

陇春 31 号小麦适宜播期和播种密度研究

王 炜, 罗俊杰, 欧巧明, 叶春雷

(甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在兰州市进行了春小麦新品种陇春 31 号播期和播种密度试验。结果表明, 随着播种日期的推迟, 陇春 31 号的籽粒产量逐渐降低, 其适宜的播期为 3 月 8 日左右; 随着播种密度的增加, 陇春 31 号的籽粒产量均呈现先增加后降低的趋势, 适宜的播种密度为 645 万粒/hm² 左右。

关键词: 春小麦; 陇春 31 号; 播期; 密度

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)04-0007-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.003

Study on the Optimal Sowing Date and Sowing Density of Longchun 31

WANG Wei, LUO Junjie, OU Qiaoming, YE Chunlei

(Institute of Bio-technology, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The split plot experiment design is conducted to investigate the relationship of the sowing date and sowing density along with the yield of Longchun 31. The result indicates that the yield of Longchun 31 decreased gradually along with the delay of sowing date, the suitable sowing date is on March 8th; and the yield of Longchun 31 increased first then decreased along with the sowing density increased, the suitable sowing density of Longchun 31 is 6 million 450 thousand grain/hm².

Key words: Spring wheat; Longchun 31; Sowing date; Sowing density

1998—2008 年, 我国小麦单产由 3 685 kg/hm² 提高到 4 762 kg/hm², 10 a 间小麦单产增长了 29.2%, 新品种选育和栽培技术进步在其中发挥

了重要作用^[1]。在甘肃省, 由于种植结构调整, 大力发展马铃薯、玉米等优势产业, 小麦种植面积下降显著, 自 1985 年以来由 148.65 万 hm² 下降

收稿日期: 2015-11-23

基金项目: 甘肃省农业生物技术研究与应用开发项目 (GNSW-2014-15); 甘肃省农业科学院科技创新工程学科团队 (2014GAAS06; 2015GAAS02)

作者简介: 王 炜(1975—), 男, 甘肃武山人, 助理研究员, 主要从事细胞工程与分子育种工作。联系电话: (0931)7612683。E-mail: haploidbreeding@163.com

渣 100 kg, 青贮玉米 200 kg, 加麸皮 30 kg, 按照 10% 的量喷洒饲料发酵菌, 混合均匀, 堆成高 1.2~1.5 m, 底直径 2.0~2.5 m 的圆锥形。表面拍压紧实后, 在堆体表面覆盖 2 层塑料薄膜后, 发酵物的颜色佳, 具明显酸香味, 质地松软湿润, 适口性良好, 营养较为丰富, 是一种高效利用薯渣简单易行的方法, 在实际生产中具有一定的实用性。

参考文献:

- [1] 陈 富, 张小静. 定西市马铃薯产业发展现状分析[J]. 中国种业, 2013(9): 39-40.
- [2] 负建民, 史琦云. 马铃薯淀粉渣固体发酵生产菌体蛋白饲料的研究[J]. 微生物学杂志, 1999, 19(2): 23-27.
- [3] 赵 萍, 张 珍. 马铃薯淀粉渣生料发酵饲料生产[J]. 食品与发酵工业, 2001, 21(3): 82-84.
- [4] 闫晓波. 马铃薯淀粉渣和秸秆混合青贮对奶牛生产性能的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2009.
- [5] 张丽英. 饲料分析及饲料质量检测技术[M](第二版). 北京: 中国农业大学出版社, 2002.
- [6] 周元军. 秸秆饲料加工与应用及技术图说[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2003.
- [7] 夏 宇. 不同吸收剂和发酵液对马铃薯淀粉渣和红薯渣青贮饲料发酵品质的影响[D]. 保定: 河北农业大学, 2013.
- [8] 程 方. 固态发酵马铃薯淀粉渣生产活性蛋白饲料的研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2015.

(本文责编: 杨 杰)

至 78.97 万 hm^2 ，近 30 a 种植面积下降超过一半。而全省每年缺口小麦近 200 万 t，供需矛盾较为突出^[2]。因此，加强小麦新品种选育及其配套高产高效栽培技术研究，提高小麦产量水平，是促进甘肃省小麦产业稳定发展，确保口粮绝对安全的有效途径，也符合今后一个时期内甘肃省小麦产业发展的主攻方向。陇春 31 号是甘肃省农业科学院生物技术研究所采用花药培养技术和系谱法育成的春小麦新品种，该品种高产抗锈、品质优良、落黄熟相好，2013 年经甘肃省农作物品种审定委员会审定定名^[3]。为挖掘陇春 31 号的增产潜力，建立相配套的高产高效栽培技术，实现良种良法有机结合，我们于 2014 年采用裂区试验设计方法，研究不同播期和播种密度对陇春 31 号籽粒产量的影响，以期明确在陇中水地环境下陇春 31 号适宜的播期和播种密度，为该品种进一步的推广种植提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试小麦品种为陇春 31 号，由甘肃省农业科学院生物技术研究所提供。

