

热伤害诱导, 把该基因转入拟南芥中, 能提高转基因种子对高温的适应性; 同时, 该基因能够提高转基因植株中过氧化物歧化酶的活性, 进而减少高温环境下自由基的产生。

参考文献

- [1] 赵有为. 中国水生蔬菜 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1999:18-39.
- [2] “蔬菜出口技术保障措施研究”课题组. 蔬菜出口技术保障措施 (二) [J]. 中国蔬菜, 2002(3):1-5.
- [3] 黄秀强, 陈俊愉, 黄国振. 莲属两个种亲缘关系的初步研究 [J]. 园艺学报, 1992, 19(2):164-170.
- [4] 何子灿, 刘士佳. 中国古代莲的染色体组分析 [J]. 海洋与湖泊, 1983, 14(4):392-395.
- [5] 黄国振. 美洲黄莲的染色体组分析 [J]. 园艺学报, 1984, 11(1):65-66.
- [6] 倪学明. 莲的品种分类研究 [J]. 园艺学报, 1983, 10(3):207-210.
- [7] 钟扬. 荷花品种的数量分类研究 [J]. 武汉植物学研究, 1987, 5(1):49-57.
- [8] 孔庆东, 付新发, 杨保国, 等. 莲藕育种方法初探 [J]. 种子, 1994, (5):31-33.
- [9] 黄国振, 徐立铭. 莲藕多倍体育种 [J]. 植物杂志, 1983(3):14.
- [10] 罗丽萍, 郭燕华, 蔡奇英. 经太空诱变的莲藕的组织培养 [J]. 植物生理学通讯, 2004, 40(2):201-202.
- [11] Arunyanart S, Soontronyatana S. Mutation induction by γ and X-ray irradiation in tissue cultured lotus [J]. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2002(70):119-122.
- [12] 李良俊, 李式军, 曹砾生, 等. 僵藕的发病症状及细胞结构 [J]. 江苏农业学报, 2005, 21(3):221-224.
- [13] 李良俊, 赵有为. 莲藕茎尖培养苗的快繁技术 [J]. 南京农业大学学报, 1998, 21(1):113-115.
- [14] 彭静, 柯卫东, 刘玉平, 等. 莲藕组织培养技术 [J]. 长江蔬菜, 2001(增刊):89-90.
- [15] 何子灿, 刘士佳. 莲胚愈伤组织诱导及植株再生的研究 [J]. 水生生物学报, 1987, 11(3):278-280.
- [16] 李良俊, 许超, 陈建林, 等. 莲藕膨大过程中碳水化合物变化的初步研究 [J]. 扬州大学学报, 2003, 24(3):72-74.
- [17] 李良俊, 张晓冬, 潘恩超, 等. 莲藕膨大过程中淀粉合成相关酶的活性变化及其与淀粉积累的关系 [J]. 中国农业科学, 2006, 39(11):2307-2312.
- [18] 李良俊, 张晓东, 谢科, 等. 藕田间越冬过程中碳水化合物代谢的研究 [J]. 中国蔬菜, 2006(4):11-13.
- [19] 李良俊, 张晓冬, 沈新平, 等. 莲藕淀粉 RVA 谱特征和淀粉粒形态的研究 [J]. 园艺学报, 2006, 33(3):534-538.
- [20] 韩延闯, 周立, 滕彩珠, 等. 莲藕品种 DNA 多态性初步研究 [J]. 分子植物育种, 2004, 2(3):380-384.
- [21] 刘月光, 滕永勇, 潘辰, 等. 应用 SRAP 标记对莲藕资源的聚类分析 [J]. 氨基酸和生物资源, 2006, 28(1):29-32.
- [22] 汪岚, 韩延闯, 彭欲率, 等. ISSR 标记技术在莲藕遗传研究中的运用 [J]. 氨基酸和生物资源, 2004, 26(3):20-22.
- [23] 潘磊, 郑鹏, 徐杰, 等. 磁珠富集法制备莲藕基因组的微卫星分子标记 [J]. 中国蔬菜, 2007(增刊):7-13.
- [24] 全志武, 汪静, 潘磊, 等. 10 个藕莲品种 SSR 指纹图谱的构建与品种鉴别 [J]. 中国蔬菜, 2008(3):15-17.
- [25] 程立宝, 李淑艳, 李岩, 等. 莲藕根状茎膨大过程中淀粉合成相关基因的表达 [J]. 中国农业科学, 2012, 45(16):3330-3336.
- [26] Lu Y, Li L J, Zhou Y, et al. Cloning and characterization of the *Wx* gene encoding a granule-bound starch synthase in Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn) [J]. Plant Molecular Biology Reports, 2012(30):1210-1217.
- [27] 程立宝, 齐晓花, 高学双, 等. 莲藕根状茎膨大相关基因的挖掘和表达分析 [J]. 园艺学报, 2012, 39(3):501-508.
- [28] Zhou Y L, Chu P, Chen H H, et al. Overexpression of *Nelumbo nucifera* metallothioneins 2a and 3 enhances seed germination vigor in *Arabidopsis* [J]. Planta, 2012(235):523-537.
- [29] Cheng L B, Li S Y, Hussain J, et al. Isolation and functional characterization of a salt responsive transcriptional factor, LrbZIP from lotus root (*Nelumbo nucifera* Gaertn) [J]. Molecular Biology Reports, 2013(40):4033-4045.
- [30] Chu P, Chen H H, Zhou Y L, et al. Proteomic and functional analyses of *Nelumbo nucifera* annexins involved in seed thermotolerance and germination vigor [J]. Planta, 2012(235):1271-1288. 

云南岩白菜资源的生物量评价

陈骊君¹, 王仕玉², 李玉强², 朱映安¹, 赵桂茹¹, 郭凤根^{1*}

(1. 云南农业大学农学与生物技术学院, 云南 昆明 650201; 2. 云南农业大学园林园艺学院, 云南 昆明 650201)

摘要: 对引种栽培的 24 份云南岩白菜资源进行生物量的评价, 以筛选生物量大的优良岩白菜种源。分别观测 24 份岩白菜种源的植株干质量、根状茎干质量和叶片干质量, 并采用 SPSS 16.0 软件进行方差分析和多重比较。结果表明, 24 份岩白菜种源在植株干质量、根状茎干质量和叶片干质量等 3 项生物量指标上均存在极显著差异。BLXS-3、JZS-2、X-3 等种源的生物量大, 是开发利用岩白菜资源的优良种源。

关键词: 岩白菜; 生物量评价; 云南省

岩白菜 [*Bergenia purpurascens* (Hook.f.et Thoms.) Engl.] 是虎耳草科岩白菜属 (*Bergenia*) 的一种多年生草本植物, 分布在云南、四川、西藏等省区, 常生长于 2 700 ~ 4 800 m 的岩壁、林地或草甸、石隙间^[1-2]。岩白菜富含的岩白菜素具有镇咳祛痰的功效, 对肺气病等呼吸系统疾病有很好治疗效果; 其所含的熊果苷具有抗氧化、杀菌、抑制胰岛素降解等多种功能, 目前被护肤美容行业广泛应用^[3-12]。由于长期的过度利用, 野生岩白菜资源

已濒临枯竭, 对其实施人工栽培已刻不容缓。笔者对引种栽培的 24 份云南岩白菜资源进行生物量的评价, 以筛选出生物量高的优质种源, 为岩白菜资源的 GAP 栽培提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

采集于云南省内 8 个产地并在云南农业大学教学农场已引种栽培 3 年的 24 份岩白菜种源, 由云南农业大学郭凤根教授鉴定和提供, 详见表 1。

1.2 试验方法

从每份岩白菜种源中随机选取 10 棵, 平均分成 2 份样品。用水清洗植株并吸干水分后用电子天平称取每份样品的鲜质量、根状茎鲜质量和叶片鲜质量, 求取平均值。将岩白菜鲜样先在 105 °C 烘箱中杀青 20 min, 然后 60 °C 烘至恒重, 称取每份样品的根状茎干质量和叶片干质量, 两者之和即得全株干质量, 并求取平均值, 得到植株干质量、根状茎干质量和叶片干质量。将所得数据用 Excel 软件进行整理, 并用 SPSS 16.0 软件进行方差分析和

表1 24份岩白菜种源及原产地

种源代码	原产地	种源代码	原产地	种源代码	原产地
BLXS-1	德钦县碧罗雪山	JZS-1	禄劝县轿子山	MC-2	鹤庆县马厂
BLXS-2	德钦县碧罗雪山	JZS-2	禄劝县轿子山	X-1	香格里拉县小中甸
BLXS-3	德钦县碧罗雪山	JZS-3	禄劝县轿子山	X-2	香格里拉县小中甸
CS-1	大理市苍山	JZS-4	禄劝县轿子山	X-3	香格里拉县小中甸
CS-2	大理市苍山	JZS-5	禄劝县轿子山	X-4	香格里拉县小中甸
CS-3	大理市苍山	YLXS	丽江市玉龙雪山	YS-1	巧家县药山
CS-4	大理市苍山	LJS	兰坪县老君山	YS-2	巧家县药山
CS-5	大理市苍山	MC-1	鹤庆县马厂	YS-3	巧家县药山

