

密度对不同穗型小麦品种成穗率的影响

朱 伟¹, 胡 新¹, 黄建英¹, 黄绍华¹, 李玉兰¹, 刘玉芬¹, 王家才¹, 张 翼²

(1 商丘市农林科学研究所, 河南 商丘 476000; 2 河南农业大学农业职业学院)

摘要: 研究了密度对大穗型、中间型和多穗型小麦品种成穗率的影响, 结果表明: 同一穗型小麦品种成穗率均随密度增加而降低; 不同穗型小麦品种间随密度的变化效应略有不同, 即在 375 万/hm² 密度下, 成穗率为中间型>多穗型>大穗型; 225 万/hm² 和 75 万/hm² 下, 为多穗型>中间型>大穗型。密度影响不同穗型品种成穗率高低的关键时期在二棱期和药隔期。

关键词: 小麦; 密度; 穗型; 成穗率

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2004)07-0039-03

关于密度对小麦生长发育的影响, 前人已作了许多研究^[1], 但对密度与不同穗型品种幼穗分化进程及成穗率的关系研究较少。为此, 笔者通过对茎蘖消长动态和幼穗分化进程的观察, 着重探讨了密度对不同穗型品种成穗率的影响, 以期如何提高小麦成穗率及产量提供理论依据。

1 材料与方 法

试验于 2002~2003 年在商丘市农科所试验地进行。试验地为沙质壤土, 产量水平为 7 500 kg/hm²。供试品种为大穗型商 7615 (V₁), 中间型豫麦 49-986 系 (V₂), 多穗型商 5283 (V₃); 每品种下设 375 万/hm² (D₁), 225 万/hm² (D₂), 75 万/hm² (D₃) 3 个密度水平。试验采用不同密度顺序排列, 同密度品种随机排列, 小区面积 10 m²。

10 月 8 日播种, 田间管理措施按高产田水平进行。三叶期按密度要求人工定苗, 从返青期 (02-22) 到挑旗期, 每 5 d 对小麦的生长发育状况进行一次调查, 6 月 1 日收获, 各区全收计产。

2 结果与分析

2.1 不同处理对小麦分蘖及其成穗率的影响

表 1 表明: 不同密度下, 3 种穗型小麦品种的单株分蘖数和成穗率 (不含主茎) 均随着密度增加而降低; 相同密度下, 3 种穗型小麦品种间的分蘖峰值大小和峰期早晚表现趋势相同, 即最高分蘖为大穗型>多穗型>中间型, 峰期出现顺序为大穗型早于中间型早于多穗型; 但品种间成穗规律略有不同, 其中成穗率在 375 万/hm² 下表现为中间型高于多穗型高于大穗型, 225 万/hm² 和

表 1 不同处理对小麦单株分蘖和成穗率的影响

处理	不同时期的单株分蘖数 (个)												分蘖成穗率 (%)
	02-22	02-27	03-04	03-09	03-14	03-19	03-24	03-29	04-03	04-08	04-13	06-01	
V ₁ D ₁	4.8	3.8	3.6	3.4	2.8	2.7	2.6	2.3	2.0	0.2	0	0	0
V ₁ D ₂	8.0	8.5	9.0	8.4	7.4	7.2	7.0	6.0	4.2	3.0	1.8	0.4	4.4
V ₁ D ₃	14.6	15.6	16.2	16.8	17.3	12.6	11.2	10.4	8.6	6.8	4.6	2.5	14.7
V ₂ D ₁	3.6	3.7	3.8	3.6	3.5	3.5	3.4	3.4	2.2	1.8	1.4	0.8	21.0
V ₂ D ₂	5.0	5.4	5.8	6.0	5.4	4.4	4.2	3.8	3.0	2.2	1.8	1.6	26.7
V ₂ D ₃	10.3	10.4	10.6	10.9	11.7	11.8	10.5	9.8	8.6	6.8	6.0	4.0	33.9
V ₃ D ₁	3.2	4.2	4.4	4.6	4.1	3.6	3.3	3.0	3.0	2.0	1.4	0.6	13.0
V ₃ D ₂	5.3	5.4	6.0	5.4	5.6	6.2	6.1	5.5	5.0	4.0	3.0	1.7	37.0
V ₃ D ₃	10.8	11.0	12.1	13.2	13.8	14.4	14.3	12.0	10.8	8.6	8.2	5.6	37.6

收稿日期: 2004-01-10

作者简介: 朱 伟 (1977-), 男, 河南夏邑人, 研究实习员, 本科, 主要从事小麦栽培研究。

75 万/hm² 下,是多穗型高于中间型高于大穗型。

2.2 不同处理对小麦次生根的影响

由表 2 可知:不同密度下,3 种穗型品种单株次生根数量均随密度的增加而减少;相同密度下,不同穗型品种间平均单株次生根数量均是大穗型

> 多穗型 > 中间型。这表明随密度的增加,3 种穗型品种的单株次生根数量均逐渐减少,成穗率逐渐降低;同密度下,3 种穗型品种成穗率高低不在于单株次生根数量的多少,而与分蘖形成有效次生根体系的快慢有关。

