

不同主枝数目和诱引角度对大棚青椒产量、植物生产构造和养分吸收的影响

郭富常*

孟广云

(天津市农业科学院蔬菜研究所, 天津 300192)

加藤彻

藤目幸扩

(日本国立高知大学农学部)

(日本国立香川大学农学部)

摘 要

本文报道了在保护地栽培下改变主枝数目和诱引角度对青椒(魁绿)产量和吸收养分的影响。在增加主枝数和缩小诱引角度的情况下,可使单株总干物重有所增加,并且能促进养分的吸收。减少主枝数目或缩小诱引角度可以调整植株的同化器官和非同化器官的生产构造,从而提高产品的合格率。

关键词 青椒 主枝数目 诱引角度

在果菜类栽培中,单株的产量和果实品质在很大的程度上取决于植株的构造,植株构造趋于合理时,可以大幅度地提高光能利用率,从而增加产量并改善品质^[9]。另外,不同的整枝方法对植株生育带来影响,进而影响养分的吸收和利用,在养分吸收旺盛时,能促进生育而提高单株产量^[10]。本文试图以广泛栽培的中果型“魁绿”品种为试材,探讨主枝数目和诱引角度的影响,为优化青椒的整枝技术提供依据。

材料和方法

试验在日本国立高知大学农学部试验农场进行。以“魁绿”为试材,于1987年3月17日在砂床播种进行育苗,子叶展开时移植在直径12cm的塑料钵中。所用的培养土均系树皮堆肥和土按容积1:1的配比配制的,每1000盆培养土中加入硝酸铵、过磷酸钙和硝酸钾各300g,4月6日幼苗4片叶时定植在长14m,宽45cm,深15cm的砂床栽培槽中。株距60cm,行距120cm,小区面积为14m²。从4月17日开始供给营养液(营养液成分见表1),每株保留主枝数目的试验设有2、4、8个主枝数的处理,均以45度倾斜角进行诱引。在诱引角度的试验中每株均留4主枝,诱引角度分别为30, 60, 90度。对比排列,2次重复。

表1 营养液成分及含量

成 分	含量(mg/l)	成 分	含量(mg/l)
NH_4NO_3	296.0	$\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_8\text{NaFe} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	7.54
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	154.5	$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1.80
KH_2PO_4	700.0	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.08
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	470.0	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.22
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	250.0	H_3BO_3	2.86
		$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.13

在处理后80、110、140天,分别从两个试验的各项处理中选出5株,供试植株按20cm的高度为一段,分段调查同化器官(叶片)、非同化器官(叶柄、茎、花)和果实的干重,并对根干物质进行无机养分含量的分析。氮、磷和微量元素分别用微量凯氏定氮法,磷目蓝法和原子吸收光谱法进行测定。果实依商品要求,按不同高度分段(每段20cm)采收,并对产量和合格果率进行调查。

试验结果

一、产量

不论是主枝数还是诱引角度都对产量有较显著的影响,并对合格果率有一定影响。从图1的结果来看,单株产量随着主枝数的增加而得到提高,但合格果率是下降的趋势。缩小诱引角度不但提高了单株产量,果实品质也有所提高。