基金项目: 云南省社会发展科技计划项目“云南岩白菜的遗传多样性及其主要药用成分的研究”(编号: 2007C211M)。

通讯作者: 郭凤根

Duncan 多重比较^[13]。

2 结果与分析

2.1 不同岩白菜种源的根状茎干质量比较

24份岩白菜种源的根状茎干质量的测定结果及方差分析见表2。BLXS-3种源的根状茎干质量最高,达到30.27 g,极显著高于CS-2、X-1、CS-3、YLXS、CS-4、X-2、BLXS-2、CS-1、CS-5、LJS、JZS-5、JZS-3、YS-2、YS-1、JZS-1种源。其次为JZS-2种源,达到23.09 g,极显著高于X-2、CS-4、YLXS、CS-3、X-1和CS-2种源,与CS-5、CS-1和BLXS-2种源达到显著差异。CS-2种源的根状茎干质量最低,仅为4.44 g。

2.2 不同岩白菜种源的叶片干质量比较

从表2的数据中发现, BLXS-3种源的叶片干质量最高,达20.76 g,极显著高于除X-4、BLXS-1、X-3、JZS-2这4个种源外的其他种源,显著高于BLXS-1种源。X-4、X-3和JZS-2这3个种源的叶片干质量在17.01~17.85 g,三者之间的差异不显著,但极显著高于除BLXS-3、MC-1、BLXS-1、YS-3和YS-2这5个种源外的其他种源。

CS-2种源的叶片干质量最低,仅为1.42 g。

2.3 不同岩白菜种源的植株干质量比较

表2结果显示,24份岩白菜种源中BLXS-3种源的植株干质量最高,达51.04 g,极显著高于除JZS-2、X-3、X-4和BLXS-1种源外的其他种源。其次是JZS-2种源,为40.10 g,极显著高于CS-2、X-1、CS-3、CS-4、X-2、CS-1、YLXS、BLXS-2、JZS-3、JZS-5、CS-5、LJS、JZS-1种源。植株干质量最低的是CS-2种源,仅为5.86 g。

3 讨论与结论

岩白菜是具有高度利用价值的药用植物资源,李萍萍等^[3]在近几年对岩白菜资源做了系统的评价,但对于岩白菜选种栽培的报告还很少。由于岩白菜素主要集中在根状茎部分,而熊果苷主要存在于叶片中^[14],所以笔者选取植株干质量、根状茎干质量和叶片干质量3个生物量指标来对引种栽培的24份岩白菜种源进行生物量的评价^[15-16]。

选种栽培对于提高岩白菜素、熊果苷含量以及改善其品质具有重要作用。主要以岩白菜素为收获目标时,建议优先选用BLXS-3种源,其次为

表2 24份岩白菜种源的根状茎干质量、叶片干质量和植株干质量

种源代码	根状茎干质量 /g	叶片干质量 /g	植株干质量 /g
CS-2	4.44 aA	1.42 aA	5.86 aA
X-1	4.95 aAB	2.98 abAB	7.94 abA
CS-3	6.88 abABC	3.42 abABC	10.30 abA
YLXS	7.64 abcABCD	7.12 abcdeABCD	14.75 abABC
CS-4	8.62 abcdABCD	4.06 abcABC	12.68 abAB
X-2	8.67 abcdABCD	4.81 abcABCD	13.48 abAB
BLXS-2	9.49 abcdeABCDE	6.10 abcdABCD	15.59 abcABC
CS-1	10.93 abcdefABCDE	3.65 abABC	14.59 abABC
CS-5	12.06 abcdefABCDE	6.00 abcdABCD	18.06 abcdeABC
LJS	12.86 abcdefgABCDE	5.46 abcdABCD	18.33 abcdeABC
JZS-5	13.05 abcdefgABCDE	4.58 abcABC	17.64 abcdABC
JZS-3	13.35 abcdefgABCDE	3.28 abABC	16.63 abcdABC
YS-2	13.81 abcdefgABCDE	9.98 cdeBCDEF	23.79 bcdefABCDE
YS-1	15.81 bcdefgABCDE	9.14 bcdeABCDE	24.96 bcdefgABCDE
JZS-1	16.24 bcdefgABCDE	2.95 abAB	19.20 abcdeABCD
X-4	17.49 bcdefgABCDEF	17.42 ghFG	34.91 fghCDEF
MC-2	18.06 cdefgABCDEF	6.78 abcdABCD	24.84 bcdefgABCDE
JZS-4	18.83 defgBCDEF	6.22 abcdABCD	25.05 bcdefgABCDE
YS-3	19.28 defgCDEF	11.64 defCDEF	30.93 cdefghBCDE
BLXS-1	20.06 efgCDEF	13.07 efgDEFG	33.14 efgHBCDEF
MC-1	20.26 fgCDEF	11.21 deBCDEF	31.47 defghBCDE
X-3	21.26 fghDEF	17.85 ghFG	39.11 ghiDEF
JZS-2	23.09 ghEF	17.01 ghFG	40.10 hiEF
BLXS-3	30.27 hF	20.76 hG	51.04 iF

JZS-2、X-3 种源。如果以熊果苷为目标产物,建议优先考虑 BLXS-3 种源,其次是 JZS-2、X-3、X-4 种源。如果综合利用整株植物,则建议优先选用 BLXS-3 种源,其次 JZS-2 或 X-3 种源。从经济效益最大化来看,无论是提取岩白菜素还是熊果苷,都不建议采用 CS-2 种源,这样才能使经济效益和生态效益达到最大。

参考文献

- [1] 潘锦堂. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [2] 吕修梅, 王军宪. 岩白菜属植物的研究进展 [J]. 中药材, 2003, 26(1): 58.
- [3] 李萍萍, 杨生超, 曾云恒. 岩白菜素药源植物资源研究进展 [J]. 中草药, 2009, 40(9): 1500-1505.
- [4] 李文春, 郭凤根, 张丽梅, 等. 岩白菜研究现状与展望 [J]. 云南农业大学学报, 2006, 21(6): 845-850.
- [5] 王桂影, 冯学锋, 黄文华, 等. 岩白菜药材质量标准研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(8): 38-40.
- [6] 李百华, 王俊平. 岩白菜素研究概况 [J]. 西北药学杂志, 1990, 5(3): 45-47.
- [7] 程培秀, 魏银贵, 余志刚, 等. 高效液相色谱法测定岩白菜中岩白菜素含量 [J]. 中国中医急症, 2010, 19(7): 1180-1181.
- [8] 李安良, 杨淑琴, 郭秀茹, 等. 熊果苷的进展 [J]. 日用化学工业, 2000, 30(2): 62-65.
- [9] 姜洪君, 郭凤根, 张丽梅, 等. 滇产岩白菜中熊果苷含量的比较 [J]. 中国中药杂志, 2010, 35(14): 1812-1814.
- [10] 贺绍祥, 梁静娟, 庞宗文, 等. 熊果苷分离纯化研究 [J]. 现代食品科技, 2007, 23(10): 66-68.
- [11] 周烽, 卢定强, 韦萍. 熊果苷的合成 [J]. 香料香精化妆品, 2005(4): 11-17.
- [12] 郭起, 陈朗秋, 蔡进, 等. 熊果苷的合成新方法 [J]. 化学试剂, 2010, 32(1): 17-20.
- [13] 张力. SPSS13.0 在生物统计中的应用 [M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2006.
- [14] 孙欣光, 黄文华, 马淼, 等. 岩白菜和厚叶岩白菜不同部位有效成分的比较研究 [J]. 中国中药杂志, 2010, 35(16): 2079-2082.
- [15] 孙宇章, 郭兰萍, 阳小琼, 等. 不同生境下茅山苍术的种群构件生物量分析 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33(13): 1516-1518.
- [16] 杜弢, 郭增祥, 王慧珍, 等. 当归种苗等级与植株生物量积累及药材质量的关系 [J]. 中国中药杂志, 2012, 37(19): 2870-2874. 回

太空棚绿F₁, 太空露绿F₁, 韭菜新品种

研制保护地大棚专用、“太空棚绿F₁”露地专用、“太空露绿F₁”两大新品种飞向太空、轰动全国。
(三十年的基础研制、技术领先、专注第二代韭菜新品种。)

太空棚绿F₁太空露绿F₁河南省扶沟县蔬菜研究所培育成功。

特征特性: 太空棚绿F₁、太空露绿F₁两大品种是河南省扶沟县蔬菜研究所利用韭菜雄性不育系与良种三交系, 通过搭载“神舟六号”升入太空、在太空和失重条件下, 经过微量粒子强辐射的作用, 基因发生变化, 使种子的形状、性状、品质、抗性等发生变异, 经过全国多点试验示范、证明该品种:

