”是黄花菜的一个品种,具有药食两用的功能。为了提高“大乌嘴”产量和效益,本试验设计了5 550株/667 m²、5 130株/667 m²、4 760株/667 m²、4 450株/667 m²、4 170株/667 m² 5种移栽密度,研究移栽密度对“大乌嘴”成活率、生长性状、产量和品质的影响。结果表明,以4 450株/667 m²的栽植密度“大乌嘴”的成活率、花蕾生长、花蕾产量、蛋白质和胡萝卜素含量有显著提高,但对总糖、钙和铁含量的影响不大。“大乌嘴”合理的移栽密度应在4 450株/667 m²~4 760株/667 m²,以保障稳定的生产效益。

关键词:“大乌嘴”;移栽密度;产量;品质;影响

中图分类号:S644.3

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2021)03-0082-04

Effects of Different Transplant Densities on Yield and Quality of "Dawuzui" Variety of Daylily

HE Hongjun, WANG Ru, ZHANG Bo, LIU Wangsuo*

(Ningxia Grape Wine and Desertification Prevention Technical College, Yinchuan 750199, China)

Abstract: "Dawuzui" is a variety of day lily, which has the function of both medicine and food. In order to improve the yield and benefit of "Dawuzui", 5 550 plants/667 m², 5 130 plants/667 m², 4 460 plants/667 m², 4 450 plants/667 m², 4 170 plants/667 m² were designed to study the effects of transplanting density on the survival rate, growth characteristics, yield and quality of "Dawuzui". The results showed that the planting density of 4 450 plants/667 m² significantly increased the survival rate, bud growth, bud yield, protein and carotene content of "Dawuzui", but had little effect on total sugar, calcium and iron content. The reasonable transplanting density of "Dawuzui" should be 4 450~4 760 plants/667 m² to ensure stable production benefits.

Key word: "Dawuzui"; Transplant density; Yield; Quality; Effects

“大乌嘴”是黄花菜的一个优良品种,是百合科萱草属多年生草本。黄花菜俗称“萱草”“健脑菜”“忘忧草”,花蕾呈黄绿色,形似金针,又称金针菜^[1]。黄花菜为“药食两用”植物,作为食材,其味鲜质嫩,富含丰富的蛋白质、维生素C、钙、胡萝卜素、氨基酸等人体所必需的养分^[2],入药具有止血、消炎、清热、利湿、消食、明目、安神补脑等功效,并可作为病后或产后的调补品^[3]。近年来,在宁夏吴忠市红寺堡区大量栽植黄花菜,宁夏特殊

的地域和自然条件使这里生产的黄花菜色泽亮黄、肉厚味醇、营养更为丰富,深受国内外消费者青睐,市场开发潜力巨大^[4]。然而,栽培方式^[5]、栽培密度^[6]对品质的影响,以及密度与不同品种产量之间的交互效应等^[7-9]研究在黄花菜产业中尚未开展。目前,黄花菜移栽密度确定主要依靠多年生产经验,缺乏实地研究的技术支撑,不利于黄花菜品质、产量和效益的进一步提高。如何通过调整黄花菜的合理栽植密度达到丰产及品质优良的目的,成为目前黄花菜产业中的突出问题之一,因此有必要通过对黄花菜不同移栽定植密度开展试验研究。本试验采用大田栽培模式,研究不同移栽定植密度对“大乌嘴”产量及品质的影响,以期探索黄花菜品种“大乌嘴”的理想定植密度,为提高产量和品质提供参考依据。

收稿日期:2019-07-02

基金项目:宁夏高等学校科学研究项目(NGY2018271)

作者简介:何红君(1972-),女,副教授,硕士,从事水土保持及生态修复研究。

通讯作者:刘王锁,男,硕士,副研究员,E-mail: mozhulws@sina.com

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验于2018年4月~2019年4月在宁夏红寺堡区中圈塘村进行。该区位于大罗山脚下,背靠大罗山,昼夜温差大,光照时间长,生长期积温适宜。土壤多为沙壤灰钙土,种植历史3年,土壤剖面结构0~25 cm为细黄沙,较疏松,25~115 cm为细黄沙,较紧实,115 cm以下为钙积层,土壤紧实。土壤养分状况为:土壤pH 8.47,全盐含量0.30 g/kg,有机质2.21 g/kg,全氮0.08 g/kg,全钾16.4 g/kg,全磷0.19 g/kg,水解氮10.6 mg/kg,有效钾106 mg/kg,有效磷6.0 mg/kg,土质较肥沃,通透性良好,有较稳定的扬黄水灌溉,农田基本设施完善,沟、渠、路、林网配套合理,园区道路畅通无阻,主、副林带纵横交错,对预防晚霜冻和调节小气候起到重要作用^[10]。

