

何盛莲, 吴政卿, 雷振生, 等. 播期、播量对小麦郑麦 101 生长发育和产量的影响[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(15): 48–50.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.15.013

播期、播量对小麦郑麦 101 生长发育和产量的影响

何盛莲, 吴政卿, 雷振生, 杨攀, 周正富, 晁岳恩, 李文旭, 徐福新, 汪庆昌, 李巍

(河南省农业科学院小麦研究所/小麦国家工程实验室/河南省小麦生物学重点实验室/
农业部黄淮中部小麦生物学与遗传育种重点实验室, 河南郑州 450002)

摘要:为探讨国审小麦新品种郑麦 101 的相配套栽培技术, 大田条件下研究了播种期和播种量对郑麦 101 光合作用、产量及其构成因素的影响。结果表明, 旗叶叶绿素含量 (SPAD 值) 和光合速率均随播量增加而降低; 旗叶 SPAD 值和光合速率灌浆前期随播期推迟而降低、灌浆中后期随播种期的推迟而增加。各时期群体随播种量的增加而增加、播种期的推迟而降低。不同播量处理间, 增加播量会显著增加成穗数而降低穗粒数, 对千粒质量影响不明显, 籽粒产量以 150 kg/hm² 播量处理最高, 显著高于其他处理。不同播期处理间, 推迟播期显著降低成穗数、增加千粒质量; 籽粒产量差异显著, 以 10 月 14 日处理产量最高, 高于其他处理 5%~15%。本试验条件下, 郑麦 101 以 150 kg/hm² 的播量、10 月中旬播种有利于发挥该品种的产量潜力。

关键词:冬小麦; 郑麦 101; 播期; 播量; 产量; 产量因素

中图分类号: S512.1⁺10.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)15-0048-03

郑麦 101 是河南省农业科学院小麦研究所以高产、稳产、多抗、广适材料为亲本, 利用太谷核不育系轮回选择^[1], 创造中间材料, 通过有性杂交的方式, 采用系谱法进行定向选择和鉴定而培育出的高产、稳产、抗病、早熟小麦新品种^[2]。2013 年通过国家审定, 品质指标接近优质强筋标准。该品种综合抗病性较好, 抗条锈病, 对赤霉病有一定耐病性。适宜于黄淮冬麦区南片的河南省大部、安徽省北部、江苏省北部、陕西省关中地区高中水肥地块中晚茬种植。基因型是决定小麦籽粒产量高低和品质的内在因素, 生态环境是外在因素^[3-6]。播种期、播种量是调节生态环境、影响小麦生长发育的外在因

素, 是小麦分蘖成穗、产量及品质形成的重要农艺措施^[7-9]。结果表明, 早播促进冬前生长发育, 冬季易受冻害; 晚播则减慢前期生长、降低单株分蘖数, 易造成群体不足、后期生长加快, 进而影响产量。对河南省冬小麦的适宜播期研究指出, 无论半冬性品种还是弱春性品种, 播期均不宜过早^[10]。加之近几年异常天气频发, 冻害概率增加。郑麦 101 属弱春性高产品种, 为使该品种得到更好的利用, 实现良种、良法配套, 研究了播种期、播种量对郑麦 101 产量及其构成因素的影响, 以期为该品种高产栽培提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试品种为优质、高产、稳产小麦新品种郑麦 101。

1.2 试验地基本情况

供试材料于 2015 年 10 月至 2016 年 6 月种植于河南省鹤壁市淇县 (地处 35°40'N, 114°18'E), 前茬种植夏玉米, 秸秆还田, 拖拉机深耕。土壤为黏土, 2015 年播种期取样, 有机

收稿日期: 2017-04-08

基金项目: 国家重点研发计划 (编号: 2016YFD0101802); 河南省重大科技专项 (编号: 151100111100-2, 151100111400); 河南省科技攻关计划 (编号: 162101510002, 182102110103); 河南省小麦产业体系首席专家项目 (编号: S2010-01)。

作者简介: 何盛莲 (1972—), 女, 河南商城人, 硕士, 副研究员, 主要从事小麦遗传育种研究。E-mail: hsl2005@126.com。

[2] 袁汉民, 张富国, 陈东升, 等. 宁夏国外小麦种质资源考察、引进和利用[J]. 植物遗传资源学报, 2012, 13(2): 308–312.