1. 抗逆性特强、耐热、耐寒性超强。2. 直立性状好、抗倒伏。3. 叶片宽大肥厚、叶色浓绿、味香辣、叶鞘特长、叶宽2.6cm左右、最大单株质量68g, 抗老化、无干尖现象, 多抗性强, 高抗韭菜灰霉病, 疫病及生理病害, 冬季无休眠, 一般年亩产26000kg左右, 高产可达28000kg以上, 是目前韭菜保护地、露地种植品种中产量最高、综合性最好的首选品种。比一般品种早上市10天左右, 高水肥管理条件下年收割8万左右。

敬告: 我研究所主繁韭菜品种, 分别有: 791、平韭二、三、四、五、六号, 富韭8、9、10、12号, 多抗富韭6、11号, 富韭傲宝F₁、改良汉中、富韭黑苗、四季苔韭、富苔韭一号、富韭黄2号、大金钩优系、寒赛雪松、紫根春早红(独根红)、紫根韭菜、竹竿青A、B型等品种。以上品种分别有: 20g、40g、250g、300g、袋、桶装、精品。

放心提示: 两大品种适应全国各地的保护地、露地种植。

本产品由中央电视台第七农业频道与河南电视台新农村频道、专题报道与获奖诚信名牌单位。

富生韭菜 享誉中外

公司经销通讯地址: 河南省扶沟县商贸城种子市场61号

电话: 0394-6235704 6464300 传真: 0394-6235704 邮编: 461300

开户行: 河南省农行扶沟县支行 帐号: 95599 8208 73247 86610 收款人(全称): 刘富生

E-mail: Pdsjczy@126.com 网址: www.hnfsjc.com

2种脱毒方法对新疆大蒜的脱毒效果比较试验

董 瑞¹, 唐式敏², 高 杰^{1*}

(1. 新疆农业大学林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 伊犁州农业技术推广中心, 新疆 伊宁 835000)

摘要: 研究2种脱毒方法对新疆大蒜的脱毒效果, 为进一步完善新疆白皮蒜和红皮蒜的脱毒快繁体系提供依据。采用热处理结合茎尖组培、热处理结合气生鳞茎的鳞茎盘组培等方法进行脱毒试验。结果表明, MS培养基添加1.7 mg/L左右的6-BA和0.3 mg/L左右的NAA有利于新疆白皮蒜与红皮蒜的茎尖组织培养。茎尖组织脱毒培养时以0.5 mm大小的茎尖成活率高, 脱毒率可达100%。白皮蒜与红皮蒜气生鳞茎的鳞茎盘组培的脱毒率分别为58%~86%和54%~85%。新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖组织培养脱毒效果优于气生鳞茎的鳞茎盘组织培养脱毒, 茎尖脱毒时剥取茎尖的大小以0.5 mm的脱毒率可达100%, 气生鳞茎通过鳞茎盘组织培养也具有一定的脱毒效果, 设想可将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒, 剥取的茎尖大小可以大于0.5 mm, 这样可以提高茎尖组织培养的效率而又不影响脱毒率, 并且可将生产周期缩短为1~2年。

关键词: 大蒜; 脱病毒; 茎尖; 气生鳞茎; 鳞茎盘

大蒜 (*Allium sativum* L.) 为百合科葱属植物, 原产欧洲南部和中亚, 由于其具有较高的经济、营养价值, 深受消费者青睐, 因此在中国广泛栽培, 并且是出口创汇的重要农产品之一^[1-2]。大蒜主要利用鳞茎进行无性繁殖, 繁殖系数低、生产成本较高。同时, 病毒极易通过种蒜传播积累并逐代加重, 使大蒜的品质和产量下降, 严重制约了大蒜产业的发展^[3-4]。目前, 大蒜脱毒主要使用大蒜茎尖离体培养技术进行脱毒, 但是茎尖培养对剥取的茎尖大小要求较为严格, 操作较为复杂^[5-6]。因此, 寻找较为

简单有效的脱毒方法是大蒜脱毒的重要环节。大蒜的气生鳞茎有自然脱毒的能力, 但是不能完全脱毒。赵礼明等^[7-8]利用大蒜气生鳞茎进行大蒜的脱毒与复壮, 产量可以提高30%~50%, 但是生产周期较长, 一般需要2~3年才能量产。目前, 大蒜脱毒的主要方法是茎尖离体培养, 通过不同大小的茎尖, 不同预处理温度, 不同激素对比对茎尖成苗的诱导等进行大蒜脱毒, 并且研究的较为全面^[6,9-10]。笔者通过对比大蒜鳞茎茎尖组织培养和气生鳞茎的鳞茎盘组织培养的脱毒效果, 探讨将气生鳞茎脱毒与剥茎尖脱毒结合起来脱毒的可行性, 以降低大蒜鳞茎脱毒培养直接剥取茎尖的操作难度, 提高脱毒效率, 缩短生产周期, 提高繁殖效率, 寻求新疆白皮蒜和红皮蒜的气生鳞茎以及茎尖的组织培养技术及结合方法。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试材料为通过休眠的新疆红皮蒜和白皮蒜种蒜以及种蒜当年产生的气生鳞茎。

1.2 试验方法

1.2.1 大蒜鳞茎茎尖的组织培养

以MS培养基为基本培养基, 分别添加不同浓度的6-BA和NAA, 具体激素配比见表1。培养基均添加蔗糖30 g/L、琼脂7 g/L, 灭菌前pH调为5.8~6.0, 在121 ℃ (1 kg/cm²) 高温高压锅中灭菌20 min后使用。

接种前先将种蒜在37 ℃的恒温箱中进行高温钝化病毒处理, 处理30 d^[11]。处理结束后将种蒜剥去外皮在洗衣粉溶液中浸泡10 min, 用刷子清洗表面, 然后用自来水冲洗1 h。接种时, 先用70%乙醇消

基金项目: 国家公益性行业(农业)科研专项(编号: 200903018-7)。

通讯作者: 高 杰

毒 20 ~ 30 s, 用无菌水冲洗 3 次, 接着用 0.1% 升汞消毒 5 ~ 10 min, 用无菌水冲洗 5 次, 吸干表面水分, 在培养皿中剥茎尖, 切取茎尖大小分 3 个档次: 0.2 ~ 0.3 mm、0.5 mm、0.5 mm 以上。每瓶接种 1 个茎尖。培养温度为 (25±2) °C, 光照为 16 h/d, 光强为 1 500 ~ 2 000 lx。

1.2.2 气生鳞茎的鳞茎盘组织培养

以 MS 培养基为基本培养基, 添加 6-BA 和 NAA 的浓度参照前期试验结果 (表 2)^[12-13]。培养基均添加蔗糖 30 g/L、琼脂 7 g/L, 灭菌前 pH 调为 5.8 ~ 6.0, 在 121 °C (1 kg/cm²) 高温高压锅中灭菌 20 min 后使用。

接种前先将气生鳞茎在 37 °C 的恒温箱中进行高温钝化病毒处理, 处理 30 d^[11]。处理结束后将气生鳞茎剥去外皮在洗衣粉溶液中浸泡 10 min, 用刷子清洗表面, 然后用自来水冲洗 1 h。接种时, 先用 70% 乙醇消毒 20 ~ 30 s, 用无菌水冲洗 3 次, 接着用 0.1% 升汞消毒 5 ~ 10 min, 用无菌水冲洗 5 次, 吸干表面水分, 在培养皿中切取鳞茎盘, 置于配制好的培养基上, 每瓶接种 1 个气生鳞茎的鳞茎盘。培养温度为 (25±2) °C, 光照为 16 h/d,

光照强度为 1 500 ~ 2 000 lx。

2 结果与分析

2.1 大蒜鳞茎茎尖组织培养的脱毒效果

2.1.1 不同激素对比对大蒜茎尖组织培养的影响

由表 3 可以看出, 当 6-BA 浓度低于 1.0 mg/L 且 NAA 浓度大于等于 1.0 mg/L 时, 白皮蒜和红皮蒜均只生成愈伤组织而不发育不定芽。不同配比下发生的愈伤组织形成率不同, 愈伤率随着 NAA 浓度的增高先上升后下降。而当 6-BA 浓度达 1.7 mg/L 且 NAA 浓度大于等于 1.0 mg/L, 或者只添加 1 种激素时, 白皮蒜和红皮蒜茎尖均不发育。由此可以看出, 6-BA 浓度低于 1.0 mg/L 而 NAA 浓度高于 1.0 mg/L 的培养基不利于新疆白皮蒜和红皮蒜的茎尖产生不定芽。这与其他地区大蒜茎尖组织培养的激素浓度差异较大, 同中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所冯纓等人的研究结果较为接近^[5-6,9-10,14]。根据发育情况, MS 培养基中添加 1.7 mg/L 左右的 6-BA 和 0.3 mg/L 左右的 NAA 有利于培育新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖不定芽。

