

doi:10.11937/bfyy.20182657

不同保温方式对日光温室栽培大葱 生殖生长的影响

张志轩, 李 涵, 王海英

(濮阳职业技术学院, 河南 濮阳 457000)

摘 要:以“濮葱 1 号”大葱品种及不同世代自交系、不同品种类型的育种材料为试材, 采用对比试验方法, 研究了日光温室栽培条件下 2 种不同保温方式对大葱生殖生长的影响, 以期为北方地区大葱加代繁育提供科学依据。结果表明: 在北方地区利用有覆盖保温材料(草苫)日光温室栽植成株大葱品种或株系、材料, 较露地栽培可以提前 40 d 抽薹、开花, 种子成熟期提前 40~45 d。未覆盖保温材料(草苫)的日光温室种子采收期平均提前 34.3 d, 一般在 4 月中旬收获种子。利用日光温室繁育的后代, 种子可以实现当年播种, 当年定植, 当年形成产品器官, 当年筛选评估株系和材料。

关键词:大葱; 日光温室; 加代

中图分类号:S 633.126.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2019)07-0054-04

大葱(*Allium fistulosum* Linn.) 属百合科葱蒜属二年生草本植物, 是我国主要调味品蔬菜之一。大葱是典型的绿体春化型作物, 北方地区大葱育种材料一般需要第 1 年春季 3 月下旬或 4 月上旬播种育苗, 6 月初定植, 11 月初收获产品器官, 并对其评估筛选, 然后移植到大田, 翌年春季抽薹, 夏季收获种子, 获得的后代材料种子第 3 年春季播种, 秋季评估。由于生育周期较长, 因此育种进度缓慢^[1-5]。随着我国北方设施园艺的迅猛发展, 利用保护设施促使大葱抽薹开花结实, 缩短生育周期成为可能。但有关葱类利用设施加代繁育的报道较少^[2-6], 因此在预备试验的基础上, 以大葱为试材, 在日光温室栽培条件下研究不同保温方式对大葱生殖生长的影响, 以期为北方地区大葱加代繁育提供科学依据。

第一作者简介:张志轩(1963-), 男, 教授, 高级农艺师, 现主要从事园艺作物育种与栽培等研究工作。E-mail: zqy196384@sina.com.

基金项目:河南省重点科技攻关计划资助项目(152102110021)。

收稿日期:2018-11-12

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料“濮葱 1 号”为常规品种(普通类型); P 为高世代自交系(8 代, 普通类型); P_{03.3} 为低世代自交系(3 代, 普通类型), 以上材料由课题组提供。D 为从日本引进的自交系(钢葱类型)。供试日光温室为普通钢砖结构, 温室长度 50 m, 跨度 7 m, 脊高 3.3 m, 后墙高度 2 m, 前坡拱圆形, 后坡 1.5 m。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计

试验于 2017 年在濮阳职业技术学院生物实训试验基地进行。在相同栽培条件的不同日光温室内, 设计 2 个处理。处理 1: 未覆盖保温材料(冬春季只有 1 层塑料薄膜覆盖, 冬春季不覆盖草苫或棉被); 处理 2: 覆盖保温材料(冬春季不仅有塑料薄膜覆盖, 冬春季白天揭开草苫, 晚上覆盖草苫)。以露天常规栽培为对照。采用裂区设计, 主区为不同栽培形式, 3 个因子包括有覆盖保温材

料(草苫)的日光温室栽培、未覆盖保温材料(草苫)的日光温室栽培、常规露天栽培(CK);副区为不同大葱品种或材料,4个因子包括“濮葱1号”、P、P₀₃₋₃、D。副区小区面积1.6 m×6.0 m,9.6 m²,4个因子随机排列,3次重复。

1.2.2 大葱母株栽培要点

11月上旬选择植株大小均匀一致、无病虫害的种株,去除须根、剪去管状叶片,再晾晒定植。栽植前按80 cm南北向开沟,沟内按计划均匀施足有机肥、复合肥作底肥,大葱株距15 cm,每行41株,每小区82株。肥水管理同常规,早春季节(2月中旬至3月中旬)日光温室内昆虫较少,大葱开花期每天(阴雨天除外)08:00—11:00采用抚摸花球法人工辅助授粉,而对照采用自然授粉。

2种设施冬春季节白天温度控制18~25℃,4月5日(清明节)后,昼夜通风;晴天早揭晚盖,尽量延长光照时间,保持薄膜清洁,增加透光率;阴天注意通风换气,控制空气湿度60%~70%。

1.2.3 大葱后代栽培要点

对照区大葱种子5月末成熟,翌年春季播种。处理1和处理2的种子收获后立即用平底盘基质育苗。处理2的大葱种子一般4月中旬播种,处理1的种子4月末以前播种,苗期管理同常规穴盘。

