

# 超级小麦郑麦 7698 生长发育特性及其 配套技术研究

田 伟<sup>1</sup>, 张慎举<sup>1</sup>, 郭振升<sup>1</sup>, 王绍中<sup>2</sup>, 皇甫自起<sup>1</sup>, 刘艳侠<sup>1</sup>, 崔保伟<sup>1</sup>  
(1. 商丘职业技术学院, 河南 商丘 476005; 2. 河南省农业科学院, 河南 郑州 450002)

**摘要:** 为配合优质强筋小麦新品系郑麦 7698 的推广, 采用大田攻关和小区试验相结合, 探讨郑麦 7698 生长发育特点和超高产配套栽培技术。结果表明, 郑麦 7698 自动调节能力强, 分蘖成穗中等; 籽粒灌浆期长, 粒质量增加快, 每 1000 粒日增重平均达 2.1g; 在大于 10500kg/hm<sup>2</sup> 产量水平下, 郑麦 7698 产量结构为穗数 648 万穗/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 37.5 粒, 千粒重 47.2g; 在 9750~10500kg/hm<sup>2</sup> 产量水平下, 其产量结构为 588 万穗/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 38.1 粒, 千粒重 46.3g。超高产配套栽培技术: 深耕细耙, 提高整地质量; 增施有机肥, 重施底肥; 足墒精细播种, 保证全苗、匀苗; 因地因苗因气候条件有针对性强化生育期间的应变调控和管理。

**关键词:** 超级小麦; 郑麦 7698; 生长发育特点; 产量结构; 栽培技术

中图分类号: S512.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2011)07-0035-04

## Research on the Development Characteristics and the Cultivation Techniques of Super wheat Zhengmai 7698

TIAN Wei<sup>1</sup>, ZHANG Shen-ju<sup>1</sup>, GUO Zhen-sheng<sup>1</sup>, WANG Shao-zhong<sup>2</sup>  
HUANGFU Zhi-qi<sup>1</sup>, LIU Yan-xia<sup>1</sup>, CUI Bao-wei<sup>1</sup>

(1. Shangqiu Polytechnic, Shangqiu 476005, China; 2. Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** In order to coordinate with the promotion of the strong gluten wheat variety, Zhengmai 7698, the growth characteristics of Zhengmai 7698 and the relevant super-high yield cultivation technique were analyzed according to the researches in the field and experiments in small areas. The results showed as follows: Zhengmai 7698 had the automatic adjustment ability and moderate tiller; it had a long period of grain filling, and the weight of grain in filling stage increased fast, with an average of 2.1 grams of one thousand grains per day; under the condition of super-high yield, the dry matter weight of Zhengmai 7698 was mainly from the photosynthate after flowering. When the yield of Zhengmai 7698 was more than 10500kg/ha, the structure of its output was 6480000 spikes/ha, 37.5 grains per spike, and 1000-seed weight of 47.2g; when its yield was 9750-10500kg/ha, the structure of its output was 5880000 spikes/ha, 38.1 grains per spike, and 1000-seed weight of 46.3g. The relevant cultivation techniques of super-high yield: intensive cultivation to improve the quality of field; increased fertilization of the organic fertilizer and heavy application of the base fertilizer; giving sufficient moisture and fine seeding to ensure full and uniform seedlings; and improving the regulation during the wheat growth according to the field, the seedlings and the weather.

**Key words:** Super wheat; Zhengmai 7698; Development characteristics; Yield structure; Cultivation techniques

随着科技进步和生产条件的改善, 我国小麦单产和总产已达到较高水平。近几年, 河南、山东已有许多丰产方单产超过 10000kg/hm<sup>2</sup>, 但在优质麦方面, 我国

80% 左右仍需进口, 并且高产典型的重现率较低, 大面积实现则难度更大。因此, 以提高产量、改进品质、增加抗性为主要育种目标的“超级小麦育种”应运而生。

河南省农业科学院小麦研究中心培育的优质强筋超高产小麦新品系郑麦 7698, 近 2a 在河南省小麦品种区域试验和国家区域试验中表现突出, 有望成为优质强筋小麦品种国审郑麦 9023 的替代品种。本研究主要探讨郑麦 7698 在超高产栽培条件下的生长发育特点和实现  $10500\text{kg}/\text{hm}^2$  产量的高产高效配套栽培技术, 旨在为其普及推广提供理论依据。