1.2 试验材料

以引进的二年生黄花菜“大乌嘴”品种作为供试材料,“大乌嘴”近些年表现出分蘖较快,花茎粗壮,花蕾大,采收期长,抗病性强,干制率高^[11-12]。“大乌嘴”种苗引自甘肃庆阳。

1.3 试验设计

参考相关文献^[13-18],本试验在大田栽培措施下,株距统一为10 cm,设计5种不同行距种植处理如下:处理1(T₁):5 550株/667 m²,行距120 cm;处理2(T₂):5 130株/667 m²,行距130 cm;处理3(T₃):4 760株/667 m²,行距140 cm;处理4(T₄):4 450株/667 m²,行距150 cm;处理5(T₅):4 170株/667 m²,行距160 cm。每个处理栽植667 m²,采用单因子对比试验,每个处理小区采样面积(5×5)m²,重复3次。

1.4 测定内容

分别在2018年5月、6月、7月测定不同处理区“大乌嘴”成活率;在盛蕾期测定“大乌嘴”高度、花蕾长、花蕾宽;在进入采摘期时,每天按每个处理小区进行采摘,及时称重测产量;然后将黄花菜杀青制干,测干重,参考相关研究方法^[19],测定黄花菜“大乌嘴”品种蛋白质、脂肪、胡萝卜素、总糖、钙和铁的含量。

1.5 数据分析

采用Excel 2003和SPSS 18.0进行数据统计和分析。

2 结果与分析

2.1 不同移栽密度对“大乌嘴”黄花菜成活率的影响

分别在2018年5月、6月和7月测定了各处理下的“大乌嘴”成活率,5月份“大乌嘴”的初始移栽成活率较高,均在97%以上,生长初期幼苗植株较小,但随着生育期的推移,植株争夺生长空间,导致种间竞争加强,部分瘦弱株在竞争下死亡。总体上看,影响不明显,但差异显著。从表1看出,采用T4的密度较为合理,成活率最好,达到99.13%,其次是T3,为98.68%,T4和T3的成活率均显著高于T1、T2、T5。T5的成活率最低,为96.91%,原因是行距变大后,杂草竞争较大导致“大乌嘴”生长受到影响。从不同移栽密度成活率来看,各处理间的密度效应表现为随着生育期推移和植株的生长,分蘖增多,种间空间竞争增强,以4 450株/667 m²和4 760株/667 m²的密度处理定植“大乌嘴”相对较为合理。

表1 不同移栽密度对“大乌嘴”成活率的影响

| 处 理 | 移栽株数 (株/667 m ²) | 成活数统计(株/667 m ²) | | | 成活率 (%) |
|-----|---------------------------------|------------------------------|-------|-------|----------------------|
| | | 5月18日 | 6月19日 | 7月17日 | |
| T1 | 5 550 | 5 432 | 5 415 | 5 403 | 97.6 ^{bBC} |
| T2 | 5 130 | 5 032 | 4 997 | 4 988 | 97.58 ^{bBC} |
| T3 | 4 760 | 4 703 | 4 697 | 4 692 | 98.68 ^{aAB} |
| T4 | 4 450 | 4 420 | 4 418 | 4 396 | 99.13 ^{aA} |
| T5 | 4 170 | 4 075 | 4 030 | 4 019 | 96.91 ^{bC} |

注:表中同列不同大小写字母分别表示在0.01和0.05水平上差异显著,下同

2.2 不同移栽密度对“大乌嘴”生长性状及产量的影响

黄花菜是以花蕾入药,因此花蕾的大小、数量及产量都具有很重要的研究价值。2018年6月16日测定了不同处理区“大乌嘴”的高度、花蕾长和花蕾宽,由表2可知,从生长高度上看,栽植密度越小,生长空间不受限制,株高越高,最高的是T5,平均高度达到26.3 cm;从花蕾长可看出,密度大的处理T1和T2明显低于密度小的处理T3、T4和T5,差异显著,密度最大的T1处理花蕾显著低

