

# 9个冬小麦品种(系)在黑膜微垄穴播栽培条件下的表现

石芳红<sup>1</sup>, 张立功<sup>2</sup>, 马建辉<sup>2</sup>, 苏忠太<sup>2</sup>, 石 瑞<sup>2</sup>

(1. 庄浪县通化镇人民政府, 甘肃 庄浪 744621; 2. 庄浪县农业技术推广中心, 甘肃庄浪 744699)

**摘要:** 试验观察了黑膜微垄穴播栽培条件下 9 个不同旱地冬小麦品种的主要性状及产量表现。结果表明, 兰天 093、兰天 094 号和 06-129-3-2-1 早熟, 落黄好, 白粒, 角质, 中矮秆, 抗冻, 抗倒伏, 中抗条锈病和白粉病, 经济性状优良, 产量较高, 比对照品种庄浪 14 号分别增产 1.84%、3.71%、4.81%, 可在庄浪县及与庄浪县同等气候条件下的地区作为黑膜微垄穴播栽培的配套品种。

**关键词:** 黑色地膜; 全覆盖; 微垄; 穴播; 品种; 冬小麦

**中图分类号:** S512.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)04-0058-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.04.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.04.014)

庄浪县地处陇中黄土高原丘陵沟壑区, 属于旱半干旱气候。小麦常年播种面积 2 万 hm<sup>2</sup> 以上, 是第一大主粮作物。针对“旱寒、瘠薄、粗放”等生产问题, 农业科技人员研究提出了小麦黑膜微垄穴播栽培技术。该技术整合了集雨、增温、保墒等增产要素, 大

幅度提高降水利用效率, 操作简便, 是集“免放苗、少除草、聚水增墒、提高地温”于一体的重大创新技术<sup>[1-6]</sup>。在旱半干旱区有很大的推广价值, 有效促进了小麦体质增效。为了筛选适宜的新品种, 完善技术配套, 为大田生产提供技术支撑, 我们于

收稿日期: 2019-10-28; 修订日期: 2020-03-03

**作者简介:** 石芳红(1978—), 女, 甘肃庄浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)15825859669。Email: 547353251@qq.com。

**通信作者:** 张立功(1966—), 男, 甘肃庄浪人, 高级农艺师, 主要从事旱作农业技术推广工作。联系电话: (0)15109336418; (0933)6621063。Email: gszhlzhlgl@163.com。

记鉴定玉米杂交种纯度的研究及应用综述[J]. 甘肃农业科技, 2018(11): 97-102.

[8] 李建武, 李灏德, 文国宏, 等. 甘肃省主栽马铃薯品种遗传多样性的 AFLP 与 SSR 分子标记分析[J]. 甘肃农业科技, 2016(7): 1-6.

[9] WEIGEL D, GLAZEBROOK J. Quick miniprep for plant DNA isolation[M]. Cold Spring Harb. Protoc, NY, USA: CSHL Press, 2002.

[10] 李淑红, 赖黎丽, 李淑琴, 等. 利用 SSR 标记鉴定 3 个辣椒杂交种品种的纯度[J]. 辣椒杂志, 2018, 16(1): 17-21.

[11] 刘子记, 杨 衍, 孙继华, 等. 热辣 2 号辣

椒纯度鉴定及优良自交系遗传多样性分析[J]. 热带作物学报, 2014, 35(5): 847-853.

[12] 杨双娟, 于文涛, 原玉香, 等. 辣椒品种豫椒 101 纯度鉴定的 SSR 标记筛选[J]. 分子植物育种, 2019, 17(222): 7433-7437.

[13] SUNDARAM R M, NAVEENKUMAR B, BIRADAR S K, et al. Identification of informative SSR markers capable of distinguishing hybrid rice parental lines and their utilization in seed assessment[J]. Euphytica, 2008, 163: 215-224.