## 1 材料和方法

郑麦 7698 超高产攻关示范点设在商丘市睢阳区冯桥乡董庄村, 示范面积  $1\text{hm}^2$ 。围绕郑麦 7698 超高产攻关项目, 同步进行超高产栽培条件下的施肥、播量、播期等小区试验。播前取土化验测得土壤有机质  $16.60\text{g}/\text{kg}$ , 全氮  $1.29\text{g}/\text{kg}$ , 有效磷  $14.5\text{mg}/\text{kg}$ , 速效钾  $181\text{mg}/\text{kg}$ 。底施鸡粪、猪粪各  $30000\text{kg}/\text{hm}^2$ , 养分总量为 45% 的氮磷钾配方肥  $750\text{kg}/\text{hm}^2$ 、硫酸锌和具有一定程度肥料增效剂作用的土壤调理剂各  $15\text{kg}/\text{hm}^2$ , 因配方肥中钾素不足又增施氯化钾  $225\text{kg}/\text{hm}^2$ 。大型机械深翻  $25\text{cm}$ , 翻后灭茬, 耙地踏实土壤。于 2009 年 10 月 13 日播种, 播量  $135\text{kg}/\text{hm}^2$ 。机播, 播种时起埂造畦。拔节后追施小麦配方肥  $375\text{kg}/\text{hm}^2$ 。攻关田氮磷钾化肥的施用总比例(N:  $\text{P}_2\text{O}_5$ :  $\text{K}_2\text{O}$ ) 为 1: 0.67: 0.66, 有机肥中的氮素(N) 和化肥中的氮素(N) 比例(即有机氮: 无机氮) 接近 1: 1。

在攻关田和试验小区设立固定观察点和取样区。固定观察点调查各生育时期的群体动态, 取样区用于不同时期取植株样本供室内分析, 按常规方法测定灌浆速度。

## 2 结果与分析

### 2.1 郑麦 7698 超高产条件下的生长发育特点与产量结构

2.1.1 郑麦 7698 的分蘖及成穗 据定点观察(表 1), 由于冬前降温早, 积温少, 导致苗龄小, 分蘖少, 冬前群体明显低于往年。冬季冷暖交替、起身期推迟, 冬季及早春发生分蘖较多, 分蘖的峰值不低, 但由于小分蘖较多, 起身后分蘖下降快, 无效分蘖多, 分蘖成穗率低, 仅为 33%。

表 1 郑麦 7698 不同生育时期群体动态调查

万苗(蘖、穗)/ $\text{hm}^2$							
基本苗	越冬期	返青期	起身期	拔节期	挑旗期	抽穗期	成熟期
270	930	1515	1814	1395	633	609	603

据定株观察, 2009 年 12 月 30 日, 郑麦 7698 主茎叶龄为 6, 单株分蘖平均为 4.4 个, 第 1、2、3 分蘖的叶龄分别是二叶一心、一叶一心和刚出心叶, 只有第 1 分蘖达到大分蘖的标准。成熟期调查, 主茎和第 1 分蘖全部成穗, 第 2 分蘖成穗率仅为 40%, 第 3 分蘖成穗率不足 10%。

2.1.2 郑麦 7698 籽粒形成及灌浆规律 由图 1 可知, 郑麦 7698 籽粒形成期历时 12 d, 平均 1000 粒日增重  $0.5\text{g}$ ; 灌浆期持续 21 d, 平均日增重  $2.1\text{g}$ ; 成熟期 7 d, 平均每 1000 粒日增重  $0.4\text{g}$ 。郑麦 7698 后期长相清秀, 6 月 5 日调查, 多数植株的旗叶仍保持绿色, 这是该品种灌浆期较长、千粒重较高的重要原因。