2.1.2 大蒜鳞茎茎尖组织培养的脱毒效果

脱毒效果利用美国 agdia 公司生产的 DAS-ELISA 洋葱黄矮病毒诊断试剂盒检测。用酶标仪在

表1 茎尖培养基激素配比

处理	NAA/(mg/L)	6-BA/(mg/L)
1	0	1.0
2	0.1	0.5
3	0.2	0.5
4	0.3	0.3
5	0.3	0.5
6	0.3	1.0
7	0.3	1.7
8	0.5	2.0
9	1.0	0
10	1.0	1.0
11	1.0	2.0
12	1.7	0.3
13	1.7	1.7
14	2.0	1.0

表2 鳞茎盘培养基激素配比

品种	NAA/(mg/L)	6-BA/(mg/L)
白皮蒜	2.0	7.5
红皮蒜	1.8	7.5

表3 不同激素对比对大蒜茎尖组织培养的影响

处理	白皮蒜		红皮蒜	
	愈伤率 /%	不定芽发生率 /%	愈伤率 /%	不定芽发生率 /%
1	0	0	0	0
2	0	0	20	20
3	20	0	20	0
4	80	0	80	0
5	80	0	100	0
6	100	20	100	0
7	100	40	100	40
8	100	20	100	20
9	0	0	0	0
10	100	0	100	0
11	0	0	0	0
12	20	0	20	0
13	0	0	0	0
14	0	0	20	0

405 nm下测得数值后, 根据阳性对照和阴性对照的数值量化病毒含量, 求得脱毒率。由表 4 可以看出, 大蒜鳞茎剥取茎尖进行组织培养时, 当茎尖大小为 0.2 ~ 0.3 mm 时, 白皮蒜与红皮蒜的茎尖由于太小发育均不理想, 所以没有测得脱毒率。当茎尖大小为 0.5 mm 时, 白皮蒜与红皮蒜茎尖发育良好, 均可以完全脱毒。当茎尖大于 0.7 mm 时, 由于种蒜病毒含量的不同, 以及切取茎尖大小的差异, 白皮蒜的脱毒率为 46% ~ 87%, 红皮蒜的脱毒率为 51% ~ 84%。因此, 大蒜鳞茎直接剥取茎尖脱毒选择 0.5 mm 大小比较适宜, 而当茎尖大于 0.7 mm 后, 脱毒效果会出现不同程度的降低, 不能保证完全脱毒。

表4 大蒜茎尖组织培养脱毒率 %

品种	茎尖大小		
	0.2 ~ 0.3 mm	0.5 mm	> 0.7 mm
白皮蒜	-	100	46 ~ 87
红皮蒜	-	100	51 ~ 84

2.2 气生鳞茎鳞茎盘组织培养的脱毒效果

由表 5 可知, 利用气生鳞茎鳞茎盘直接进行组织培养脱毒, 白皮蒜脱毒率为 58% ~ 86%, 红皮蒜脱毒率为 54% ~ 85%。其脱毒率高低与种蒜的病毒含量有关, 种蒜病毒含量较高, 气生鳞茎鳞茎盘组培苗的病毒含量就高, 反之则会降低。

表5 气生鳞茎鳞茎盘组织培养的脱毒率 %

品种	脱毒率
白皮蒜	58 ~ 86
红皮蒜	54 ~ 85

3 讨论

3.1 大蒜鳞茎茎尖脱毒效果

大蒜鳞茎直接剥取茎尖脱毒的效果与剥取茎尖的大小关系密切, 0.5 mm 大小的茎尖脱毒率可达 100%, 能够满足白皮蒜和红皮蒜的脱病毒要求。当剥取茎尖小于 0.3 mm 时, 组织培养的困难较大, 不容易成活。而当剥取的茎尖大于 0.7 mm 时, 脱毒率开始降低, 最低脱毒率只有 46%, 不能满足脱毒需求。

3.2 气生鳞茎鳞茎盘脱毒效果

大蒜气生鳞茎鳞茎盘组织培养脱毒效果与种蒜

本身携带的病毒含量有关。种蒜病毒含量较高, 气生鳞茎鳞茎盘组培苗的病毒含量就高; 种蒜病毒含量低, 其组培苗的病毒含量就低。经过试验, 气生鳞茎鳞茎盘组培苗脱毒率为 54% ~ 86%, 波动幅度较大, 不能直接作为脱毒苗使用。

3.3 气生鳞茎与茎尖组培结合脱毒效果

大蒜剥茎尖脱毒对剥取茎尖的大小要求较高, 剥取太小不易成活, 太大脱毒效果不理想。剥取适当大小的茎尖较为费时、费力。而单独利用气生鳞茎自然脱毒, 也不能完全脱除病毒。由于传统只依赖气生鳞茎自然脱毒时形成产量一般需要 2 ~ 3 年。因此, 根据试验结果可以设想将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒。将成熟的气生鳞茎种植, 待其生长成独头蒜时, 剥取其茎尖, 由于气生鳞茎本身进行了一次自然脱毒, 其病毒含量较种蒜有所降低, 再剥取其茎尖, 剥取的茎尖大小可以大于 0.5 mm。这样可以将完全脱毒苗形成产量的时间缩短到 1 ~ 2 年, 既可以提高剥取茎尖的效率, 又不影响脱毒率。

4 结论

根据试验结果可知, 适宜培育新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖不定芽的培养基配方为 MS 培养基添加 1.7 mg/L 左右的 6-BA 和 0.3 mg/L 左右的 NAA。大蒜鳞茎剥取茎尖脱毒时茎尖的大小以 0.5 mm 的脱毒效果较好, 脱毒率可达 100%。气生鳞茎的鳞茎盘组培也有一定的脱毒效果, 白皮蒜与红皮蒜的脱毒率分别为 58% ~ 86% 和 54% ~ 85%。可尝试将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒, 剥取的茎尖大小可以大于 0.5 mm, 这样既可以提高茎尖脱毒的效率, 又不影响脱毒率。

参考文献

- [1] 赵彦杰. 苍山大蒜脱毒繁殖技术的研究 [J]. 作物杂志, 2006(3):33-34.
- [2] 胡小京, 耿广东, 王建龙. 大蒜组织培养快速繁殖技术的研究 [J]. 长江蔬菜, 2011(20):13-15.
- [3] 高山林, 金雍安, 蔡朝晖, 等. 大蒜分生组织培养脱病毒和快速繁殖技术 [J]. 植物资源与环境学报, 2000,9(3):15-18.
- [4] 陈世儒, 黄菊辉. 大蒜离体快繁及脱毒 [J]. 园艺学报, 1991,18(3):245-250.
- [5] 邓才生. 大蒜脱毒培养与试管快繁技术初探 [J]. 江西农业

高巧包衣剂在玉米上的应用效果

高应奇¹, 陈世敏¹, 杨瑞霞¹, 高 慧¹, 陈雪荣²

(1. 彭阳县农业技术推广服务中心, 宁夏 彭阳 756500; 2. 彭阳县城阳乡农业科技服务中心, 宁夏 彭阳 756500)

摘要: 为示范高巧包衣剂在玉米上的防虫、防病、促进生长和增产效果, 用高巧 (30 mL) + 立克秀 (10 mL) 对水 150 ~ 200 mL 处理玉米种子 5 ~ 6 kg。试验结果表明: 玉米种子用高巧包衣后能有效防治地下害虫, 提高保苗率, 对玉米大斑病的控制效果较好, 可增加玉米籽粒百粒质量, 提高产量, 建议于大田推广。

关键词: 玉米; 高巧; 包衣; 病害; 产量

高巧是德国拜耳公司生产的 60% 吡虫啉悬浮种衣剂, 高效、低毒, 可以广泛地应用于玉米、马铃薯、小麦等作物的包衣处理, 起到防虫、抗病和增产的作用。为确定高巧种衣剂在玉米上的应用效果, 笔者进行了不同种衣剂包衣对比试验, 示范高巧包衣剂在玉米上的使用效果、使用技术及注意事项, 以全面掌握高巧包衣玉米的使用技术及注意事项, 拟达到增产、防病虫害的目的, 为今后大面积推广应用提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试药剂为高巧+立克秀、常规种衣剂。供试

玉米品种: 登海一号。

1.2 试验地基本情况

试验地设在彭阳县新集乡白河村川地, 无灌溉条件, 土壤为黑垆土。土壤基础理化性质: pH 为 8.54, 有机质含量 11.4 g/kg, 全氮为 0.81 g/kg、碱解氮 57.32 mg/kg、有效磷 12.34 mg/kg、速效钾 208 mg/kg。前茬作物为地膜玉米。2012 年 4 月 17 日整地施肥, 667 m² 基施磷酸氢二铵 20 kg、农家肥 1 000 kg。4 月 18 日机械覆膜播种, 28 日出苗。667 m² 保苗 4 200 株。大喇叭口期 667 m² 追施尿素 15 kg。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计

试验设 3 个处理, 3 次重复, 各小区随机区组排列, 小区面积 12 m×10 m = 120 m², 总面积 1 080 m²。3 个处理分别是: 处理 1: 高巧 30 mL + 立克秀 10 mL, 包衣玉米种子 6 kg。处理 2: 常规种衣剂包衣。处理 3: 无种衣剂包衣 (空白对照)。

1.3.2 拌种及播种

在播种前 3 d (4 月 15 日) 进行拌种, 用高巧 30 mL + 立克秀 10 mL 对水 150 mL, 将药液稀释, 边喷洒边搅拌, 使籽粒着药均匀, 摊开阴干后等待

科技, 2002(4):33-34.