处理与对照葱苗均在6月10日移栽大田,行距80 cm,株距3 cm,田间管理同常规。11月初收获时,比较各处理间大葱的营养器官症状、产品产量等。

1.3 项目测定

1.3.1 物候期观测

定植后定期观察记载物候期,记录抽薹、开花、结果和种子成熟收获期。

抽薹高峰期:每小区20株(占总样本25%,下同)以上抽薹为抽薹高峰期。

开花高峰期:单株开花面积似1元硬币大小时为单株花序开花高峰,每个小区20株以上进入开花高峰时为开花高峰期。

结果高峰期:单株结果面积似1元硬币大小时为单株结果高峰,每小区20株以上抽薹为结果高峰期。

1.3.2 后代种子品质检测

种子收获后经晾晒、脱粒、净化处理后,测定各处理的千粒质量、饱满度及芽率,测定及计算方法同常规,重复3次,取平均数。

1.4 数据分析

采用直观对比法进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同保温方式对大葱生殖生长阶段物候期的影响

从表1可以看出,日光温室栽培条件下,不同保温方式对大葱生殖生长的影响差异明显。处理1抽薹盛期、开花盛期、结果盛期分别比CK平均提前20、20、40 d,种子采收期平均提前34.3 d;处理2抽薹盛期、开花盛期、结果盛期、分别比CK平均提前40~43、42~45、45~48 d,种子采收期平均提前43.5 d,处理1、处理2对大葱发育具有明显促进作用,促使大葱提前开花结果,后代种子提早35~45 d采收。处理1于4月下旬收获种子,若配合穴盘基质快速育苗,可以保证在当年6月上中旬定植大田,并形成完整的产品和商品器官,当年就可以对株系、品系或育种材料进行测产、评估;处理2于4月中旬收获后代种子,配合穴盘基质快速育苗,可以保证在当年6月上中旬定植大田。处理2抽薹盛期、开花盛期、结果盛期比处理1提早10 d以上,种子采收期提早7~10 d。

2.2 不同保温方式对大葱种子品质的影响

2.2.1 种子饱满度

千粒质量、饱和盐水漂出率是反映种子饱满度的主要指标。由表2可知,各处理之间种子千粒质量、饱和盐水漂出率差别不大,但处理间同一品种千粒质量CK>处理2>处理1,饱和盐水漂出率CK<处理1<处理2,即种子饱满度CK>处理1>处理2。日光温室内虽然温度条件较好,而3—4月大葱生殖生长期设施内日照短、光照偏弱,通风效果差,加上人工辅助授粉不及昆虫授粉及时充分,所以露地大葱种子籽粒饱满度比设施偏高。

表 1 不同保温方式对大葱生殖生长阶段物候期的影响

Table 1 Effects of different thermal insulation ways on phenological period of welsh onion at reproductive growth stage

处理 Treatment	品种 Varieties	抽薹盛期 Bolting prime period /(月-日)	开花盛期 Flowering period /(月-日)	结果盛期 Results peak /(月-日)	种子采收期 Seed harvesting period /(月-日)	比 CK 提早天数 Days earlier than CK/d
1	“濮葱 1 号”	02-28	03-29	04-16	04-24	36.0
	P	02-27	03-27	04-17	04-25	36.0
	P03-3	03-09	03-31	04-19	04-30	34.0
	D	05-15	04-05	04-25	05-03	31.0
	平均					34.3
2	“濮葱 1 号”	02-17	03-16	03-29	04-15	44.0
	P	02-17	03-12	03-30	04-17	47.0
	P03-3	02-09	03-19	04-09	04-21	42.0
	D	02-27	03-17	04-07	04-22	41.0
	平均					43.5
对照 CK	“濮葱 1 号”	03-29	04-26	05-16	05-29	—
	P	05-27	04-29	05-17	05-30	—
	P03-3	06-06	04-30	05-19	06-03	—
	D	04-05	05-10	05-22	06-03	—

2.2.2 种子发芽率

发芽率也是检验种子品质的主要指标之一。从表 2 可以看出,各处理大葱的发芽率多在 85% 以上,能够达到生产要求。说明在日光温室栽培条件下,繁育大葱种子是可行的,能够满足科研、

生产需求。处理 1 和处理 2 大葱种子发芽率与露地常规比较有发芽率偏低趋势,差异原因与种子饱满度一样,与大葱生殖生长时期的温度、光照等环境及授粉方式有一定的关系。

表 2 不同保温方式对大葱后代种子品质的影响

Table 2 Effects of different thermal insulation ways of generation seeds quality of welsh onion

