

# 播期对郑麦 7698 群、个体发育及产量的影响

田 伟<sup>1</sup>, 郭振升<sup>1</sup>, 胡景辉<sup>2</sup>, 张慎举<sup>1</sup>, 刘艳侠<sup>1</sup>, 皇甫自起<sup>1</sup>

(1. 商丘职业技术学院, 河南 商丘 476000; 2. 河北省农林科学院 农业信息与经济研究所, 河北 石家庄 050051)

**摘要:** 为了确定大面积推广的小麦品种郑麦 7698 的适宜播期, 研究了不同播期对其群、个体及产量的影响。结果表明, 随着播期推迟, 植株高度下降, 主茎出叶减少; 播期与穗数、产量呈显著的负相关关系,  $r$  分别为  $-0.935^{**}$ 、 $-0.886^{*}$ , 经回归分析建立的回归模型分别为:  $y$  (穗数)  $= 759.8 - 40.2x$ 、 $y$  (产量)  $= 10\,827 - 552.7x$ 。在播量为  $150\text{ kg/hm}^2$  的条件下, 郑麦 7698 适宜播期为 10 月 10—15 日, 此期播种有利于形成合理的群体结构, 实现较高的经济产量和效益。

**关键词:** 冬小麦; 郑麦 7698; 播期; 产量; 产量结构

中图分类号: S512.11 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2013)09-0018-04

## Effects of Sowing Dates on Individual and Population Development and Yield of Zhengmai 7698

TIAN Wei<sup>1</sup>, GUO Zhen-sheng<sup>1</sup>, HU Jing-hui<sup>2</sup>, ZHANG Shen-ju<sup>1</sup>,  
LIU Yan-xia<sup>1</sup>, HUANGFU Zi-qi<sup>1</sup>

(1. Shangqiu Polytechnic, Shangqiu 476000, China; 2. Institute of Agricultural Information and Economy, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shijiazhuang 050051, China)

**Abstract:** To provide the suitable sowing date for wheat variety Zhengmai 7689, the effects of different sowing dates on the development of individuals and population and grain yield of Zhengmai 7698 were studied. The result showed that, with the postponement of sowing date, the plant height and leaf number of main stem in Zhengmai 7698 reduced. The sowing date had the significant negative correlation with the ear number and the yield, the correlated coefficients being  $-0.935^{**}$  and  $-0.886^{*}$ , respectively. Based on the regression analysis, the regression model of Zhengmai 7698 was established:  $y$ (ear number)  $= 759.8 - 40.2x$ , and  $y$ (yield)  $= 10\,827 - 552.7x$ . When the sowing rate was  $150\text{ kg/ha}$ , the suitable sowing date of Zhengmai 7698 was from 10th to 15th of October, which was beneficial to forming the reasonable population structure, and achieving the higher economic production and efficiency.

**Key words:** winter wheat; Zhengmai 7698; sowing date; yield; yield structure

商丘地处豫鲁苏皖四省结合部的黄淮平原腹地, 麦田土壤 90% 以上为黄潮土, 为河南省重要的小麦生态类型区, 小麦播种面积已超过 57 万  $\text{hm}^2$ , 占河南省麦播面积的 11.3%。目前, 该地区小麦生产水平已整体进入高产阶段, 2009—2012 年连续 3 a 小麦平均单产达  $6\,900\text{ kg/hm}^2$  以上。随着农业科技的不断创新及生产条件的不断改善, 该地区小

麦单产提高的空间依然很大。

播期是小麦生长发育、籽粒产量和品质的主要影响因子, 不少学者围绕小麦的播期问题进行了研究<sup>[1-3]</sup>, 比较一致的观点是: 早播容易使小麦生育进程加快, 在暖冬气候条件下, 早播小麦遭受冻害的可能性加大; 晚播则易使小麦前期生长速度减慢, 分蘖少, 后期生长速度快, 穗小粒少, 进而影响产量和品