- [6] 马雯. 大蒜茎尖脱毒体系的建立与病毒电镜检测分析 [D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2011.
- [7] 赵礼明, 范玉兰, 孙振华. 利用气生鳞茎做种进行大蒜脱毒技术 [J]. 长江蔬菜, 2008(1):14-15.
- [8] 强芳英, 王转军. 大蒜气生鳞茎繁种复壮效果与技术 [J]. 上海蔬菜, 2010(6):18.
- [9] 赵俊丽, 张寒霜, 付书平. 大蒜茎尖培养研究初报 [J]. 河北农业科学, 2003,7(4):67-68.
- [10] 海燕, 康明辉, 何宁, 等. 大蒜茎尖脱毒及组织培养研究 [J]. 河南农业科学, 2006(11):97-98.

- [11] 许传俊, 黄珺梅, 曾碧玉, 等. 植物组织培养脱毒技术研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2011,39(3):1318-1320.
- [12] 董瑞, 唐明磊, 林辰壹, 等. 二次回归正交旋转组合设计优化新疆白皮蒜鳞茎盘组织培养的研究 [J]. 新疆农业科学, 2011,48(12):2266-2272.
- [13] 董瑞, 唐明磊, 吴玉霞, 等. 二次回归正交旋转组合设计优化伊宁红皮蒜鳞茎盘组织培养研究 [J]. 新疆农业科学, 2012,49(4):646-652.
- [14] 冯纛, 赵长生, 卡德尔. 大蒜茎尖脱病毒微繁组织培养 [J]. 干旱区研究, 1993,10(3):69-70. ㉔

播种。

4月18日,当10 cm耕层地温稳定通过8℃开始播种,采用机械覆膜点播,667 m²播种2 240穴。整个生育期栽培管理措施同一般大田管理。

1.3.3 调查内容与方法

地下害虫调查:于苗期在各小区五点取样,每点20株,每小区共100株,调查地下害虫为害情况。

玉米大斑病病害调查:在病害发生期,每小区五点取样,每点4株,每小区共20株,调查玉米大斑病发生情况。本年度由于玉米蚜虫和玉米小斑病发生很轻,故未做调查。

产量调查:在玉米成熟期,每小区五点取样,每点取2株进行考种并测产。

2 结果与分析

2.1 包衣处理对地下害虫的防治效果

从5月13日调查结果看,处理1(高巧包衣)玉米被害率为3.3%,处理2常规种衣剂包衣玉米被害率为3.7%,二者差异不显著;处理3(不包衣)玉米被害率5.3%,与处理1、处理2均达显著差异,说明高巧包衣玉米种子和常规种衣剂包衣都能有效预防地下害虫为害。见表1。常规种衣剂包衣和对照的玉米种子出苗时间为4月28日,而高巧包衣玉米种子出苗时间为4月29日,出苗时间推迟1d,但对出苗率没有影响。

2.2 包衣处理对玉米大斑病的防治效果

8月21日,处理1(高巧包衣)玉米大斑病病叶

表1 不同处理玉米苗期地下害虫为害情况

处理	被害株数			被害率/%
	重复 I	重复 II	重复 III	
1	3	5	2	3.3b
2	3	4	4	3.7b
3	4	7	5	5.3a

表2 不同处理玉米大斑病发生情况

处理	重复						病叶率/%
	I		II		III		
	调查叶数	病叶数	调查叶数	病叶数	调查叶数	病叶数	
1	221	4	213	9	211	2	2.32b
2	209	10	212	15	214	14	6.14a
3	218	14	216	12	218	15	6.29a

率为2.32%,处理2病叶率为6.14%,处理3病叶率为6.29%。处理1与处理2、处理3差异显著。说明高巧包衣处理对大斑病的防效较好。见表2。

2.3 包衣处理玉米植株性状比较

从表3看出,高巧包衣与常规种衣剂包衣、未包衣种子的株高、茎粗、穗位高、穗长在成熟期无明显差异,穗粒数也无明显差异,高巧包衣处理的玉米百粒质量为35.2 g,比常规种衣剂包衣和未包衣处理的玉米百粒质量高1.1 g,说明高巧包衣玉米种子能提高籽粒饱满度,增加百粒质量。

表3 不同处理玉米植株性状

处理	株高/cm	茎粗/cm	穗位高/cm	穗长/cm	穗粒数/个	百粒质量/g
1	280.2	2.73	102.4	20.6	462.1	35.2
2	280.1	2.7	101.6	20.6	461.9	34.1
3	279.9	2.7	101.2	20.4	462.1	34.1

2.4 产量分析

处理1(高巧包衣)667 m²产量为672.4 kg,处理2(常规种衣剂包衣)667 m²产量630.7 kg,处理3(未包衣)667 m²产量628.3 kg。处理1产量显著高于处理2和处理3,而处理2与处理3产量间差异不显著。见表4。高巧包衣667 m²投入成本25元,比常规种衣剂包衣增产41.7 kg,玉米单价按2元/kg计算,667 m²经济效益增加83.4元,投入产出比为1:3.3。经济效益较高。

表4 玉米高巧包衣产量结果

处理	小区产量/kg			折合667 m ² 产量/kg
	重复 I	重复 II	重复 III	
1	122.6	118.7	121.6	672.4a
2	113.7	107.5	119.2	630.7b
3	112.8	108.7	117.6	628.3b

3 结论

玉米种子用高巧包衣能够有效预防地下害虫为害,提高保苗率,对玉米大斑病的控制效果也较好,可提高玉米籽粒百粒质量,提高玉米产量,建议用于大田推广。

设施番茄长季节丰产栽培密度试验

董凤英¹, 谢成虎^{2*}, 吴治国³

(1. 甘谷县植保植检站, 甘肃 甘谷 741200; 2. 甘谷县经作站, 甘肃 甘谷 741200; 3. 天水国家农业科技园区, 甘肃 天水 741030)

摘要: 为探明设施番茄长季节丰产栽培中栽培密度对产量的影响, 开展了金棚系列良种设施番茄长季节栽培密度比较试验, 结果表明: 天水地区设施番茄长季节丰产栽培行距定为 50 cm 前提下, 株距 45 cm 效果最佳, 667 m² 产量可达 12 399.4 kg; 株距 37.5 cm 的次之, 667 m² 产量为 11 000.4 kg。行距为 50 cm 时, 以株距 45 cm 为主, 37.5 cm 为辅, 是天水设施番茄长季节丰产栽培的最佳密度区间。

关键词: 金棚 1 号; 番茄; 长季节丰产栽培; 密度区间

金棚系列番茄长季节丰产栽培技术近几年在甘肃省天水市发展很快, 已成为设施番茄栽培技术研究中具有突破性进展的一项新技术。从技术上讲, 其高产高效要求茬口安排适当, 育苗时间提前, 植株调整采用先进的落蔓、换头技术, 且通过温度、湿度、光照、水肥等环境因子的适时调控, 以全力保持和延长健株生长期。影响设施番茄长季节丰产栽培产量的因素很多, 但天水市大面积推广金棚系列良种为主的实践证明, 设施番茄的增产增效除良种这一主要因素外, 栽培密度对产量的影响最大、最直接。因此筛选适合于天水市自然生态条件下的设施番茄长季节丰产栽培密度, 对番茄生产者来说, 既非常需要, 又十分迫切。为此, 笔者在充分调查总结已有密度利弊的基础上, 开展了以金棚 1 号番茄良种为主的设施番茄长季节丰产栽培密度试验研究。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试番茄品种金棚 1 号, 栽培设施为西北型优

化节能日光温室。试验于 2011 - 2012 年在水农业高新技术示范园区进行。

1.2 试验方法

试验设 5 个处理, 即: 在垄面以行距 50 cm 一定的条件下, 株距分别设为 30 cm、37.5 cm、45 cm、52.5 cm、60 cm, 行株距 50 cm×60 cm 为对照处理。3 次重复, 随机区组排列。

整地后起垄, 垄长 7.0 m, 每 2 m 设 1 个小区, 中间用彩色绝缘胶带纸隔开, 每垄安排 3 个小区, 小区面积 1.3 m×2.0 m = 2.6 m², 试验总面积 39 m²。在垄面上以 50 cm 宽的行距一定, 不同小区的株距根据设计方案按品字形打眼定植。并定期观测记载, 综合分析生长性状及经济效益结果。