[3] 何中虎, 夏先春, 陈新民, 等. 中国小麦育种进展与展望[J]. 作物学报, 2011, 37(2): 202–215.

[4] 徐鑫, 李小军. 小麦骨干亲本研究进展[J]. 河南农业科学, 2012, 41(2): 5–8.

[5] 宁夏农业志编纂委员会. 宁夏农业志[M]. 银川: 宁夏人民出版社, 1999: 198.

[6] 袁汉民, 袁志新, 陈东升, 等. 小麦种质资源宁春 4 号的研究和利用[J]. 麦类作物学报, 2009, 29(1): 160–165.

[7] Walsh J. Genetic vulnerability down on the farm[J]. Science, 1981, 214(4517): 161–164.

[8] 任欣欣, 姚占军, 岳艳丽, 等. 黄淮海麦区四省份小麦品种的农艺性状及遗传多样性分析[J]. 华北农学报, 2010, 25(1): 94–98.

[9] 刘丽华, 庞斌斌, 刘阳娜, 等. 2009—2014 年国家冬小麦区域试验品系的遗传多样性及群体结构分析[J]. 麦类作物学报, 2016, 36(2): 165–171.

[10] 曹廷杰, 谢青忠, 吴秋红, 等. 河南省近年审定小麦品种基于系谱和 SNP 标记的遗传多样性分析[J]. 作物学报, 2015, 41(2): 197–206.

[11] 袁汉民, 张富国, 钱晓曦, 等. 宁夏小麦品种资源研究的回顾与展望[J]. 作物品种资源, 1994(4): 11–13.

[12] 董玉琛, 郑殿升. 中国小麦遗传资源[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 133–135.

[13] 袁汉民, 陈东升, 王晓亮, 等. 宁夏引黄灌区冬小麦优质高产育种的回顾与展望[J]. 宁夏农林科技, 2006(3): 19–22.

[14] 傅晓艺. 优质冬小麦品种 (系) 的 SSR 遗传多样性研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2006.

质含量 17.64 g/kg, 全氮含量 1.17 g/kg, 全磷含量 0.62 g/kg, 全钾含量 19.59 g/kg, 速效氮含量 39.5 mg/kg, 速效磷含量 5.84 mg/kg, 速效钾含量 91.55 mg/kg。

1.3 试验设计

4 个播期分别为: 第 1 播期 10 月 9 日播种, 第 2 播期 10 月 14 日播种, 第 3 播期 10 月 19 日播种和第 4 播期 10 月 24 日播种, 播量 150 kg/hm²。10 月 9 日播种期另设 75、225、300 kg/hm² 3 个播量处理, 计 7 个处理, 随机区组排列。每小区种植 12 行, 行距 20 cm, 小区宽 2.8 m, 长 8 m, 面积 22.4 m²。重复 3 次。底施磷酸二铵 225 kg/hm²、尿素 150 kg/hm²、氯化钾 120 kg/hm², 拔节期结合灌水, 追施尿素 150 kg/hm², 病虫害等其他田间管理根据当地生产习惯进行, 于 2016 年 6 月 8 日收获。

1.4 测定项目及方法

1.4.1 产量及其构成因素 3 叶期每小区确定 1 个 1 m 双行调查点, 并于主要生育时期调查群体。成熟期从 1 m 双行内取样 50 穗调查穗粒数, 收获期每小区收获 6 行宽、2 m 长脱粒称质量测产, 折合成单位面积产量, 并取样调查千粒质量。

