播期对玉米新品种郑单538产量及相关性状的影响

赵　霞[1],丁　勇[1],唐保军[1]*,赵发欣[1],杜东伟[2],李新泽[3],田慧鹏[4]
(1.河南省农业科学院 粮食作物研究所,河南省玉米生物学重点实验室,河南 郑州 450002;
2.河南农业职业学院 现代农业工程系,河南 郑州 451450;3.西华县农业科学研究所,河南 西华 466600;
4.长葛市农业科学研究所,河南 长葛 461506)

摘要:为确定玉米新品种郑单538的适宜播期,对不同播期下郑单538的生育进程、植株性状、穗部性状、籽粒性状及产量等农艺性状进行了研究。结果表明,随着播期的推迟,玉米各生育阶段持续时间均有所缩短,粗缩病率降低。6月5日播种较5月21日播种播期推迟15 d,玉米播种至出苗时间缩短2 d;出苗至抽雄缩短2 d,而抽雄至成熟收获缩短了11 d,粗缩病率则由10.15%减少到2.16%。穗长、穗粗和穗行数在不同播期下差别不明显,行粒数随播期的推迟而减少,秃尖长随播期的推迟而增加,其中,6月5日播种比5月21日播种行粒数减少12.19%,秃尖长增加0.02 cm。产量以6月5日播种最高,为11 079.60 kg/hm^2,比5月21日播种增产8.87%,比6月20日播种增产18.91%。综合多种因素,郑单538的适宜播种日期为5月25日至6月10日,最迟不能晚于6月15日。在小麦收获后应尽可能早播。

关键词:玉米;郑单538;播期;产量
中图分类号:S513　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1004-3268(2013)09-0033-03

Effects of Different Seeding Date on Yield and Related Characteristics of Corn Variety Zhengdan 538

ZHAO Xia[1],DING Yong[1],TANG Bao-jun[1]*,ZHAO Fa-xin[1],DU Dong-wei[2],
LI Xin-ze[3],TIAN Hui-peng[4]
(1.Cereal Crops Research Institute,Henan Academy of Agricultural Sciences,Henan Provincial Key Laboratory of Maize Biology,Zhengzhou 450002,China;2.Modern Agricultural Engineering Department,Henan Agricultural Vocational College,Zhengzhou 451450,China;3.Agricultural Science Research Institute of Xihua County,Xihua 466600,China;4.Agricultural Science Research Institute of Changge City,Changge 461506,China)

Abstract:The field experiment with 7 kinds of seeding dates was carried out in 2012 to find the most suitable seeding date for new corn variety Zhengdan 538. With the delay of sowing date,the growth duration of Zhengdan 538 decreased,and the rate of rough dwarf disease cut down. The days from seeding to emergence,from emergence to tasseling and from tasseling to mature decreased by 2 d,2 d and 11 d,respectively,when it was sowed on June 5,compared to that sowed on May 21,and the rate of rough dwarf disease declined from 10.15% to 2.16%. The differences of ear length,ear diameter and ear row number were not significant among different sowing dates,but the grain number per row reduced and the bald tip elongated with the delay of sowing date. The grain number per row was 12.19% lower when sowed on June 5 than sowed on May 21,and the bald tip was 0.02 cm longer. The highest yield came from the sowing date of June 5,reaching to 11 079.6 kg/ha,which was 8.87% and 18.91% higher than sowed on May 21 and June 20,re-

收稿日期:2013-05-22
基金项目:河南省科技成果转化资金项目(122201110033);河南省玉米产业技术体系建设专项(S2010-02-G04)
作者简介:赵　霞(1973-),女,河南开封人,助理研究员,博士,主要从事玉米生理生态及品种评价方面的研究。E-mail:zhaoxia1007@126.com
*通讯作者:唐保军(1965-),男,河南扶沟人,研究员,主要从事作物栽培及品种评价方面的研究。E-mail:henan.maize@163.com

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

spectively. Integrating all the factors of Zhengdan 538, its suitable sowing date should be between May 25 and June 10, the latest date being June 15.