表 2 不同处理对小麦单株次生根的影响

处理	不同时期的单株次生根数(条)											
	02-22	02-27	03-04	03-09	03-14	03-19	03-24	03-29	04-03	04-08	04-13	平均值
V ₁ D ₁	10.0	10.7	11.4	11.2	13.6	16.0	19.2	22.0	18.6	15.8	13.2	14.7
V ₁ D ₂	15.9	16.6	17.8	19.2	20.2	24.5	28.8	31.0	30.2	28.0	26.0	23.5
V ₁ D ₃	24.7	27.8	27.2	28.3	29.0	32.2	40.1	48.8	56.2	47.0	44.9	36.9
V ₂ D ₁	7.6	7.8	8.0	8.8	11.0	13.5	16.0	15.5	14.5	14.0	13.0	11.8
V ₂ D ₂	8.2	8.6	11.6	12.6	12.8	13.0	13.8	15.4	16.0	16.5	16.6	13.2
V ₂ D ₃	15.9	17.4	22.0	24.6	27.2	29.8	32.2	33.0	39.8	40.1	41.0	29.4
V ₃ D ₁	6.8	8.4	10.6	10.8	11.0	12.0	14.6	15.0	18.1	14.8	13.2	12.3
V ₃ D ₂	11.7	14.2	14.6	11.0	14.2	18.2	18.4	18.6	22.8	22.0	19.4	16.8
V ₃ D ₃	19.0	21.0	22.8	26.8	28.9	35.0	37.8	40.6	44.2	44.5	45.1	33.2

2.3 不同处理对小麦茎蘖幼穗分化的影响

由表 3 可见:密度对不同穗型品种幼穗分化进程影响较小,对无效蘖幼穗停止分化时间影响较大。其中大穗型品种、中间型品种、多穗型品种在 375 万/hm² 下,分蘖 II 的幼穗停止分化时期分别在单棱末期、二棱中期、护颖原基分化初期;分蘖 II 均在雌雄蕊分化中期,大穗型品种分蘖 I 在药隔形成初期。225 万/hm² 下,3 种穗型品种的分蘖 II 分别在二棱中期、护颖原基分化初期、小花分化中期;大穗型品种分蘖 II 在药隔形成中期。这表明单棱末期至药隔形成中期是密度影响 3 种穗型品种无效蘖幼穗分化的主要时期,其中,密度越大,中高位蘖幼穗停止分化时间就越早,穗型越小,蘖位越低,幼穗停止分化时间也就越晚。

2.4 不同处理对小麦产量及其构成因素的影响

由表 4 可知:同一穗型小麦品种在不同密度下产量表现规律各不相同,不同穗型品种在同密度下的产量表现规律也有差异,其中在 375 万/hm² 和 225 万/hm² 下中间型品种产量高于多穗型和大穗型品种,75 万/hm² 下,多穗型品种产量高于中间型高于大穗型品种。其中 V₂D₁ 产量最高,其主要原因是成穗率高,产量三因素协调,而 V₁D₃ 产量最低的主要原因是穗粒数和千粒重的增加不足以弥补单位穗数太少的损失。由此可

知,3 种穗型品种欲夺取高产不仅要有适宜的播量,而且还要有较高的成穗率,以保证品种有足够的成穗数、较高的穗部质量。

3 结论和讨论

1) 试验结果表明,3 种穗型小麦品种成穗率均随密度的增加而降低。其中高密度下,中间型品种成穗率高于多穗型高于大穗型,中低密度下,多穗型高于中间型高于大穗型。不同密度下单株营养空间的大小和小麦幼穗分化时间的长短、分蘖峰值的大小、峰期的早晚以及形成有效次生根体系的快慢均是导致 3 种穗型小麦品种成穗率不同的主要原因。

2) 密度影响不同穗型小麦品种幼穗分化主要时期在单棱末至药隔中期,其中二棱期和药隔期是影响分蘖能否成穗的关键时期。表现为返青后,3 种穗型品种一部分高位蘖在单棱后至护颖分化初期停止分化,另一部分高位蘖和中低位蘖则在二棱末期赶上主茎,此后幼穗分化速度又与主茎拉开差距;到药隔后期,若中低位蘖能再次赶上主茎就可能分化成穗,反之那些与主茎差距大的分蘖在此期前停止分化,与主茎差距小的分蘖则在药隔形成后期至四分体期停止分化,且在停止分化过程中,密度越大,中高位蘖幼穗停止分化

