

42-46

第20卷 第3期
1992年8月西北农业大学学报
Acta Univ. Agric. Boreali-occidentalisVol.20 No.3
Aug. 1992蒜瓣大小与大蒜二次生长关系的研究¹⁾陆帼一 程智慧[✓] 杜胜利²⁾

(西北农业大学园艺系, 陕西杨陵·712100)

S633.404

摘 要 “苍山蒜”蒜瓣大小与二次生长(SG)的关系因播前蒜种贮藏条件和种植密度而异。室温贮藏蒜种, 大蒜瓣比小蒜瓣易发生外层型二次生长(SGo), 而蒜瓣大小对内层型二次生长(SGi)的发生无显著影响。播前 25~30 d 进行冷凉处理的蒜种, 蒜瓣愈大, SGo 愈严重; 小蒜瓣一般比大蒜瓣易发生 SGi。种植密度对 SGo 的发生无显著影响, 但稀植对 SGi 的发生有极显著的促进作用。不论种植稀密, 大蒜瓣 SGi 指数都比小蒜瓣高。

关键词 大蒜, 种植密度, 二次生长 栽培

中图分类号 S633.4

二次生长(secondary growth, SG)是严重影响大蒜商品性的一大生育障碍, 在我国南、北各地均有不同程度的发生, 已成为我国大蒜出口贸易中的制约因素。根据我们 10 年来的调查研究, 发现大蒜二次生长的原因错综复杂。仅就蒜瓣大小与二次生长的关系来看, 就有 3 种截然不同的研究报道: ①大蒜瓣的二次生长率较小蒜瓣高(伊藤, 1963); ②小蒜瓣的二次生长率较大蒜瓣高^[1,2]; ③蒜瓣大小与二次生长关系不大^[3]。说明蒜瓣大小与二次生长之间存在着比较复杂的关系, 需要进一步进行综合因素的研究。

1 材料和方法

1.1 实验 I 蒜瓣大小和蒜种冷凉处理与二次生长的关系(1)

实验在西北农业大学蔬菜试验站进行。供试品种为“苍山蒜”, 按蒜瓣重分为 5 级: (a) 5~5.99 g, (b) 4~4.99 g, (c) 3~3.99 g, (d) 2~2.99 g, (e) 1~1.99 g。各级蒜瓣又分为两组, 一组于播前 25 d 置地道内(温度 16~17℃, 空气相对湿度 95%)进行冷凉处理; 另一组留在室内(温度 24~28℃, 空气相对湿度 75%~90%)作对照。1988 年 8 月 12 日处理结束时同时播种。田间按二因素随机区组排列, 重复 4 次, 小区面积 2 m×1.2 m, 株行距 10 cm×25 cm。收获时统计 SGo, SGi 株率和指数。指数计算式为: 二次生长指数 = $[(\sum(\text{级别}) \times \text{株数}) / (4 \times \text{调查总数})]$ 。

1.2 实验 II 蒜瓣大小和蒜冷凉处理与二次生长的关系(2)

为了验证实验 I 的结论, 1989 年仍用“苍山蒜”进行同样内容的实验。蒜瓣重分为三级: (a) 3.00~3.99 g, (b) 2.00~2.99 g, (c) 1.00~1.99 g。各级蒜瓣同样分成两组, 一组置地道内(温度 15.5~17.5℃, 93%~95% RH)进行冷凉处理; 另一组留在室内(21~24℃, 78%~92% RH)作对照。1989 年 9 月 6 日处理结束时同时播种。其他同实验 I。

文稿收到日期: 1991-06-10

1) 高等学校博士点基金资助项目; 2) 现在天津市黄瓜所工作。

1.3 实验Ⅲ 蒜瓣大小和种植密度与二次生长的关系

供试品种为“苍山蒜”。按二因素随机区组试验设计。蒜瓣重分大(5.00~6.50 g)、中(3.00~4.50 g)、小(1.00~2.00 g)三个水平。种植密度按株距设大(15 cm)、中(10 cm)、小(7 cm)三个水平,行距为22 cm。1989年9月6日播种。小区面积1.65 m×4.7 m,重复4次。收获时统计SGo、SGi株率和指数。