2 结果与分析

2.1 不同密度对金棚1号番茄植物学性状的影响

长季节番茄生产中, 如能达到株幅适宜, 茎粗和叶面积大小适中, 果位间距适当偏小, 是增产增效的理想密度群体。无论是改良型换头整枝方法, 还是单干落蔓整枝方式, 设施番茄长季节栽培高产高效的适宜植物学性状区间为: 植株高度 152 ~ 170 cm, 株幅 (83 ~ 88) cm×(76 ~ 82) cm, 茎粗 1.4 ~ 1.5 cm, 最大叶片面积 70.0 ~ 86.3 cm², 果穗间距 14 ~ 18 cm, 过高或过低都不利于产量效益的形成。表 1 结果表明, 设施番茄长季节丰产栽培的最佳密度应以行株距 50 cm×45 cm 为主, 50 cm×37.5 cm 为辅的密度区间较为适宜。

2.2 不同密度对金棚1号番茄产量的影响

表 2 不同处理的产量结果表明, 在设施番茄长季节丰产栽培密度试验中, 适宜大田推广的行株距 50 cm×45 cm, 即第 3 处理产量最高, 居第 1 位,

通讯作者: 谢成虎

表1 不同密度对金棚1号番茄主要植物学性状的影响

处理	株距/cm	株高/cm	株幅/(cm×cm)	茎粗/cm	最大叶面积/cm ²	第1~2穗果间距/cm	5月13日小区实收产量/kg
1	30	158	83×76	1.4	70.0	18	1.72
2	37.5	177	85×78	1.5	73.5	14	1.67
3	45	152	88×82	1.4	86.3	18	2.08
4	52.5	175	90×88	1.3	94.5	23	1.42
5(CK)	60	178	93×90	1.3	105	20	1.67

667 m² 产量为 12 399.4 kg；第 2 处理（行株距 50 cm×37.5 cm）居第 2 位，667 m² 产量为 11 000.4 kg；接近普通大田设施番茄栽培密度 50 cm×30 cm 的第 1 处理和距普通大田密度较远、相对密度较小的第 4 处理（50 cm×52.5 cm）并列第 3 位；而距普通大田密度最远，种植密度最小的第 5 处理（50 cm×60 cm）产量最低，667 m² 产量为 9 828.0 kg，主要是因为种植密度太小所致，密度只有普通大田密度 50 cm×30 cm 的 1/2，其余 4 个处理都较该处理有较大幅度增长。

经方差分析，不同密度处理间产量差异显著，

LSD 多重比较结果为：处理 3 与处理 1、处理 4、处理 5 差异极显著，处理 3 与处理 2 差异显著，处理 2 与处理 5 产量差异显著。

综合以上结果，设施番茄长季节丰产栽培密度试验 5 个处理的产量结果及综合丰产性状排序结果是：行株距 50 cm×45 cm 排第 1 位，是设计密度中最适宜设施长季节番茄生长发育的密度；行株距 50 cm×37.5 cm 排第 2 位，是最接近适宜长季节番茄生长发育株距 45 cm 的密度，环境因子易于调控；而第 1 处理（50 cm×30 cm）和第 4 处理（50 cm×52.5 cm）以综合性状基本相同的条件，并列第 3 位，且在产

表2 不同密度对金棚1号番茄产量的影响

处理	株距/cm	小区产量/kg				667 m ² 产量/kg	较 CK±/%	位次
		I	II	III	平均			
1	30	40.86	42.21	40.05	41.04	10 528.3 bcB	7.2	3
2	37.5	45.15	39.78	43.71	42.88	11 000.4 bAB	11.9	2
3	45	47.95	48.75	48.30	48.33	12 399.4 aA	26.2	1
4	52.5	38.08	43.27	41.82	41.06	10 532.6 bcB	7.2	3
5(CK)	60	37.35	39.15	38.43	38.31	9 828.0 cB		4

注：同列不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著，不同大写字母表示在 0.01 水平上差异极显著。

量上基本持平。低产原因主要是第 1 处理 30 cm 的株距，相对最佳株距 45 cm 较远，密度相对太大；而对 52.5 cm 的株距来讲，密度相对太小，生长环境不利，因此产量较低。

3 讨论与结论

3.1 设施番茄长季节丰产栽培密度试验对快速发展的设施番茄生产来说非常必要，可解决当前生产急需。

3.2 供试密度设计是合理的，既找出了适宜高产的最佳密度，也找到有增产潜力的辅助密度区间，从理论实据上证实了不可能增产且产量一定会下降的密度区间。

3.3 试验获得的设施番茄长季节丰产栽培的适宜密

度区间是：在行距 50 cm 一定的条件下，株距应以 45 cm 为主，37.5 cm 为辅的密度应用区间为宜。此密度区间，可在该地区设施番茄长季节丰产栽培中普遍应用。

3.4 设施番茄长季节丰产栽培在植株调整方式上应大力推广改良型多次摘心换头的方式和多次落蔓方式，此技术的配套实施非常关键。

3.5 设施番茄长季节丰产栽培密度试验中定期进行预防性杀菌剂（包括粉剂、乳油和烟雾剂）的应用，起到了很好的预防作用。试验示范棚在长达 11 个月的生长期，6.5 个月的采收期内，未发生过能造成危害的病害。只是在夏初高温来临时，有轻度的病毒病，防治以后就没有再发病。

文洛式智能温室彩椒新品种筛选试验

房嫌嫌

(山东东伊食品生产开发有限公司, 山东 枣庄 277100)

摘要: 通过引进荷兰彩椒品种, 在文洛式智能温室进行无土栽培, 筛选出适合本地生产条件, 抗病、抗逆、安全、优质、精品果率和产量高的品种, 充分发挥优良品种的潜力, 提高产量和品质, 有效提高农民的种植效益。结果表明, 斯玛特与 8213 综合各项指标表现较为突出, 适于当地栽培与推广。

关键词: 彩椒; 文洛式温室; 无土栽培; 精品果率; 品质; 产量

1 材料和方法

1.1 试验材料

先后从荷兰引进 8 个彩椒新品种, 分别为斯玛特、8601、35-132、8231、8302、2091、8213、0226。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计

试验设在山东东伊食品生产开发有限公司北庄试验基地的智能温室内。2012 年 8 月下旬进行穴盘育苗, 基质配比为进口草炭:珍珠岩=6:4, 10 月上旬定植, 栽培基质配方: 国产草炭:进口草炭:珍珠岩=1:1:1。每个品种栽植一个栽培槽作为一个小区, 长 66 m, 宽 0.4 m, 深 0.2 m, 每个小区 264 株, 重复 3 次。全生育期采用以色列先进的 priva 智能滴灌系统施肥浇水, 比较品种间生长状况、抗病性、产量和品质。

1.2.2 测定项目及方法

总产量以小区为单位, 记录从开始采收到拉秧前采收的果实质量之和。

精品果产量以小区为单位, 记录从开始采收到拉秧前采收的精品果质量之和。精品果为果形美观、色泽光亮均匀, 且无虫伤、无病斑、无机械损伤, 具有区别于同类品种的优等品质、营养及口感的无公害果实, 一般占生物产量的 25%。精品彩椒果实

质量为 200 g 左右。精品果率=精品果产量÷生物学产量。

商品果产量以小区为单位, 记录从开始采收到拉秧前所采收的商品果质量之和。商品果为符合市场要求的, 可以出售的果实, 包括精品果、商品果和次品果, 一般占生物产量的 85%。商品果率=商品果产量÷生物学产量。

2 结果与分析

2.1 不同品种彩椒生物学性状及产量比较

由表 1 可以看出, 参试 8 个彩椒品种中, 斯玛特的生长势最强, 8601、8231、8302、2091、8213 生长势较强, 35-132 和 0226 生长势中等。35-132 的单果质量最大, 为 176.37 g, 其次为斯玛特, 为 173.05 g, 参试 8 个品种平均单果质量均达 170 g 以上。参试各品种精品果率均达到 35% 以上, 其中, 斯玛特和 8302 的精品果率达到 38%, 8213 精品果率为 37%。各品种商品果率均达到 55% 以上, 其中斯玛特的商品果率为 59%, 8601 和 8213 的商品果率均为 58%。

2.2 不同品种彩椒果实性状比较

参试 8 个彩椒品种中, 斯玛特、2091、8213、0226 果色为黄色, 8601、35-132、8231、8302 果色为红色; 35-132、8302、0226 的果形为长灯笼形, 8231 为扁灯笼形, 其余均为灯笼形; 果实口感方面略有差异, 除 35-132 不辣外, 其余全部微辣。果肉厚度以斯玛特最厚, 达到 0.83 cm, 其次为 8213, 厚度为 0.79 cm; 从果实的长宽来看, 斯玛特、8601、2091、8213 的果实长宽比例比较协调, 属于比较圆形的形态, 而 35-132、8302、0226 的果实比较长, 宽度不是很大, 属于比较长形的长灯笼形, 8231 的宽度较大, 长度稍小, 属于比较扁形的灯笼形态。裂果性方面, 35-132 最易裂果, 裂果率