1.2 试验方法

试验设在甘肃省农业科学院兰州院部细胞工程育种基地，试验地土壤为粘质土壤，前茬胡麻。耕层土壤含有机质 12.10 g/kg、全氮 0.75 g/kg、水解氮 61 mg/kg、全磷 0.66 g/kg、有效磷 6.74 mg/kg、全钾 19.44 g/kg、速效钾 69.00 mg/kg，pH 为 8.52。试验采用裂区试验设计，其中播期为主处理，设 5 个水平，分别为 3 月 8 日、3 月 13 日、3 月 18 日、3 月 23 日和 3 月 28 日；播种密度为副处理，设 4 个水平，分别为 405 万、525 万、645 万、765 万粒 hm^2 。共设 20 个处理，小区面积为 1.8 m^2 ，5 行区，行长 1.8 m，行距 0.2 m。间比法排

列，3 次重复。蜡熟末期收获，各小区取中间 3 行折合产量计算。播前结合整地将 $\text{N } 254.1 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5 \text{ } 154.8 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 、 $\text{K}_2\text{O } 67.5 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 作为底肥一次性施入，其余管理同当地大田。分别在拔节期、孕穗期、灌浆期各灌水 1 次，灌水量为 750 m^3/hm^2 ，各处理保持均匀一致。田间观察记载物候期、苗情以及主要农艺性状。于 7 月初收获，收获时每小区从中间行随机取 20 株考种，按小区单收计产。采用 Excel 2003 和 SPSS 19.0 软件进行数据的统计分析并作图。

2 结果与分析

2.1 播期对产量的影响

由图 1 可以看出，在播种密度为 405 万粒 hm^2 、播期为 3 月 13 日处理时，陇春 31 号的籽粒产量较 3 月 8 日处理下的略有增加，但差异未达显著水平 ($P > 0.05$)；在其余处理中，随着播种日期的推迟，陇春 31 号的籽粒产量也随之降低。在播量为 765 万粒 hm^2 时，所有播期处理之间均存在显著性差异。多重比较的结果(表 1)表明，在 5 个播期处理中，播期为 3 月 8 日时，陇春 31 号籽粒平均折合产量 6 986.93 kg/hm^2 ，分别较 3 月 13 日、3 月 18 日、3 月 23 日和 3 月 28 日的处理增产 1.64%、6.90%、11.39% 和 18.67%；3 月 8 日处理除与 3 月 13 日的处理无显著性差异外，与其余播期处理差异均达到显著水平。表明陇春 31 号的适

表 1 不同播期处理下陇春 31 号籽粒产量的多重比较

播期 (日/月)	产量 (kg/hm^2)
8/3	6 986.93 ± 63.04 a
13/3	6 872.08 ± 104.31 a
18/3	6 504.96 ± 92.67 b
23/3	6 191.50 ± 82.59 c
28/3	5 682.23 ± 153.92 d

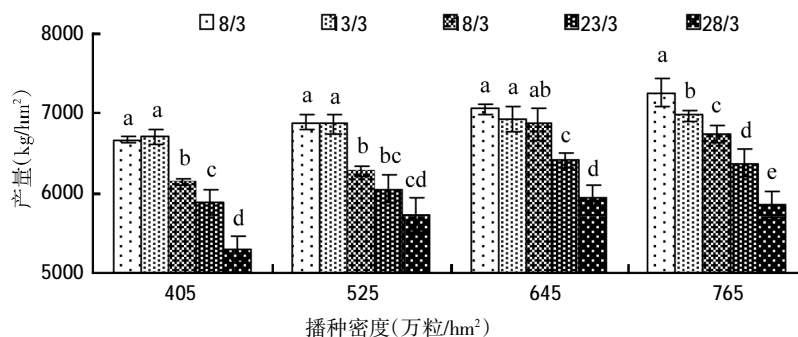


图 1 播期对陇春 31 号籽粒产量的影响

宜播期应为 3 月 8 日左右。

2.2 播种密度的产量效应

对不同播种密度与陇春 31 号籽粒产量做回归分析及散点图 (图2) 可以看出, 播期在 3 月 8 日时, 随着播种密度的增加, 陇春 31 号的籽粒产量随之增加; 播期在 3 月 13 日时也出现这种趋势。当播种密度从 645 万粒/hm² 增加至 765 万粒/hm² 时, 其籽粒产量在播期为 3 月 13 日时的增长速度明显低于播期为 3 月 8 日的增长速度; 播期为 3 月 18 日、3 月 23 日和 3 月 28 日时, 随着播种密度的增加, 陇春 31 号的籽粒产量均呈现先增加后降低的趋势。

