

红皮洋葱新品种西葱2号的激光诱变选育

李成佐, 夏明忠, 蔡光泽, 任迎虹, 潘天春, 单成海

(西昌学院 四川西昌 615013)

摘 要 :采用CO₂和He-Ne两种激光的三种剂量,分别辐照两个洋葱品种的湿种子,从He-Ne和CO₂激光辐照西昌本地洋葱的变异后代中选育出优质、早熟、早期抽薹率低的红皮洋葱新品种西葱2号。

关 键 词 洋葱;激光;新品种;诱变

中图分类号:S333.6

文献标识码:B

文章编号:1008-4169(2004)04-0076-03

我国的洋葱种植面积每年接近30万公顷,居世界第二。但因品种、栽培技术等原因,单位面积产量却排名二十位以后,尽快育成洋葱高产良种是当务之急。我国洋葱育种水平不高的原因主要有三个方面:一是洋葱属于二年生作物,从种子到种子需三个年头,生长周期长;二是洋葱属于国外引进品种,缺乏育种的种质资源;三是洋葱在全国虽种植面积较大,但种植分散,育种重视程度不够。

攀西地区作为四川省农业资源开发重点区,国家级蔬菜基地,其中洋葱发展很快,已有3000hm²左右的规模,产品除销往全国各地外,还远销俄罗斯等国。但生产上洋葱品种混杂退化、品质不佳、产量不高,严重影响着社会效益,尽快育出高产优质的洋葱品种具有重要的意义。

为此,我们在经过多年的研究后,在四川省教育厅、四川省科技厅的资助和支持下,于1997年成立了由李成佐副教授和夏明忠教授主持,由李成佐、夏明忠、蔡光泽、任迎虹、单成海、潘天春等人组成的洋葱育种课题组,承担了四川省教育厅重点课题—洋葱新品种的选育与高产栽培技术研究课题,采用CO₂和He-Ne两种激光的三种剂量,分别辐照两个洋葱品种的湿种子,主要从洋葱的品种选育、高产栽培技术研究、洋葱良种的示范、推广,及在个体、细胞、生化等多个方面进行研究。以期培育出产量高、品质好、抗病、耐贮、符合生产要求,适合市场需要的洋葱新品种并研究出其配套高产栽培技术。

1 材料和方法

1.1 供试材料

云南省元谋红皮洋葱品种(以下简称A品种),

四川省西昌红皮洋葱品种(以下简称B品种),在辐照前一天,将种子用清水浸泡10小时。采用花钵育苗,大田移栽时的规格为13×17cm,黑膜覆盖。

1.2 辐照处理

采用输出功率为3MW的He-Ne激光对供试材料分别辐照10分钟、20分钟和30分钟;用输出功率为25W的CO₂激光分别辐照上述材料2秒钟、5秒钟和8秒钟,CO₂和He-Ne激光辐照分别在西昌卫星发射中心医院和四一〇攀钢医院完成,详见表1。

1.3 试验设计

采用随机区组设计,重复3次,每重复包含14个处理。

2 品种选育经过

原B品种“西昌红皮洋葱”表现为鳞片紫红色、中熟偏早、辛辣味强、产量较高、抗病性好、抗寒性和耐热性较强,其缺点是早期抽薹率高。根据上述缺点,我们在1995年采用输出功率为3MW的He-Ne激光对A、B两品种分别辐照10分钟、20分钟和30分钟;用输出功率为25W的CO₂激光分别辐照A、B两品种2秒钟、5秒钟和8秒钟,处理方案详见表1。在1995年8月上旬播种,10月底大田移栽;在B₁、B₃、B₄处理中分别选得2、2、4共8株成熟期提前约14天,单个鳞茎重平均425.6g,其它性状表现良好的优良变异株;在B₅、B₆处理中选得3、6共9株成熟期提前约19天,单个鳞茎重平均332.5g,其它性状表现良好的优良变异株,在B₂处理中选得6株成熟期提前约10天,单个鳞茎重平均363.2g,其它性状表现良好的优良变异株。在5-8月淘汰4株耐贮性差的变异株在9月初将生育期提前约14天的7个变异株,提前约19天的7个变异株和提前约10天的5个变异株分别混合种植繁殖即L₁B₂和L₁B₃