1.4.2 旗叶绿素含量 (SPAD 值) 和光合速率 (P_n) 的测定

SPAD 值分别于 2016 年 4 月 28 日、5 月 5 日、5 月 15 日和 5 月 25 日用 SPAD-502 叶绿素测定仪进行测定, 每小区各选取 10 张旗叶, 测定叶片不同部位取平均值为单叶值, 再取 10 张叶的平均值为小区的叶片 SPAD 值。

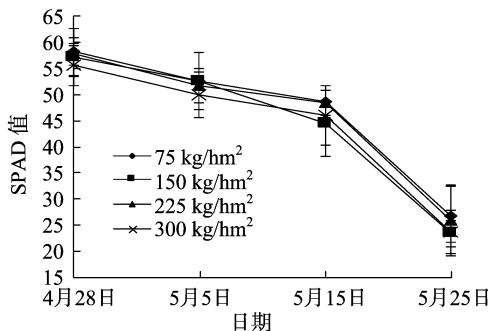
P_n 的测定分别于 2016 年 4 月 28 日、5 月 5 日、5 月 15 日和 5 月 25 日 09:00—11:00 利用 Li-6400 便携式光合作用测定系统进行测定, 内置光源, 每次结合天气设置光照度, 每小区选择有代表性的旗叶 5 张, 取平均值。

1.4.3 数据分析 用 Excel 进行作图, 用 SPSS 11.5 进行方差分析, 不同处理之间多重比较采用 Duncan's 新复极差方法。

2 结果与分析

2.1 不同播种量对群体动态影响

由图 1 可知, 不同播种量处理群体越冬前迅速增加, 起身期达到最大值, 之后逐渐下降, 开花期基本降到最低。不同播种量处理间, 由于受播种量及基本苗的影响, 越冬期群体随播种量增加而增加, 且差异较大; 起身期和拔节期群体随播种量



A. 旗叶 SPAD 值

增加而增加, 但 150、225、300 kg/hm² 处理间差异较小; 开花期和成熟期均以 75 kg/hm² 播量处理群体较低, 而其他处理间差异较小。

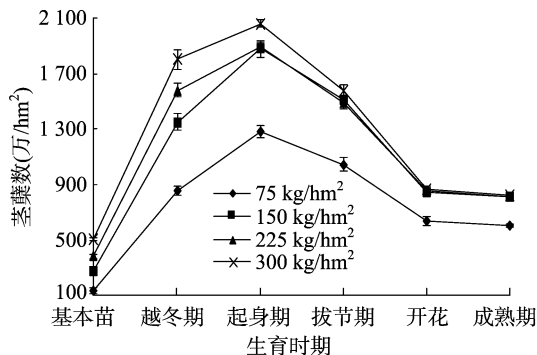


图1 不同播种量对群体动态的影响

2.2 不同播种期对群体动态影响

由图 2 可知, 不同播种期处理群体越冬前逐渐增加, 返青起身期达到最大值, 之后逐渐下降, 开花期基本降到最低。不同播种期处理间, 各时期群体随播量增加而增加, 10 月 9 日播种期处理拔节期及之前群体较大, 其他 3 个播种期处理间各时期群体差异较小, 尤其是开花之后差异更小。

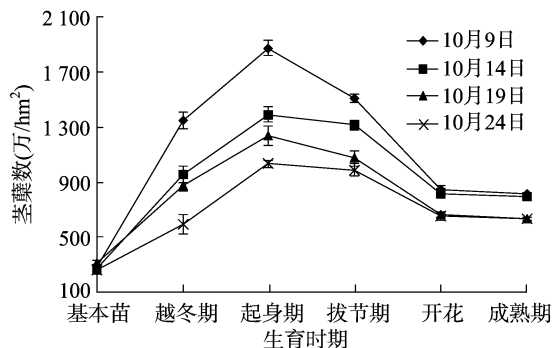
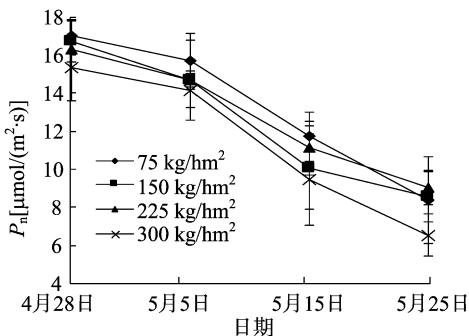