2 结果和分析

2.1 蒜瓣大小和蒜种冷凉处理与二次生长的关系

从表1看出,经冷凉处理的蒜种,SGo发生株率和指数均显著高于室温贮藏蒜种,说明播前25 d蒜种处在冷凉湿润的条件下,对SGo的发生有极显著的促进作用,而且蒜瓣愈大受到的影响愈大。室温贮藏蒜种,不同大小蒜瓣间SGo株率和指数均无显著差异。

经冷凉处理的蒜种,SGi株率和指数也显著高于室温贮藏蒜种。蒜瓣重在2.5~6 g范围内,不同大小蒜瓣间SGi株率和指数无显著差异,但重1.5~2.0 g的小蒜瓣,SGi株率和指数显著高于其他较大的蒜瓣。室温贮藏蒜种,不同大小蒜瓣间SGi株率和指数也没有显著差异。

表1 蒜瓣大小和蒜种冷凉处理对二次生长的影响(1988~1989)

蒜种处理	蒜瓣大小* (g)	株 率 (%)		指 数	
		SGo	SGi	SGo	SGi
冷 凉	(a) 5.75	16.0 a A	35.9 b AB	0.16 a A	0.147 b B
	(b) 4.75	6.9 b AB	39.3 ab AB	0.07 b B	0.143 b B
	(c) 3.75	9.8 ab AB	31.7 b B	0.07 b B	0.117 b B
	(d) 2.75	3.5 bc BC	30.4 b B	0.04 bc BC	0.127 b B
	(e) 1.75	0.4 c C	56.6 a A	0.01 c C	0.650 a A
	平 均	7.32 A	38.78 A	0.07 A	0.237 A
室 温	(a) 5.75	0.2 a	18.7 a	0.003 a	0.057 a
	(b) 4.75	0 a	18.2 a	0 a	0.057 a
	(c) 3.75	0 a	12.0 a	0 a	0.033 a
	(d) 2.75	0 a	8.9 a	0 a	0.027 a
	(e) 1.75	0 a	9.8 a	0 a	0.033 a
	平 均	0.04 B	13.52 B	0.0006 B	0.041 B

从表2看出,经冷凉处理的蒜种,SGo株率和指数均显著高于室温贮藏蒜种,而且蒜瓣愈大SGo株率和指数愈高,与实验I(表1)结果一致,再次证实,播前蒜种进行冷凉处理,对SGo的发生有极显著的促进作用,大蒜瓣受到的影响比小蒜瓣大。室温贮藏蒜种,大蒜瓣的SGo株率和指数高于小蒜瓣,与实验I的结果似乎不太一致。原因是实验I正遇上SGo很少发生的年份,除重5.5~6.0 g的最大级蒜瓣有0.2%植株发生SGo外,其他等级的蒜瓣均未发生SGo,显示不出大小蒜瓣间SGo发生的差异。实验II(表2)处于SGo发生多的年份,显示出不同大小蒜瓣间SGo发生的明显差异。总的看来,室温贮藏蒜种,大蒜瓣比小蒜瓣容易发生SGo。

经冷凉处理的蒜种,SGi株率和指数与室温贮藏蒜种无显著差异,这一点与实验I

的结果不一致。不同大小蒜瓣间 SGi 株率和指数的差异也未达显著水平, 但重 1~1.99 g 的小蒜瓣 SGi 株率和指数仍略高于较大的蒜瓣, 与实验 I 的结果一致。室温贮藏蒜种, 不同大小蒜瓣间 SGi 株率和指数无显著差异, 与实验 I 的结果也一致。

表 2 蒜瓣大小和蒜种冷凉处理对二次生长的影响(1989~1990)

蒜种处理	蒜瓣大小 (g)	株 率 (%)		指 数	
		SGo	SGi	SGo	SGi
冷 凉	(a) 3.00~3.99	62.44 a A	22.32 a	0.594 1 a A	0.099 1 a
	(b) 2.00~2.99	61.29 a A	21.30 a	0.575 3 a A	0.092 7 a
	(c) 1.00~1.99	39.69 b B	28.19 a	0.382 8 b B	0.131 6 a
	平 均	54.52 A	23.87 a	0.517 3 A	0.107 3 a
室 温	(a) 3.00~3.99	13.44 a A	22.16 a	0.124 1 a A	0.111 9 a
	(b) 2.00~2.99	11.69 a A	23.09 a	0.111 9 a A	0.119 7 a
	(c) 1.00~1.99	5.71 b B	26.93 a	0.051 6 b B	0.149 5 a
	平 均	9.98 B	24.06 a	0.093 1 B	0.126 6 a

