

打顶对大白菜小株采种产量的影响

张淑霞, 崔健

(山东省青岛市农业科学研究所, 266100)

摘要: P01、P02 是大白菜的 2 个稳定自交不亲和系, 1999 年春季对其采种小株进行不同时期打顶, 结果表明可显著增加单株采种量, 原因是显著增加了二级分枝数及其结英率。2 个时期打顶效果无明显差异, 为使操作简单, 以主花薹伸长 3 cm 时为宜。打顶后大白菜小株产量主要集中在第 2 次分枝。

关键词: 大白菜; 打顶; 采种产量

中图分类号: S634.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1001-0009(2004)04-0060-02

大白菜 (*Brassica campestris* L. ssp. *pekinensis* (Lour.) Olsson) 一直以来, 是我国一个重要的蔬菜作物, 同其它作物一样, 一代杂种的利用已成为其生产上最重要的途径。大白菜自交不亲和性广泛存在于不同品种间, 通过自交分离, 可以较容易地选出自交不亲和系, 因此自交不亲和系的利用是大白菜生产一代杂交种的主要手段。但由于亲本连续多代自交, 生活力下降, 采种产量低, 增加了生产杂交种的成本, 因此如何提高自交不亲和系的采种量成为大白菜一代杂种应用的当务之急^[1]。在大白菜种子产量构成因素中, 单株产量与株粒数呈极显著的正相关, 株英数是构成种子产量的关键因素, 分枝数与单株产量、株粒数呈极显著的正相关, 种株主要通过增加分枝数, 尤其是一级、二级分枝, 最终增加单株产量^[2,3]。本研究通过不同时期对采种小株打顶, 探讨对采种量的影响效果, 为确定栽培措施提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验 1999 年春天在青岛市农业科学研究所采种圃内进行, P01、P02 为两个稳定的多代自交不亲和系。

1.2 方法

1999 年 1 月 8 日将 P01、P02 播种于育苗床内, 3 月 24 日定植于采种圃, 间距为 50 cm×30 cm(厘米), 4 月 16 日主花薹伸长 3 cm(厘米)时在 P01、P02 内随机各选 10 株打顶(处理 1); 4 月 21 日主花薹伸长 10 cm(厘米)时各随机选 10 株打顶(处理 2)。每个处理均取 10 株不打顶为对照。田间管理、授粉方式均相同。种子成熟时, 调查打顶株和对照株的总分枝数、各级分枝数及其花数、英数、种子粒数, 并计算结英率和种子重量。

2 结果与分析

2.1 不同时期打顶对产量构成因素的影响

从表 1、表 2 中可以看出, 2 个处理单株种子产量均较对照增加, P01 的 2 个处理分别增重 6.57 g(克)和 5.54 g(克), 增产率为 37.14%和 31.32%, 2 个处理间无显著差异, 但与对照的差异均达到 5% 的显著水平。P02 的 2 个处理分别较对照增重 4.34 g(克)和 3.16 g(克), 增产率为 39.28%和

表 1 P01 打顶试验的性状显著性测验

处理	一级分枝数	二级分枝数	三级分枝数	一级分枝结英率(%)	二级分枝结英率(%)	三级分枝结英率(%)	单株种子重量(g)
处理 1	7.5a	18.5a	12a	58.31a	48.48a	45.04a	24.26a
处理 2	8.5a	24a	8.5ab	64.01a	56.02a	29.04b	23.23a
对照	7a	11a	4.5b	52.93a	32.01b	8.64c	17.69b

表 2 P02 打顶试验的性状显著性测验

处理	一级分枝数	二级分枝数	三级分枝数	一级分枝结英率(%)	二级分枝结英率(%)	三级分枝结英率(%)	单株种子重量(g)
处理 1	4a	21a	22a	54.51a	51.01a	48.41a	15.39a
处理 2	10a	15a	10b	44.82b	49.46a	50.61a	14.21a
对照	6.5ab	23a	4b	38.14c	36.01b	26.89b	11.05b

28.60%, 处理间也无显著差异, 但与对照的差异也均达到 5% 的显著水平, 就增产幅度来看, 打顶对 P01 的作用大于 P02。

同时, 打顶对产量的多数构成因素有显著的影响, P01 的打顶处理中一级分枝数、一级分枝结英率与对照均无显著差异, 处理间也无显著差异, 但二级分枝数、二级分枝结英率与对照有显著差异。P02 的打顶处理中, 处理 1 的一级分枝数有所减少, 但其结英率却增加, 二级分枝数无显著差异, 但其结英率差异显著。三级分枝中处理 1 与处理 2、对照间差异显著, 但 2 个处理在结英率上无明显差异。因此说明打顶的效果主要是增加二级分枝数, 提高其结英率, 从而提高了单株种子量。此外, 三级分枝数的增加可能是处理 1 中单株种子量大于处理 2 种子量的原因。