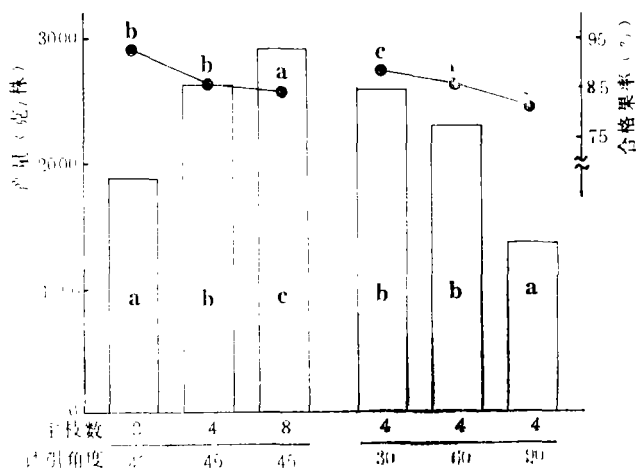


图1 主枝数和诱引角度对青椒产量及合格果率的影响

* 图中字母为统计处理符号

二、植株的构造

1. 主枝数对植株的影响 通过主枝数试验可以看出, 增加主枝数后, 同化器官和非同化器官的总干物重呈增加的趋势, 而植株的高度却因之降低。2 主枝处理区随着主枝伸长, 叶片和果实显示出在各节位的相对均等分布, 在较上的节位有较多的果实。8 主枝处理区的同化器官和非同化器官的最大值集中在中点靠下的节位; 4 主枝处理区则显示为 8 主枝处理区和 2 主枝处理区的中间状态 (见图 2)。

