

不同播种方式对强筋小麦新麦 26 农艺性状和产量的影响

杨新田¹, 吴玲玲¹, 杜永娜², 杨科³ (1. 河南省新郑市农业技术服务中心, 河南新郑 451100; 2. 河南省农业广播电视学校新郑市分校, 河南新郑 451100; 3. 河南省郑州市农业技术推广站, 河南郑州 450007)

摘要 [目的]在相同播量和播期下筛选新麦 26 的适宜播种方式。[方法]2018—2019 年,在新郑市城关乡敬楼村开展强筋小麦新麦 26 不同播种方式大田对比试验。播种方式设 3 个处理和 1 个对照:免耕沟播、立体匀播、宽窄行播种和等行距条播(CK),3 次重复。分别调查出苗率、成穗率、有效穗数、穗粒数和千粒重,收获时测产,计算产量。[结果]免耕沟播产量为 8 141.55 kg/hm²,立体匀播产量为 7 883.85 kg/hm²,宽窄行播种产量为 8 199.15 kg/hm²;均高于对照的产量。[结论]宽窄行播种、免耕沟播、立体匀播 3 种播种方式出苗均匀度好于对照,能够减少缺苗断垄数量,改善小麦群体结构,有利于新麦 26 产量水平的提高;免耕沟播、立体匀播集整地、施肥、播种、镇压等多道工序为一体,能实现节本增效,对于晚播抢墒播种优势明显。

关键词 强筋小麦;播种方式;农艺性状;产量

中图分类号 S512.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)15-0045-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.15.013



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Different Sowing Methods on Agronomic Characters and Yield of Strong Gluten Wheat Xinmai 26

YANG Xin-tian¹, WU Ling-ling¹, DU Yong-na² et al (1. Xinzheng Agricultural Technology Service Center, Xinzheng, Henan 451100; 2. Henan Agricultural Radio and Television School Xinzheng Branch, Xinzheng, Henan 451100)

Abstract [Objective] To screen appropriate sowing method of strong gluten wheat Xinmai 26 under the same sowing amount and sowing time. [Method] The field contrast test of different sowing methods of strong gluten wheat Xinmai 26 was conducted at Jinglou, Xinzheng district from 2018 to 2019. Three treatments and one control were compared with three repeats: no-tillage ditch sowing, three-dimensional uniform sowing, wide narrow row sowing, row sowing(CK). Stem tiller number, effective spikelet number, grain number per spikelet, 1 000-grain weight were investigated respectively to measure the production when harvest. [Result] The production of no-tillage ditch sowing was 8 141.55 kg per hectare. The production of three-dimensional uniform sowing was 7 883.85 kg per hectare. The production of wide narrow row sowing was 8 199.15 kg per hectare. The production of three treatments were more than control. [Conclusion] The uniformity of seedling emergence of wide narrow row sowing, no tillage ditch sowing and three-dimensional uniform sowing is better than that of the control, which can reduce the number of seedlings lacking and ridge cutting, improve the structure of wheat population, and improve the yield level of Xinmai 26. No tillage ditch sowing and three-dimensional uniform sowing integrate multiple processes such as land preparation, fertilization, sowing and suppression, which can achieve cost saving and efficiency increasing. It is very useful for late sowing and soil moisture saving sowing.

Key words Strong gluten wheat; Sowing method; Agronomic characters; Yield

选用适宜的播种方式是保证小麦生产播种均匀、深度一致和出苗整齐健壮,实现苗齐、苗全、苗壮的重要措施。以往研究表明,小麦播种方式与冬小麦主要农艺性状及产量有密切相关性。高质量的播种作业能使小麦达到高产。陶媛等^[1]研究表明,宽窄行播种可充分利用边行优势,实现增产增效。吕元丰等^[2]研究表明,适宜的行距种植模式可改善群体结构,增加干物质积累,提高产量水平。朱倩等^[3]研究表明,播量相同的条件下,宽窄行处理可增加小麦单株分蘖数,协调小麦成产的三大因素,增加小麦产量。邓霞^[4]研究表明,全还田防缠绕免耕播种机能将种肥着床处的秸秆和土壤分开,种子分布在沟内细化后的净土中,解决了播种机作业时秸秆缠绕、壅堵等难题,有利于小麦出苗生长。常旭虹等^[5]研究表明,小麦立体匀播技术能有效解决条播方式出现的大小苗及分次作业工序耗时长、成本高等问题,实现节本增效,增产幅度在 5% 以上。孔素娟等^[6]研究表明,在播量一定的情况下,新麦 26 采用宽幅匀播播种方式产量相对较高。盛坤等^[7]研究表明,行距对新麦 26 群体动态变化、叶面积指数、干物质积累动态和产量有影响。冯伟等^[8]研究表明,宽幅种植加宽苗带,出苗均匀,有利于个体生长发育,群体质量