收稿日期: 2013-04-11

基金项目: 河南省科技攻关计划项目 (0424020024)

作者简介: 田 伟 (1957-), 男, 河南夏邑人, 副教授, 硕士, 主要从事作物栽培教学、科研与推广工作。

E-mail: 13837073799@126.com

质<sup>[4-7]</sup>。适期播种可充分利用光、热、水、气等自然资源,培育壮苗,保证小麦安全越冬,是夺取冬小麦高产的一个重要环节<sup>[6-7]</sup>。不同品种的适播期因品种冬春性的不同而有所变化<sup>[5]</sup>。近年来,气候变暖造成小麦冬前生长发育的生态条件发生了较大变化<sup>[8-12]</sup>,在确定小麦适播期时应根据生态环境、品种特性及年际间气温变化的差异具体分析。郑麦 7698 是 2012 年通过河南省审定的优质强筋小麦新品种,2011 年该品种在商丘创造了 6.67 hm<sup>2</sup> 平均产量 11 100 kg/hm<sup>2</sup>,其中最高地块达 11 340 kg/hm<sup>2</sup> 的超高产记录<sup>[13-15]</sup>。研究播期对郑麦 7698 群、个体及产量性状的影响,对生产上确定适宜播期,实现小麦高产具有重要参考价值。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验地概况及材料

田间试验于 2010—2012 年在商丘职业技术学院试验田进行。土壤类型为黄潮土,土质中壤,前茬为玉米。耕层土壤(0~20 cm)主要养分含量分别为:有机质 10.4~12.8 g/kg,全氮 0.91~1.05 g/kg,碱解氮(N) 70~86 mg/kg,速效磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 14~20 mg/kg,速效钾(K<sub>2</sub>O) 120~145 mg/kg。供试材料为半冬性优质强筋小麦新品种郑麦 7698,由河南省农业科学院小麦研究中心提供。

### 1.2 试验设计

试验采用随机区组排列,播期从 10 月 5 日开始,每间隔 5 d 为 1 个处理,共设置 6 个水平:10 月 5 日(处理 1)、10 月 10 日(处理 2)、10 月 15 日(处理 3)、10 月 20 日(处理 4)、10 月 25 日(处理 5)、10 月 30 日(处理 6),重复 3 次。各处理小区面积 15 m<sup>2</sup>(3 m×5 m),每小区播种 15 行,行距 20 cm。播种量 150 kg/hm<sup>2</sup>,按小区定量开沟点播。基施复合肥(15:15:15) 750 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 30 kg/hm<sup>2</sup>,拔节期结合浇水追施尿素 180 kg/hm<sup>2</sup>。其他管理

同常规高产田。

### 1.3 测定项目及方法

1.3.1 群体总茎数 小麦齐苗后,每小区固定 2 个长势均匀的样段(1 m 2 行),调查群体动态。

1.3.2 个体性状 每小区固定 5 株调查叶片的生长发育、分蘖及成穗情况。成熟时在各样点中选取 20 个有代表性的单茎,调查测量个体性状。

1.3.3 产量及其构成因素 成熟时调查各样点的穗数,每小区实收 4.8 m<sup>2</sup> 的穗子脱粒,待籽粒晒干后,测定千粒重并计算籽粒产量。

### 1.4 数据分析

采用 Excel 软件和 SPSS 数据分析软件进行分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 播期对郑麦 7698 个体性状的影响

2.1.1 主茎叶片 播期不同,冬前积温也不同,冬前主茎叶龄差异较大,且这种差异直接影响到主茎的总叶片数。由表 1 可知,10 月 5 日播种(处理 1)的小麦冬前主茎叶龄达 7.5,10 月 10 日和 10 月 15 日播种(处理 2、3)的冬前主茎叶龄为六叶一心,而 10 月 30 日播种(处理 6)的主茎叶龄仅三叶一心。主茎总叶片数处理 1 为 14 片,处理 2、3 均为 13 片,处理 4、5 为 12 片叶,处理 6 仅为 11 片叶。