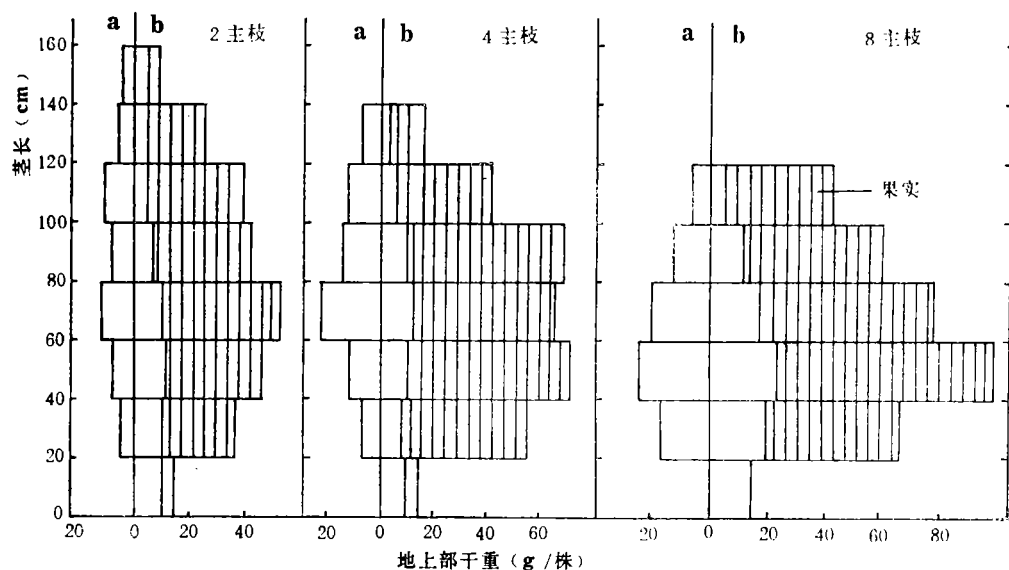


图2 主枝数对青椒植株生产构造的影响

a. 同化器官 b. 非同化器官

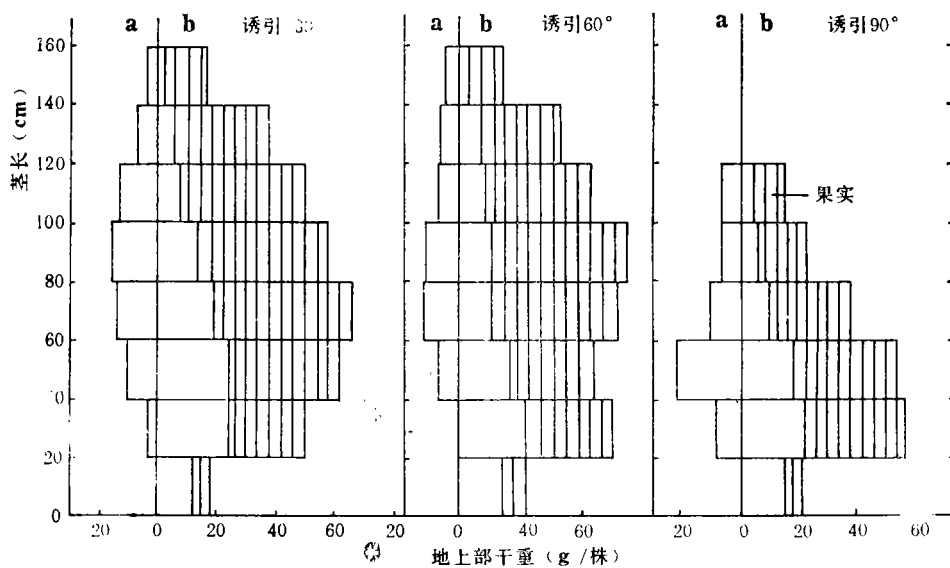


图3 诱引角度对青椒生产构造的影响

a. 同化器官 b. 非同化器官

2. 诱引角度对生产构造的影响 从图3的结果可以看出,植株总干物重随着缩小诱引角度而增加;水平(90度)诱引区青椒生育受到明显抑制,植株高度和总干物重都明显低于其他两处理区。从植株生产构造来看,缩小诱引角度显示出同化器官和非同化器官相对均等分布趋势,垂直(0度)诱引区和倾斜(45度)诱引区间相差不明显,水平诱引区同化器官和非同化器官大部集中于60厘米以下的高度,叶片和果实等在各高度的分布也不均等。

三、养分吸收

通过主枝试验可以看出,增加主枝数后,植株体内的N、P、Mg、Cu、Zn各元素的含量都显示出增加的趋势,而K和Ca却因之减低,Fe和Mn没有一定规律。从诱引角度处理区来看,缩小诱引角度除去Ca以外所有的元素含量都有所增加(见表2)。

表2 不同主枝数目和诱引角度对根养分吸收的影响

处 理		g/100g 根干物质重					mg/100g 根干物质重			
主枝数	诱引角度	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
2	45°	4.00a	1.04a	3.60b	0.17a	0.29a	1.43a	116.2c	29.1a	109.2a
4	45°	4.10a	1.30b	3.12ab	0.24b	0.29a	1.63b	87.4a	37.2b	156.1b
8	45°	5.90b	1.34b	2.71a	0.30b	0.52b	1.32a	98.1b	39.4b	142.0ab
4	30°	4.81b	1.32b	3.50c	0.21a	0.46b	1.39c	109.3b	63.2c	165.2b
4	60°	4.60b	1.29b	2.64b	0.26b	0.43ab	1.23b	94.2a	51.3b	142.4ab
4	90°	3.93a	1.16a	1.72a	0.26b	0.36a	1.01a	82.1a	42.0a	119.0a

注:定植后140天

讨 论

近年在果菜类的栽培中,用生态学的观点,对植株的生产构成和群体结构,更好地利用太阳能增加产量已越来越受到重视〔7〕。关于青椒利用调整主枝数〔5〕、诱引型〔3〕得到合理的植株构成,通过改变栽植密度〔2〕或栽植方式〔1〕调整群体结构,提高单位面积产量,已有很多报道。如何通过合理的整枝,使青椒在保护地栽培中获得优质、高产,是中、日两国生产上的重要研究课题。

本试验初步揭示出,在2主枝、4主枝和8主枝3个处理区中,单株产量是随着主枝数目的增加而增加,但果实合格率有所降低。加藤〔4〕报道了增加主枝数目可促进地上部和地下部的生育,使单株产量得到提高。Weston〔10〕报道,在单株干物重增加的情况下,产量也明显增加。从本试验的结果来看,多主枝处理区在株形形成后,冠部的结果容积和叶面积都有增大,单株总干物重显著多于少主枝处理区。另外,多主枝处理区的养分吸收量的增加也是导致增产的重要因素。

一定的叶面积,其光合(同化)量的大小取决于全部叶片是否能充分受光〔6〕。菅原和山口关于茄子在少主枝整枝的情况下,各高度的叶密度差异小,果实在各高度分布平均,利于果实和叶片受光,增进了果实品质〔7〕。从本试验的结果来看,少主枝处理区虽然单株产量有所降低,但果实和叶片在植株的各高度分布均匀,叶片受光良好,由于植株生产结构合