好,能显著增加有效穗数。新麦 26 是目前在黄淮海地区表现较好的强筋小麦品种之一。

该研究选用 4 种播种机具,以新麦 26 为材料,进行不同播种方式试验,通过农艺性状及产量统计分析,筛选出适合该品种生产需求的播种机具和播种方式,为实现小麦优质高产高效生产提供技术保障。

1 材料与方法

1.1 供试品种 新麦 26 是河南省新乡市农业科学院培育的优质强筋小麦新品种,半冬性,成熟期与周麦 18 相当。幼苗叶片长卷,叶色浓绿,分蘖能力较强。冬季抗寒性较好。春季拔节早,但抵抗倒春寒能力较弱。熟期植株高度 80 cm 左右,抗倒性中等。穗层较为整齐。穗纺锤形,籽粒白粒、角质。

1.2 供试播种机械 2BMQF-6/12 防缠绕免耕播种机(防缠绕沟播),洛阳市鑫乐机械设备公司生产。该机带有圆盘锯齿开沟器,一次性实现秸秆侧切、碎土、施肥、开沟播种等多道工序,每个垄沟播 2 行小麦,出苗后宽行 22 cm,窄行 12 cm。

200 型小麦立体匀播机(立体匀播),山西德有农锋公司生产。在前茬作物收获并完成秸秆粉碎后,使用该机械一次性完成施肥播种作业。先由播肥系统施肥后,随即进行旋耕,再用排种板将种子均匀撒放在松土中,一次镇压后进行覆

作者简介 杨新田(1965—),男,河南新郑人,高级农艺师,从事农业技术推广工作。

收稿日期 2019-12-20; **修回日期** 2020-01-14

土并2次镇压,使种、肥、土立体均匀分布,出苗后无行无垄。

2BXF-12 宽窄行播种机(宽窄行播种),由河北农哈哈机械集团有限公司生产的等行播种机改进而成。由原来的播幅6行改为7行,宽行距20 cm,窄行距11 cm,平均行距15.5 cm。

2BJY-12 等行播种机(等行条播),河南豪丰机械制造有限公司生产,行距20 cm。

1.3 试验田基本情况 试验于2018—2019年在河南省新郑市城关乡敬楼村进行。田间土壤肥力中等,地力均匀,地势平坦,粘性壤土。前茬作物为大豆。试验田理化性状如下:有机质6.7 g/kg、全氮0.44 mg/kg、有效磷16.8 mg/kg、速效钾124 mg/kg、缓效钾8.1 mg/kg、pH 8.1。

1.4 田间管理 2018年10月16日播种,播量为187.5 kg/hm²左右。用60%吡虫啉种衣剂450 mL/hm²进行种子包衣,底施复合肥(15%-20%-10%)750 kg/hm²。防缠绕免耕沟播和立体匀播时采用种肥同播,其他处理耕地前撒施。2018年11月20—21日进行化学除草,用50%吡氟酰草胺可湿性粉剂225 g/hm²对水600 kg/hm²喷雾。2018年12月6日进行冬灌,采用桁架移动式喷灌。2019年3月18日,结合浇水,追施尿素150 kg/hm²。2019年2月20日,用30%戊唑·咪鲜胺可湿性粉剂450 g/hm²对水450 kg/hm²喷雾,防治小麦纹枯病等病害。2019年4月20日、5月16日,用35%氯虫苯甲酰胺水分散粒剂60 g/hm²+10%吡虫啉可湿性粉剂300 g/hm²+30%戊唑·咪鲜胺可湿性粉剂450 g/hm²对水30 kg/hm²喷雾,防治小麦白粉病、锈病、赤霉病、蚜虫等病虫害。2019年6月5日收获,取样。

1.5 试验设计及方法 试验设4个处理,分别为宽窄行播种(T₁)、防缠绕沟播(T₂)、立体匀播(T₃)、等行条播(T₄),以等行条播为对照(CK)。每个处理东西长80.0 m,南北宽8.5 m,3次重复,共12个小区,每小区随机排列。

1.6 测定指标及方法 生育期间观察不同处理小麦田间长势,调查记录小麦基本苗、缺苗、断垄处数及越冬期、起身拔节期的总茎数。收获前开展理论测产,调查各处理单位面积穗数、穗粒数;成熟后,进行实收测产。

1.7 数据处理 运用Microsoft Excel 2003 软件、SPSS 17.0 软件进行数据处理和差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对新麦26 出苗的影响 由表1可知,同一播量条件下,不同处理间新麦26 基本苗数量相差不大,防缠绕沟播、宽窄行播种、立体匀播3个处理缺苗断垄数量均比等行条播(CK)少,不同处理间新麦26 出苗率差异不显著,并呈防缠绕沟播>宽窄行播种>立体匀播>等行条播(CK)的趋势。防缠绕沟播处理出苗率最高(82.25%),比等行条播(CK)提高1.04个百分点;宽窄行播种处理出苗率为82.18%,比等行条播(CK)提高0.97个百分点。

