

分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验

翟笑雨¹, 张紫茜¹, 宋宇华¹, 徐启江^{1,2}

(1. 东北林业大学 生命科学院, 黑龙江 哈尔滨 150040; 2. 哈尔滨艾利姆农业科技有限公司, 黑龙江 阿城 150300)

摘要:以分蘖洋葱杂交种‘珠葱1号’为试材,进行了分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验,以不切割处理的分蘖洋葱和阿城农家品种‘紫皮分蘖洋葱’为对照,确定鳞茎的最佳繁殖系数,旨在更加经济有效地利用分蘖洋葱杂种一代鳞茎。结果表明:种用鳞茎不分割处理,出苗率、生长势、抗病性和产量等指标表现最好,但单位面积种用鳞茎成本最高,约占单位面积产值的50%;鳞茎6等分和8等分处理繁殖系数高,但出苗率降低,生长势弱,产量过低;与不分割处理相比,鳞茎2等分和4等分处理出苗、生长、产量等指标降低不明显,而且种子成本大幅下降,单位面积产值较高。综合用种成本、鳞茎质量和产量、效益等指标,鳞茎2等分和4等分处理既降低了用种费用,又达到了增产增效目的。

关键词:分蘖洋葱;杂种一代;鳞茎分割;繁殖系数

中图分类号:S 632 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)01-0039-03

分蘖洋葱在我国主要产于东北地区,黑龙江、吉林和辽宁等地种植较多,内蒙古、湖北、四川等地也有分布。分蘖洋葱植株丛生,生长迅速,分蘖力强,单株可以形成3~9个小鳞茎,以肉质鳞片 and 鳞芽构成的鳞茎为食用器官。分蘖洋葱不仅能调剂国内季节性蔬菜市场供应,而且是出口创汇的主要蔬菜品种之一,在东南亚市场需求量较大。每年生产的大部分分蘖洋葱,通过广西等口岸出口到东南亚地区。为了降低生产成本,分蘖洋葱种植农户多选用“筛漏子”(分级时淘汰的小鳞茎)

作为种用鳞茎,如此长期“人工选择”的结果,导致种性退化,“鸡爪葱”的比率逐年增多,产量和品质下降,种植农户收入减少导致分蘖洋葱种植面积缩小,严重阻碍了分蘖洋葱产业的发展。

此外,无性繁殖不能使优良性状重组,分蘖洋葱育种不可能有所突破。课题组在选育了洋葱雄性不育系、保持系的基础上,选用可育分蘖洋葱自交系作为父本材料配制杂交组合,育成了分蘖洋葱一代杂种,并通过无性繁殖固定杂种优势。而通过无性繁殖,最大限度提高分蘖洋葱一代杂种的种用鳞茎数量,又能够降低种用鳞茎成本,成为制约分蘖洋葱一代杂种快速普及推广的关键因素。该研究进行了分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验,以确定最佳的繁殖系数,加快新品种推广速度,从而更加经济有效地利用分蘖洋葱杂种一代鳞茎。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为分蘖洋葱杂种一代‘珠葱1号’,由哈尔

第一作者简介:翟笑雨(1993-),女,山东日照人,硕士研究生,研究方向为植物发育生物学。E-mail:zhaixiaoyu1107@126.com

责任作者:徐启江(1969-),男,黑龙江哈尔滨人,博士,教授,现主要从事葱属作物生物技术育种及植物发育分子生物学等研究工作。E-mail:qijiangxu@126.com

基金项目:哈尔滨市科技创新人才研究专项资金资助项目(2013RFJGJ005);东北林业大学生命科学院创新训练资助项目。

收稿日期:2014-09-08

Abstract: Taking early-maturing watermelon variety ‘Jucheng Lyu Zhi Mei’ as materials, the principal component was extracted in watermelon-related traits and counted contribution rates, and the eigenvectors were obtained to build the main component of a comprehensive model by the method of principal components analysis. Then it conducted watermelon yield-related traits a comprehensive evaluation and got the main ingredient to obtain comprehensive evaluation model, so gave the four cultivars reasonable score. The results showed that the principal component analysis made the judge to varieties on the concept of a number, which was a new method of watermelon yield traits evaluation. It may also provide a scientific basis for validation to promote the use of varieties. Comprehensive evaluation results showed that, the ‘JuCheng Lyu Zhi Mei’ was the best in four varieties.

