

温室黄瓜越冬栽培不同留果数的研究

陈宏丽, 何莉莉, 关永科

(沈阳农业大学园艺学院; 辽宁省工厂化高效农业工程技术研究中心 沈阳 110161)

摘要: 对温室黄瓜越冬栽培做不同留果数的处理, 研究对植株生长、果实发育、以及果实品质的影响, 筛选出最适宜越冬栽培的留果数方式。本研究结果表明, C 处理(每株平均一节半留一瓜)的产量最高, B 处理(每株平均两节留一瓜)仅次于 C 处理, A 处理(每株平均三节留一瓜)最低。因此, 在黄瓜越冬栽培过程中, 对植株进行 B 处理和 C 处理比较适宜。

关键词: 黄瓜; 越冬栽培; 留果数

中图分类号: S625; S642.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2006)01-0078-02

黄瓜(cucumber)是一种世界性的重要蔬菜, 也是中国目前种植范围最广、面积最大的蔬菜种类之一, 在我国北方的日光温室生产中占重要地位。在黄瓜生长过程中不同留果数与生长发育、产量及品质有着密切关系^[1-3]。植株的光合产物首先供给茎叶, 由于冬季光照与光强较弱, 如果留瓜太多将造成供给果实的光合产物不足, 引起落瓜、化瓜等^[3-5], 从而降低产量。因此, 温室黄瓜在越冬栽培中, 对植株进行不同留果数处理的研究, 将有助于植株合理、充分利用光能, 使植株营养生长与生殖生长协调发展, 实现黄瓜生产的最佳经济效益, 同时也为黄瓜越冬栽培提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

本试验于沈阳农业大学园艺学院蔬菜基地辽沈 1 型日光温室内进行, 供试品种为“永昌 9618”。于 2003 年 8 月 10 日育苗, 2003 年 8 月 24~26 日嫁接, 2003 年 9 月 8 日定植, 大行距 80 cm(厘米), 小行距 50 cm(厘米), 株距 30 cm(厘米), 常规管理。苗期喷施乙烯利保证每节都结瓜, 在此基础上对植株进行处理。

试验设三个处理, A: 每株平均三节留一瓜; B: 每株平均两节留一瓜; C: 每株平均一节半留一瓜(三节留两瓜), 小区面积约 4.1 m²(平方米), 三次重复, 随机排列。

1.2 调查项目

1.2.1 生长发育 每月定株调查株高、茎粗、叶片数及叶面积, 每个处理取 6 株; 每隔 5 d(天)调查一次果实长度, 计算果实生长速率, 每个处理取 20 个果。

1.2.2 黄瓜果实外观品质 根据形状把黄瓜分为直瓜、畸形瓜。畸形瓜包括: 弯瓜(根据弯瓜弯曲程度分为三个等级, 级数越高弯曲程度越大, I 级弯瓜稍弯曲, 可以上市; III 级弯瓜弯曲特大不可上市; II 级弯瓜介于二者之间)、大肚瓜、尖嘴瓜。

1.2.3 黄瓜产量测定 全小区测产。

2 结果与分析

2.1 日光温室不同留果数的黄瓜生长发育变化规律

2.1.1 不同留果数的黄瓜植株生长状况 从表 1 可以看出, 在整个生长期, B 处理的茎最粗, 其次是 A 处理, C 处理的茎最细。从株高来看, 虽然在 12 月份 A 的株高稍高于 B 处理, 但整个生长期, B 处理的植株最高, 其次是 A 处理, C 处理最矮。从节数来看, A 处理的节数最多, 其次是 B 处理的, C 处理的节数最少。从叶面积指数来看, 在生长初期, C 处理的叶面积指数大于 B 处理, A 处理的最小; 但生长后期 A 处理的叶面积指数大于 C 处理, 而 B 处理的最小。

表 1 不同留果数的黄瓜植株生长状况

时间 月/日	A				B				C			
	茎粗 (cm)	株高 (cm)	节数 (节)	LAI	茎粗 (cm)	株高 (cm)	节数 (节)	LAI	茎粗 (cm)	株高 (cm)	节数 (节)	LAI
10/26	1.03	172.7	20.8	3.1	1.02	176.5	20.5	3.3	0.82	171.0	20.0	3.8
11/26	1.11	287.4	31.5	1.20	287.9	30.8	1.10	278.1	29.7			
12/26	1.17	391.4	40.2	2.0	1.21	385.6	39.2	2.3	1.11	369.5	35.6	2.9
1/26	1.18	443.6	46.8	1.22	430.2	45.0	1.13	406.3	41.0			
2/26	1.20	496.5	52.3	2.3	1.23	482.9	50.2	1.8	1.15	433.7	46.6	2.0
3/26	1.17	518.0	57.0	1.17	528.8	56.3	1.12	474.7	52.3			