由表2可看出,宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播3个重复间的标准误较小,说明其播种的均匀度较好;而等行条播3个重复间的标准误较大,说明其播种的均匀度较差。

表1 不同处理对新麦26 出苗的影响

Table 1 Effects of different treatments on emergence of Xinmai 26

处理 Treatment	基本苗 Basic seedlings 万/hm ²	缺苗 Lack of seedlings//处	断垄 Monopoly 处	出苗率 Emergence rate//%
T ₁	351	48	8	82.18
T ₂	348	45	7	82.25
T ₃	350	55	5	82.00
T ₄ (CK)	351	64	12	81.21

注:每个处理随机调查6 m²,缺苗10 cm以下计为缺苗,缺苗10 cm以上计为断垄;基本苗和出苗率数据为3次重复平均值

Note:Each treatment randomly investigate 6 m², below 10 cm is lack of seedlings, above 10 cm is seedlingless ridges; data of basic seedlings and emergence rate are mean of 3 repeats

表2 不同处理3次重复间新麦26 基本苗数据分析

Table 2 Analysis of basic seedling data of Xinmai 26 among three replications in different treatments

处理 Treatment	样本数 Sample size	基本苗均值 Mean value 万/hm ²	标准差 Standard deviation	标准误 Standard error
T ₁	3	351	11.32	6.54
T ₂	3	348	6.00	3.46
T ₃	3	350	7.09	4.09
T ₄ (CK)	3	351	20.18	11.65

2.2 不同处理对新麦26 群体动态及成穗的影响 由表3可知,同一播量条件下,宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播对新麦26 分蘖动态影响很大,其越冬群体和最高群体均明显高于等行条播(CK)。宽窄行播种、防缠绕沟播与等行条播(CK)越冬期群体数量差异极显著,而宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播3个处理间越冬期群体差别不大,表现出宽窄行播种>防缠绕沟播>立体匀播的趋势。不同处理间新麦26 的最高分蘖数(起身拔节期春季群体)以宽窄行播种最大,等行条播(CK)最小;宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播新麦26 的最高分蘖数分别比等行条播(CK)高6.13%、4.72%、3.07%。宽窄行播种最高分蘖数与防缠绕沟播差别不大,但明显高于立体匀播、等行条播(CK),与等行条播(CK)间差异达到极显著水平。宽窄行播种、防缠绕沟播的有效穗数均显著高于等行条播(CK),立体匀播有效穗数高于等行条播(CK)2.43%,但两者间差异不显著。

表3 不同处理对新麦26 群体动态及成穗的影响

Table 3 Effects of different treatments on population dynamics and spike formation of Xinmai 26

处理 Treatment	越冬期群体 Wintering population 万/hm ²	春季群体 Spring population 万/hm ²	有效穗数 Number of effective panicles 万/hm ²	成穗率 Earing percentage %
T ₁	1 110.0 aA	1 350 aA	649.5 aA	48.11 aA
T ₂	1 102.5 aA	1 332 abA	639.0 abAB	47.99 aA
T ₃	1 096.5 aAB	1 311 bAB	631.5 bcAB	48.18 aA
T ₄ (CK)	1 078.5 bB	1 272 cB	615.5 cB	48.47 aA

注:同列不同小写字母表示不同处理在0.05水平差异显著;同列不同大写字母表示不同处理在0.01水平差异显著

Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.05 level; different capital letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.01 level

2.3 不同处理对新麦 26 产量及构成因素的影响 由表 4 可知,宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播 3 个处理新麦 26 产量较等行条播(CK)呈现显著或极显著差异,宽窄行播种产量最高,单位产量为 8 199.2 kg/hm²;防缠绕沟播产量次

之,单位产量为 8 141.5 kg/hm²;宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播分别比等行条播(CK)增产 12.77%、11.97%、8.43%。从产量构成三要素来看,新麦 26 不同处理间千粒重差异不大,宽窄行播种穗数、穗粒数显著高于等行条播(CK)。

表 4 不同处理对新麦 26 产量及构成因素的影响

Table 4 Effects of different treatments on yield and yield components of Xinmai 26

处理 Treatment	穗数 Panicule number 万/hm ²	穗粒数 Grain number per ear//个	千粒重 Thousand-grain weight//g	产量 Yield kg/hm ²	比 CK 增产 Yield-increasing ratio//%
T ₁	649.5 aA	34.37 aA	43.2 a	8 199.2 aA	12.77
T ₂	639.0 abAB	34.23 aA	43.8 a	8 141.5 aA	11.97
T ₃	631.5 bcAB	34.00 aA	43.2 a	7 883.8 aA	8.43
T ₄ (CK)	616.5 cB	32.27 bB	43.0 a	7 270.9 bB	—

