

冬瓜生长与结果的研究

Ⅰ. 栽植密度与结果率, 果实大小及单位面积产量

关佩聪

(园艺系)

提 要

1978~1980年在华南农学院蔬菜场以广东青皮冬瓜品种为材料,研究了不同栽植密度对结果率,果实大小和单位面积产量的影响,不同栽植密度的叶面积系数和光合强度与产量的关系。

三年春植试验表明,每亩栽植300~600株范围内,栽植密度对结果率没有明显影响,果实个重随栽植密度增加而减少,单位面积产量则不同程度提高。以每亩栽植400株,果重减少较少,增产较大。

秋植与春植同样的栽植密度范围内,随着栽植密度增大,结果率有所降低,果实个重逐渐减少,单位面积产量不断提高。以每亩460~500株,果重减少较少,增产较大。

在不同栽植密度中,叶面积系数每亩300株为1.5,400株为1.7,500株为1.9。光合强度每亩300株较低;每亩400株较高,每亩500株最低。

前 言

大果型冬瓜产量是由栽植株数,结果率和果实个重等三个因素组成。关于栽植密度,在广东,老产区一般每亩栽300株左右,新区栽植较密,每亩栽四、五百株,怎样的栽植密度为适宜,目前尚未有研究报道。冬瓜果实可以重达四、五十斤以上,提高果实个重的潜力很大。第二报已就果实大小与座果节位的关系作了报道^[1]。果实大小与栽植密度的关系有待弄清。冬瓜每亩三、四百株,每株留一果,每个果实几十斤,因而结果率与单位面积产量有密切关系,栽植密度对结果率的影响还不清楚,还有,不同栽植密度的叶面积系数和光合强度与产量的关系等问题。本文研究这些问题,以便阐明冬瓜产量组成因素的相互关系,并初步探讨合理密度的生理基础。

材 料 与 方 法

1978~1980年三年间,在本院蔬菜场以广东青皮冬瓜品种为材料,设下列试验内容:

1978年,春植和秋植设每亩300株、400株和500株三种栽植密度试验,每个处理0.12

亩，两个重复，试验结果取平均值。

1979年，春植设每亩300株、400株、500株和600株四种栽植密度，每个处理0.16亩。秋植设300株、380株和460株三种栽植密度，每个处理0.12亩，两个重复，结果为平均值。

1980年，春植设每亩300株、400株和500株三种栽植密度，秋植设400株、500株和600株三种栽植密度，每个处理0.24亩。

试验地为砂壤土，畦宽1.7米连沟，高约30厘米，单行栽植，即行距相同，按栽植密度设不同株距。每亩300株，株距130厘米，380株的株距105厘米，400株的株距85厘米，500株的株距80厘米，600株的株距50厘米。试验采用种子催芽，薄膜杯育苗，具4~5真叶时定植，支架栽培，架形为3星鼓架，一株一架。生长期内摘除全部侧蔓，主蔓约50节摘心。每株留一瓜。各试验处理的施肥管理基本相同。每次试验各处理同时采收，按处理统计产量。

在栽植密度试验中，每个处理随机选定五株，测定叶面积，计算叶面积系数。另，每个处理随机选定五株，采用半叶法，分别在各叶位的叶片测定光合强度，测定数字为平均值。

试验结果

(一) 春植冬瓜栽植密度对结果率，果实大小与单位面积产量的影响。

1978~1980年试验结果如图1所示。1978年试验，每亩300株、400株和500株三种栽植密度，以300株为对照，结果率方面，400株和对照均为100%，500株为90%。从果实个重来看，300株为29.7斤，400株为26.7斤，比对照减少12.1%，500株为21.3斤，比400株减少18.4%，而比对照减少28.3%。即400株比500株的果重减少比值低一倍以上。再看单位面积产量，400株比对照提高18.3%，500株比对照提高8.5%，但比400株低12.6%，即400株比500株的增产比值高一倍以上。

