

高沙土地区泰花8号单粒播种密度试验研究

王书勤¹, 谢吉先², 韩桂琴¹, 季国民¹

(1. 泰兴市农业科学研究所, 江苏泰兴 225433; 2. 江苏省农业科学院泰州农科所, 江苏泰州 214500)

摘要 在高沙土地区生态条件下, 以泰花8号为试验材料连续2年在大田条件下采用垄作覆膜双行栽培进行试验, 研究了单粒播种密度对泰花8号产量、生育期、叶面积、叶面积指数和植株性状的影响。结果表明, 当株距控制在11~13 cm时, 泰花8号产量最高、植株性状最好、群体最合理。

关键词 泰花8号; 单粒播种; 密度; 生长特性; 产量

中图分类号 S565.2 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)15-0037-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.15.011



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on Single-seed Density of Taihua 8 in High Sandy Area

WANG Shu-qin¹, XIE Ji-xian², HAN Gui-qin¹ et al (1. Taixing Agricultural Sciences Research Institute, Taixing, Jiangsu 225433; 2. Taizhou Agricultural Sciences Research Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Taizhou, Jiangsu 214500)

Abstract Under the ecological conditions of high sandy soil, mulching ridge cultivation test on Taihua 8 was carried out for two years under the field condition. We studied the effects of single-seed sowing density on yield, growth period, leaf area, leaf area index and plant characteristics of Taihua 8. The results showed that when the planting distance was 11-13 cm, Taihua 8 showed the highest yield, the best plant traits and the most reasonable population.

Key words Taihua 8; Single-seed sowing; Density; Growth characteristics; Yield

泰兴市是典型的高沙土地区, 是江苏省传统的食用型花生生产区之一^[1]。泰花8号是泰州市旱地作物研究所进行杂交、选育而成, 并通过国家品种鉴定^[2]。花生是用种量大、成本高的作物。王书勤等^[3]经多年研究得出, 泰花8号在高沙土地区种植的适宜密度为135 000穴/hm², 每穴2株苗, 在该种植密度下, 用种量为345 kg/hm²左右, 用种量占花生总产的8%~10%^[4]。如果能在不减少花生产量的情况下, 减少花生用种量, 便可降低生产成本, 提高花生的经济效益^[5-6]。泰兴市以单粒播种代替传统的双粒播种的相关研究尚鲜见报道。因此, 为改变传统种植方式, 笔者以泰花8号为研究材料, 研究了单粒播种密度对其生长特性及产量的影响, 为高沙土区域泰花8号单粒播种高产栽培提供理论依据。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况 试验于2017—2018年连续2年在泰兴市农业科学研究所试验田内进行, 该区年平均气温14.9℃, 无霜期年均220 d, 年平均降水量1 027 mm, 年平均日照时数2 125 h。试验地内地势平坦, 土质为沙壤土, 地力均匀一致。0~30 cm土层含有机质17.4 g/kg, 全氮1.2 g/kg, 速效磷7.5 mg/kg, 速效钾51.2 mg/kg。前茬作物为水稻后冬闲。

1.2 试验设计 垄作双行覆膜栽培, 垄距不变, 通过改变株距来改变密度, 试验共设7个处理, 分别为株距7 cm(处理①)、株距9 cm(处理②)、株距11 cm(处理③)、株距13 cm(处理④)、株距15 cm(处理⑤)、株距17 cm(处理⑥)、株距19 cm(处理⑦)。试验采用随机区组排列, 重复3次, 每小区

4垄, 垄长3.6 m, 垄底宽0.72 m, 垄面宽0.4~0.5 m, 每垄播2行, 小区计产面积10.368 m²。其他措施均按高产要求进行。

1.3 试验田间管理 12月15日深耕冻垡, 3月11日拖拉机旋耕后放水沤田, 3月31日施复合肥(N:P:K=15:15:15)525 kg/hm²+花生土壤调理肥225 kg/hm²(N>15%, 有机质>16%, pH 3~4)。4月1日机械起垡, 4月5日根据小区需要, 人工开墒并平整垄子。4月7日用960 g/L异丙甲草胺乳油1 500 mL/hm²对水600 kg喷雾除草后覆膜。4月19日种仁用600 g/L吡虫啉悬浮种衣剂450 mL/hm²+400 g/L升萎锈·福美双悬浮剂750 mL/hm²+水4 500 mL/hm²均匀拌后晾干即破膜播种, 出苗后提苗清棵。5月10日、6月14日、8月5日共人工除草3次。6月21日用200 g/L氯虫苯甲酰胺悬浮剂150 mL/hm²对水600 kg/hm²喷雾防斜纹夜蛾。整个生长期未进行人工灌溉, 雨后及时清沟理墒, 排除田间积水。后期不防治地下害虫。