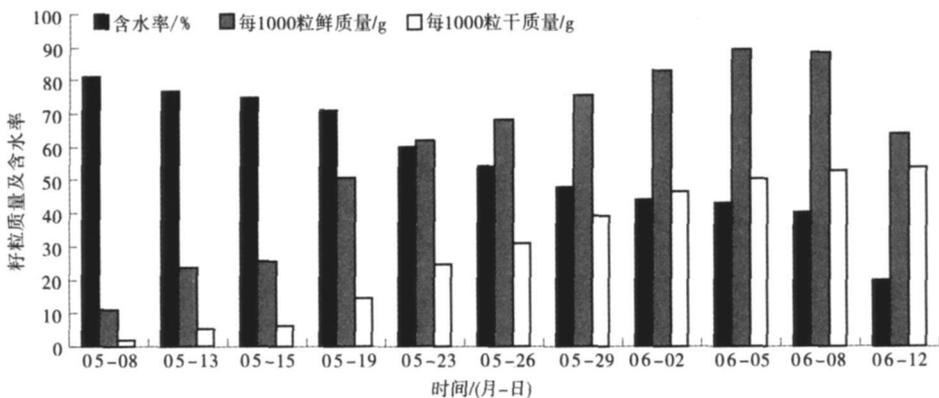


图 1 郑麦 7698 籽粒形成、灌浆与成熟过程中籽粒质量、含水率变化

2.1.3 郑麦 7698 干物质积累的动态变化规律 据测定, 小麦抽穗期(5 月 1 日) 郑麦 7698 干质量为  $12045\text{kg}/\text{hm}^2$ , 开花期为  $13605\text{kg}/\text{hm}^2$ , 成熟期为  $23745\text{kg}/\text{hm}^2$ , 理论产量为  $10515\text{kg}/\text{hm}^2$ , 开花后增加的干质量占经济产量的 96%, 经济系数为

0.443。可见, 在超高产条件下, 小麦灌浆所需要的干物质主要来自开花后的光合产物。

2.1.4 郑麦 7698 产量结构 在小麦成熟时, 通过随机取样进行田间估产, 调查穗数、穗粒数、千粒重, 共调查 40 个样点, 其中超过  $10500\text{kg}/\text{hm}^2$  的样点 8

个,占20%;9750~10500kg/hm<sup>2</sup>的样点28个,占70%;低于9750kg/hm<sup>2</sup>的样点4个,占10%。各产量水平的产量结构见表2。总体上看,郑麦7698在豫东超高产栽培条件下产量构成因素非常协调。

表2 郑麦7698不同产量水平的产量结构

产量水平/ (kg/hm <sup>2</sup> )	样点数/ 个	穗数/ (万穗/hm <sup>2</sup> )	穗粒数/ 个	千粒重/ g	理论产量/ (kg/hm <sup>2</sup> )
> 10500	8	648	37.5	47.2	11469
9750~10500	28	588	38.1	46.3	10372
< 9750	4	564	37.4	46.1	9724
平均	40	597	37.7	46.6	10522

## 2.2 郑麦7698超高产配套栽培技术

2.2.1 深耕细耙,提高整地质量 由于农村普遍实施以旋代耕,导致土壤耕作层变浅,成为小麦超高产栽培的一大障碍,为此采取统一机耕深翻的方法,保证耕翻深度,用大、中型拖拉机耕深23~25cm,耕后耙地3遍,达到土细无坷垃,上虚下实,为全苗壮苗创造良好的耕层环境。

2.2.2 培肥地力,施足底肥 高产麦田施有机肥30000~50000kg/hm<sup>2</sup>,纯氮240~270kg/hm<sup>2</sup>,磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)170kg/hm<sup>2</sup>,钾(K<sub>2</sub>O)112.5~135kg/hm<sup>2</sup>,硫酸锌、硼砂各15kg/hm<sup>2</sup>。

2.2.3 足墒播种 适宜的土壤墒情是培育壮苗的关键。小麦出苗最适宜的土壤相对含水量为75%~80%,应采取多种形式造墒,确保适墒播种。当墒情和播期发生冲突时,宁可晚播3~5d,也要造墒播种。

2.2.4 精细播种,保证全苗、匀苗 种子用小麦专用种衣剂包衣,地下害虫严重的地区应做好土壤处理。一般在10月8~15日播种,最迟不晚于20日。播量125~150kg/hm<sup>2</sup>。播种深度为3~5cm。要求播量精确,行距一致,下种均匀,深浅一致。