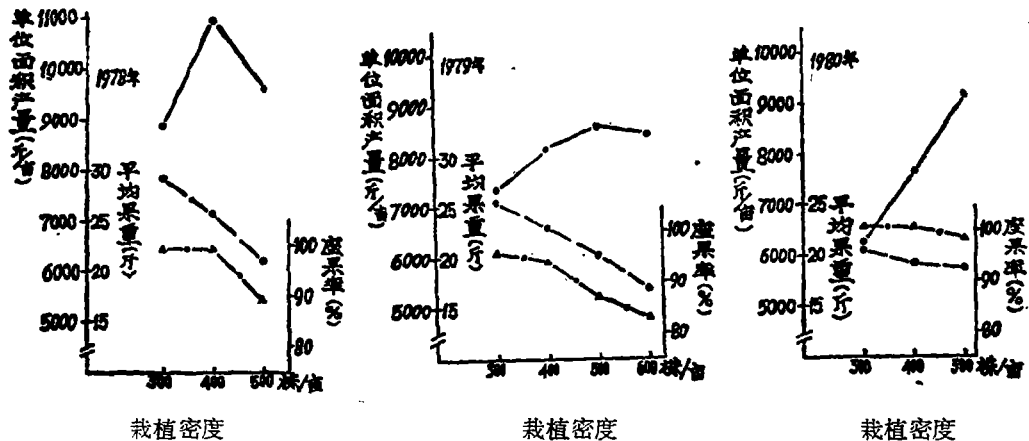


图1 春植冬瓜不同栽植密度的座果率，果实大小与单位面积产量

1979年试验, 每亩300株、400株500株和600株四种栽植密度试验中, 结果率300株为95.8%, 400株为89%, 500株为87.5%, 600株为83.3%, 这说明结果率随着栽植密度而有所降低。果实个重以300株为对照, 400株比对照减少10.6%, 500株减少21.1%, 600株减少34.4%, 即果实个重随着栽植密度逐步减少。至于单位面积产量, 以300株为对照, 400株比对照增产9.3%, 500株增产16.8%, 600株增产14.2%, 按每100株增产率计算, 400株为9.3, 500株为8.4, 600株为5.6, 可见, 单位面积产量随着栽植密度有不同程度增产, 但每100株的增产率则不断降低, 以400株的增产率最高。

1980年试验, 每亩300株, 400株和500株三种栽植密度试验, 不同栽植密度的结果率没有差异。果实个重以300株为对照, 400株比对照少7.8%, 500株比对照减少10.7%。单位面积产量, 400株比对照增产23.2%, 500株增产47.3%。每100株的增产率基本相同。

三年春植冬瓜栽植密度试验表明, 在每亩栽植300~600株范围内, 随着栽植密度增加, 结果率有所降低, 但每亩400株左右没有明显影响。果实个重不断减少, 以400株的个重减少最少; 单位面积产量有不同程度提高。每亩300株增加至400株时, 株数增加, 每个果实仍保持相当大小, 因此有较高的增产率; 但每亩500株以上时, 虽然株数增多, 由于果实显著变小, 而且果实变小超过株数的增产比例, 因此, 虽然单位面积产量有所提高, 但增产率不如每亩400株。所以, 在广东, 春植冬瓜每亩栽植400株左右是适当的。

(二) 秋植冬瓜栽植密度对结果率, 果实大小和单位面积产量的影响。

三年试验如图2所示, 每年结果如下:

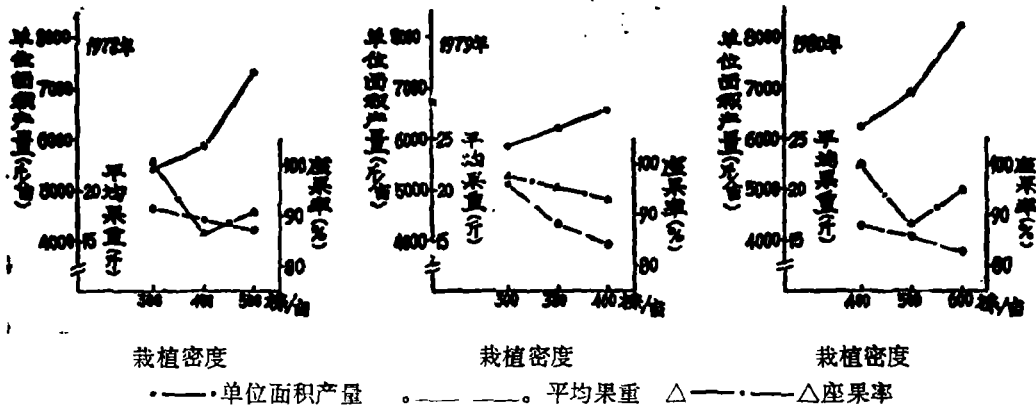


图2 秋植冬瓜不同栽植密度的座果率、果实大小与单位面积产量

1978年试验, 以每亩300株、400株和500株三种栽植密度试验, 结果率每亩300株为100%, 400株为86.5%, 500株为91.7%。果实个重以300株为对照, 400株和500株分别比对照降低7.7%或12.2%。单位面积产量400株和500株分别比300株增产6.5%和34.3%。

1979年每亩300株, 380株和460株三种栽植密度试验, 以300株为对照, 结果率随栽植密度略有降低, 但无明显差异。果实个重380株比对照减少20.3%, 460株减少30.9%。单位面积产量, 380株比对照增产5.5%, 460株比对照增产11.4%。