表 1 播期对冬前出叶和主茎总叶片数的影响

项目	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6
冬前主茎叶龄	7.5	6.7	6.2	5.1	4.3	3.3
主茎总叶片数/片	14	13	13	12	12	11

2.1.2 株高 由表 2 可知,播期对植株高度的影响极为显著,多重比较显示,处理 1 与处理 4 差异达显著水平,与处理 5、6 差异达极显著水平。经回归分析,建立回归模型: $y=79.97-2.75x$ 。即播期每推迟 5 d,植株高度降低 2.75 cm。

表 2 播期对郑麦 7698 个体性状的影响

处理	株高/cm	穗长/cm	小穗数/个	无效小穗数/个	有效小穗数/个	穗粒数/个	穗粒质量/g
1	77.100aA	8.596 7a	22.633 3aA	2.933 3aA	19.633 3aA	37.866 7ab	1.742 2b
2	73.800abA	8.120 0a	20.700 0bB	3.033 3aA	17.466 7bB	37.533 3b	1.762 8ab
3	72.000abA	7.896 7a	20.800 0bB	3.300 0aA	17.500 0bB	37.066 7b	1.752 0b
4	69.933bA	8.106 7a	20.500 0bB	2.600 0abAB	17.900 0bB	37.666 7b	1.753 6b
5	66.833bcB	8.133 3a	19.933 3bcB	1.700 0bcB	18.233 3bAB	38.400 0ab	1.798 1ab
6	62.467cB	7.780 0a	19.433 3cB	1.500 0cB	17.933 3bB	39.466 7a	1.8551a

注:同列不同大、小写字母分别表示处理在 0.01、0.05 水平上差异极显著、显著,表 4 同。

2.1.3 穗部性状 由表 2 可见,随着播期的延迟,穗长有变短的趋势,但差异不显著;每穗小穗数,处

理 1 极显著高于其他处理,处理 2、3、4、5 之间差异不显著,处理 2、3、4 显著高于处理 6,处理 5 与

处理 6 差异不显著;无效小穗数,处理 1、2、3、4 之间差异不显著,处理 1、2、3 极显著高于处理 5、6,但处理 5、6 之间差异不显著;有效小穗数,处理 1 与处理 5 差异不显著,但极显著高于处理 2、3、4、6。本试验中由于播量相同,处理 1、2 虽然麦穗较长、小穗较多,但群体较大,穗数较多,个体发育受到一定程度的削弱;晚播(处理 6)的小麦麦穗较短、小穗较少,但群体小,穗数少,个体营养面积大,后期发育好,所以,无效小穗少,穗粒数、穗粒质量并不低。可见,穗部性状的优劣受播期、水、肥、光照等条件的影响,尤其受群体大小的影响更甚。

表 3 郑麦 7698 植株个体性状的相关性分析

	株高	总小穗数	穗长	穗粒数	穗粒质量	无效小穗数	有效小穗数
植株高度	1						
总小穗数	0.744**	1					
穗长	0.668**	0.639**	1				
穗粒数	-0.525*	-0.337	0.107	1			
穗粒质量	-0.485*	-0.531*	-0.138	0.820**	1		
无效小穗数	0.720**	0.573*	0.069	-0.854**	-0.690**	1	
有效小穗数	0.242	0.671**	0.739**	0.356	-0.034	-0.211	1

注: \*\* 表示在 0.01 水平上极显著相关; \* 表示在 0.05 水平上显著相关。

## 2.2 播期对郑麦 7698 群体动态的影响

播期对群体的影响主要表现在冬前积温的不同、主茎叶龄和单株分蘖的差异。随着播期的推迟,冬前积温减少,主茎叶龄和单株分蘖随之减少,相同播量不同播期的小麦群体差异随之加大,由图 1 可见,处理 2、3 的冬前群体已达 1 600 万~1 900 万苗/hm<sup>2</sup>,而 10 月 30 日(处理 6)播种的冬前群体仅为 500 万苗/hm<sup>2</sup>,二者相差 3~4 倍,这种差异随着生育进程而减小,但到成熟期差异依然显著。