表2 不同移栽密度对“大乌嘴”生长性状的影响

| 处理 | 平均株高(cm) | 花蕾长(mm) | 花蕾宽(mm) |
|----|---------------------|--------------------|-------------------|
| T1 | 19.7 ^{bC} | 92.7 ^{bA} | 8.5 ^{bB} |
| T2 | 21.7 ^{bBC} | 92.7 ^{bA} | 9.4 ^{aA} |
| T3 | 24.7 ^{aAB} | 96.3 ^{aA} | 9.6 ^{aA} |
| T4 | 24.0 ^{aAB} | 96.3 ^{aA} | 9.8 ^{aA} |
| T5 | 26.3 ^{aA} | 96.7 ^{aA} | 9.8 ^{aA} |

于其他处理。由此说明合理的种植密度对“大乌嘴”花蕾的生长具有重要的决定作用,栽植密度过大,就会导致花蕾生长较小。

从表3可以看出,不同移栽密度对“大乌嘴”的抽薹数、花蕾数、单蕾重量以及产量都有明显的影响。其中,T4的抽薹数和花蕾数均高于其他处理,说明以4 450株/667 m²的密度栽植可以有效促进抽薹数和花蕾数;通过方差分析,单蕾重量T4和T5处理显著高于T1、T2和T3处理;但根

表3 不同移栽密度对大乌嘴产量的影响

| 处 理 | 抽薹数 (个/667 m ²) | 花蕾数 (个/667 m ²) | 单蕾 重(g) | 鲜产量 (kg/667 m ²) | 折干重 (kg/667 m ²) |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| T1 | 3 037 | 60 643 | 4.2 ^{bb} | 254.70 ^{dd} | 41.75 ^{dd} |
| T2 | 4 572 | 77 637 | 4.2 ^{bb} | 326.08 ^{bb} | 54.35 ^{bb} |
| T3 | 4 512 | 72 118 | 4.4 ^{bb} | 317.32 ^{bb} | 52.97 ^{bb} |
| T4 | 4 613 | 77 892 | 4.8 ^{aa} | 373.88 ^{aa} | 61.30 ^{aa} |
| T5 | 3 170 | 60 139 | 4.9 ^{aa} | 294.68 ^{cc} | 49.11 ^{cc} |

据每667 m²花蕾数量核算“大乌嘴”花蕾鲜重和干重产量后,发现T4的花蕾每667 m²鲜产量和干产量均显著高于T3、T2、T1和T5,T1和T5处理最低。因此,进一步说明了“大乌嘴”虽然单株花蕾产量在低密度下较高,但在合理密度栽植时,在密度T4处理下最好,可作为合理的栽植密度。

2.3 不同移栽定植密度对“大乌嘴”品质的影响

为了进一步搞清楚移栽密度对“大乌嘴”品质是否造成影响,本次试验将测产的“大乌嘴”制干后,测定5种不同种植密度下的营养成分。由表4可以看出,在T4处理下,“大乌嘴”的蛋白质含量为15.73 g/100 g,显著高于其他处理,但脂肪含量却低于T5;胡萝卜素含量在T3、T4处理下分别为3.94、3.72 mg/100 g,显著高于其他处理;而总糖、钙和铁的含量却在各处理间没有显著变化。说明栽植密度对“大乌嘴”的总糖、钙和铁的含量影响不大,较稳定,但其蛋白质和胡萝卜素含量却在T4处理下显著高于其他处理。

表4 不同移栽密度对“大乌嘴”品质的影响

| 处理 | 蛋白质(g/100 g) | 脂肪(g/100 g) | 胡萝卜素(mg/100 g) | 总糖(g/100 g) | 钙(g/kg) | 铁(mg/kg) |
|----|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| T1 | 14.73 ^{dd} | 1.60 ^{bb} | 3.64 ^{bb} | 51.47 ^{aa} | 1.86 ^{aa} | 117.33 ^{aa} |
| T2 | 15.50 ^{bb} | 1.57 ^{bb} | 3.27 ^{cc} | 53.70 ^{aa} | 1.85 ^{aa} | 111.67 ^{aa} |
| T3 | 15.33 ^{bb} | 1.80 ^{bb} | 3.94 ^{aa} | 49.90 ^{aa} | 1.82 ^{aa} | 118.33 ^{aa} |
| T4 | 15.73 ^{aa} | 1.57 ^{bb} | 3.72 ^{aa} | 53.50 ^{aa} | 1.83 ^{aa} | 119.00 ^{aa} |
| T5 | 15.00 ^{cc} | 2.20 ^{aa} | 3.63 ^{bb} | 51.13 ^{aa} | 1.84 ^{aa} | 115.33 ^{aa} |