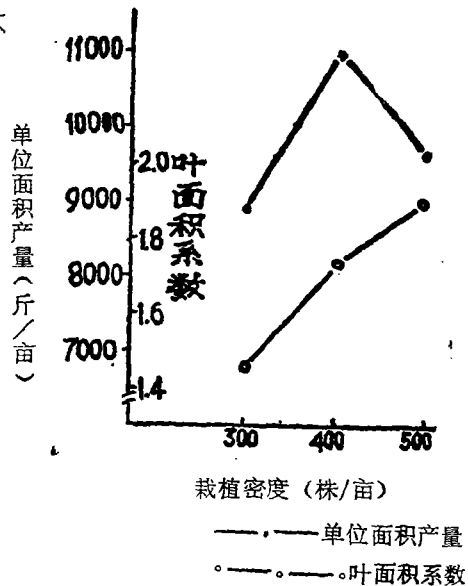
1980年每亩400株、500株和600株三种栽植密度试验, 以400株为对照, 结果率500株和600株分别比对照降低3.3%和11.5%。果实个重500株和600株分别比对照减少4.3%和

13.5%。单位面积产量则500株和600株分别比对照增产9.9%和31.2%。

以上三年秋植密度试验看到，在每亩栽植300~600株范围内，结果率随着栽植密度而有所减少，果实个重逐步减少，单位面积产量不断提高。以450~500株的果实个重减少较小，增产较大。由此看到，冬瓜在秋植条件下，比春植更适于密植增产。

(三) 不同栽植密度的叶面积系数

不同栽植密度的叶面积系数，以春植冬瓜不同栽植密度的叶面积系数来看(图3)，每亩300株的叶面积系数为1.5,400株为1.7, 500株为1.9。随着叶面积系数的变化,单位面积产量也不同,叶面积系数从1.5增至1.7时,单位面积产量增加,叶面积系数再增至1.9时,则单位面积产量便降低,但比叶面积系数1.5时的单位面积产量仍有提高。从单位叶面积的果实产量分析,叶面积系数为1.5时,每平方米叶面积可生产果实13.4斤,叶面积系数为1.7时,每平方米叶面积生产果实16.5斤,叶面积系数为1.9时,每平方米叶面积生产果实14.4斤。这表明,冬瓜的叶面积系数为1.7,单位面积产量和单位叶面积生产率都较高。



(四) 不同栽植密度的光合效能

图3 冬瓜不同栽植密度的叶面积系数与产量

合理的栽植密度，可以有适当的叶面积系数，较好地利用光能，提高单位面积产量。测定冬瓜不同栽植密度的光合效能看到(图4)，春植冬瓜三种栽植密度，以每亩300株的光合效能为100，每亩400株为110，每亩500株只有47.2。秋植冬瓜三种栽植密度的光合效能也有同样的情况，以每亩300株的光合效能为100，每亩400株为148.4，每亩500株为39.7。由此可见，不论春植或秋植，冬瓜的光合效能因栽植密度而不同。都以每亩400株的光合效能高，每亩300株的较低，每亩500株最低。

试验还看到，秋植冬瓜的光合效能，比春植冬瓜较高。

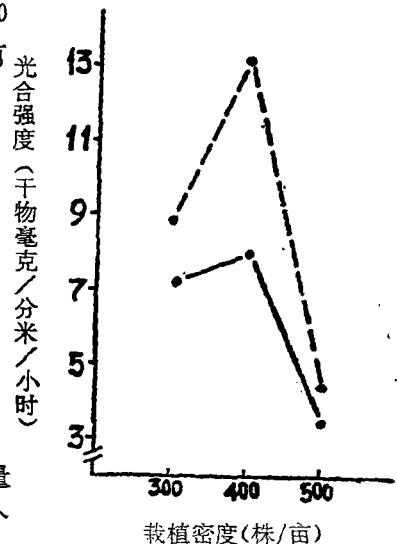


图4 冬瓜不同栽植密度的光合强度

讨 论

冬瓜品种可分为大果型品种和小果型品种。在产量组成因素上，大果型品种由栽植密度、结果率和果实个重构成；小果型品种则由栽植密度，每株结果数和果实个重构成。青皮冬瓜属于大果型品种，三年的试验看

到,在每亩栽植300~600株范围内,随着栽植密度的增加,结果率有所降低但不显著,果实个重逐步减少,单位面积产量则有不同程度提高。换句话说,在一定范围内,果实个重和单位面积产量随着栽植密度而变化,对结果率的影响则较少。林冠伯等报道〔2〕在重庆用三个冬瓜品种研究,在500~700株范围内,对结果率没有明显影响,随着密度增加,单果重降低,单产增加。由此可见,大果型冬瓜产量组成的三个因素中,结果率问题不大,主要是栽植密度和果实个重两个因素。这与小果型冬瓜的产量组成是明显不同的。