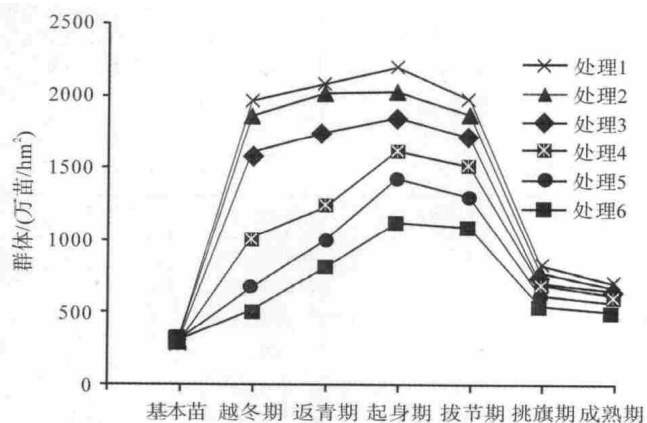


图 1 不同播期郑麦 7698 群体动态变化

## 2.3 播期对郑麦 7698 产量及其构成因素的影响

播期对单位面积穗数的影响极显著,对穗粒数、

同一个品种,植株的高低是营养生长繁茂与否的表现,因而植株高度与穗部性状之间存在相关性(表 3)。由表 3 可知,株高与总小穗数、穗长、无效小穗数极显著相关,与穗粒数、穗粒质量呈显著负相关,这可能与本试验中处理 1 群体过大、植株较高并出现部分倒伏有关;总小穗数与穗长、有效小穗数极显著相关;穗粒数与穗粒质量呈极显著正相关,与无效小穗数呈极显著负相关;穗粒质量与无效小穗数呈极显著负相关。增加穗粒数、提高穗粒质量的关键是减少无效小穗,提高小穗结实率。

千粒重的影响相对较小(表 4)。由表 4 可知,处理 1 的穗数与处理 4、5、6 差异达极显著水平,与处理 2 差异不显著,与处理 3 差异显著。可见,播期对穗数的影响极为显著,二者呈显著的负相关关系, $r = 0.935^{**}$ ,经回归分析建立回归模型为: $y = 759.8 - 40.2x$ ,即播期每推迟 5 d,穗数减少 40.2 万穗/hm<sup>2</sup>。

播期对产量的影响极为显著,二者呈显著的负相关关系, $r = 0.886^{*}$ ,回归模型为: $y = 10\,827 - 552.7x$ 。即播期每推迟 5 d,产量减少 552.7 kg/hm<sup>2</sup>。播期对产量的影响主要表现在穗数的差异,播期推迟,穗数减少是造成减产的主要原因,因此,播期推迟必须增加播种量,以弥补穗数的不足。

表 4 播期对郑麦 7698 产量及其构成因素的影响

处理	穗数/ (万穗/hm <sup>2</sup> )	穗粒 数/个	千粒 重/g	产量/ (kg/hm <sup>2</sup> )
1	706.67aA	37.200ab	46.433aA	10 001.67aA
2	677.33abAB	36.967ab	48.200aA	9 903.67aA
3	651.33bcAB	36.333b	47.267aAB	9 171.00abAB
4	616.00cBC	37.800a	46.567abAB	8 891.33cB
5	562.33dCD	37.933a	46.600bAB	8 148.00bcB
6	501.67eD	38.133a	46.167bB	7 242.33cC

## 3 小结与讨论

播期是影响小麦群、个体发育和产量高低的主

要农艺措施之一<sup>[15-17]</sup>。随着播期的推迟,植株变矮、麦穗变小,但穗粒数、粒质量差异较小。不同播期之间群体的差异前期大后期小,但直到成熟期不同播期之间的差异依然达极显著水平。可见,播期对群体的影响远大于个体。