2.1.2 不同月份黄瓜果实生长变化规律 从不同月份黄瓜果实生长曲线图来看, 黄瓜果实生长曲线大致为 S 型曲线。果实生长发育初期生长比较缓慢, 之后进入快速生长期, 然后又趋于平缓。不同月份、不同留果数缓慢生长持续时间也不同。如图 1, 11 月份果实生长速度较慢大约 40 d(天)采收, 植株开花后经历了 10 d(天)的缓慢生长, 之后果实生长速度开始加快, 其中 B 处理生长速率要比 A 处理、C 处理快。从图 2 看, 1 月份果实生长速度与 11 月份差不多也是 40 d(天)左右, 但缓慢生长期延长, 植株开花后 B 处理经 25 d(天)的缓慢生长, 之后果实生长速度开始显著加快; B 处理生长速率比 A 处理、C 处理快, A 处理、C 处理开花后经历 30 d(天)左右的缓慢生长, 才进入快速生长期。如图 3 所示, 2 月份果实生长速度加快, 大约 30 d(天)采收, 缓慢生长时间也缩短, 植株开花后经历了 15 d(天)的缓慢生长, 之后生长速度显著加快。其中 A 处理生长速率最快, C 处理次之, B 处理最慢; 与植株生长状况联系, A 处理的叶面积指数最大, C 处理次之, B 处理最小。由此可以看出, 叶面积指数和果实生长密切相关。由图 4 可见, 3 月份果实生长速度更快, 大约 20 d(天)采收。缓慢生长时间更短, 植株开花后仅经历了 5 d(天)的缓慢生长, 之后果实生长速度就明显加快。其中 A 处理生长速率仍比 B 处理、C 处理快。

* 基金项目: 国家“十五”科技攻关课题(2001BA5031306); 辽宁省科技

厅“十五”科技招标课题(2001215001)

收稿日期: 2005-10-19

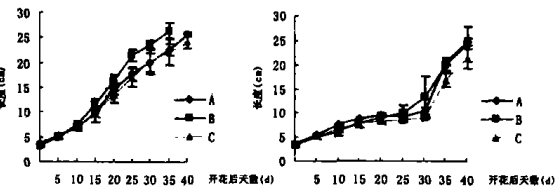


图1 11月份果实生长速率

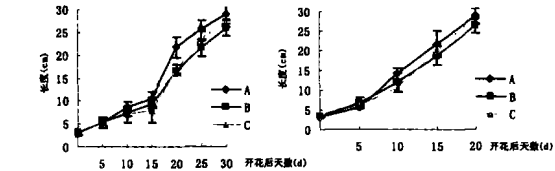


图3 2月份果实生长速率

2.2 不同留果数处理黄瓜对果实外观品质的影响

表2表明, B处理的果实外观品质最好, 直瓜率最高, 畸形率最低。B处理的直瓜率高达66.1%; C处理次之, 达61.9%; A处理最低, 仅是58.1%。从畸形瓜的情况来看, A处理的大肚瓜和尖嘴瓜比率也是最高的, C处理次之, B处理最少。因此, 可以看出B处理的商品性比较好, 在实际生产中会取得更大的经济效益。

表2 不同留果数处理对黄瓜果实外观品质的影响(%)

处理	直瓜	大肚瓜	尖嘴瓜	弯瓜		
				I	II	III
A	58.1	6.6	3.7	12.6	11.5	7.5
B	66.1	4.4	2.1	12.1	11.8	3.5
C	61.8	4.2	2.8	9.1	14.7	7.4

2.3 不同处理对黄瓜单瓜重、结果数及产量的影响

2.3.1 不同月份不同处理对黄瓜单瓜重、果实数量及产量的影响 从表3可看出, 11月份C处理产量和结果数最高, B处理略低于C处理但差异不显著, A处理最差, A处理与B和C处理差异显著; 不同处理间单瓜重差异不显著。12月份B处理和C处理产量和结果数最高, A处理最低, 但差异不显著; 不同处理间单瓜重差异也是不显著的。1月份与12月份相似, C处理产量最高, B处理仅次于C处理, A处理产量最低, 但差异不显著; 数量上A处理稍高, 但不同处理间差异仍不显著; 不同处理间单瓜重差异还是不显著。2月份A处理的产量和果实数量是最高的, C处理次之, B处理最少, 不同处理间差异不显著。与植株生长状况和果实生长变化相联系来看, 11、12和1月份A处理植株较高, 叶面积指数较小, 表现为徒长; 而C处理株较低, 叶面积较大长势较好; B处理植株稍高于C处理, 叶面积稍大于C处理, 长势好于A处理仅次于C; 而B处理果实生长速度比A处理、C处理快。因此, C处理、B处理的产量最高, A处理最少。从2月份开始A的叶面积增加, 果实生长速度也加快, 并比B处理、C处理快, 最终产量增加, 并高于B处理、C处理。由此可见, 植株生长速度和叶面积与产量密切相关。