不同栽培季节,栽植密度的果实大小和单位面积产量的变化看到,虽然总的趋势是随着栽植密度增加,果实个重减少,单位面积产量提高,但由于不同栽培季节的生态条件,对冬瓜植株生长和果实发育的影响,适宜的栽植密度就不相同。在广东,春植条件适宜冬瓜生长的时间长,有利于果实发育,可以发挥果实个重优势提高产量。秋植的气候条件总的来说不如春植,适宜的生长时间比较短,不利于发挥果实个重优势而要靠适当增加栽植密度提高产量。这说明了试验所得结果,春植以每亩400株时果实个重大,增产率较高。秋植比春植适于密植增产,以450~500株为适宜。湖南省园艺研究所在总结研究长沙市冬瓜丰产栽培经验时也提出了这个问题〔3〕。现在我们的试验里得到证明。此外,冬瓜的用途比较多,不同用途对果实大小有不同的要求等等。总之,应该考虑各种具体条件,适当发挥栽植密度和果实个重这两个因素,以达到提高冬瓜的单位面积产量的目的。

在作物的栽植密度、叶面积系数和光合强度的关系上常常看到,作物的栽植密度稀,叶面积系数较小时,光合较强,随着栽植密度增加,叶面积系数增大,光合强度也逐步提高。当栽植密度增大至一定程度后,叶面积系数再增大时,光合强度便不再提高,甚至会降低〔4〕〔5〕〔6〕。在我们的冬瓜栽植密度试验也看到这种情况。如春植栽植密度试验中,每亩栽植300株时,叶面积系数小,光合强度较高。当每亩300株增加至400株,叶面积系数从1.5增大至1.7时,光合强度达到最高,当每亩增至500株以上,叶面积系数达到1.9时,光合强度便降低。而且看到每亩栽植400株的单位面积产量比每亩300株能明显增产,500株以上,虽然比300株增产,但增产率不及每亩400株。可见,春植冬瓜每亩栽植400株,有适当叶面积系数,较好地利用光能,光合效能高,创造了丰产的生理条件。

在同样的栽植密度下,秋植冬瓜的光合效能比春植冬瓜稍高,但单位面积产量却较低。这可能是由于春植冬瓜的生育期较秋植冬瓜长,光合作用长,另外,春植期间的温度、湿度等综合条件更有利于冬瓜的生长和结果。不过,这方面的问题还有待深入研究。

参 考 文 献

- [1] 关佩聪：冬瓜生长与结果的研究Ⅱ。座果节位与果实大小，《华南农学近学报》，4(2)1983，81-86。
- [2] 林冠伯、刘佩瑛、林德清、刘荣：冬瓜稳产高产栽培技术的探讨，《西南农学院学报》，2(1)1980，68-75。
- [3] 湖南省园艺研究所：长沙地区冬瓜丰产栽培经验，《农业科技通讯》，(5)1978，6-7；(6)1978，21-22。
- [4] 李曙轩等：蔬菜作物的群体产量与群体结构，《浙江农业科学》，(2)1961，81-91。
- [5] 宫地重远、村田吉男：光合成C₂物质生产，482-490，理工学社，1980年。
- [6] A. A. 尼奇波罗维奇等：光合作用与产量问题《作物产量变异的生理基础》译文集，科学出版社，1960年。

STUDY ON THE GROWTH AND FRUITING IN WAX GOURD
(*BENINCASA HISPIDA* COGE)
III. THE RELATION OF THE RATE OF FRUITING,
THE SIZE OF FRUIT AND THE YIELD PER UNIT AREA
TO THE PLANTING DENSITIES OF THE WAX GOURD

Guan Peicong

(Department of Horticulture)

ABSTRACT

During 1978-1980, Planting density tests has been carried out using the variety "Guongdong green" wax gourd in our college vegetable experiment station.

The result of three years experiment we obtained indicated the range of the 300-600 plants per mu in the spring season, the rate of fruiting was not affected, when the planting density was increased by the number of fruits, but the weight of fruit was reduced while the yield per unit area would be increased by various degrees. The ultimate result showed the bigger the fruit, the higher the rate of yield in the planting density of 400 Plants Per mu.

The range of autumn season the planting densities was the same as that of spring season, the fruiting rate of which was reduced somewhat. The weight of fruit would decrease somewhat. But the final yield per unit area was increased, other results showed that the weight of individual fruit decreased, with the increase of total yield when planting density was increased to 460-500 Plants per mu.

The leaf area index was different with regard to different planting densities. The index of the planting density of 300 plants/mu was found to be 1.5, while those of 400 Plants/mu and that of 500 plants/mu were found to be 1.7-and 1.9 respectively.

The photosynthesis efficiency was higher in the planting density of 400 plants per mu, but lower in the 500 plants per mu when compared with that of 300 plants per mu.