3 结 论

3.1 从不同移栽密度的“大乌嘴”成活率来看,各处理间的密度效应表现为:随着生育期推移和植株的生长,分蘖增多,种间空间竞争增强,以4 450株/667 m²的密度定植“大乌嘴”较为合理。

3.2 合理的种植密度能促进“大乌嘴”花蕾的生长,栽植密度过大,就会导致花蕾生长较小;不同移栽密度对“大乌嘴”的抽薹数、花蕾数、单蕾重量以及产量都有明显的影响,以4 450株/667 m²的密度栽植可以有效促进抽薹数和花蕾数,并显著提高其花蕾产量。

3.3 栽植密度对“大乌嘴”的总糖、钙和铁的含量影响不大,总之,“大乌嘴”移栽密度不宜过大或过小,合理的移栽密度应在4 450~4 760株/667 m²,以保障营养成分的稳定。

参考文献:

[1] 王鑫. 庆阳黄花菜种质资源概况及育种前景[J]. 中国种

业, 2005(4): 60-61.

- [2] 赵晓玲. 庆阳黄花菜优势产区区划及配套栽培技术研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2005.
- [3] 杨利. 萱草属植物营养成分分析及品质评价[D]. 长春: 吉林农业大学, 2014.
- [4] 张清云, 李明, 安钰, 等. 不同杀青温度及制干方式对黄花菜营养成分的影响研究[J]. 宁夏农林科技, 2018, 59(6): 3-4, 18.
- [5] 侯文平, 王成瑗, 张文香, 等. 栽培方式对有机栽培水稻产量与品质的影响[J]. 东北农业科学, 2020, 45(1): 1-7.
- [6] 赵阳佳, 王晔, 张振东, 等. 种植密度与施氮量对春玉米产量和品质的影响[J]. 东北农业科学, 2020, 45(1): 17-20.
- [7] 邓昆鹏, 郭中校, 王明海, 等. 施肥量及密度对直立型绿豆品种产量效应的影响[J]. 东北农业科学, 2020, 45(6): 32-36.
- [8] 王佰众, 李洋, 李晓伟, 等. 吉林省西部地区向日葵不同品种适宜栽培密度筛选[J]. 东北农业科学, 2020, 45(6): 39-44.
- [9] 孟维韧, 全东兴, 金成海, 等. 栽培措施对不同类型水稻产量的影响[J]. 东北农业科学, 2016, 41(6): 26-30.
- [10] 关晓燕, 杨慧, 梁宝银, 等. 红寺堡中圈塘村荒漠化酿酒葡萄丰产栽培技术[J]. 宁夏农林科技, 2010, 51(3): 94.

- [11] 吴凯,贺晓峰.黄花菜大棚早熟栽培技术[J].四川农业与农机,2014(3):43.
- [12] 范双喜,杜新民.黄花菜高产优质栽培技术[J].中国农学通报,1995,11(11):47.
- [13] 孟宪敏,刘明池,季延海,等.种植密度对封闭式槽培黄瓜产量、品质及光合作用的影响[J].北方园艺,2019(9):60-68.
- [14] 唐瑞永,梁更生,尹艳兰,等.辣椒种植密度对其农艺性状及产量的影响[J].甘肃农业科技,2019(4):32-36.
- [15] 王磊,樊廷录,李尚中,等.株行距配置连作对黄土旱塬覆膜春玉米土壤水分和产量的影响[J].水土保持学报,2019,33(2):79-92.
- [16] 赵晓玲.不同栽培方式对土壤含水量、黄花菜生长和花蕾产量的影响[J].长江蔬菜,2015(6):26-28.
- [17] 李珂,陈浩,张海杰,等.不同养分条件下密度对空心莲子草生长和光合特性的影响[J].安徽农业大学学报,2019,46(2):1-5.
- [18] 张国伟,王晓倩,周玲玲,等.栽培方式对金针菜产量、品质和氮素吸收利用的影响[J].江苏农业学报,2019,35(1):166-172.
- [19] 李合生,孙群,赵世杰,等.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000:202-291.