播期对产量的影响极为显著,随着播期推迟,产量下降,其减产的主要原因在于穗数的减少。本试验表明,成穗数对产量的贡献最大,在穗粒数和千粒重变化较小的情况下,最大限度地增加成穗数有利于充分发挥郑麦7698的增产潜力,而适期播种是增加成穗数的关键。处理1虽然产量最高,但出现点片倒伏,且冬前主茎叶龄较大,遭受冻害的风险较大,不宜作为郑麦7698的适播期;10月10日、15日播种的穗数多,产量高,是郑麦7698适宜推广的播期;10月20日以后播种,成穗数减少,产量下降幅度加大。

郑麦7698属半冬性多穗型品种,分蘖成穗力中等。根据本研究结果,在气候变暖的豫东黄潮土区,在播量为150 kg/hm<sup>2</sup>的条件下,郑麦7698适宜播期为10月10—15日,此期播种有利于形成合理的群体结构,实现较高的经济产量和效益。播期提前应减少播量,但最早不能早于10月5日,播期推迟应适当增加播量,播期每推迟5 d,播量增加30 kg/hm<sup>2</sup>,这样才能有利于实现不同播期条件下的高产稳产。

#### 参考文献:

- [1] 王绍中,田云峰,郭天财,等. 河南小麦栽培学(新编)[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2010.
- [2] 王绍中,郑天存,郭天财. 河南小麦育种栽培研究进展[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2007.
- [3] 郭静,黄义德,段素梅,等. 小麦群体质量栽培的研究进展[J]. 安徽农业科学,2005,33(2):320-322.
- [4] 朱傅祥,吴建中,郁祖良,等. 播期密度对豫麦29群个体质量性状的影响[J]. 江苏农业科学,2000(5):21-24.
- [5] 李兰真,汤景华,汤新海,等. 不同类型小麦品种播期播量研究[J]. 河南农业科学,2007(11):38-41.
- [6] 裴雪霞,王姣爱,党建友,等. 基因型和播期对优质小麦生长发育及产量的影响[J]. 中国生态农业学报,2008,16(5):1109-1115.
- [7] 段国辉,高海涛,温红霞,等. 播期对不同习性冬小麦幼穗分化规律影响研究[J]. 江西农业学报,2008,20(5):9-10,13.
- [8] 冯刚,徐迅一,姜宪琪,等. 暖冬气候对小麦生育的影响及对策[J]. 作物杂志,1999(6):21-23.
- [9] 陈英慧,王志强. 气候变化对冬小麦播期的影响[J]. 河南气象,2005(1):33-34.
- [10] 李艳,王式功,马玉霞. 全球气候变暖对我国小麦的影响研究综述[J]. 环境研究与监测,2006,19(2):11-13.
- [11] 牛丽玲,马焕香,武文安,等. 气候变暖对冬小麦适宜播种期的影响分析[J]. 安徽农业科学,2009,37(3):1003-1004,1006.
- [12] 邵庆炉,薛香,梁云娟,等. 暖冬气候条件下调整小麦播种期的研究[J]. 麦类作物学报,2002,22(2):46-50.
- [13] 田伟,张慎举,郭振升,等. 超级小麦郑麦7698生长发育特性及其配套技术研究[J]. 河南农业科学,2011,40(7):35-37.
- [14] 田伟. 10个超高产品种植株型结构分析[J]. 河南农业科学,2011,40(8):67-71.
- [15] 田伟,郭振升,张慎举,等. 超高产条件下农艺措施与小麦产量关系的研究[J]. 中国农学通报,2012,28(6):126-130.
- [16] 郭春强,廖平安,罗鹏,等. 小麦高产高效可持续生产模式及水肥调控研究[J]. 天津农业科学,2012,18(3):67-70.
- [17] 刘毓侠,达龙珠. 高产创建助推河南省小麦持续稳定增产[J]. 山西农业科学,2011,39(9):955-958,962.