图2 不同播种期对群体动态的影响

2.3 不同播种量对旗叶 SPAD 值和光合速率 (P_n) 的影响

由图 3 可知, 不同播种量处理旗叶 SPAD 值和光合速率 P_n 在开花后逐渐下降。除个别时期个别处理外, 不同播量处理间各时期旗叶 SPAD 值和净光合速率 P_n 随播量增加而降低, 其中 75 kg/hm² 和 150 kg/hm² 处理间差异较小。



B. 旗叶光合速率

图3 不同播种量对旗叶 SPAD 值和光合速率的影响

2.4 不同播种期对旗叶 SPAD 值和光合速率 (P_n) 的影响

由图 4 可知, 不同播种期处理旗叶 SPAD 值和净光合速率 P_n 在开花后逐渐下降。除个别时期个别处理外, 不同播期处

理间各时期旗叶 SPAD 值和净光合速率 P_n 随在灌浆前期 (4 月 28 日和 5 月 5 日) 有随播期推迟而降低的趋势, 在灌浆中后期 (5 月 15 日和 5 月 25 日) 有随播期推迟而增加的趋势。

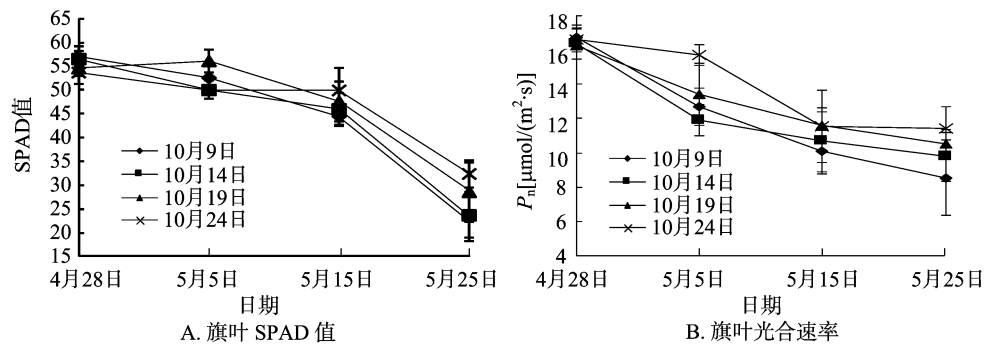


图4 不同播种期对旗叶 SPAD 值和光合速率的影响

2.5 不同播种量对产量及其构成因素的影响

由表 1 可知,不同播种量处理间成穗数差异显著,其中以 75 kg/hm² 播种量最低,显著低于其他播种量处理,150 ~ 300 kg/hm² 播种量处理间差异不显著。不同播种量处理间穗粒数随播种量的增加而显著降低,千粒质量差异不显著。籽粒产量以 150 kg/hm² 处理最高,显著高于其他处理,75、225、300 kg/hm² 处理间差异不显著。

表 1 不同播量对产量及其构成因素影响

播量 (kg/hm ²)	成穗数 (万/hm ²)	穗粒数 (粒/穗)	千粒质量 (g)	产量 (kg/hm ²)
75	604.5b	35.5a	43.8a	8 706.8b
150	816.0a	32.6b	41.3a	9 075.9a
225	816.0a	26.6c	42.6a	8 748.5b
300	820.5a	26.8c	44.5a	8 751.5b

注:同列数据后不同小写字母表示差异达到 0.05 显著水平。下表同。

2.6 不同播种期对产量及其构成因素的影响

由表 2 可知,不同播种期处理间成穗数差异达显著水平,并随播种期的推迟而降低;播期对穗粒数影响达到显著水平,但影响规律不明显。千粒质量随播期的推迟而显著增加。不同播种期处理间籽粒产量差异显著,其中以 10 月 14 日播种处理最高,与其他处理间差异均达到显著水平;其次是 10 月 9 日播种处理,与 10 月 19 日播种处理差异不显著;10 月 24 日播种处理产量最低,与 10 月 19 日播种处理差异不显著,与其他处理差异均达显著水平。