以上不同年份的实验结果表明, “苍山蒜”蒜瓣大小与二次生长的关系同蒜种贮藏条件、气候条件以及二次生长类型有关。在室温下贮藏的蒜种, 一般大蒜瓣比小蒜瓣容易发生 SGo, 而蒜瓣大小与 SGi 的发生关系不大。冷凉处理蒜种, 可明显促进 SGo 的发生, 大蒜瓣受到的影响比小蒜瓣大。蒜种冷凉处理对 SGi 的影响程度因年份而异, 但小蒜瓣一般比大蒜瓣容易发生 SGi。

同一品种, 在不同年份, SGo 和 SGi 的发生程度不同, 蒜种冷凉处理对 SGi 的影响程度也不同, 说明大蒜不同二次生长类型的发生程度及蒜种冷凉处理对 SGi 发生的效应大小, 还受气候条件的影响, 这方面的问题需要进一步研究。这一结果还表明, 对蒜种低温处理引起二次生长的结论⁽⁴⁾应作具体分析。

2.2 蒜瓣大小和种植密度与二次生长的关系

从表 3 看出, 蒜瓣大小及种植密度对“苍山蒜”SGo 株率和指数均无显著影响, 但

表 3 蒜瓣大小和种植密度对二次生长的影响(1989~1990)

株 距 (cm)	蒜瓣大小 (g)	株 率 (%)		指 数	
		SGo	SGi	SGo	SGi
15	(a) 5.00~6.50	3.50 a	14.67 b B	0.030 7 a	0.156 4 a A
	(b) 3.00~4.50	1.71 a	33.22 a A	0.014 0 a	0.146 6 a AB
	(c) 1.00~2.00	4.90 a	30.10 a A	0.045 3 a	0.103 2 b B
	平 均	3.37 a	25.33 A	0.030 0 a	0.134 5 A
10	(a) 5.00~6.50	2.86 a	13.95 a	0.024 6 a	0.080 4 a A
	(b) 3.00~4.50	2.57 a	16.15 a	0.021 7 a	0.059 4 ab A
	(c) 1.00~2.00	1.94 a	13.50 a	0.016 9 a	0.043 5 b A
	平 均	2.46 a	14.51 B	0.021 1 a	0.060 3 B
7	(a) 5.00~6.50	1.69 a	6.79 a A	0.014 7 a	0.028 6 a A
	(b) 3.00~4.50	1.94 a	6.57 a A	0.015 8 a	0.019 2 a A
	(c) 1.00~2.00	1.80 a	5.31 b A	0.015 0 a	0.011 6 b A
	平 均	1.81 a	6.21 C	0.015 2 a	0.019 2 C

与 SGi 株率和指数有密切关系。密度小(株距 15 cm)时, SGi 株率和指数极显著高于密

度较大者(株距 10 cm 和 7 cm)。稀植容易发生 SGi, 这一点与我们 1987~1988 年进行的品种、播期、蒜瓣大小、密度、施氮肥量及施氮肥时期六因素正交试验的结果一致。

蒜瓣大小与种植密度有极显著的交互作用, 密度小(株距 15 cm)时, 小蒜瓣的 SGi 株率比大蒜瓣高, 但 SGi 指数相反; 密度大(株距 7 cm)时, 大蒜瓣的 SGi 株率和指数都比小蒜瓣高; 密度中等(株距 10 cm)时, 不同大小蒜瓣间 SGi 株率的差异不显著, 但 SGi 指数还是大蒜瓣比小蒜瓣高。总之, 不论种植稀密, 大蒜瓣 SGi 的发生都比小蒜瓣严重, 但发生株率不一定都高。这一结果还表明, 对稀植易发生二次生长的提法^[2,5]应作具体分析。

