

密度和施肥对春小麦产量及品质影响的研究^{*}

肖本彦 孙继英

邹忠君

(黑龙江省农科院克山小麦所)

(呼兰县农技推广中心)

摘要 密度和施肥是影响春小麦产量和品质的重要因素,密度与产量关系密切,密度取决于品质特性和施肥水平,密度和施肥具有显著的互效作用。在同一适宜密度条件下,小麦的产量和品质基本上是随施肥量的增加而增加,当施肥达到一定量时,又呈下降趋势。试验认为,只有密度和施肥统筹兼顾,才能保证小麦高产优质。

关键词 春小麦 密度 施肥 高产 优质

中图分类号 S512.1

克旱 13是一个高产优质小麦品种 1996年省内外种植面积为 2 727万 hm^2 ,黑龙江省达到 19.95万 hm^2 ,成为省内外部分地区的主栽品种。但在生产中存在着产量不高,品质下降的趋势,产量一般为 3 000 kg/hm^2 左右,蛋白质含量一般为 12%~14%之间,湿面筋含量在 30%~35%之间。试验表明密度和施肥是影响小麦产量和品质的主要障碍因子。

1 材料与方法

1.1 试验地情况 试验地选择小麦所内,淋溶黑土,豆茬秋耙,耙深 10~12 cm ,耙细整平。速效氮 22.14 $\text{mg}/100\text{g}$ 土,速效磷 5.25 $\text{mg}/100\text{g}$ 土,速效钾 39.58 $\text{mg}/100\text{g}$ 土。

1.2 试验材料与方法 品种为克旱 13号,密度处理为保苗 550 600 650万株/ hm^2 ;每个密度设施肥处理(kg/hm^2): 300 375 450,氮磷比 1.1:1,共 9个处理。施肥做基肥一次施入。随机区组排列,设 3次重复。小区面积 9 m^2 ,成熟按小区实收计产。

2 结果与分析

不同密度和施肥处理组合的产量结果见表 1

表 1 密度×施肥不同处理产量结果(平均值)

密度(万株/ hm^2)	550	550	550	600	600	600	650	650	650
施肥(kg/hm^2)	300	375	450	300	375	450	300	375	450
产量(kg/hm^2)	4020.0	4242.0	4884.0	5128.5	5418.0	5836.5	4929.0	4509.0	4239.0
增产(%)	0.0	5.5	21.5	0.0	5.6	13.8	0.0	-8.5	-14.0

2.1 产量结果的方差分析 对产量结果进行方差分析,结果(见表 2)表明,不同密度处理,产量达到极显著,密度和施肥在产量互作效应上达到极显著。可以看出,密度是决定产量的重要因素,在相同密度条件下,施入不同化肥数量可产生明显的互作效应,由于这种密切互作效应的作用结果,获得了相应的小麦产量,在生产中,密度和施肥的配合,是高产的基本因素。

^{*} 收稿日期 1997-07-03

表 2 密度和施肥不同处理产量结果方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间	2	316.05	158.03	1.54	3.63	6.23
处理间	8	23500.37	2937.55	28.70	2.59	3.89
密度	2	13340.99	6670.50	65.16	3.63	6.23
施肥	2	30.65	15.33	0.15	3.63	6.23
密×肥	4	10128.73	2532.18	24.74	3.01	4.77
误差	16	1637.95	102.37			
总变异	26	25454.37				

2.2 不同密度处理的产量方差分析 对不同密度处理进行显著性检验(见表 3)表明,以保苗 600万株/hm²,产量最高,平均产量可达 5 461.5kg/hm²,分别与保苗 650 550万株/hm²达到极显著。保苗 650万株/hm²产量为 4 558.5kg/hm²,与 550万株/hm²达到 5%的显著水平。550万株/hm²产量为 4 381.5kg/hm²。保苗 600万株/hm²,群体结构合理,收获穗数适宜,穗粒数和粒重增加。保苗 650万株/hm²,虽然穗数增加,但穗粒数和粒重降低,由于密度过大,基部节间增长,秆弱易发生倒伏,是产量低的主要原因。保苗 550万株/hm²,即使穗粒数和粒重增加,由于收获穗数不足,产量也不高。只有保证适宜的密度,才能获得较高的产量。