2 结果与分析

2.1 不同处理对荚果产量的影响 各处理荚果干果平均产量结果表明(表1), 处理③产量最高, 为5 279.06 kg/hm², 比处理④增产显著, 比其他各处理增产极显著; 处理④产量第2, 为5 037.94 kg/hm², 比处理⑤增产不显著, 比处理⑥增产显著, 比处理①、②、⑦增产极显著; 处理⑤产量第3, 为4 931.84 kg/hm², 比处理⑥增产不显著, 比处理①、②、⑦增产极显著; 处理⑥产量第4, 为4 738.94 kg/hm², 比处理②增产显著, 比处理①、⑦增产极显著; 处理②产量第5, 为4 452.80 kg/hm², 比处理①、⑦增产极显著; 处理①产量第6, 为4 163.45 kg/hm², 比处理⑦增产不显著; 处理⑦产量最低, 为4 044.50 kg/hm²。

在一定密度范围内, 随着密度的增加, 花生荚果产量呈

基金项目 江苏现代农业产业技术体系泰兴(旱杂粮油)综合示范基地建设; 泰州市第五期“311工程”培养对象科研资助项目(RCPY201904)。

作者简介 王书勤(1970—), 男, 江苏泰兴人, 推广研究员, 从事花生选育及配套技术研究。

收稿日期 2019-02-12

增加趋势,说明适宜增加播种密度是取得花生高产的关键,但当花生种植株距超过 11 cm 时产量反而降低。同样,当株距为 19 cm 时,单株生产力较高,但群体偏低,增产潜力也不明显。

表 1 不同处理对泰花 8 号产量的影响

Table 1 Effects of different treatments on the yield of Taihua 8

处理编号 Treatment code	折合产量 Converted yield/kg/hm ²	位次 Rank
①	4 163.45 eD	6
②	4 452.80 dC	5
③	5 279.06 aA	1
④	5 037.94 bAB	2
⑤	4 931.84 bcB	3
⑥	4 738.94 cBC	4
⑦	4 044.50 eD	7

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

2.2 不同处理对生育期的影响 田间定点观测结果表明(表 2),不同密度单粒播种对花生各主要生育期影响不明显。播种期相同,出苗期一致,随着密度的减小,开花期和成

熟期略有提前,处理⑦、⑥开花最早,处理③、④、⑤开花晚 1 d,处理①、②开花晚 2 d;处理⑤、⑥、⑦成熟最早,处理③、④成熟晚 1 d,处理①、②成熟晚 2 d。

表 2 不同处理对泰花 8 号生育期的影响

Table 2 Effects of different treatments on the growth period of Taihua 8

处理编号 Treatment code	播种期 Sowing date	出苗期 Seeding stage	开花期 Flowering stage	成熟期 Mature stage
①	04-17	04-28	05-24	08-26
②	04-17	04-28	05-24	08-26
③	04-17	04-28	05-23	08-26
④	04-17	04-28	05-23	08-26
⑤	04-17	04-28	05-23	08-24
⑥	04-17	04-28	05-22	08-24
⑦	04-17	04-28	05-22	08-24

2.3 不同处理对叶面积和叶面积指数的影响 采用鲜重法计算叶面积指数。首先从植株上挑选 20 片小叶,对齐后利用打孔器打孔,通过小圆叶的鲜重,再根据单株总叶片鲜重及种植密度计算出叶面积指数。结果表明(表 3),随着生育期的推进,叶面积呈上升趋势,成熟期后又下降,随着密度的降低,单株叶面积增加,但叶面积指数减小。

表 3 不同处理对泰花 8 号生育期叶面积和叶面积指数的影响

Table 3 Effects of different treatments on the leaf area and leaf index of Taihua 8 at different growth stages

处理编号 Treatment code	幼苗期 Seeding stage		开花下针期 Flowering stage		结荚期 Pod bearing stage		成熟期 Mature stage	
	叶面积 Leaf area	叶指 Leaf index	叶面积 Leaf area	叶指 Leaf index	叶面积 Leaf area	叶指 Leaf index	叶面积 Leaf area	叶指 Leaf index
①	278.4	1.10	1 326.5	5.26	2 011.4	7.98	838.4	3.33
②	314.3	0.97	1 371.2	4.23	2 241.3	6.92	1 043.7	3.22
③	352.7	0.89	1 389.5	3.51	2 489.4	6.29	1 196.4	3.02
④	401.5	0.86	1 422.7	3.04	2 510.5	5.36	1 323.5	2.83
⑤	439.3	0.81	1 531.6	2.84	2 757.6	5.11	1 431.3	2.65
⑥	472.5	0.77	1 589.7	2.60	3 011.2	4.92	1 588.4	2.60
⑦	502.1	0.73	1 625.8	2.38	3 359.5	4.91	1 707.6	2.50