Keywords: watermelon; ‘Jucheng Lyu Zhi Mei’; high yield; early-maturing; high quality

滨艾利姆农业科技有限公司育成。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 试验在哈尔滨艾利姆农业科技有限公司位于哈尔滨市阿城区亚沟镇的试验田内进行。选择分蘖洋葱杂种一代‘珠葱1号’直径约4.5 cm、质量30 g的鳞茎进行分割处理。沿鳞茎轴心线纵切,每瓣带有鳞茎盘。将鳞茎切割成2、4、6、8等份,以不切割处理的“珠葱1号”(CK1)和阿城农家品种‘紫皮分蘖洋葱’(CK2)为对照。每个处理选用的鳞茎数分别为100、50、34、25、200、200,使种植数达到一致。3次重复。

1.2.2 田间管理 将鳞茎用50%福美双、50%多菌灵拌种消毒后即可种植。实行垄作,垄宽60 cm,双行拐子苗,株距10 cm。试验小区内的垄长10 m,面积6 m²,每小区栽植200株。开沟栽植,覆土1.5 cm。每667 m²基肥施用量为腐熟发酵的农家肥2 000 kg、二铵20 kg、尿素5 kg、硫酸钾5 kg。定植前喷施除草剂施田补,每667 m²用33%乳油150 mL兑水75 kg喷雾。随机区组排列,3次重复。

1.3 项目测定

田间调查统计出苗数、株高、抗病性、叶色褪绿时间、收获时的株数、每株分蘖数、鳞茎重量、单株重和单位面积产量。

2 结果与分析

2.1 分蘖洋葱植株生长发育的植物学特征及抗病性

由表1分蘖洋葱植株的植物学特性及田间抗病性调查结果表明,‘珠葱1号’鳞茎不分割和分割2等份的处理出苗率最高达100%;分割4等份的次之,达98.0%;6等份和8等份的出苗率分别为91.0%和76.5%。这说明出苗率与分割程度有关,分割份数过多,成苗率越低。分割程度对株高、叶片褪绿时间及抗病性都有影响,‘珠葱1号’不分割处理表现最好,植株生长势

强,叶片褪绿时间较晚,表现抗病;分割2等份和4等份的处理对上述指标的影响较小;6等份和8等份处理生长明显受抑制,停止生长早,抗病性降低,与阿城农家品种‘紫皮分蘖洋葱’没有明显差异。

2.2 分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验产量

由表2可以看出,‘珠葱1号’各分割处理的分蘖数差异不大,但分蘖数均少于阿城农家品种,相差约1倍左右。‘珠葱1号’各分割处理的鳞茎重相差较大,变动幅度在18.5~30.2 g之间,分割份数越多,形成的单鳞茎重越少,但都高于阿城农家品种(11 g)。(‘珠葱1号’不分割处理在鳞茎质量和鳞茎产量上表现最佳,最高667 m²产量达2 282.9 kg,高于其它分割处理和阿城农家品种。分割2等份和4等份的处理产量分别为2 218.7 kg和2 002.2 kg,均高于阿城农家品种‘紫皮分蘖洋葱’,分别达极显著和显著差异水平。6等份和8等份的处理产量明显下降,显著低于对照。

表1 分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培植株植物学特性及抗病性

Table 1 Botanical characters and disease resistance in F₁ hybrids of potato onion by bulb division experiment

每鳞茎切割瓣数 Slices of per bulb by bulb division	出苗率 Seedling rate/%	株高 Plant height /cm	抗病性 Disease resistance	叶片褪绿 Loss of green color
2	100.0	50.8	抗病	中
4	98.0	50.7	抗病	中
6	91.0	48.1	中抗	早
8	76.5	42.0	中抗	早
CK1(不切割)	100.0	53.5	抗病	晚
CK2(阿城农家品种)	97.5	40.8	中抗	早

注:高抗,0<病情指数≤5;抗病,5<病情指数≤15;中抗,15<病情指数≤30;感病,30<病情指数≤40;高感,病情指数>40。

Note: High resistance, 0< disease index ≤5. Resistance, 5< disease index ≤15. Moderate resistance, 15< disease index ≤30. Susceptibility, 30< disease index ≤40. High susceptibility, disease index >40.

表2 分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验产量

Table 2 Investigation of bulb yield in F₁ hybrids of potato onion by bulb division experiment

每鳞茎切割瓣数 Slices of per bulb by bulb division	单株分蘖数 Tillerings per plant	每鳞茎重 Weight of a bulb/g	单株重 Weight of per plant/g	每小区株数 Plants of per plot	667 m ² 产量/kg	鳞茎产量 Yield of bulbs 比 CK1/±%	比 CK2/±%
2	3.8	26.3	99.9	200	2 218.7	-2.8	+35.4**
4	3.6	25.7	92.5	195	2 002.2	-12.3*	+22.2*
6	3.2	20.3	65.0	182	1 312.3	-42.5**	-19.9*
8	3.2	18.5	59.2	131	860.8	-62.3**	-47.5**
CK1(不切割)	3.4	30.2	102.7	200	2 282.9	—	+39.4**
CK2(阿城农家品种)	7.8	11.0	85.8	172	1 638.1	—	—

注:*表示与对照差异显著(P=0.05);**表示与对照差异极显著(P=0.01)。

Note: * shows the significant difference at the 0.05 level compared with control. ** shows the highly significant difference at the 0.01 level compared with control.