2.2.5 看天看苗,及时加强冬、春季肥水管理 2009年11月10~11日,商丘出现寒潮暴雪天气,严重影响了小麦分蘖生长,但到了2010年1月气温偏高,加之70多d无雨雪,土壤墒情不足,为此,抓住气温回升的有利时机,在1月下旬普浇一次冬水,对促生长,增分蘖,弥补冬前生长不足发挥了重大作用。

由于过去中低产田遗留下来的春季早追肥的习惯,加之农村劳动力外出务工,所以,春节过后,不管各类麦田,都趁劳动力在家,普遍追肥。超高产麦田春季追肥坚持“两改”:一改返青期追肥为拔节后追肥;二改只追N肥为N、P、K复混肥。同时结合施肥根据土壤墒情及时灌水。由于此时正是小花两极分化期,此次肥水有效提高了小花结实率,增加了穗粒数,同时也为后期籽粒的形成、灌浆奠定了良好的

基础。

2.2.6 做好防病治虫工作 加强春季病虫草害的防治。2月底化学除草,3月中旬小麦起身期及时防治纹枯病、红蜘蛛。小麦生育后期既是产量的形成期,又是病虫害的高发期,搞好病虫害防治尤为重要。要特别注意抓好2个防治环节,第1次是抽穗—扬花期,重点防治小麦白粉病、锈病、赤霉病、吸浆虫、蚜虫等多种病虫害。混合药物配方为:多菌灵50%粉剂1.5kg/hm<sup>2</sup>+粉锈宁15%粉剂1.05kg/hm<sup>2</sup>+12%特普唑1.2kg/hm<sup>2</sup>对水750kg/hm<sup>2</sup>。第2次是灌浆期,防治重点基本同上,最好与根外追肥同时进行。

## 3 小结

郑麦7698是河南省农科院小麦研究中心利用分子聚合育种技术选育而成的优质强筋抗病超高产小麦新品种,近2a在河南省小麦品种区域试验和国家区域试验中表现突出。2009年降温早,冬前积温少,2010年4月温度偏低,尤其是4月13~14日出现低温冷害,造成部分小麦品种受冻,同时使小麦挑旗、抽穗开花向后推迟7~10d,在不利气候条件下,郑麦7698表现出良好的丰产性和广泛的适应性,6月12~14日,河南省科技厅组织专家组对河南省重大科技专项“超级小麦新品种选育与示范”设立的超级小麦新品系示范方进行了现场机收测产验收,郑麦7698在商丘示范方产量达9997.5kg/hm<sup>2</sup>,在孟州市城伯镇岳师村示范方机收达到10878kg/hm<sup>2</sup>,创下了河南省优质强筋小麦单产新纪录。

该品种偏弱春性,抗倒春寒,分蘖自动调节能力强,成穗率中等;叶片较大,长宽比值较小,高度适中,茎秆粗壮,紧凑抗倒;绿叶面积保持时间长,光合效率高,尤其是旗叶,其功能期可以延迟到蜡熟末期;籽粒灌浆期长,粒质量增加快,产量三因素协调。综合近几年试验和示范结果,该品种有望成为优质强筋小麦品种国审郑麦9023的替代品种,建议扩大示范面积,加快推广进程。

## 参考文献:

- [1] 王绍中,郭天财,田云峰,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] 季书勤,赵淑章,王绍中,等.温麦6号9000kg/hm<sup>2</sup>若干群体质量指标研究初报[J].作物学报,1998,24(6):865-869.
- [3] 胡琳,许为钢.论作物高产的遗传基础及实现产量突破的技术与途径[J].河南农业科学,2008(11):29-32.