2.4 不同处理对植株性状的影响 由表 4 可知,播种密度越大,植株越高,侧枝越长,总分枝数和有效分枝数越少。从

单株有效果数来看,密度越大,有效果数越少,其中饱果数减少,瘪果数增加。

表 4 不同处理对泰花 8 号成熟期植株性状的影响

Table 4 Effects of different treatments on the plant characters of Taihua 8 at mature stage

处理编号 Treatment code	主茎高 Main stem height/cm	侧枝长 Lateral branch length/cm	总分枝 Total branches 条	有效分枝 Effective branches//条	单株结果数 Fruits per plant//个	饱果数 Full fruits 个	瘪果数 Flat fruits 个
①	31.4	32.4	11.3	7.1	20.4	18.3	2.1
②	35.5	33.7	10.8	6.9	19.5	17.4	2.1
③	37.6	36.1	10.8	6.7	19.3	17.1	2.2
④	36.4	39.3	10.1	5.6	18.7	16.1	2.6
⑤	36.7	40.0	10.0	5.6	18.6	15.8	2.8
⑥	37.2	40.6	9.8	5.4	18.6	15.5	3.1
⑦	38.6	41.4	9.5	4.9	17.7	14.4	3.3

2.5 不同处理对荚果性状的影响 由表 5 可知,随着密度的增加,1 kg 荚果果数不断增加,饱果重、饱仁重不断降低,因此出仁率不断降低,这主要是因为密度越小,个体生长越

健壮,干物质累积越多,荚果越饱满。

3 小结

单粒播种适宜的种植密度减轻或消除了群体内部个体

之间对光照、肥水等的需求矛盾,而且消除了大苗欺小苗、壮苗欺弱苗的现象^[7],能够最大限度地发挥单株花生的增产潜

力,创建合理的生产群体,达到降低成本和增加产出的目标^{〔8-9〕}。

表 5 不同处理对泰花 8 号荚果性状的影响

Table 5 Effects of different treatments on the pods traits of Taihua 8

处理编号 Treatment code	1 kg 荚果 1 kg pods					百果重 100-fruit weight g	百仁重 100-kernel weight g	出仁率 Kernel percentage %	荚果饱满度 Pod plump- ness rate %%
	果数 Fruit number 个	果果重 Full-fruit weight//g	仁重 Kernel weight//g	仁数 Kernel number//个	仁仁重 Full-kernel weight//g				
①	464	978.4	783.6	858	760.8	257.3	119.5	78.36	76.7
②	468	974.8	783.0	868	756.6	257.3	117.3	78.30	76.3
③	488	974.2	780.2	874	756.6	257.2	115.4	78.02	76.0
④	468	965.2	772.6	882	748.4	256.8	115.6	77.26	74.6
⑤	452	966.2	769.4	884	746.6	256.3	114.8	76.94	74.3
⑥	508	960.6	768.2	912	740.8	253.8	111.9	76.82	73.8
⑦	520	950.4	762.2	934	740.2	242.1	107.6	76.22	72.4

该试验结果表明,高沙土地地区泰花 8 号单粒播种易于形成壮苗,这主要是由于结果多、产量高。单粒播种技术既可节约用种成本,又可获得较高产量,但种植密度不宜过稀或过密,采用垄作双行栽培,株距应控制在 11~13 cm。

参考文献

[1] 陈志德,俞春涛,谢吉先,等.江苏省花生生产的特点和发展对策[J].江苏农业科学,2010,38(5):30-31.
 [2] 谢吉先,王书勤,陈志德,等.花生新品种——泰花 8 号选育[J].花生学报,2012,41(4):45-47.
 [3] 王书勤,谢吉先,韩桂琴.花生新品种泰花 8 号的特征特性及高产栽培技术[J].江苏农业科学,2014,42(12):134-136.

[4] 李安国,任卫国,王才斌,等.花生单粒精播高产栽培生育特点及配套技术研究[J].花生学报,2004,33(2):17-22.
 [5] 陈雷,吴继华,李可,等.花生单粒播种模式初探[J].农学学报,2013,3(7):5-7.
 [6] 朱统国,周玉萍,何中国,等.单粒精播技术在花生新品种快速繁育上的应用研究[J].安徽农业科学,2014,42(30):10494-10496.
 [7] 孙彦浩,陶寿祥,王才斌.麦田夏直播花生生育特点及麦油两熟双高产配套技术[J].花生科技,1992(2):13-17.
 [8] 孔磊,徐民,孔琳,等.花生单粒播种模式试验初报[J].种子世界,2014(6):55-56.
 [9] 王亮,李艳,王桥江,等.滴灌条件下花生单粒播种密度对产量及其相关性状的影响[J].安徽农业科学,2015,43(30):380-382,385.