2.2 打顶对采种小株结英结实分布的影响

表 3 P01 采种小株结英结实分布情况

处理	分枝数			结英率(%)			种子粒数			占全株结籽量的%		
	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照
1	7.5	8.5	7	58.31	64.01	52.93	4161	4928	3070	37.73	42.39	48.59
2	18.5	24	11	48.48	56.02	32.01	4625	6272	2830	41.94	53.95	44.79
3	12	8.5	4.5	45.04	29.04	8.64	1909	426	133	17.31	3.67	2.10
4	7			23.58			333			3.01		
主枝合计			1		24.62			285				4.51
							11028	11626	6318			

表 4 P02 采种小株结英结实分布情况

处理	分枝数			结英率(%)			种子粒数			占全株结籽量的%		
	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照	处理 1	处理 2	对照
1	4	10	6.5	54.51	44.82	38.14	1242	2075	1581	18.55	35.03	35.74
2	21	15	23	51.01	49.46	36.01	3488	2629	2237	52.11	44.38	50.58
3	22	10	4	48.41	50.61	26.89	1900	1049	391	28.38	17.71	8.84
4	5	4	1	10.00	41.54	12.90	64	171	25	0.96	2.88	0.57
主枝合计			1		27.52			180				4.07
							6694	5924	4423			

从种株的横向结实来分析(表 3、表 4), 在 2 个处理与对照中, 全株均以第 2 次分枝的结实率最高, 分别占全株的 41.94%、53.95%、44.79%, 其次是一次分枝, 分别占 37.73%、42.39%、48.39%, 再次为 3 次分枝, 第 4 分枝和主枝的结籽量最少。因此, 一、二级侧枝是全株的骨干枝, 种株的空间分布, 主要由一、二级分枝组成, 从结英率来看, 是以一级分枝最高, 但由于一级分枝的总枝数比二级分枝少, 虽然结英率高, 但结籽量却少于二级分枝。表 4 的结果基本同表 3。所以打顶可显著地增加二级分枝数, 从而增加单株产种量。另外, 处理 1 中的三级分枝结籽量均较处理 2 和对照增加, 这可能是处理 1 的产种量最高的一个原因。

3 结论与讨论

利用大白菜小株进行采种, 具有成活率高、田间管理方便、经济等优点, 在生产上应用较多, 所以如何提高其采种量也成为一个问题。本试验对大白菜采种小株进行打顶处理, 破坏其主花薹的顶端优势, 促进侧花序的生长势, 使结英率提高, 从而显著的增加了其采种株的产量。从打顶

收稿日期: 2004-03-03

磷酸二铵用量对西瓜幼苗的影响

张 红¹, 逯泽生²

(1. 山东省农业大学德州专科部, 253015;
2. 山东省德州市政府招商促进办公室, 253000)

中图分类号: S651.06⁺.2 文献标识码: B
文章编号: 1001-0009(2004)04-0061-01

培育壮苗是西瓜早熟优质高产的基础, 西瓜幼苗的矿质营养主要来自营养土, 因此, 营养土的质量对提高西瓜幼苗素质是至关重要的, 本试验选用磷酸二铵为供试肥料, 探讨不同施肥量对西瓜幼苗素质的影响, 为西瓜育苗施肥提供理论依据。

1 材料与方法

本试验于 2001 年在山东省德州市黄河崖乡金庄村进行, 供试品种为“齐红”, 营养土肥力水平: 水解氮 164 mg/kg(毫克/公斤), 速效磷 435 mg/kg(毫克/公斤), 速效钾 603 mg/kg(毫克/公斤), 设每立方米营养土加入 0.0.5.1.0.1.5.2.0 kg(公斤)磷酸二铵 5 个处理, 3 次重复, 随机区组排列, 采用冷床育苗, 苗床以常规管理。根系活力测定采用 TTC 法, 脯氨酸含量测定采用酸性茚三酮比色法, 灰色关联度计算方法参照^[1], 通径分析方法参照^[2]。

2 结果与分析

2.1 用灰色关联度方法分析磷酸二铵用量对西瓜幼苗素质的影响

为综合评价磷酸二铵用量对西瓜幼苗素质的影响, 我们把幼苗素质作为一个灰色系统, 选出苗率、壮苗率、全株干物重、茎粗、株高 5 个性状作为衡量不同磷酸二铵用量对西瓜幼苗素质影响的指标。为增加可比性, 假定一个“理想用量”作参考, 以确定其它 5 个处理的优劣。

据表 1 数据计算结果如下: $r_2(0.9018) > r_1(0.8666) > r_3(0.6788) > r_4(0.6022) > r_5(0.5850)$, 以 r_2 灰色关联度最大。说明在以上处理中以 0.5 kg/m³(公斤/立方米)这一处理与“理想用量”最为接近。即该用量为最适用量。