(本文责编: 杨 杰)

2016—2017年开展了黑色全膜栽培条件下冬小麦品种试验,现将试验结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

参试冬小麦品种(系)共9个,分别为庄浪14(CK)、庄浪9号(鉴14)、05-9-4-1-3、兰天30、兰天093(兰天33)、兰天094(兰天34)、06-129-3-2-1、兰天05-140、兰天01-368。其中庄浪系列品种由庄浪县南湖区域站提供,其余均由甘肃省农业科学院小麦研究所清水冬小麦育种试验站提供。供试地膜为天水天宝塑业有限责任公司生产的120 cm×0.01 mm黑色地膜(透光率<5%)。

### 1.2 试验区概况及试验期主要气象指标

试验于2014—2015年在庄浪县通化镇韩湾村进行。海拔1900 m,土质为黄绵土,年均气温7.9℃,无霜期145 d,≥0℃的积温3310℃,≥10℃的活动积温2690℃。年均降水量514 mm,其中<10 mm的降水占总降水量的47.73%。多年平均蒸发量为1289.1 mm,空气相对湿度为67%,干燥度1.55。

小麦生育期降水量403 mm,较年均值增加104 mm,增加30.62%,特别是正值小麦孕穗期的5月30日降水67.1 mm,十分有利于抽穗、开花和灌浆,加之上年降水793.8 mm,储蓄了较好的底墒,小麦苗期土壤水分较充足。小麦生育期气温正常,对小麦生产无明显不利。

### 1.3 试验方法

试验采用黑膜微垄穴播,垄底宽18 cm,垄高10 cm,小麦行距18 cm。垄起好后用黑色膜覆盖,在沟内覆土,并打直径0.5 cm左右的渗水孔,种子穴播于垄上,播种后播种孔不用土封闭,自然开张。试验各处理播量均为525万粒/hm<sup>2</sup>,单位面积穴数42.0万穴/hm<sup>2</sup>,保苗495.0万株/hm<sup>2</sup>。施农家肥15 t/hm<sup>2</sup>、N 150 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 90 kg/hm<sup>2</sup>,其中70%氮肥、全部磷肥底施,其余氮肥于返青期追施。试验随机区组排列,重复3次,小区面积30.8 m<sup>2</sup>(7.0 m×4.4 m),走道50 cm,设置保护行。各处理采用小麦穴播机播种,每穴7~13粒,播深3 cm左右。观察记载生育期、经济性状。适期调查耐寒性、耐旱性、抗倒伏、落黄性、条锈病及白粉病。成熟后每小区按5点取样法取30株样考种,按小区收获计实产。其他管理措施同大田。

### 1.4 数据分析

用Excel进行数据处理和绘图,用DPS软件进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期

由表1可知,各参试品种(系)生育期为280~284 d。其中06-129-3-2-1、兰天05-140、庄浪9号生育期280 d,比对照庄浪14(CK)提早4 d;兰天30、兰天093、兰天094生育期为281 d,与对照相同;

表1 参试品种(系)的生育期

品种(系)	播种 /(日/月)	出苗 /(日/月)	分蘖 /(日/月)	越冬 /(日/月)	返青 /(日/月)	拔节 /(日/月)	抽穗 /(日/月)	扬花 /(日/月)	灌浆 /(日/月)	成熟 /(日/月)	生育期 /d
05-9-4-1-3	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	26/5	2/6	9/6	14/7	282
兰天30	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	26/5	2/6	9/6	13/7	281
兰天093	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	24/5	29/5	6/6	13/7	281
兰天094	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	24/5	29/5	5/6	13/7	281
06-129-3-2-1	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	26/5	2/6	9/6	12/7	280
兰天05-140	26/9	5/10	20/10	10/11	11/3	15/4	23/5	28/5	4/6	12/7	280
兰天01-368	26/9	5/10	20/10	10/11	10/3	15/4	28/5	2/6	9/6	16/7	284
庄浪9号	26/9	5/10	20/10	10/11	10/3	15/4	24/5	28/5	5/6	12/7	280
庄浪14(CK)	26/9	5/10	20/10	10/11	10/3	15/4	26/5	2/6	9/6	13/7	281

05-9-4-1-3 生育期为 282 d, 兰天 01-368 生育期 284 d, 分别比对照晚熟 1 d 和 3 d。

## 2.2 苗情及抗性

由表 2 可知, 参试品种(系)的基本苗以兰天 01-368 最多, 为 432.0 万株/hm<sup>2</sup>; 其次是兰天 30、06-129-3-2-1, 均为 430.5 万株/hm<sup>2</sup>。冬前苗以兰天 01-368 最多, 为 430.5 万株/hm<sup>2</sup>; 其次是兰天 30、06-129-3-2-1, 均为 429.0 万株/hm<sup>2</sup>。返青苗以兰天 01-368 最多, 为 423.0 万株/hm<sup>2</sup>; 其次是庄浪 9 号, 为 420.0 万株/hm<sup>2</sup>; 其余品种(系)均低于对照。拔节期总茎数均低于对照, 为 1 555.5 万~2 424.0 万茎/hm<sup>2</sup>, 其中以兰天 01-368 最多, 为 2 424.0 万茎/hm<sup>2</sup>; 其次是庄浪 9 号, 为 2 314.5 万茎/hm<sup>2</sup>。越冬率为 58.16%~98.94%, 以庄浪 9 号最高, 为 99.64%; 其次是对照品种庄浪 14 号(CK),