2.3 密度效应模型

利用播种密度和陇春 31 号小麦籽粒产量的关系拟合播种密度效应模型, 并在 $\alpha=0.05$ 水平上进行 F 检验获得其拟合函数 (表2)。分析可知, 在 5 个播期处理中, 3 月 8 日适合线性加平台, 其余均适合二次加平台。所有播期处理下的回归方程中, 相关指数均大于 0.80, 说明播种密度与陇春 31 号籽粒产量之间具有较强的相关性。在二次回归模型中, 播期为 3 月 13 日的处理中 $F < F_{0.05}$, $P > 0.05$, 表明在该播期下, 籽粒产量之间具有较强的相关性。在二次回归模型中, 播期为 3 月 13 日的处理中, $F < F_{0.05}$, $P > 0.05$, 表明在该播期下, 不同播种密度所对应的籽粒产量之间无显著性差异;

其余均属于典型的播量效应方程 ($F > F_{0.05}$, $P < 0.05$)。进一步进行方差分析和多重比较 (表3) 表明, 播种密度为 645 万粒/hm² 时的陇春 31 号的籽粒产量最高, 分别较 405 万、525 万、765 万粒/hm² 时提高 7.80%、4.37% 和 0.15%; 且播种密度为 645 万粒/hm² 与 765 万粒/hm² 之间无显著性差异, 而与其余播种密度处理的差异达到显著水平。考虑到陇春 31 号株高稍高, 为避免群体过大而造成的倒伏, 因此确定陇春 31 号的适宜播种密度为 645 万粒/hm²。

表 3 不同播种密度处理下陇春 31 号籽粒产量的多重比较

播种密度 (万粒/hm ²)	产量 (kg/hm ²)
405	6 159.19 ± 165.99 b
525	6 361.42 ± 141.85 b
645	6 639.58 ± 128.03 a
765	6 629.96 ± 150.65 ab

3 小结和讨论

1) 播期和播种密度是影响作物籽粒产量的重要因素, 也是作物高产栽培技术的主要研究内容之一。大量的研究表明, 适宜的播期和播种密度有利于创建合理的群体, 有效地利用地力和光能, 进而提高小麦籽粒产量 [4-6]。对于春小麦来说, 当昼夜平均气温为 2~4 °C 时即进行顶凌早播 [7], 陇中地区这时一般为 3 月上中旬期间。本研究的结果表明, 播种日期为 3 月 8 日的陇春 31 号籽粒产量

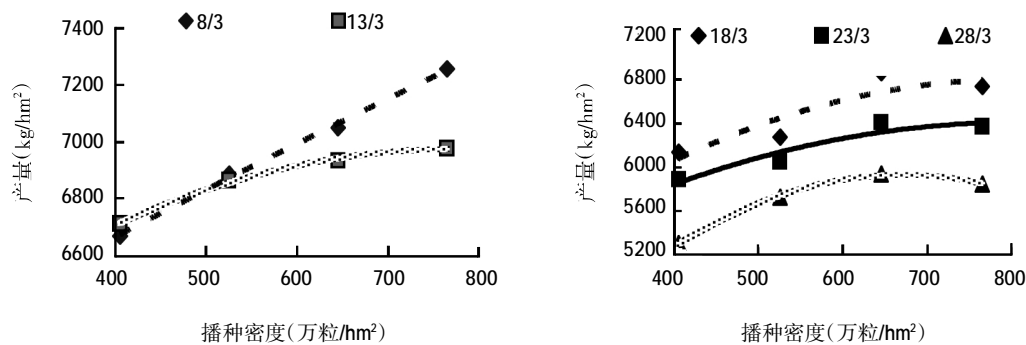


图 2 播种密度对陇春 31 号籽粒产量的影响

表 2 播种密度效应模型拟合结果

播期 (日/月)	播种密度效应方程	显著性检验		
		R ²	F	P
8/3	$y=1.3998x+6168.1$	0.9907	11.686	0.003
13/3	$y=-27.316x^2+223.44x+6518.4$	0.9954	0.249	0.860
18/3	$y=-64.818x^2+563.73x+5581.8$	0.8161	182.816	0.000
23/3	$y=-49.077x^2+427.24x+5481.8$	0.9109	5.460	0.024
28/3	$y=-128.7x^2+827.95x+4600.3$	0.9983	299.563	0.041