理,促进了果实发育,单果重明显增加,提高了合格果率。大友〔2〕报道了青椒的诱引角度不同对生育有很大影响,如将主枝诱引角度接近水平时会使生长势减弱。加藤、福元报道,加大诱引角度会减少根的干重比率,不仅产量降低,也降低果实品质。从本试验来看,缩小诱引角度,增加了植株总干物重和养分的吸收而提高了单株产量。再者,由于通过垂直诱引可使植株的结构趋于合理,合格果率也得到了相应的增加。另据作者研究,在单位面积上保持相等的主枝数目,其2主枝密植区比4主枝稀植区能有显著的增产效果〔1〕,这和主枝的诱引角度也有一定关系。根吸收养分能力增强,会促进地上部的花、果发育及叶面积形成,加藤〔4〕曾报道,茄科果菜类根系的发育、养分吸收与地上部的生育状况有很强的相互联系。钟·加藤〔8〕报道了番茄、茄子、青椒随着养分吸收量的增加,产量亦随之增加。从本试验的结果看,增加主枝数和缩小诱引角度,促进了地上部的生育,使地上部的光合成产物向地下部运转增加,促进了根的活性而增加了营养成分的含量。

根据以上试验结果,我们认为,为了达到合理的群体结构,青椒的中果型品种采取选留2~3个主枝,以15~30度的角度进行诱引,根据土壤肥力,设施环境等因素适当进行密植是会达到优质、高产的目的,从而获得更多的经济效益。

参 考 文 献

- 〔1〕 郭富常等:关于青椒整枝方法的研究,《华北农学报》,4(4)1989: 67-72
- 〔2〕 大友让二等:关于确立中山间地带夏秋收获大型青椒长期栽培法的研究,《广岛农试报》,1977(39): 28-32
- 〔3〕 伊东正:《蔬菜的栽培技术》,日本,农文协,1987: 341-362
- 〔4〕 加藤彻:青椒—基础编,《农业技术大系蔬菜编》,1983(5): 1-78
- 〔5〕 郭富常等:主枝数对青椒产量的影响,《香川大农学报》(日),41(2)1989, : 119-130
- 〔6〕 郭富常等:关于青椒整枝的研究(第5报),《日本园艺学会中四国支部平成元年发表要旨》,1989: 23
- 〔7〕 菅原真治等:关于茄子设施栽培物质生产的研究(第1报),《爱知农总试研报B(园艺)》,1976: 11-15
- 〔8〕 钟铃锋等:茄科果菜类比较生理的研究(第8报),《生物环境调节》,日本,27(1)1989: 23-29
- 〔9〕 Batal, K. M. et al. Response of bell pepper to irrigation, nitrogen, and plant population, J. Amer. Soc. Hort. Sci., 1981 (106) : 259-262
- 〔10〕 Weston, L. A. : Effect of flat cell size, transplant age, and production site on growth and yield of pepper transplants, Hortscience, 23 (4) 1988: 709-711

Effect of Adjusting Plant on Yield, Production Structure of Plant and Nutrient Uptake of Sweet Pepper Planting in Plastic Film House

Guo Fuchang Meng Guangyun

(Institute of Vegetable Research, Tianjin Academy of Agricultural Sciences, Tianjin 300381)

Kato Tour

(Faculty of Agriculture, Kochi University, Kochi, Japan)

Fujime Yukihiro

(Faculty of Agriculture, Kagawa University, Kagawa, Japan)

Abstract

The effect of different shoot number and training angle on yield, population structure of plant and nutrient uptake of sweet pepper 'Sakigakemidori' were investigated in plastic film house. Total dry weight per plant and nutrient uptake increased as increasing shoot number and decreasing the training angle which resulted in the increasing of yield per plant. When the shoot number decreased and the training angle became smaller, the photosynthetic organ and nonphotosynthetic organ could be regulated, so the ratio of normal fruit would be increased.

Key words: Sweet pepper; Shoot number; Training angle