2.2 磷酸二铵用量对西瓜幼苗生理指标的影响

上述研究结果表明, 0.5 kg/m³(公斤/立方米)处理对西瓜幼苗形态指标是最适的, 但其对西瓜幼苗的生理指标, 即对西瓜幼苗的生理机能表现我们以叶片中脯氨酸含量及根系活力二个生理指标来衡量, 结果如表 2。

表 1 磷酸二铵用量对西瓜幼苗素质的影响

磷酸二铵用量 (kg/m ³)	出苗率 (%)	壮苗率 (%)	茎粗 (%)	株高 (cm)	全株干物重 (kg)
“理想用量”(X ₀)	100	100	0.600	19.10	1.326
0 (X ₁)	90	50	0.558	19.07	1.324
0.5 (X ₂)	95	83.3	0.520	18.94	1.313
1.0 (X ₃)	87	58.3	0.501	14.96	0.780
1.5 (X ₄)	71	41.7	0.468	15.08	0.531
2.0 (X ₅)	50	25	0.494	14.58	0.743

表 2 磷酸二铵用量对西瓜生理指标的影响

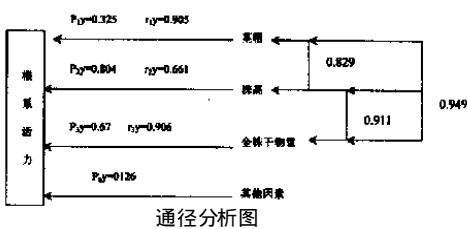
项目	磷酸二铵用量(kg/m ³)				
	0	0.5	1	1.5	2
叶片脯氨酸含量 (μmol g ⁻¹ dw ⁻¹)	27.467	14.357	36.736	35.677	34.617
根系活力 TTC 还原量 g ⁻¹ dw ⁻¹ h ⁻¹	1.33	1.67	0.88	0.87	0.84

叶片脯氨酸含量在 0.5 kg/m³(公斤/立方米)处理下最低, 说明该条件下营养土中矿质离子浓度对幼苗生长是比较适宜的。根系活力值以 0.5 kg/m³(公斤/立方米)处理最高, 说明该处理下西瓜幼苗根系代谢比较旺盛, 生长比较迅速, 反过来又促进了地上部发展, 使幼苗素质较高。

2.3 影响西瓜幼苗素质的因子分析

为进一步研究影响幼苗素质的因素, 我们以根系活力(Y)为目标函数, 以茎粗(X₁)、株高(X₂)、全株干物重(X₃)为因子进行通径分析, 结果如图。

通径分析结果表明, 全株干物重对西瓜幼苗根系活力直接影响最大($r_{3y}=0.906$), 其次为茎粗($r_{1y}=0.905$)。因此, 培育西瓜壮苗的关键措施应集中在通过调控棚内温、湿度增加幼苗干物重和茎粗上, 本试验中磷酸二铵用量(X)与全株干物重(Y)可由 $Y=0.044+0.001X-0.012X^2$ ($R^2=0.941^{**}$), 据此得出的最佳施肥量为: 0.4167 kg/m³(公斤/立方米), 与上述结果相符。



通径分析图

参考文献:

[1] 莫惠栋著. 农业试验统计(第二版)[M]. 上海科学技术出版社, 1991, 562~679.
[2] 邓聚龙. 农业系统灰色理论与方法[M]. 山东科学技术出版社, 1988, 39~65.

收稿日期: 2004-02-28

时期来看, 2 个处理的产种量均与对照差异显著, 但处理间无显著差异。出于在田间易于操作的考虑, 同时又可减少营养消耗, 因此以主花薹伸长 3 cm(厘米)时打顶为宜。打顶宜在晴天进行, 以免湿度过大, 病虫害易从打顶处伤口侵入, 使种株受害。

从种株横向分析来看, 大白菜种株产量主要集中在第 2 次分枝, 这可能与二级侧枝生长发育时处于最适宜的外界环境(主要是温度)条件及种株此时所处的最优良营养状况所致。二个时期打顶均可增加二级分枝数及其结莢率, 因此选择适宜时期将主枝早打顶, 促使二级分枝尽快萌发, 健壮生

长, 使花期集中, 保证籽粒饱满, 及早成熟, 对提高产量十分重要。此外, 打顶对 2 个品种的增产幅度不同, 可能由于二者的自交代数不同, 生长势有差异造成, 三级分枝数的不同也可能是产量不同的一个原因。

参考文献:

[1] 孙守如等. 打顶对大白菜种株产量及产量构成因素的影响[J]. 河南职业技术学院学报, 1996(3): 8~11.
[2] 张金科, 孙琳. 大白菜种子产量构成因素分析[J]. 中国蔬菜, 1993(3): 32~33.
[3] 晏儒来, 刘波. 小白口大白菜采种种子产量与其构成性状的回归分析初报[J]. 中国蔬菜, 1984(2): 22~23.