(责任编辑:王丝语)

(上接第57页)西辽河稻区水稻害虫的种类及各类害虫的种群动态变化,尤其是稻潜叶蝇、水稻二化螟等发生为害较重的害虫,根据其种群变化规律,适时应用多种防治方法,可有效降低为害程度。

我国对水稻害虫有广泛深入的研究,各级科研部门针对水稻害虫的不同特点,从分子生物学、田间生态学、化学、生物农药防治等多方面进行了细致的研究^[11-16],尤其是在水稻害虫发生规律及田间防治方面,取得了大量的研究进展。由于水稻害虫种类具有明显的地域性,为害方式各有不同,其中还有部分是迁飞性害虫,具有落地成灾的特性,因此对水稻害虫的监测预警工作就显得尤为重要,通过本次调查,可以预测水稻害虫种群的发生动态,依据其发生规律进行合理化防治,以确保吉林省中部稻区绿色优质水稻的安全生产。

参考文献:

- [1] 苏建伟,宣维健,盛承发,等.东北稻区二化螟越冬幼虫的生物学研究[J].昆虫知识,2003,40(4):323-325.
- [2] 张俊杰.水稻二化螟赤眼蜂寄生效果评价及其滞育机制研究[D].长春:东北师范大学,2015.
- [3] 张强,孙晷,周佳春,等.吉林省中部地区越冬后二化螟发育进度研究[J].吉林农业科学,2013,38(5):48-50.
- [4] 朱晓敏,骆家玉,田志来.我国稻水象甲研究进展及展望[J].吉林农业科学,2015,40(5):79-84.
- [5] 李淑梅.吉林省稻水象甲自然种群发生因素及化学防治[J].农民致富之友,2017(9):71.
- [6] 李姝,郑和斌,陈立玲,等.三种赤眼蜂对水稻二化螟田间控害效果比较[J].中国生物防治学报,2018,34(3):336-341.
- [7] 杜文梅,林英,臧连生,等.稻螟赤眼蜂与二种赤眼蜂对水稻二化螟卵寄生竞争作用[J].环境昆虫学报,2016,38(3):488-493.
- [8] 田志来,朱晓敏,骆家玉,等.吉林省水稻主要害虫广谱性白僵菌菌株筛选[J].中国生物防治学报,2014,30(5):665-671.
- [9] 朱晓敏,路杨,高悦,等.水稻二化螟高毒力白僵菌菌株筛选[J].吉林农业科学,2013,38(5):44-47.
- [10] 徐进,杨茂发,狄雪源,等.球孢白僵菌YS03菌株对稻水象甲的田间防治效果[J].西南农业学报,2015,28(4):1630-1633.
- [11] 顾中言,徐德进,徐广春.田间药液用量影响农药单位剂量防治效果的原因分析[J].中国农业科学,2018,51(13):2513-2523.
- [12] 陆明红,刘万才,胡高,等.中越水稻迁飞性害虫稻飞虱、稻纵卷叶螟发生关系分析[J].植物保护,2018,44(3):31-36.
- [13] 薛钊鸿,鲁艳辉,郑许松,等.亚致死剂量茚虫威和氯虫苯甲酰胺对水稻螟虫营养指标的影响[J].环境昆虫学报,2018,40(3):523-531.
- [14] 徐红星,郑许松,田俊策,等.我国水稻害虫绿色防控技术的研究进展与应用现状[J].植物保护学报,2017,44(6):925-939.
- [15] 黄孝龙,吴珍平,江婷,等.寄生蜂对水稻二化螟生态控害功能的研究与应用[J].中国生物防治学报,2018,34(1):148-155.
- [16] Xiang Zhou, Xiu Su, Hongbo Liu. A floatable formulation and laboratory bioassay of Pandora delphacis (Entomophthoromycota: Entomophthorales) for the control of rice pest Nilaparvata lugens Stal (Hemiptera: Delphacidae) [J]. Pest Management Science, 2016, 72(1):150-154.

(责任编辑:刘洪霞)