表1 参试彩椒品种的生物学性状及产量

品种	株高 /cm	茎粗 /cm	生长势	单果	单株	小区	精品果	精品果	商品果	商品果
				质量 /g	产量 /kg	产量 /kg	产量 /kg	率 /%	产量 /kg	率 /%
斯玛特	63	0.96	强	173.05	1.92	202	76.7	38	119.2	59
8601	51	0.89	较强	172.88	1.86	192	69.1	36	111.3	58
35-132	53	0.94	中等	176.37	1.78	180	63.2	35	100.8	56
8231	60	1.02	较强	172.74	1.81	188	65.8	35	103.4	55
8302	63	0.95	较强	171.89	1.76	182	69.2	38	101.9	56
2091	66	1.01	较强	170.45	1.72	178	64.1	36	101.5	57
8213	55	1.11	较强	170.80	1.73	180	66.6	37	104.4	58
0226	37	0.74	中等	171.22	1.76	183	64.1	35	102.5	56

表2 参试彩椒品种的果实性状

品种	果色	果形	果肉厚 /cm	果长 /cm	果肩宽 /cm	裂果率 /%	口感	甜度
斯玛特	黄	灯笼形	0.83	7.5	7.3	2	微辣	甜
8601	红	灯笼形	0.70	8.3	7.8	3	微辣	较甜
35-132	红	长灯笼形	0.40	8.8	7.0	5	不辣	较甜
8231	红	扁灯笼形	0.57	7.2	9.0	2	微辣	甜
8302	红	长灯笼形	0.69	9.6	7.6	2	微辣	甜
2091	黄	灯笼形	0.68	6.9	7.3	2	微辣	甜
8213	黄	灯笼形	0.79	6.8	7.2	2	微辣	甜
0226	黄	长灯笼形	0.57	7.1	6.5	2	微辣	甜

达 5%，其次为 8601，为 3%，其余品种不易裂果。见表 2。

3 小结

参试 8 个彩椒品种中，斯玛特的生长势最强，35-132 和 0226 生长势中等，但 35-132 最易裂果。各品种单果质量均达 170 g 以上，精品果率均达到 35% 以上，其中，斯玛特和 8302、8213 的精品果率

最高，各品种商品果率均达到 55% 以上，其中斯玛特的商品果率为 59%，8601 和 8213 的商品果率为 58%。

综合以上各项指标分析结果可知，斯玛特和 8213 在生长势、单果质量、产量、精品果率、口感等方面表现较为突出，适合在枣庄地区栽培与推广。[\[4\]](#)

科学家首次观察到光合作用中能量转化的量子机制

英国科学家首次在室温下观察到光合作用中能量转化的量子机制——相干作用（一种状态相互叠加的量子效应），并证明，正是这一量子机制使光合作用能很好地面对环境干扰。出版在《科学》杂志的最新研究，有助于科学家们研制出新一代转化效率更高的太阳能电池。

格拉斯哥大学光子科学研究所 (ICFO) 的尼克·范·胡斯特领导的研究团队研发出一种极具开创性的实验技术，将超快的光谱学技术推到了单分子尺度，从而可以捕获发生在分子尺度的光合作用能源输送过程。研究团队对拥有同样化学组成的不同天线蛋白的能量转运通路进行了评估，并且证明，每个蛋白使用一种独特的通路。最令人惊奇的发现是，不同蛋白内的输送通路可随时间和环境变化，从而获得最佳转化效率。最新研究有望使科学家们模拟这些量子相干作用来设计新一代太阳能电池，以获得更高的能量转化效率。[\[5\]](#)

菜用大豆品种的品比试验

周南镛, 茅孝仁

(慈溪市农业科学研究所, 浙江 慈溪 315300)

摘要: 对 8 个菜豆品种生育期、抗逆性、经济性状、产量等进行分析, 以期筛选出适合在慈溪地区推广种植的春季菜用大豆新品种。结果表明, 浙农 0912、奎鲜 2 号综合性状较好, 适宜在当地推广种植。

关键词: 菜用大豆; 新品种; 筛选

菜用大豆是我国的大宗蔬菜, 由于地域、气候和消费习惯等差异, 各地的菜豆栽培品种存在明显的区域性^[1-2]。慈溪市农业科学研究所承接浙江省菜用大豆区试多年基础上, 进行春季菜豆新品系大田生产试验, 以期为新品种的进一步推广应用提供科学依据。

1 材料和方法

参试材料有: 1. 浙农 0912; 2. 奎鲜 1 号; 3. 奎鲜 2 号; 4. 辽 00128; 5. 浙 98002; 6. 浙 H0526; 7. 浙 98012; 8. 台湾 75, 作为对照品种。

试验在浙江省慈溪市科技创新园区内进行, 前茬空闲, 冬季用四轮拖拉机耕翻, 春季移栽前用工农型手扶拖拉机耙细耙平。移栽穴沟内 667 m² 施入三元复合肥 35 kg。3 月 25 日育苗移栽, 畦连沟 2.3 m, 每畦种植 5 行, 株距 24.5 cm, 每穴 2 株。小区面积为 13 m², 重复 3 次, 随机区组设计, 同大田常规管理。

2 结果与分析

2.1 不同品种生育期比较

从表 1 可知, 品种 2、3、5、7 生育期均比对照长; 品种 1、4 生育期最短, 为 95 d; 品种 6 与对照相当。可见品种 2、3、5、7 为迟熟种; 品种 1、4 为早熟种; 品种 6 为中晚熟种。

2.2 不同品种抗逆性比较

从表 2 可知, 只有品种 8 在鼓粒期有轻度的花

叶病毒病发生, 其余品种均未发生病害和倒伏, 说明其抗病抗逆性强。

2.3 不同品种经济性状比较

由表 3 可知, 品种 1 植株高度中等, 单株有效结荚率较高, 鼓粒饱满。品种 2 植株中等高度, 分枝数多, 单株结荚数最高, 鼓粒较饱满。品种 3 植株较高, 单株有效结荚率较高, 分枝数较多。品种 4 植株最矮, 单株有效结荚率偏低。品种 5 植株最高, 单株有效结荚率最少, 但鼓粒充实度好。品种 6 植株中等, 单株有效结荚率较高, 荚鼓实度不好。品种 7 植株较高, 单株有效结荚偏少。品种 8 (CK) 植株较高, 单株有效荚较少, 鼓粒饱满。

2.4 不同品种产量比较

由表 4 可知, 浙农 0912 品种 667 m² 实收产量 698.02 kg, 比对照台湾 75 增产 34.4%, 居参试品种第 1 位。奎鲜 1 号品种 667 m² 实收产量 682.38 kg, 比对照增产 31.4%。奎鲜 2 号品种 667 m² 实收产量 688.43 kg, 比对照增产 32.5%。辽 00128 品种 667 m² 实收产量 595.13 kg, 较对照增产 14.6%。浙 98002 品种 667 m² 实收产量 600.17 kg, 比台湾 75 增产 15.5%。浙 H0526 品种 667 m² 实收产量 549.74 kg, 比对照增产 5.8%。浙 98012 品种 667 m²

表 1 不同品种的生育期

品种	播种期 (月-日)	出苗期 (月-日)	开花期 (月-日)	采收期 (月-日)	全生育 期/d
浙农 0912	3-25	4-6	5-13	6-28	95
奎鲜 1 号	3-25	4-6	5-26	7-11	108
奎鲜 2 号	3-25	4-6	5-22	7-11	108
辽 00128	3-25	4-6	5-13	6-28	95
浙 98002	3-25	4-6	5-18	7-11	108
浙 H0526	3-25	4-6	5-20	7-5	102
浙 98012	3-25	4-6	5-20	7-8	105
台湾 75(CK)	3-25	4-6	5-18	7-5	102

表2 不同品种的抗逆性

品种	花叶病毒病		白粉病		霜霉病	细菌斑点病	倒伏性
	时期	程度	时期	程度			
浙农 0912	—	—	—	—	—	—	—
奎鲜 1 号	—	—	—	—	—	—	—
奎鲜 2 号	—	—	—	—	—	—	—
引豆 8 号	—	—	—	—	—	—	—
辽 00128	—	—	—	—	—	—	—
浙 98002	—	—	—	—	—	—	—
浙 H0526	—	—	—	—	—	—	—
浙 98012	—	—	—	—	—	—	—
台湾 75(CK)	鼓粒期	较轻	—	—	—	—	—