2.3 分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验效益分析

根据每667 m²种用鳞茎成本和商品葱售价,进行经济效益分析,综合评价各处理的经济效益。由表3可以看出,2等份和4等份处理分别比阿城农家品种667 m²

收入高出31.2%和36.0%,差异明显。4等份处理用种较少,667 m²成本较低(499.5元),产值达3 604.0元,因此667 m²收入最高达3 104.5元。2等份处理尽管用种费用比4等份处理增加了1倍,但因产量提高,667 m²收

表 3 种用鳞茎投入及扣除种子费用后收入核算

Table 3 The cost of seedling and the profits after deducting seedling cost

每鳞茎切割瓣数	667 m ² 用种量 *	单价	667 m ² 种鳞茎成本	667 m ² 产值 * *	667 m ² 收入
Slices of per bulb by bulb division	Seeding quantity per 667 m ² /kg	Price/(元·kg ⁻¹)	Seedling cost per 667 m ² /元	Output value per 667 m ² /元	Profits per 667 m ² /元
2	333.0	3	999.0	3 993.7	2 994.7
4	166.5	3	499.5	3 604.0	3 104.5
6	113.0	3	339.0	2 362.1	2 023.1
8	83.3	3	249.9	1 549.4	1 299.5
CK1(不切割)	666.0	3	1 998.0	4 109.2	2 111.2
CK2(阿城农家品种)	222.0	3	666.0	2 948.6	2 282.6

注: * 表示‘珠葱 1 号’单鳞茎重 30 g,阿城农家品种单鳞茎 10 g。 * * 表示收获时商品分蘖洋葱的价格按 1.8 元/kg 计。

Note: * means the average weight of the bulbils of ‘Zhucong No. 1’, and Acheng native variety were 30 g and 10 g, respectively. * * means the price of potato onion was 1.8 yuan per kilogram.

入达 2 994.7 元。再考虑到切瓣时的人工费用,4 等份处理多于 2 等份,二者总的效益相差不大。另外,当新育成的品种为提高繁殖系数,扩大推广面积时,多瓣处理将更为有利。‘珠葱 1 号’不分割处理虽然产量较高,但 667 m² 种子费用(1 998 元)占 667 m² 产值的近一半,因而效益降低。6 等份和 8 等份处理由于产量过低,667 m² 收入大幅度减少。

3 结论与讨论

为了确定分蘖洋葱杂种一代鳞茎的最佳繁殖系数,该试验进行了分蘖洋葱杂种一代鳞茎分割栽培试验。结果表明,分蘖洋葱杂种一代‘珠葱 1 号’不分割处理虽然出苗率、生长势、抗病性和产量等指标表现最高,但 667 m² 种子费用也最高,占产值的近一半,效益因而降低。6 等份和 8 等份处理虽然繁殖系数高,但出苗率降低,生长势弱,导致产量过低,亩收入大幅度减少。与不

分割处理相比,2 等份和 4 等份的处理出苗、生长、产量等指标降低不明显,而用种成本大幅下降,因此 667 m² 收入较高。与阿城农家品种相比,2 等份和 4 等份的处理生长势、抗病性强,分蘖数少,产量高,效益提高显著。综合用种成本、鳞茎质量和产量、效益等指标,2 等份和 4 等份的处理既降低了用种费用,又达到增产增效、提高繁殖系数的目的。

参考文献

[1] 刘玮. 分蘖洋葱有性杂交育种的基础研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2012.
[2] 周士维, 邹积青, 杨大勇, 等. 毛葱套种大豆栽培技术[J]. 北方园艺, 2008(5): 110.
[3] 尚丽芬, 刘晓峰. 毛葱栽培技术[J]. 中国农村小康科技, 2010(1): 52-53.
[4] 徐启江, 崔维山, 丁国华, 等. 黑龙江省分蘖洋葱病毒病及综合防治[J]. 中国蔬菜, 2002(3): 40-41.

Experiment of Bulb Division and Cultivation in F₁ Hybrids of Potato Onion

ZHAI Xiao-yu¹, ZHANG Zi-xi¹, SONG Zi-hua¹, XU Qi-jiang^{1,2}

(1. College of Life Science, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040; 2. Harbin Allium Agricultural Science and Technology Co. Ltd., Acheng, Heilongjiang 150300)

Abstract: Taking potato onion hybrid ‘Zhucong No. 1’ as test material, bulb division and planting were conducted, with undivided potato onion and farm potato onion cultivar in Acheng as control, to determine the optimal propagation coefficient of bulbs. The results showed that the seedling emergence rate, growth vigor, disease resistance and yield of the undivided treatment (CK1) were the highest, but the cost of bulbs used in planting was the highest and it led to the benefit reduction. The treatments of 6 slices and 8 slices per bulb reached higher propagation coefficient, but they led to a lower rate in seedling emergence, a depression in growth vigor, a fall in yield and a reduction in benefit. Compared with the undivided treatment, the treatments of 2 slices and 4 slices per bulb kept the seedling emergence rate, growth vigor and yield higher, reduced substantially the cost of bulbs used in planting, enhanced the benefits. Compared with the farm potato onion cultivar in Acheng, the treatments of 2 slices and 4 slices per bulb were stronger in growth vigor and disease resistance, less in tiller number, higher in yield and benefits. The experiments concluded that the treatments of 2 slices and 4 slices per bulb could be the optimal propagation coefficient of bulbs in potato onion hybrid.

Keywords: potato onion; hybrid; bulb division; propagation coefficient