收稿日期 2004-09-28

作者简介:李成佐,(1964—)男,农学系副教授,硕士,主要从事遗传育种、生物统计的教学与研究。

表1 激光辐照洋葱处理表

Table 1 Treatment table on onion by laser radiation

处理代号	激光	品种	辐照时间	输出功率
No	laser	breed	time	power
A ₁	CO ₂	A	2s	25w
A ₂	CO ₂	A	5s	25w
A ₃	CO ₂	A	8s	25w
B ₁	CO ₂	B	2s	25w
B ₂	CO ₂	B	5s	25w
B ₃	CO ₂	B	8s	25w
A ₄	He-Ne	A	10min	3mw
A ₅	He-Ne	A	20min	3mw
A ₆	He-Ne	A	30min	3mw
B ₄	He-Ne	B	10min	3mw
B ₅	He-Ne	B	20min	3mw
B ₆	He-Ne	B	30min	3mw
CK _A	未照射	A	-	-
CK _B	未照射	B	-	-

1997年8月下旬将中选的B品种的激光处理L₁B₁、L₁B₂和L₁B₃后代种子分别播种、10月中旬分别移栽种植为L₂B₁、L₂B₂和L₂B₃。1998年3-5月大田观察到L₂B₃生长不一致,出现较大分离,与原品种相比,其单株的成熟期一些表现早熟,一些表现晚熟,一些熟期未变异,早期抽薹率为42.8%和38.6%,鳞茎大小分离很大,继续进行选择;L₂B₁生长比较整齐一致、长势好、早期抽薹仅为5.6%、成熟期比对照提前约15天,洋葱鳞茎小区产量125.6kg与对照124.8kg相当,鳞茎大小均匀,在5-8月表现出耐贮性好,中选L₂B₂和L₂B₃生长不一致,出现较大分离,与原品种相比,其单株的成熟期一些表现早熟,一些表现晚熟,一些熟期未变异,早期抽薹率为32.8%和42.6%,鳞茎大小分离很大,继续进行选择;9月份将L₂B₁扩繁;1999年8月将中选变异后代暂定名为“昌激99-14”,除在试验田继续种植观察外,在两个乡分别进行大田生产试验。

红皮洋葱“西葱2号”(拟定名)
(代号昌激99-3)的选育过程如下:

1995年8月 激光辐照洋葱B品种
↓
1996年5月 L₁代选择优良变异洋葱鳞茎,按L₁B₁、L₁B₂和L₁B₃分收、分贮
↓
1996年9月 中选鳞茎分别种植
↓
1997年6月 收获种子

↓
1997年8月 鉴定圃、生产试验、栽培技术措施研究
↓
1998年5月 L₂代品系鉴定洋葱鳞茎
↓
1998年9月 决选洋葱鳞茎种植(L₂B₁)
↓
1999年6月 收获种子
↓
1999年8月 L₃代中选品系洋葱“昌激99-14”(暂定名)的生产示范试验、高产栽培试验和繁种
↓
2000年8月 洋葱“昌激99-14”(暂定名)的同田对比试验、品种比较试验和繁种
↓
2001年8月 洋葱“昌激99-14”(暂定名)的同田对比试验及品种比较试验和推广
↓
2002年8月 洋葱“昌激99-14”(暂定名)的同田对比试验及品种比较试验和推广
↓
2003年8月 洋葱“昌激99-14”(暂定名)推广
↓
2004年4月 洋葱“西葱2号”(拟定名)的田间技术鉴定
↓
2004年7月 “西葱2号”品种审定

3 品种主要特征特性

株高为80-91cm、全株叶片8-11片、叶片深绿色、叶面有蜡粉、鳞茎略似锥形、外皮紫红色、颈粗

2-3.1cm、横径8-11cm、纵径5-8cm、鳞茎鲜重200-400g、生育期215天左右、早熟、辛辣味强、耐贮性好、株形紧凑、早期抽薹率低,耐寒、耐热、品质好、666.7m²产量5500kg。