综合上述三项实验的结果可以看出, 前人有关蒜瓣大小与二次生长关系的三种截然不同的报道, 都没有反映出二者关系的复杂性。研究蒜瓣大小与二次生长的关系, 首先应分清二次生长的类型, 并与品种、蒜种贮藏条件、种植密度等因素相结合, 而且最好用二次生长指数表示。笼统提大蒜瓣的二次生长率比小蒜瓣高, 或小蒜瓣的二次生长率比大蒜瓣高, 或蒜瓣大小与二次生长无关, 都难免有片面性。

3 结 论

(1) 在室温下贮藏的“苍山蒜”蒜种, 大蒜瓣比小蒜瓣容易发生外层型二次生长, 蒜瓣大小对内层型二次生长的发生无显著影响。

(2) 播种前 25~30 d, 蒜种进行冷凉处理, 对外层型二次生长的发生有显著促进作用, 蒜瓣愈大, 受到的影响愈大。蒜种冷凉处理对内层型二次生长的影响因年份而异, 有的年份重 1~2 g 的小蒜瓣经冷凉处理后, 内层型二次生长比大蒜瓣严重; 有的年份二者差异不显著。

(3) 种植密度对外层型二次生长的发生无显著影响, 但稀植对内层型二次生长有极显著的促进作用。

(4) 不论种植稀密, 大蒜瓣内层型二次生长的发生都比小蒜瓣严重。

参 考 文 献

- 1 章永谋. 大蒜次生现象及其发生原因. 江苏农业科学, 1988(1): 30
- 2 Bravo M A, Dumovic M A. Cropping conditions that affect the incidence of lateral shoots in plants of White garlic. *CAB HcA*, 1979, 49(5): 292
- 3 Moon W, Lee B Y. Studies on the factors affecting the secondary growth in garlic (*Allium sativum* L.). *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*, 1985, 26(2): 103~112
- 4 Chang J I, Kim C M. Effect of cold storage and planting date of garlic bulbil on growth of southern garlic. *Subtrop Agric Cheju Nat Univ*, 1985(2): 103~118
- 5 Garcia A. Sprouting before harvest in garlic. *CAB HcA*, 1982, 52(2): 71

Studies on Relationships between Seed Clove Size and Secondary Growth in Garlic Plants (*Allium sativum* L.)

Lu Guoyi Cheng Zhihui Du Shengli

(Horticultural Department, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The relationships between seed clove size of garlic cv "Cangshan" and secondary growth varied with their storage conditions before their planting and planting density. When seed cloves were stored at room temperature (21~28℃), the larger cloves had secondary growth of outer layer type (SGo) easier than the smaller ones, but the seed clove size had no significant effects on secondary growth of inner layer type (SGi). When seed cloves were treated at cool temperature (16~17℃) for 25~30 days before planting, the larger the size of seed clove is, the more serious the SGo is, but the smaller seed cloves had SGi easier than the larger ones. Planting density had no more effects upon SGo, but the occurrence of SGi was promoted by planting too far apart. Whether it be in planting too far apart or too closely, the larger seed cloves have always more serious SGi than the smaller ones.

Key words garlic, planting density, secondary growth

我国首次育成的小黑麦通过品种审定

由中国农科院作物育种栽培研究所与西北农业大学合作, 共同育成的“中秦一号”(原名 H4372)、“中秦二号”(原名 WOH45) 两个小黑麦新品种, 1992 年 4 月 8 日在陕西省商洛地区通过品种审定, 从而为高寒山区脱贫致富、发展细粮生产、改善人民生活提供了一条新的有效途径。

小黑麦的育种工作历时 15 年, 经过杂交、选育、抗病性、抗逆性鉴定, 终于选育出“中秦一号”和“中秦二号”, 经在商洛地区试验、示范, 每亩一般比当地小麦增产 50~100kg, 对白粉病免疫, 对条锈、叶锈和黄矮病具有中等以上抗性, 蛋白质、赖氨酸、含量高于当地小麦, 食味与加工品质与小麦相当。“中秦一号”适宜于高海拔山区种植, “中秦二号”适宜于中、浅山区。

此项工作是在省农办支持下进行的。累计在商洛示范种植面积 5.6 万亩, 被当地群众誉为又一项“温饱工程”。

(蔡来虎)