Key words: corn; Zhengdan 538; seeding date; yield

玉米高产不仅取决于品种更替和栽培措施优化，还与光、热、水等生态因子的充分利用直接相关[1-2]。在一定的生态环境下，播期是影响作物生产最主要的栽培因素之一[3-6]。适时播种能使玉米的产量及植株性状达到最佳[7-8]。郑单 538 是河南省农业科学院粮食作物研究所选育的玉米新品种，2010 年通过河南省审定[9]。为了探索该品种在不同播期下的生长发育规律和生产性能，确定其适宜播期，进行了郑单 538 播期研究，以期为郑单 538 的高产栽培和大面积推广提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料和试验地概况

供试玉米品种为郑单 538。试验于 2012 年在河南省现代农业研究开发基地(35.04°N、113.68°E，海拔 63.40 m)进行。试验地为潮土，地势平坦，排灌方便，地力均匀一致，质地中壤。基础肥力为有机质 1.44 g/kg、水解氮 56.8 mg/kg、速效磷 21.9 mg/kg、速效钾 173.5 mg/kg。

1.2 试验设计

从 5 月 21 日至 6 月 20 日直播，每隔 5 d 1 个播期，共设置 7 个播期，即 5 月 21 日、5 月 26 日、5 月 31 日、6 月 5 日、6 月 10 日、6 月 15 日、6 月 20 日。采用完全随机区组设计，6 行区，行距 60 cm，行长 6 m，小区面积 21.6 m^2，重复 3 次。播种深度为 5 cm。种植密度为 67 500 株/hm^2。9 月 27 日收获。试验定苗后施河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所肥料厂生产的玉米专用复合肥(N∶P∶K=28∶6∶6)750 kg/hm^2，其他管理同一般大田。

1.3 测定项目和方法

各处理在田间挂牌标记长势一致的植株 3 株，观察不同播期植株生长发育进程；进行叶片标记，调查全生育期叶片数；玉米大喇叭口时调查粗缩病，植株感病标准参考苗洪芹等[10]的方法；收获时调查生育期、株高、穗位高等性状；每小区收中间 2 行计产考种。

1.4 数据分析

采用 DPS 7.05 和 Excel 2007 对数据进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同播期对玉米生长发育进程的影响

不同播期对郑单 538 的生长发育进程有明显影响(表 1)。随播期的推迟，玉米各生育阶段持续时间均有所缩短，苗期受影响不大。6 月 5 日播种较 5 月 21 日播种，播种－出苗时间缩短 2 d；出苗－抽雄缩短了 2 d，抽雄－收获缩短了 11 d；6 月 20 日播种较 5 月 21 日播种，播种－出苗缩短 4 d；出苗－抽雄缩短了 7 d，而抽雄－收获缩短了 19 d。

表 1 郑单 538 不同播期的生育进程变化 d

播期/(月-日)	播种－出苗	出苗－抽雄	抽雄－收获	播种－收获
05-21	9	47	73	129
05-26	9	46	69	124
05-31	8	46	65	119
06-05	7	45	62	114
06-10	6	43	60	109
06-15	6	42	56	104
06-20	5	40	54	99

2.2 不同播期对郑单 538 植株性状、粗缩病率及主要穗部性状的影响

由表 2 可以看出，推迟播期对品种的整株叶片数和穗上叶片数无影响；随着播期的延迟，株高和穗位高均呈先增加后降低的趋势，这可能与玉米生长期间的天气有关。

随着播期的推迟，郑单 538 的粗缩病率逐渐降低，6 月 10 日以后播种，粗缩病率降至 1%以下，因此认为，调整播期可以减少粗缩病的发生，这与前人的研究一致[11-12]。

表 2 不同播期对郑单 538 植株性状及粗缩病率的影响

播期/(月-日)	总叶片数/片	穗上叶片数/片	株高/cm	穗位高/cm	粗缩病率/%
05-21	18～19	5	268.39	106.74	10.15
05-26	18～19	5～6	269.96	108.15	8.38
05-31	17～18	5～6	270.82	109.87	5.76
06-05	18	5	271.65	111.36	2.16
06-10	18～19	4～5	269.45	110.61	1.09
06-15	18～19	5	268.46	109.75	0.38
06-20	17～18	5	267.35	108.34	0