(下转第40页)

## 2.4 不同质量浓度的锰处理对小麦幼苗叶片叶绿素含量的影响

表 4 结果表明,不同质量浓度的锰处理提高了小麦叶片总叶绿素含量,其中 0.02 mg/L、2 mg/L 和 20 mg/L 锰处理小麦叶绿素含量分别比对照增加 12.0%、19.2% 和 18.4%,以 0.2 mg/L 锰处理效果最好,其叶绿素含量较对照增加了 51.2%,表明锰元素具有促进小麦叶片叶绿素合成,提高叶绿素含量的作用。

表 4 不同质量浓度锰处理对小麦叶绿素含量的影响 mg/g

处理	叶绿素 a	叶绿素 b	总叶绿素
CK	1.03	0.22	1.25
I	1.15	0.25	1.40
II	1.25	0.64	1.89
III	1.22	0.27	1.49
IV	1.21	0.27	1.48

## 3 结论与讨论

适宜质量浓度的锰处理对小麦种子的萌发及幼苗生长具有促进作用,锰处理不仅提高了小麦种子的发芽率,增加了发芽指数和发芽势,改善了小麦种子的活力指数,而且使小麦幼苗叶片的叶绿素含量明显增加,其中,0.2 mg/L 的锰浸种后小麦种子各项指标俱佳,是最适宜的质量浓度。关于微量元素对作物的影响,有研究者还通过测定其他指标进行探讨,如俞慧娜等<sup>[9]</sup>研究了不同质量浓度锰处理对

大豆生理特性的影响,结果表明:随锰质量浓度的不断增加,游离脯氨酸和丙二醛含量表现为先减少后增大的趋势,过氧化物酶活性先增大后减小,而可溶性糖含量及可溶性蛋白质含量表现为先增大后减少再增大。这与本研究的趋势一致。

### 参考文献:

- [1] 吴会昌. 锰元素与蔬菜生产关系研究[J]. 北方园艺, 2009(4): 116-117.
- [2] 毛善国. 不同浓度的锰对小麦根系生长及体内 SOD、POD 活性的影响[J]. 南京晓庄学院学报, 2009, 13(6): 69-72.
- [3] 戴鑫, 张边江, 章琦, 等. 盐胁迫下不同浓度的锰处理对小麦幼苗生长及 SOD、POD 的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(27): 13000-13001.
- [4] 孟宝国, 周晓东, 孙乔莲. 锰对小麦产量和经济性状的影响初探[J]. 现代农业科技, 2007(17): 139-140.
- [5] 沈慧. 小麦施锰增产[J]. 河南科技, 2006(11): 13.
- [6] Yachandra V K, Sauer K, Klein M P. Manganese cluster in photosynthesis: where plants oxidize water to dioxygen [J]. Chem Rev, 1996, 96(7): 2927-2950.
- [7] 赵秀芬, 刘学军, 张福锁. 小麦和燕麦不同品种苗期的锰营养效应[J]. 江西农业学报, 2009, 21(5): 4-6.
- [8] 孔祥生, 易先锋. 植物生理学实验技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008.
- [9] 俞慧娜, 徐根娣, 杨卫韵, 等. 锰处理对大豆生理特性的影响[J]. 河南农业科学, 2005(7): 35-38.
- [7] 黄春国, 王鑫. 不同耕作模式对小麦生长动态和产量的影响[J]. 山西农业科学, 2009, 37(3): 47-49.
- [8] 沈向磊, 张峰. 国审小麦新品种漯麦 8 号的选育及其丰产性稳产性分析[J]. 现代农业科技, 2009(19): 62-63.
- [9] 程士斌, 赵阳林, 盛守龙, 等. 春小麦穗分化不同阶段对小穗数的影响[J]. 现代农业科技, 2010(22): 23-25.
- [10] 宋向颇. 冬小麦氮肥后移最佳追施时期研究[J]. 现代农业科技, 2010(19): 46-48.

(上接第 37 页)

- [4] 王绍中, 季书勤. 河南省小麦栽培技术的演变与发展[J]. 河南农业科学, 2007(10): 19-26.
- [5] 田伟, 张慎举. 超高产小麦综合农艺措施与产量的关系[J]. 河南农业大学学报, 2000, 22(9): 1-4.
- [6] 张慎举, 田伟. 豫东黄潮土区小麦施钾技术效应研究及推广应用进展[C] // 中国青年科学技术论文精选. 北京: 中国青年科技论文编委会, 1994: 894-900.