金凯5号玉米全膜双垄沟播适宜密度试验

黄海琴¹, 李公平², 汪海英², 周积兵³

(1. 甘肃省平凉市农村经营管理站, 甘肃 平凉 744000; 2. 甘肃省平凉市崆峒区农业技术推广中心, 甘肃 平凉 744000; 3. 甘肃金源种业股份有限公司, 甘肃 张掖 734012)

摘要: 在陇东旱作区, 以金凯5号为指示玉米品种, 进行了全膜双垄沟播密度试验。结果表明, 在试验设计密度范围内, 金凯5号生育进程无明显变化, 折合产量随密度增加呈先增加后减少趋势。从田间长势、经济性状、产量表现及陇东旱作区年际间降水量不均、差异较大等因素综合分析, 在陇东旱作区, 金凯5号最适播种密度为 6.00 万~6.75 万株/hm²。

关键词: 金凯5号; 玉米; 全膜双垄沟播栽培; 密度; 陇东

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)04-0010-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.004)

玉米是我国重要的粮食作物和重要的饲料来源, 是甘肃省第二大粮食作物和主要的饲料作物^[1-3]。金凯5号是甘肃金源种业股份有限公司选育出的中晚熟玉米杂交种, 综合抗性和产量性

状均表现突出, 目前在甘肃省种植面积逐渐扩大, 有较大的推广应用前景。为了准确掌握金凯5号玉米品种在陇东旱作区全膜双垄沟播栽培最适种植密度, 发挥品种最大增产潜力, 我们于2015年

收稿日期: 2016-01-12

基金项目: 甘肃省科技重大专项计划项目“玉米新品种金凯5号种子生产及栽培技术集成研究与示范”(143NKDG023)

作者简介: 黄海琴(1965—), 女, 甘肃平凉人, 农艺师, 主要从事农村农民专业合作社服务管理和农业生产试验示范推广工作。联系电话: (0)13830337497。E-mail: Y18793881424@163.com

最高, 并且随着播期的推迟, 其籽粒产量逐渐降低, 这与袁俊秀、张耀辉等的研究结果相似^[8-9]。

2) 小麦的籽粒产量是由单位面积穗数、穗粒数和粒重三者决定的。在一定的程度上, 播种密度是决定单位面积穗数的主要因素, 播种密度的不同造成小麦群体结构的不同, 进而导致小麦生长所处的温度和光照等生态条件的差异, 最终影响到小麦的籽粒产量^[10]。以往的研究表明, 不同品种的适宜播种密度不同。分析4个不同播种密度处理与陇春31号籽粒产量之间的关系发现, 陇春31号的适宜播量为645万粒/hm², 这较大部分春小麦品种在陇中水地环境中的适宜播种密度(525万粒/hm²)为高, 可能的原因在于该品种的分蘖能力较弱, 以主茎成穗为主, 因而更适合合理密植。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 雷轶涵. 甘肃小麦种植面积减少产量不足原因分析[EB/OL]. (2014-12-17) [2015-09-03] <http://gansu.gscn.com.cn/system/2014/12/17/010876750.shtml>.
- [3] 王炜, 杨随庄, 叶春雷, 等. 花培春小麦新品种陇

春31号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2014(2): 3-5.

- [4] 刘萍, 魏建军, 张东升, 等. 播期和播量对滴灌冬小麦群体性状及产量的影响[J]. 麦类作物学报, 2013, 33(6): 1202-1207.
- [5] 李新强, 高阳, 黄玲, 等. 播期和播量对冬小麦产量和品质的影响[J]. 灌溉排水学报, 2014, 33(2): 17-20.
- [6] 李筠, 王龙, 任立凯, 等. 播期、密度和氮肥运筹对冬小麦连麦2号产量与品质的调控[J]. 麦类作物学报, 2010, 30(2): 303-308.
- [7] 杨文雄. 甘肃小麦生产技术指导[M]. 北京: 中国农业科学出版社, 2009: 208-212.
- [8] 袁俊秀, 杨文雄, 尚勋武, 等. 不同播期下春小麦籽粒产量及品质性状变化规律研究[J]. 甘肃农业科技, 2009(5): 3-6.
- [9] 张耀辉, 宋建荣, 岳维云, 等. 陇南雨养旱区播期与密度对冬小麦产量与品质的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2011, 29(6): 74-78.
- [10] 陈爱大, 蔡金华, 温明星, 等. 播期和种植密度对镇麦168籽粒产量与品质的调控效应[J]. 江苏农业学报, 2014, 30(1): 9-13.

(本文责编: 陈伟)