表 2 不同播期对产量及其构成因素影响

播期	成穗数 (万/hm ²)	穗粒数 (粒/穗)	千粒质量 (g)	产量 (kg/hm ²)
10 月 9 日	816.0a	32.62ab	41.27b	8 229.45b
10 月 14 日	794.5a	34.46a	41.29b	8 630.25a
10 月 19 日	635.3b	30.17b	44.23a	7 822.35bc
10 月 24 日	632.3b	34.08a	43.53a	7 520.70c

3 讨论与结论

确定适宜的播期和播量对构建高质量群体、改善生态环境、促进物质积累、提高产量有重要意义^[7-9,11-12],研究表明^[7-9],随播期推迟,成穗数和穗粒数减少,千粒质量处理间

差异不显著,冬小麦产量逐渐降低;也有研究表明,随播期推迟,穗粒数呈增加趋势^[13]。本研究表明,郑麦 101 增加播量显著增加成穗数而降低穗粒数,对千粒质量影响不明显,籽粒产量以 150 kg/hm² 播量处理最高,显著高于其他处理;郑麦 101 播期推迟,成穗数显著降低、千粒质量增加;籽粒产量差异显著,以 10 月 14 日处理产量最高,高于其他处理 5% ~ 15%。综合考虑,在豫北麦区,郑麦 101 以 150 kg/hm² 的播量,并在 10 月中旬播种有利于发挥该品种的产量潜力。由于生态区的差异,其他麦区的播种期、播种量对郑麦 101 生长发育和产量的影响还有待于进一步试验。

参考文献:

[1] 杜联锋,梁曼琪. 太谷核不育小麦应用于轮回选择的初步成效[J]. 河南农业科学,1989(9):4-5.

[2] 何盛莲,吴政卿,雷振生,等. 国审小麦新品种郑麦 101 的选育[J]. 河南农业科学,2014,43(10):23-25.

[3] 何盛莲,吴政卿,雷振生,等. 播期、播量对小麦新品种郑麦 9962 产量及其构成因素的影响[J]. 河南农业科学,2013,42(9):22-24,48.

[4] 潘洁,姜东,戴廷波,等. 不同生态环境与播期下小麦籽粒品质变异规律研究[J]. 植物生态学报,2005,29(3):467-473.

[5] 赵春,宁唐元,焦念元,等. 基因型与环境对小麦籽粒蛋白质和淀粉品质都影响[J]. 应用生态学报,2005,16(7):1257-1260.

[6] 张敏,王岩岩,蔡瑞国,等. 播期推迟对冬小麦产量形成和籽粒品质的调控效应[J]. 麦类作物学报,2013,33(2):325-330.

[7] 屈会娟,李金才,沈学善,等. 播种密度对冬小麦不同穗位与粒位结实粒数和粒重的影响[J]. 作物学报,2009,35(10):1875-1883.

[8] 胡焕焕,刘丽平,李瑞奇,等. 播种期和密度对冬小麦农农 822 产量形成的影响[J]. 麦类作物学报,2008,28(3):490-495.

[9] 陈素英,张喜英,毛任钊,等. 播期和播量对冬小麦冠层光合有效辐射和产量的影响[J]. 中国生态农业学报,2009,17(4):681-685.

[10] 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.

[11] 田文仲,温红霞,高海涛,等. 不同播期、播种密度及其互作对小麦产量的影响[J]. 河南农业科学,2011,40(2):45-49.

[12] 王晨阳,欧阳光,马冬云,等. 播期对小麦面粉粉质参数及糊化特性的影响[J]. 华北农学报,2005,20(2):52-55.

[13] 李豪圣,宋健民,刘爱峰,等. 播期和种植密度对超高产小麦“济麦 22”产量及其构成因素的影响[J]. 中国农学通报,2011,27(5):243-248.