98.94%。有效分蘖数 05-9-4-1-3 最多, 为 0.65 个; 其次是兰天 30、兰天 094, 均为 0.28 个。有效穗数为 405.9 万~525.0 万穗/hm<sup>2</sup>, 其中以庄浪 9 号最多, 为 525.0 万穗/hm<sup>2</sup>; 其次是对照庄浪 14(CK), 为 514.8 万穗/hm<sup>2</sup>。耐寒性 05-9-4-1-3 较差, 兰天 01-368 强; 庄浪 9 号 and 对照极强, 其余中等。耐旱性庄浪 9 号强, 耐旱性对照极强, 其余均中等。抗倒伏性兰天 01-368 为弱, 对照庄浪 14(CK)为中, 其余均为强。落黄性 06-129-3-2-1、兰天 05-140、兰天 01-368 一般, 均为中; 其余均为好。兰天 30 高感条锈, 兰天 01-368 高抗, 其余均为中抗。庄浪 9 号高感白粉病, 其余均为中抗。

## 2.3 主要性状

由表 3 可知, 05-9-4-1-3 白粒, 无芒, 角质, 穗粒数 36.1 粒, 千粒重 45.2 g。兰天

表 2 参试品种(系)的苗情及抗性

品种(系)	基本苗 (万株/hm <sup>2</sup> )	冬前苗 (万株/hm <sup>2</sup> )	返青苗 (万株/hm <sup>2</sup> )	拔节期 总茎数 (万茎/hm <sup>2</sup> )	越冬率 /%	有效 分蘖数 /个	有效穗数 (万穗/hm <sup>2</sup> )	耐 寒 性	耐 旱 性	抗 倒 伏	落 黄 性	条 锈 病	白 粉 病
05-9-4-1-3	424.5	423.0	246.0	1 555.5	58.16	0.65	405.9	差	中	强	好	中抗	中抗
兰天30	430.5	429.0	307.5	2 074.5	71.68	0.28	393.6	中	中	强	好	高感	中抗
兰天093	417.0	417.0	372.0	2 217.0	89.21	0.26	468.8	中	中	强	好	中抗	中抗
兰天094	427.5	427.5	385.5	2 287.5	90.18	0.28	493.5	中	中	强	好	中抗	中抗
06-129-3-2-1	430.5	429.0	351.0	2 233.5	81.82	0.23	431.7	中	中	强	中	中抗	中抗
兰天05-140	423.0	423.0	387.0	2 290.5	91.49	0.17	452.9	中	中	强	中	中抗	中抗
兰天01-368	432.0	430.5	423.0	2 424.0	98.26	0.21	511.8	强	中	弱	中	高抗	中抗
庄浪9号	421.5	421.5	420.0	2 314.5	99.64	0.25	525.0	极强	强	强	好	中抗	高感
庄浪 14(CK)	426.0	423.0	418.5	2 676.0	98.94	0.23	514.8	极强	极强	中	好	中抗	中抗

表 3 参试品种(系)的主要性状

品种(系)	株高 /cm	穗长 /cm	小穗数 /个	穗粒数 /个	千粒重 /g	壳色	穗型	芒	粒形	粒色	粒质	饱满度
05-9-4-1-3	89	7.4	17.6	36.10	45.20	白	纺锤形	无芒	椭圆形	白	角质	饱满
兰天30	78	6.9	16.5	32.80	45.60	白	纺锤形	无芒	椭圆形	白	角质	半饱满
兰天093	70	6.5	16.7	33.05	46.38	白	纺锤形	无芒	椭圆形	白	角质	饱满
兰天094	63	6.7	16.9	32.70	46.96	白	纺锤形	长芒	椭圆形	白	角质	饱满
06-129-3-2-1	72	7.5	18.2	35.83	45.70	白	纺锤形	无芒	椭圆形	白	角质	半饱满
兰天05-140	64	7.3	16.1	30.02	46.20	白	纺锤形	长芒	椭圆形	白	角质	半饱满
兰天01-368	112	7.1	13.3	26.71	43.40	白	纺锤形	无芒	椭圆形	白	角质	半饱满
庄浪9号	98	6.9	14.5	23.87	47.62	白	纺锤形	长芒	椭圆形	红	粉质	饱满
庄浪 14(CK)	78	6.2	13.2	26.80	48.60	白	纺锤形	无芒	椭圆形	红	半角质	饱满