由表 3 可见，郑单 538 的穗长、穗粗和穗行数在不同播期下差别不明显，可能是因为该品种的穗分化相对稳定，其穗长、穗粗和穗行数的遗传性相对比较稳定[9]；行粒数随播期的推迟而减少，而秃尖长随播期的推迟而增长。这是由于播期推迟使玉米灌浆期缩短，籽粒得不到充分灌浆，穗顶端败育籽粒明显增多所致。6 月 5 日播种较 5 月 21 日播种，玉米行粒数减少 12.19%，秃尖长增加 0.02 cm，而较 6 月 20 日播种，秃尖长减少 1.25 cm。

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 3 不同播期对郑单 538 主要穗部性状的影响

播期/(月-日)	穗长/cm	穗粗/cm	穗行数/行	行粒数/粒	秃尖长/cm
05-21	17.47	5.56	17.12	35.75	0
05-26	17.86	5.67	17.38	32.78	0
05-31	17.21	5.39	17.79	32.64	0
06-05	17.58	5.37	16.96	31.39	0.02
06-10	17.37	5.44	15.97	31.22	0.35
06-15	16.39	4.99	16.48	31.13	0.74
06-20	16.78	4.97	16.71	30.76	1.27

2.4　不同播期对玉米产量及籽粒性状的影响

随播期推迟,产量和千粒重表现出先增加后降低的趋势(表 4)。6 月 5 日播种的产量和千粒重最高,分别比 5 月 21 日播种的提高 8.87%($P<0.05$)、2.14%($P>0.05$),比 6 月 20 日播种的分别提高 18.91%($P<0.01$)、12.56($P<0.01$)。而 6 月 10 日播种的比 6 月 20 日播种的产量和千粒重分别提高 16.04%($P<0.01$)和 11.45%($P<0.01$),提前 1 d 播种产量平均提高 149.49 kg/hm^2。

不同播期对籽粒乳线位置影响很大。随播期提前,籽粒胚乳线逐渐向顶部移动,6 月 5 日及以前播种的玉米在收获时胚乳线消失,而 6 月 10 日及以后播种的胚乳线仍然存在,即未达到成熟和收获的标准[14-15]。从粒色和籽粒饱满程度看,6 月 10 日及以前播种的玉米籽粒均能较好地完成灌浆。

表 4　不同播期对郑单 538 产量及籽粒性状的影响

播期/(月-日)	产量/(kg/hm^2)	千粒重/g	籽粒胚乳线位置/%	粒色	籽粒成熟度
05-21	10 176.45bA	350.73aA	消失	深黄	饱满
05-26	10 739.40aA	354.51aA	消失	深黄	饱满
05-31	10 982.85aA	355.68 aA	消失	深黄	饱满
06-05	11 079.60aA	358.23aA	消失	黄	饱满
06-10	10 812.45aA	354.69aA	82.46	黄	基本饱满
06-15	9 688.83cB	338.49bA	79.54	乳黄	基本饱满
06-20	9 317.55cB	318.25cB	75.88	乳黄	半饱满

注:同列不同大、小写字母分别表示 1%、5%水平上差异显著(LSD);胚乳线位置=(胚乳线至籽粒顶端距离/籽粒长度)×100%。

3　结论与讨论

玉米高产是栽培措施与生态因子综合作用的结果[5],玉米产量的提高不仅要从栽培技术措施上着手,还应考虑影响玉米产量性能指标所需的光、温、水等生态因子。玉米开花到成熟阶段的有效积温对千粒重的影响最大,合理调节播期,适期播种,增加该阶段的有效积温是增加千粒重与产量的有效途径之一[15-17]。同时,张安帮[18]认为,玉米产量受有效积温、日照时数、日均温度的影响较大,其中,有效积温和日均温度的影响最为显著,日均温差对产量的影响不显著。所以,适时早播和适时晚收可以增加有效积温和日照时数,为产量的提高提供有利的气象条件[14]。