经四川省农业科学院分析测试中心测试报告:蛋白质含量为1.16%,总糖含量为7.57%,脂肪含量为0.10%,干物质含量为9.54%,粗纤维含量为0.32%。

“昌激99-14”与原品种主要差异是:1、生育期提前,原品种的生育期约为230天,新品种生育期约为215天,生育期提前15天左右;2、原品种的早期抽薹率约40%,新品种的早期抽薹率约10%,降低了30%左右。

4 栽培要点

课题组采用校内农场科研基地与各乡农户示范点相结合的方法对洋葱高产栽培技术措施进行深入研究。其中1997年以校内基地为主,1998年及以后以各乡示范点为主,1999年及以后采用课题组选育的新品种(系)“昌激99-3”和“昌激99-14”。多年研究得出的高产栽培技术措施是:

(1) 选用良种:采用课题组选育的新品种(系)“昌激99-14”,比地方品种提前收获15天左右,早期抽薹率降低30%左右。

(2) 在立秋后20天左右播种,播种过早薹葱多,过晚洋葱产量偏低。

(3) 黑膜覆盖,葱苗3叶1心左右移栽,合理密植,666.7m²栽2.5-3万株。

(4) 施用洋葱微精肥。课题组研制的洋葱微精肥,对洋葱作底肥施用增产效果显著,尤其是洋葱连作效果更突出。

(5) 施用洋葱薹葱抑制剂。课题组针对生产上

洋葱早期抽薹严重,影响洋葱的产量和品质,反复试验配制的洋葱薹葱抑制剂在生产上使用后,早期抽薹率降低20%左右。

(6) 底肥重施P、K肥,666.7m²施磷肥60kg、钾肥25kg,氮肥采用底肥轻施,多次追肥,鳞茎膨大初期重施的办法。

参考文献:

[1] 李成佐等.激光辐射洋葱种子的生物学效应初探.激光生物学报.1999.8(1):48-51

[2] 潘天春等.激光辐射洋葱L₁代的生理效应研究.激光生物学报.2000.9(3):194-196

[3] 李成佐等.洋葱性状的回归分析.西昌农业高等专科学校学报.1999.13(3):5-7

[4] 孙俊秀等.农业试验统计.第一版,成都:四川科学出版社,1998,150-180

[5] 安志信等.洋葱栽培技术.第一版,北京:金盾出版社,1997,1-13

[6] 王爱民等.蔬菜良种繁育原理与技术,第一版,北京:中国农业出版社,1995,303-309

[7] 李成佐等.洋葱“昌激99-3”的激光诱变选育.激光生物学报.2002.11(3):287-289

[8] Arora R. Annals of Biology. 1989(6), 109-113

[9] George H Lorimer. The Carbonylation and Onygenation of Ribulose 1,5 - Bisphosphate: The Primary Events in photosynthesis and photorespiration [J]. Ann. Rev. plant physiol, 1981, 32: 349-383.

[10] Irwin p. ting. plant physiology [M]. Addison -Wesley publishing Company, 1982, 396-453.

[11] Jlevitt. Responses of plants to Environmental Stresses [M] Vol. I. II. Academic press, 1980.

[12] A.h. Fitter et al. Environmental physiology of plants [M]. Academic press, 1981.

[13] Paymond A.T. George Vegetable Seed Production. Longman Inc New York. 1985, 75-76

Laser Induced Selection and Breeding of Xicong No.2, A New Variety of Red-peel Onion

Li Cheng-zuo, Xia Ming-zhong, Cai Guang-ze, Ren Ying-hong,
Pan Tian-chun, Shan Cheng-hai

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: Three different doses of laser types, namely CO₂ and He-Ne, were adopted to radiate moistured seeds of two onion varieties. Then a high quality, early-ripening and low bolting-rate new variety of red-peel onion——Xicong No.2 was selected and cultivated from variant offsprings of Xichang local onions.

Key Words: Onion; Laser; New Variety; Induce