2.3.2 不同处理对总产量和坐果率的影响 如表4所示, B

处理和C处理总产量显著高于A处理, B、C之间差异不显著; C处理的总产量最高, 每667 m²(平方米)达2 867.8 kg(公斤), 比A处理增产30%; 其次是B处理, 总产量达2 700 kg(公斤), 比A处理增产22%。从坐果率来看, A处理坐果率极显著高于C处理, 显著高于B处理; B处理坐果率又显著高于C处理的坐果率。A处理坐果率高达41%; B处理达29%; C处理坐果率仅为23%。虽然A处理的坐果率极显著高于B处理、C处理, 但A处理的留果数少, 所以从总产量来看最终低于B处理、C处理。

表3 不同月份不同处理对黄瓜单瓜重、果实数量及产量的影响

月份	处理	单瓜重(kg)	数量(个/小区)	产量(kg/667m ²)	月份	处理	单瓜重(kg)	数量(个/小区)	产量(kg/667m ²)
11月	C	0.15aA	64.0aA	1 560.9aA	1月	C	0.12aA	6.3aA	129.2aA
	B	0.15aA	61.3aAB	1 470.2aA		B	0.12aA	6.0aA	118.3aA
	A	0.14aA	43.7bB	1 006.6bA		A	0.10aA	7.0aA	108.5aA
12月	C	0.14aA	18.3aA	409.9aA	2月	C	0.12aA	39.7aA	767.7aA
	B	0.14aA	18.3aA	408.2aA		B	0.12aA	36.7aA	703.1aA
	A	0.11aA	15.7aA	277.9aA		A	0.12aA	41.7aA	814.9aA

表4 不同处理对总产量和坐果率的影响

	A	B	C
总产量kg/667m ²	2 208.1bA	2 700.0a	2 867.8aA
比A处理增产%	0	22	30
坐果率%	41aA	29bB	23cC

3 结论与讨论

本试验结果表明, C处理(每株平均一节半留一瓜)的产量最高, B处理(每株平均两节留一瓜)仅次于C处理, A处理(每株平均三节留一瓜)最低。因此, 在黄瓜越冬栽培过程中, 每株平均一节半留一瓜或每株平均两节留一瓜比较适宜。在冬季, 11、12、1月份B处理和C处理长势较好, 叶面积指数较大, 果实生长速度较快, 畸形率低, 营养比较充足, 总产量较高。而春季, 2月份开始A处理植株较高, 叶面积指数较大, 长势较好, 产量较高。C处理的植株长势好, 表现为植株高、根茎粗壮、节间距适中, 叶面积指数较大; B处理的畸形瓜率最低。

不同时期由于环境条件变化引起果实生长速度变化, 随着外界光照加强和气温升高, 果实生长速度加快, 生长周期变短。Marcelis等^[6]研究表明, 随着果实数量的增加生殖生长加强, 且强于营养生长, 随着果实数量增加或温度下降单果生长率下降, 其单果的生长期延长。这与本文结论相符。在低温弱光的冬季, 11月份至1月份果实生长比较缓慢; 在春季, 2月份以后果实生长速度迅速增加。

参考文献:

[1] 韩建明. 黄瓜基础理论研究进展[J]. 长江蔬菜, 1999, 10: 1~3.
[2] 缪珞, 曹培生. 黄瓜营养生长、产量形成和花粉的耐热性及其与叶片和根系若干性状的关系[J]. 园艺学进展, 第五辑: 491~495.
[3] 陈青君, 张福墁, 王永健. 不同类型黄瓜的植株形态及其光合特性[J]. 园艺学进展, 第五辑: 553~558.
[4] 梁长宏, 李桂华. 影响黄瓜外观品质的因素及防止措施[J]. 内蒙古农业科技, 2001: 18.
[5] 王志峰, 王永强, 高俊凤, 等. 不同摘叶方式对黄瓜光合及产量的影响[J]. 中国园艺学会第九届学术年会论文集, 204~207.
[6] L. F. M. Marcelis. Fruit growth and biomass allocation to the fruit in cucumber. 1. Effect of fruit load and temperature. Scientia Horticulturae[J]. 1993, (54): 107~121.