处理 Treatment	品种 Varieties	千粒质量 Thousand grain weight/g	饱和盐水漂出率 Drift out rate of saturated brine/%	室内发芽率 Indoor germination rate/%
1	“濮葱 1 号”	2.82	9.1	89.0
	P	2.89	9.4	90.0
	P03-3	3.02	10.4	87.0
	D	3.12	11.4	88.0
	平均值	2.96	10.1	88.5
	与 CK 比较	-0.22	-4.6	-4.0
2	“濮葱 1 号”	2.87	12.3	85.0
	P	2.78	15.4	89.0
	P03-3	3.10	13.9	87.0
	D	3.25	21.3	81.0
	平均值	3.00	15.7	85.2
	与 CK 比较	-0.18	-10.2	-7.3
对照 CK	“濮葱 1 号”	3.12	5.6	94.0
	P	3.25	6.4	91.0
	P03-3	3.02	5.5	89.0
	D	3.33	4.6	96.0
	平均	3.18	5.5	92.5

2.3 后代植物学与经济性状观察

处理 2 的种子 4 月中旬播种,处理 1 的种子 4 月末以前播种,均用平底盘基质育苗,6 月 10 日移栽大田。11 月初从大葱收获时田间植株、产品

及商品性考种结果看,处理 1、处理 2 与大田常规的葱苗(4 月 10 日前后播种)比较,营养器官形态差异较小,产品产量影响较小。11 月初大葱均完成营养生长,并形成完整的产品和商品器官,当年

就可以对株系、品系或育种材料进行测产、评估。

3 讨论与结论

加代繁育是缩短二年生作物育种周期、加快育种进度的主要手段,北方设施农业的快速发展为作物加代提供了物质基础^[2-3,5-6]。该研究结果表明,在北方地区利用覆盖保温材料(草苫)日光温室栽培成株大葱品种或株系较露地栽培提前40 d,抽薹、开花,种子成熟期提前40~45 d。未覆盖保温材料(草苫)的日光温室栽培大葱种株,其种子采收期平均提前34.3 d;前者比后者种子成熟期提前7~10 d。

穴盘基质快速育苗可以显著缩短日历苗龄^[7-9],4月中下旬利用穴盘育苗可以保证在6月上中旬定植大田,11月初完成营养生长,完全形成完整的产品和商品器官,当年就可以对株系、品系或育种材料进行测产、评估,当年筛选株系和材料。该试验研究表明,北方地区利用有无覆盖保温材料(草苫)日光温室栽培成株大葱品种或株系、材料,均可以缩短大葱育种周期,加快大葱育种进度。

在北方地区利用日光温室进行大葱加代繁育

的研究起步较晚^[3,5-6]。该研究仅侧重大葱育种加代技术措施的探讨,虽然已达到提早收获大葱后代种子、缩短选育周期的目的,但是关于母株“蓄冷量”、种子产量、投入产出比等问题有待进一步研究。

参考文献

- [1] 施美. 大葱的特性及栽培技术[J]. 农业开发与装备, 2017(4):152-153.
- [2] 潘天春. 洋葱育种的探索与实践[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5):119-121.
- [3] 王国华,李福军,金刚,等. 大葱育种加代技术探讨[J]. 中国蔬菜, 2012(5):45-46.
- [4] 潘天春. 激光诱变洋葱的生物学效应及品种选育研究进展[J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2012, 26(1):8-11.
- [5] 蒋启东. 北方大葱日光温室加代技术[J]. 北方园艺, 2010(8):42.
- [6] 宋淑丽,胡士敏,王付德. 寒地圆葱温室加代繁育研究[J]. 北京农业, 2006(3):8-9.
- [7] 杨雪峰,王绎,随洋,等. 设施草莓种苗基质繁育技术[J]. 北方园艺, 2018(13):197-200.
- [8] 李小童,李方花. 番茄基质育苗技术[J]. 上海蔬菜, 2018(1):39-40.
- [9] 李绍海,赵桂根,郑婷婷. 秋延辣椒穴盘基质育苗关键技术[J]. 安徽农学通报, 2016, 22(23):74-75, 90.

Effects of Different Thermal Insulation Ways on Reproductive Growth of Welsh Onion in Solar Greenhouse

ZHANG Zhixuan, LI Han, WANG Haiying

(Puyang Vocational and Technical College, Puyang, Henan 457000)

Abstract: Welsh onion ‘Pucong No. 1’ cultivars, inbred lines of different generations and breeding materials of different varieties were taken as material. The effects of different thermal insulation ways on the reproductive growth of welsh onion in greenhouse were studied. In order to provide scientific basis for scallion generation in northern China. The results showed that the bolting and flowering of welsh onion cultivars or lines and materials planted in greenhouse with covering thermal insulation materials (straw) could be 40 days earlier than that in open field cultivation, and the maturity of seeds could be 40—45 days earlier than that in open field cultivation. The average harvest time of greenhouse seeds without thermal insulation materials (straw) was 34.3 days earlier, and the seeds were generally harvested in mid April. The breeding generation seeds by greenhouse that could be sown in the same year, planted in the same year, formed product organs in the same year, and screened and evaluated strains and materials in the same year.

Keywords: welsh onion; greenhouse; breeding by adding generations