本研究结果表明,随着播期的推迟,郑单 538 各生育阶段持续时间均有所缩短,粗缩病率减少。5 月 21 日、5 月 26 日、5 月 31 日播种的郑单 538 可能由于发生粗缩病,其产量和千粒重均低于 6 月 5 日播种的。

综合多种因素和品种区试结果考虑,在河南省及黄淮海小麦玉米一年两熟区,郑单 538 的适宜播种日期为 5 月 25 日到 6 月 10 日,最迟不能晚于 6 月 15 日。河南省冬小麦收获期在 6 月上旬,郑单 538 播种应在冬小麦收获后尽可能早播。

参考文献:

[1] 侯玉虹,陈传永,郭志强,等. 春玉米不同产量群体叶面积指数动态特征与生态因子资源量的分配特点[J]. 应用生态学报,2009,20(1):135-142.

[2] 张宾,赵明,董志强,等. 作物产量"三合结构"定量方程及高产分析[J]. 作物学报,2007,33(10):1674-1688.

[3] 马国胜,薛吉全,路海东,等. 播种时期与密度对关中灌区夏玉米群体生理指标的影响[J]. 应用生态学报,2007,18(6):1247-1253.

[4] 李挺,牛春丽,王淑惠. 播期对夏玉米阶段发育和产量性状的影响[J]. 安徽农业科学,2005,33(7):1156-1158.

[5] 李向岭,李从锋,侯玉虹,等. 不同播期夏玉米产量性能动态指标及其生态效应[J]. 中国农业科学,2012,45(6):1074-1083.

[6] 魏杰,陈亚鹏. 夏玉米播期对产量及相关性状的影响[J]. 现代农业科技,2009(14):36-37.

[7] 刘培利,东先旺,辛淑亮,等. 高产夏玉米与播期的关系[J]. 玉米科学,1993,1(1):23-27.

[8] 李潮海,苏新宏,谢瑞芝,等. 超高产栽培条件下夏玉米产量与气候生态条件关系研究[J]. 中国农业科学,2001,34(3):311-316.

[9] 唐保军,丁勇,李会勇,等. 耐密高产优质多抗玉米新品种郑单 538 的选育[J]. 河南农业科学,2011,40(11):46-48.

[10] 苗洪芹,田兰芝,路银贵,等. 简便易行的玉米粗缩病严重度分级标准[J]. 植物保护,2005,31(6):87-89.

[11] 吕鹏,苏凯,刘伟,等. 粗缩病对夏玉米产量和植株性状的影响[J]. 玉米科学,2010,18(2):113-116.

[12] 成长庚,赵阳,林付根. 通过调整玉米播期控制粗缩病的发生[J]. 江苏农业学报,2001,17(4):227-230.

[13] 赵霞,司雪琴,蔺锋,等. 河南省夏玉米不同品种脱水速率研究[J]. 江西农业学报,2010,22(3):32-33.

[14] 刘京宝,房志勇,赵霞,等. 河南省夏玉米最佳收获期研究[J]. 河南农业科学,2011,40(6):46-47,55.

[15] 董红芬,李洪,李爱军,等. 玉米播期推迟与生长发育、有效积温关系研究[J]. 玉米科学,2012,20(5):97-101.

[16] 马国胜,薛吉全,路海东,等. 播种时期与密度对关中灌区夏玉米群体生理指标的影响[J]. 应用生态学报,2007,18(6):1247-1253.

[17] 朱英华. 不同播期对玉米品种生育进程和产量潜力的影响[D]. 长沙:湖南农业大学,2003.

[18] 张安邦. 夏玉米主要农艺性状与产量之间的关系[J]. 玉米科学,1993,1(2):19-23.

[19] 邢江会,郝建平,杜天庆,等. 播期对玉米品质的影响[J]. 山西农业科学,2013,41(4):345-347.

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net