表 3 不同处理对小麦茎蘖幼穗分化的影响

处理	茎蘖位称	幼穗分化时期(月-日)										
		02-22	02-27	03-04	03-09	03-14	03-19	03-24	03-29	04-03	04-08	04-13
V ₁ D ₁	0	二中	二后	二后	二末	护中	小初	雌初	药中	药中	药后	四分
	I	二初	二初	二中	二后	二末	护初	小中	药初	/	/	/
	II	单末	单末	二中	二中	二后	护初	小初	雌中	/	/	/
	III	单末	单末	单末	/	/	/	/	/	/	/	/
V ₁ D ₂	0	二中	二中	二后	二末	护中	小初	小后	药中	药中	药后	四分
	I	二初	二中	二后	二后	护初	护中	小中	药初	药中	药后	药后
	II	单末	二中	二后	二后	二末	护初	小中	药初	药初	药中	/
	III	单末	二中	二后	二后	二末	/	/	/	/	/	/
V ₁ D ₃	0	二中	二后	二后	二末	护中	小初	小后	药中	药中	药后	四分
	I	单末	二中	二后	二后	护中	护中	小后	药中	药中	药中	药后
	II	单末	二中	二后	二后	护初	护中	小中	药中	药中	药中	药后
	III	单中	二初	二后	二后	护初	护中	小初	药初	药初	药初	药中
V ₂ D ₁	0	二中	二后	二末	护初	小初	小中	雌末	药中	药中	药后	四分
	I	二初	二中	二后	二后	护初	护中	雌初	药中	药中	药后	药后
	II	二初	二中	二后	二后	二末	护初	小后	雌中	/	/	/
	III	单末	二初	二中	/	/	/	/	/	/	/	/
V ₂ D ₂	0	二中	二后	二后	护初	小初	小后	药初	药中	药中	药后	四分
	I	二中	二后	二后	二末	护中	小初	雌末	药中	药中	药后	药后
	II	二初	二中	二后	二后	护中	小初	雌初	药中	药中	药后	药后
	III	单末	二中	二后	二后	二末	/	护初	/	/	/	/
V ₂ D ₃	0	二中	二后	二后	二后	护初	小中	药初	药中	药中	药后	药后
	I	二初	二后	二后	二后	护初	小初	雌后	药中	药中	药后	药后
	II	二初	二中	二后	二后	护初	小初	雌初	药中	药中	药后	药后
	III	单末	二中	二中	/	二后	护中	护初	/	药初	药后	药后
V ₃ D ₁	0	二中	二中	二后	护初	护中	小中	雌初	药中	药中	药后	四分
	I	二初	二中	二后	二后	护中	小初	小中	药中	药中	药后	药后
	II	二初	二中	二后	二后	护初	护中	护末	雌中	/	/	/
	III	单末	二中	二后	二后	护初	/	/	/	/	/	/
V ₃ D ₂	0	二中	二中	二	护中	小初	小中	药初	药中	药中	药后	四分
	I	二初	二中	二后	护初	护后	小初	雌中	药中	药中	药后	药后
	II	单末	二中	二后	护初	护中	小初	雌初	药中	药中	药后	药后
	III	单末	二中	二后	二后	护初	小初	小中	/	/	药后	药后
V ₃ D ₃	0	二中	二中	二后	护初	护中	小中	药初	药中	药后	药后	药后
	I	二初	二中	二后	二后	护中	小中	雌初	药中	药中	药后	药后
	II	二初	二中	二后	二后	二后	小初	雌初	药中	药中	药后	药后
	III	单末	二中	二后	二后	二后	小初	小后	药中	药中	药后	药后

注:表中单、二、护、小、雌、药、四分分别表示单穗期、二穗期、护颖原基分化期、小花分化期、雌雄蕊分化期、药隔形成期和四分体期;末、中、初分别表示末期、中期、初期;“/”表示幼穗已停止分化

表 4 不同处理对小麦产量及其构成因素的影响

处理	穗数 (万/hm ²)	穗粒数 (粒)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
V ₁ D ₁	373.5	46.4	42.6	5 850.0
V ₁ D ₂	322.5	48.0	50.1	6 108.0
V ₁ D ₃	261.0	48.4	48.8	5 485.5
V ₂ D ₁	669.0	31.2	45.3	6 943.5
V ₂ D ₂	586.5	33.0	46.4	6 648.0
V ₂ D ₃	376.5	36.1	49.0	5 614.5
V ₃ D ₁	613.5	30.1	38.5	5 676.0
V ₃ D ₂	600.0	32.0	44.1	6 408.0
V ₃ D ₃	496.5	34.2	45.1	5 764.5

时间就越早,穗型越小,穗位越低,幼穗停止分化时间也就越晚。因此,加强两期前的肥水管理可提高不同穗型品种的成穗率和产量。

参考文献:

- [1] 马元喜,孙德营.小麦超高产应变栽培技术[M].北京:中国科学技术出版社,1992.34-167.
- [2] 黄光正,朱明哲,王士杰,等.百农3217小麦分蘖成穗特性及其统计分析[J].百泉农专学报,1983(6):1-9.
- [3] 河南省农业科学院.河南小麦栽培学[M].郑州:河南科学技术出版社,1990.77-99.
- [4] 梁金城,高尔明.耕作与栽培[M].郑州:中原农民出版社,1993.58-62.