表3 不同品种的经济性状

品种	叶形	花色	茸毛色	青荚色	结荚习性	种皮色	脐色	株型	株高 /cm
浙农 0912	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	33.3
奎鲜 1 号	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	31.5
奎鲜 2 号	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	淡	收敛	33.9
辽 00128	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	14.2
浙 98002	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	40.8
浙 H0526	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	33.6
浙 98012	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	淡	收敛	35.0
台湾 75(CK)	卵圆	白	黄	绿	有限	绿	深	收敛	37.4
品种	主茎节数	分枝数	总荚数 / 个	秕荚数 / 个	单株有效荚 / 个	每荚粒数 / 个	百荚鲜质量 /g	百粒鲜质量 /g	
浙农 0912	9.5	9.1	30.3	7.67	22.7	2.18	327.1	89.1	
奎鲜 1 号	11.3	11.6	37.6	12.6	25.0	2.02	283.0	86.0	
奎鲜 2 号	9.8	10.6	33.8	12.0	21.8	1.98	318.0	85.0	
辽 00128	8.7	8.6	24.3	7.4	16.9	2.06	258.6	83.6	
浙 98002	10.0	9.4	28.2	12.7	15.5	1.72	331.0	83.0	
浙 H0526	9.6	9.3	35.0	11.2	23.8	1.88	267.0	83.0	
浙 98012	10.2	9.4	32.5	14.1	18.4	1.48	278.0	89.0	
台湾 75(CK)	9.9	8.8	31.0	13.3	17.7	2.28	325.0	104.0	

表4 不同品种的产量

品种	小区产量 /kg				折合 667 m ² 产量 /kg	较 CK ± /%	位次
	I	II	III	平均			
浙农 0912	13.32	14.11	14.10	13.84	698.02	34.4	1
奎鲜 1 号	13.83	12.74	14.01	13.53	682.38	31.4	3
奎鲜 2 号	13.52	14.07	13.37	13.65	688.43	32.5	2
辽 00128	10.90	12.20	12.30	11.80	595.13	14.6	5
浙 98002	11.50	12.58	11.65	11.90	600.17	15.5	4
浙 H0526	10.29	10.77	11.68	10.90	549.74	5.8	6
浙 98012	11.17	9.36	10.57	10.37	523.01	0.7	7
台湾 75(CK)	9.79	10.27	10.85	10.30	519.48		8

纳米863生物助长器在保护地番茄上的应用试验简报

杜海英

(朝阳市农业广播电视学校, 辽宁 朝阳 122000)

摘要: 在保护地越夏番茄栽培过程中, 用经过纳米 863 生物助长器处理过的水与普通深井水分别在番茄的整个生长过程中进行浇灌, 并做对比, 得出使用纳米 863 生物助长器处理过的水能明显改善植株性状, 抑制秧苗徒长, 提高壮秧率, 基部茎粗增加, 坐果数增加, 果个匀称, 抗病性强。

关键词: 纳米 863; 番茄; 抗病性; 产量

纳米 863 生物助长器是利用其核心材料——纳米 FLM 的光热转换性能, 提高水、肥、农药、饲料等物质的能量, 增强动植物体内酶的活性, 促进动植物新陈代谢, 提高动植物抗病、抗虫、抗寒、抗热、抗旱、抗涝、抗衰等能力, 并能减少农药、化肥的用量。它使用方便, 不含任何激素, 无毒无味, 不溶于水, 不需任何外接能源, 可应用于动植物的各个生长阶段。笔者所在单位于 2011 年 4 月引进了纳米 863 生物助长器, 并于 2011 年 5 月在番茄越夏栽培中将经过纳米 863 生物助长器处理过的水与普通深井水分别在番茄的整个生长周期过程中进行浇灌, 并进行了对比。

实收 523.01 kg, 较对照略高。

3 小结

根据本地的栽培和消费习惯, 经引种筛选, 认为品种 1 (浙农 0912) 和品种 3 (奎鲜 2 号) 是理想的春季菜用大豆品种, 其植株较高, 单株有效荚较多, 667 m² 产量分别为 698.02 kg 和 688.43 kg, 分别比对照增产 34.4% 和 32.5%, 且抗病性较好, 适合当地春季栽培。其余品种存在这样或那样的缺陷, 或

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试番茄品种: 百利。

供试设备: 强的纳米 863 生物助长器。

1.2 试验方法

试验安排在北票市蔬菜科技示范园 44# 温室。供试土壤为壤土。

试验设 2 个处理, 处理 1: 用经过纳米 863 生物助长器处理的活化水在番茄生长期根据需水量进行浇灌, 或随水带肥进行冲施; 处理 2: 用普通深井水进行浇灌, 灌水量和灌水时间与处理 1 完全一致, 设为对照。小区面积 8 m², 无重复。

番茄于 2011 年 6 月 8 日采取穴盘播种育苗, 7 月 22 日按株距 35 cm, 行距 90 cm 定植。花期采用保果素 1 袋对水 1.5 kg 喷花, 防止落花、落果。统一田间管理。

2 结果与分析

2.1 使用纳米863生物助长器对出苗率的影响

6 月 15 日, 对穴盘播种后的番茄出苗情况进行

者不适合当地的消费习惯。

参考文献

- [1] 俞立达, 陈先知, 姜建英, 等. 特色长豇豆品种比试验 [J]. 浙江农业科学, 2010(5):959-960.
- [2] 周永香, 崔永恒. 京郊鲜食大豆品种筛选试验 [J]. 蔬菜, 2013(6):12-13.
- [2] 刘承德, 武明安, 钟建明, 等. 钙佳美在菜豆上的应用效果研究 [J]. 蔬菜, 2012(1):52-55. 

了调查,处理1每盘72穴,出苗70株;处理2(CK)每盘72穴出苗68株,处理比对照的出苗率高出3个百分点。

2.2 使用纳米863生物助长器对番茄生长前期植株性状的影响

8月7日,番茄生长前期生物学性状调查结果(均为5株平均数)见表1。结果表明:处理2(CK)比处理1植株高15.09%;处理1比处理2(CK)基部茎粗增加5.67%,叶面积增加30.76%,跨度增加5%;处理1叶色深。由此表明在番茄生长前期使用经过纳米863处理的活化水浇灌,可抑制植株徒长,植株长势更加旺盛。

2.3 使用纳米863生物助长器对番茄生长中期植株性状的影响

9月22日,番茄生长中期植株性状调查(均为5株平均数)结果见表2。植株在番茄生长中期处理1株高比处理2(CK)略高0.6%,茎粗比CK增加

表1 番茄生长前期植株性状

处理	株高/cm	基部茎粗/cm	叶面积/cm ²	叶片跨度/cm	叶色	病害发生情况
1	49.7	0.988	108.87	67.1	深绿	无
2(CK)	57.2	0.935	83.26	63.9	绿	无

表2 番茄生长中期植株性状

处理	株高/cm	基部茎粗/cm	坐果数/个	叶色
1	199.7	1.151	29.0	深绿
2(CK)	198.5	1.032	25.5	绿

11.53%,坐果数增加13.73%;处理1叶色深绿,长势旺盛。

2.4 使用纳米863生物助长器对果实性状的影响

11月28日对果实性状进行调查,结果见表3。结果表明:处理1果高比处理2(CK)增加7.71%,果径比对照增加10.26%,果个大且均匀。

表3 番茄果实性状比较

处理	果高/cm	较CK增加/%	果径/cm	较CK增加/%
1	6.01	7.71	7.09	10.26
2(CK)	5.58		6.43	

2.5 使用纳米863生物助长器对番茄产量的影响

番茄于9月20日始收,11月27日拉秧,并进行测产。表4试验结果表明:处理1单果质量比处理2(CK)增加14.62%,处理1比处理2(CK)667m²增产1414.87kg,增产率22.02%。

表4 活性水对番茄产量的影响

处理	结果数/个	单果质量/kg	小区产量/kg	折合667m ² 产量/kg	较CK增产/%
1	481	0.196	94.04	7840.17	22.02
2(CK)	452	0.171	77.07	6425.30	

3 小结

试验结果表明,使用纳米863生物助长器处理过的活化水浇灌番茄,能明显改善植株性状,抑制秧苗徒长,提高壮秧率,番茄基部茎粗增加,坐果数增加,果个匀称,抗病性强,平均单果质量增加14.62%,667m²产量增加22.02%。综上所述,纳米863生物助长器在保护地番茄生产上可大面积推广应用。[4]

从植物中提取可降解聚合物获得成功

美国马萨诸塞州Metabolix公司的科学家开发出一种新方法,能够直接从植物中获取可降解高分子聚合物。这种方法不但节能环保,成本也还不到目前普通可降解高分子聚合物的一半,具有极大的市场潜力。

研究人员用基因工程技术对美国本土的一种草本植物——柳枝稷进行了基因改造,从中可以直接提取到可生物降解的聚合物。目前包括Metabolix公司在内的企业都在销售类似的聚合物材料,但大都通过细菌合成,而非利用可以大规模种植的植物,因此成本较高。柳枝稷是“能源草”的一种,具有耐干旱、耐盐碱、耐贫瘠、适应性强的特性,种植管理简单,在干旱、半干旱地区和低洼易涝、盐碱地区以及土壤贫瘠的山区、半山区均可种植。该公司估计,由于所需设备少,成本也更加低廉,这种聚合物的最终售价可能不到目前普通聚合物的一半。[5]