表 3 不同密度的产量方差分析

密度 (株/m ²)	产量 (kg/hm ²)	差异	
		5%	1%
600	5461.5	a	A
650	4558.5	b	B
550	4381.5	c	BC

注: P= 2 Lsp_{0.05}= 10.11 Lsp_{0.01}= 13.92
P= 3 Lsp_{0.05}= 10.62 Lsp_{0.01}= 14.62

hm²产量最高为 5 836.5kg/hm²,与施肥 375kg/hm²和 300kg/hm²呈极显著,且后两者之间达到 5%的显著水平。保苗 650万株/hm²,以施化肥 300kg/hm²产量最高,随着施肥量的增加产量呈下降趋势,于施肥 375 450kg/hm²呈极显著,后两者之间达到 5%的显著。试验结果认为,产量达到 4 500kg/hm²以上,采取保苗 600万株/hm²,施肥 375~ 450kg/hm²比较适宜。

表 4 密度×施肥不同处理产量结果差异显著性测定

(1) 550株/m ²				(2) 600株/m ²				(3) 650株/m ²			
		差异				差异				差异	
施肥	产量	5%	1%	施肥	产量	5%	1%	施肥	产量	5%	1%
450	4884	a	A	450	5836.5	a	A	300	4928	a	A
375	4242	b	B	375	5418	b	B	375	4509	b	B
300	4020	b	B	300	5128.5	bc	AC	450	4239	b	BC

2.4 密度与施肥不同处理对品质的影响 经省农科院谷物分析中心品质分析(见表 5),其结果表明,在同一密度条件下,品质随施肥量的增加而增加,以保苗 600万株/hm²,施肥 450kg/hm²品质最佳,蛋白质含量为 16.22%,湿面筋 40.7%,沉淀值高达 71.5ml,这一组合达到了高产优质的栽培目的。蛋白质高出正常 0.42个百分点,湿面筋接近 41.4%,沉淀值高出正常

19. 5ml

表 5 密度× 施肥不同处理对品质的影响

密度 (万株 /h m ²)	施肥 (kg /h m ²)	蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	沉淀值 (ml)	密度 (万株 /h m ²)	施肥 (kg /h m ²)	蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	沉淀值 (ml)
550	300	15. 22	35. 0	59. 1	600	450	16. 22	40. 7	71. 5
550	375	15. 58	39. 0	62. 7	650	300	15. 22	35. 0	65. 7
550	450	15. 77	39. 9	63. 8	650	375	16. 13	39. 5	67. 3
600	300	15. 22	38. 4	58. 3	650	450	15. 40	36. 6	57. 3
600	375	15. 49	37. 2	58. 5					

3 结语

3. 1 密度和施肥具有显著的互作作用 ,密度适宜 ,施肥合理是高产优质的基础
3. 2 生产中产量达到 4 500kg /h m² 以上 ,密度和施肥的最佳组合应采用: 保苗 550~ 600万株 /h m²,施肥 375~ 450kg /h m²,氮磷比例 0. 9~ 1. 1∶ 1

参 考 文 献

1 王岩等. 克丰 6号小麦高产施肥技术及增产途径的研究. 国外农学 - 麦类作物, 1996(6)

2 王立秋等. 水肥措施对春小麦产量及其构成因素的影响. 国外农学 - 麦类作物, 1996(6)

3 肖本彦等. 施肥对小麦克旱 13产量和品质的影响. 黑龙江农业科学, 1996(3)

Study on Effects of Density and Fertilization
on Yield and Quality of Spring Wheat

Xiao Benyan Sun Jiying Zou Zhongjun

(Wheat Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Ke Shan.)

Abstract The density and fertilization were important factors influencing the yield and quality of spring wheat. The relation ship between density and yield was close. The density was dependent on characteristics of variety and level of fertilization. The density and fertilization were benefited each other obviously. The yield and quality of wheat have been increased by increasing fertilization. When the fertilization surpassed a certain level the yield and quality of wheat were both decreased. The experimental data showed that the optimum density and fertilization were necessary for assuring to get higher yield and good quality of wheat.

Key words Spring wheat, Density, Fertilization, High yield, Good quality