注:同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示不同处理在 0.01 水平差异显著

Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.05 level; different capital letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.01 level

3 结论与讨论

合理的群体结构是小麦获得高产稳产的基础^[9]。试验结果表明,不同播种方式在很大程度上影响小麦群体质量及物质生产和产量形成^[10]。宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播 3 个处理出苗均匀度好于等行条播(CK),能够减少缺苗断垄数量,改善小麦群体结构,有利于新麦 26 产量水平的提高。新麦 26 基本苗达 348 万~351 万/hm² 时,宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播能显著增加小麦群体和有效穗数,从而显著增加产量。宽窄行播种相对于等行条播(CK),适当缩小了行距,创建了较为合理的群体结构,对新麦 26 的有效穗数、穗粒数及产量水平有显著或极显著的影响。由于防缠绕沟播、立体匀播节省了犁地、整地环节,可连续完成施肥、播种、镇压等多道工序,相对于宽窄行播种和等行距播种能达到节本增效的目的,2 种型号播种机用于晚播抢墒播种具有很好的优势。该试验在地方水平中等的地块进行,大豆茬小麦播种较晚,设定的播量较大,加之生育关键时期肥水管理到位,宽窄行播种、防缠绕沟播、立体匀播种对新麦 26 生

产总体有利,试验结果尚需进一步验证,以便在强筋优质小麦生产中推广应用。

参考文献

(上接第 44 页)

- [9] 王彦银,韦建玉,金亚波,等.生物有机肥对黄壤烟田真菌群落结构和烟叶产量的影响[J].西南大学学报(自然科学版),2018,40(5):38-45.
- [10] 潘义宏,顾毓敏,王瑞宝,等.不同有机肥配施对植烟土壤肥力及云烟 105 综合品质的影响[J].河南农业大学学报,2018,52(2):179-186.
- [11] 袁家富,徐祥玉,赵书军,等.不同施肥方式对植烟土壤有效氮、烟株氮累积量和速率的影响[J].中国烟草科学,2011,32(S1):76-81.
- [12] 张敏.起垄高度与施肥方式对植烟土壤及烤烟产质量的影响[D].长沙:湖南农业大学,2015:1-7.

- [1] 陶媛,李前荣,陈小龙,等.不同宽窄行配置对小麦宁春 53 号产量及其构成因素的影响[J].安徽农业科学,2017,45(33):19-20,25.
- [2] 吕元丰,朱昌涛,王刚,等.不同行距配置对平安 8 号生理特性及产量的影响[J].安徽农业科学,2017,45(17):16-18.
- [3] 朱倩,倪雪峰,闫向泉,等.宽窄行种植及播量对‘商麦 156’生长发育及其产量的影响[J].中国农学通报,2019,35(9):7-11.
- [4] 邓霞.全还田防缠绕免耕施肥播种机的实验研究与应用[J].农业开发与装备,2016(3):102-103.
- [5] 常旭虹,王艳杰,陶志强,等.小麦立体匀播栽培技术体系[J].作物杂志,2019(2):168-172.
- [6] 孔素娟,潘进军,赵艳红,等.济源市优质强筋小麦不同播种模式综合比较试验[J].基层农技推广,2018(9):14-16.
- [7] 盛坤,张露雁,郭玉强,等.行距对冬小麦品种新麦 26 群体质量和产量的影响[J].河南农业科学,2015,44(3):26-30.
- [8] 冯伟,李世堂,王永华,等.宽幅播种下带间距对冬小麦衰老进程及产量的影响[J].生态学报,2015,35(8):2686-2694.
- [9] 河南省小麦高产稳产优质低耗研究推广协作组.小麦生态与生产技术[M].郑州:河南科学技术出版社,1986:165-186.
- [10] 陈留根,刘红江,沈明星,等.不同播种方式对小麦产量形成的影响[J].江苏农业学报,2015,31(4):786-791.
- [13] 董小卫,马强,房昌坤,等.近红外检测把烟叶片化学成分技术研究[J].中国烟草科学,2008,29(4):10-14.
- [14] 施河丽,谭军,秦兴成,等.不同生物有机肥对烤烟生长发育及产质量的影响[J].中国烟草科学,2014,35(2):74-78.
- [15] 赖洪敏,林北森,罗刚,等.粉垄耕作对烤烟生长发育的影响[J].浙江农业科学,2017,58(5):736-738.
- [16] 夏海乾,杜德强,冯焕华,等.不同起垄方式及覆膜对烤烟生长发育和产质的影响[J].贵州农业科学,2007,35(6):74-76.