(上接第 20 页)

[26] RATNASINGHAM S, HEBERT P D N A DNA-based registry for all animal species: The barcode index number (BIN) system [J]. PLoS One, 2013, 8(7): 1-16.
 [27] 薛超波,王萍亚,李素芳,等.基于 PCR 多物种鉴定技术及其在肉类鉴定中的应用[J].食品安全质量检测学报,2016,7(2):561-566.
 [28] CHOI H Y, OH J, KIM S. Genetic identification of eggs from four species of Ophichthidae and Congridae (Anguilliformes) in the northern East China Sea [J]. PLoS One, 2018, 13(4): 1-17.
 [29] NAUE J, HANSMANN T, SCHMIDT U. High-resolution melting of 12S rRNA and cytochrome b DNA sequences for discrimination of species within distinct European animal families [J]. PLoS One, 2014, 9(12): 1-17.
 [30] PARSON W, PEGORARO K, NIEDERSTÄTTER H, et al. Species identification by means of the cytochrome b gene [J]. Int J Legal Med, 2000, 114(1/2): 23-28.
 [31] PEGG G G, SINCLAIR B, BRISKEY L, et al. MtDNA barcode identification of fish larvae in the southern Great Barrier Reef, Australia [J]. Scientia marina, 2006, 70: 7-12.
 [32] SHEN Y J, GUAN L H, WANG D Q, et al. DNA barcoding and evaluation of genetic diversity in Cyprinidae fish in the midstream of the Yangtze River [J]. Ecol Evol, 2016, 6(9): 2702-2713.
 [33] DÍAZ J, VILLANOVA G V, BRANCOLINI F, et al. First DNA barcode reference library for the identification of South American freshwater fish from the lower Paraná river [J]. PLoS One, 2016, 11(7): 212.
 [34] 李琪,邹山梅,郑小东,等. DNA 条形码及其在海洋生物中的应用[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2010,40(8):43-47.
 [35] STEINKE D, CONNELL A D, HEBERT P D. Linking adults and immatures of South African marine fishes [J]. Genome, 2016, 59(11): 959-967.
 [36] 张楠,吴娜,郭华阳,等.基于 DNA 条形码技术对江门沿岸海域夏季鱼

卵的鉴定[J].中国水产科学,2018,25(4):721-727.

[37] 李渊,张丽艳,张然,等.基于 DNA 条形码技术对苍南海域仔稚鱼的物种鉴定[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2017,47(12):72-79.
 [38] KAWAKAMI T, AOYAMA J, TSUKAMOTO K. Morphology of pelagic fish eggs identified using mitochondrial DNA and their distribution in waters west of the Mariana Islands [J]. Environmental biology of fishes, 2010, 87(3): 221-235.
 [39] WARD R D, ZEMBLAK T S, INNES B H, et al. DNA barcoding Australia's fish species [J]. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 2005, 360(1462): 1847-57.
 [40] FOLMER O, BLACK M, HOEH W, et al. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates [J]. Mol Mar Biol Biotechnol, 1994, 3(5): 294-299.
 [41] FERROZ KHAN K, SANKER G, PRASANNA KUMAR C. Linking eggs and adults of *Argulus* spp. using mitochondrial DNA barcodes [J]. Mitochondrial DNA A DNA Mapp Seq Anal, 2016, 27(6): 3927-3931.
 [42] 邢陈鹏,林汝榕,王彦国,等.基于 COI 基因的厦门海域鱼类 DNA 条形码鉴定[J].应用海洋学报,2016,35(1):144-150.
 [43] CHAKRABORTY M, GHOSH S K. An assessment of the DNA barcodes of Indian freshwater fishes [J]. Gene, 2014, 537(1): 20-28.
 [44] CHEN W T, MA X H, SHEN Y J, et al. The fish diversity in the upper reaches of the Salween River, Nujiang River, revealed by DNA barcoding [J]. Sci Rep, 2015, 5: 1-12.
 [45] 王梦怡,赵庆珠,刘博,等.运用 DNA 条形码技术分析市售鱼类及制品的物种真实性[J].食品工业科技,2016,37(10):49-56,61.
 [46] 王萍亚,黄竹梁,金雨婷,等.4 组鱼类 DNA 条形码引物的筛选与优化[J].食品安全质量检测学报,2018,9(16):4387-4392.
 [47] PAPPALARDO A M, CUTTITTA A, SARDELLA A, et al. DNA barcoding and COI sequence variation in Mediterranean lanternfishes larvae [J]. Hydrobiologia, 2015, 749(1): 155-167.