表 4 参试品种(系)的产量

品种(系)	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	较CK增产 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 (%)	位次
05-9-4-1-3	6 594.0 bcdABCD	-190.5	-2.81	5
蓝天30	6 134.0 eD	-650.5	-9.59	9
蓝天093	7 036.0 aA	251.5	3.71	2
蓝天094	7 111.0 aA	326.5	4.81	1
06-129-3-2-1	6 909.5 abAB	125.0	1.84	3
蓝天05-140	6 384.5 cdeBCD	-400.0	-5.90	6
蓝天01-368	6 265.5 deCD	-519.0	-7.65	7
庄浪9号	6 150.0 eD	-634.5	-9.35	8
庄浪 14(CK)	6 784.5 abc ABC			4

30 穗粒数 32.8 粒, 千粒重 45.6 g。蓝天 093 白粒, 无芒, 角质, 穗粒数 33.05 粒, 千粒重 46.38 g。蓝天 094 白粒, 长芒, 角质, 穗粒数 32.7 粒, 千粒重 46.96 g。06-129-3-2-1 白粒, 无芒, 角质, 穗粒数 35.83 粒, 千粒重 45.7 g。蓝天 05-140 白粒, 长芒, 角质, 穗粒数 30.02 粒, 千粒重 46.2 g。蓝天 01-368 白粒, 无芒, 角质, 穗粒数 26.71 粒, 千粒重 43.4 g。庄浪 9 号红粒, 长芒, 粉质, 穗粒数 23.87 粒, 千粒重 47.62 g。对照庄浪 14(CK)红粒, 无芒, 半角质, 穗粒数 26.8 粒, 千粒重 48.6 g。

#### 2.4 产量

由表 4 可知, 参试品种(系)的折合产量以蓝天 094 最高, 为 7 111.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照庄浪 14 增产 326.55 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 4.81%。其次是蓝天 093, 为 7 036.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照庄浪 14 增产 251.50 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 3.71%。06-129-3-2-1 居第 3, 为 6 909.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照庄浪 14 增产 125.00 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 1.84%。其余品种(系)比对照减产 2.81%~9.59%。对产量进行方差分析表明, 重复间差异不显著,  $F=1.2410$ ,  $P=0.3156$ ; 处理间差异达极显著,  $F=7.0270$ ,  $P=0.0005$ 。进一步方差分析可知, 蓝天 094、蓝天 093 之间差异不显著, 两品种(系)与 06-129-3-2-1、庄浪 14(CK)差异均不显著, 与 05-9-4-1-3 差异显著, 与其余品种(系)差异极显著; 06-

129-3-2-1 与庄浪 14(CK)、05-9-4-1-3 差异不显著, 与蓝天 05-140 差异显著, 与蓝天 01-368、庄浪 9 号、蓝天 30 差异极显著; 庄浪 14(CK)与蓝天 05-140、05-9-4-1-3 差异不显著, 与蓝天 01-368 差异显著, 与蓝天 01-368、庄浪 9 号、蓝天 30 差异极显著; 05-9-4-1-3 与蓝天 05-140 差异不显著, 与庄浪 9 号、蓝天 30 差异显著; 庄浪 9 号、蓝天 30 间差异不显著。

#### 3 小结

试验表明, 蓝天 093 号、蓝天 094 号和 06-129-3-2-1 等 3 个品种(系)在试验条件下表现早熟, 落黄好, 中矮秆, 抗冻, 抗倒伏, 中抗条锈病和白粉病, 白粒, 角质, 经济性状优良, 产量高, 均比对照增产, 居前 3 位, 可在庄浪县及与庄浪县同等气候条件下的地区作为黑膜微垄穴播配套品种。05-9-4-1-3 抗冻性差, 蓝天 30 感锈、蓝天 05-140 不抗倒伏、庄浪 9 号感锈感白粉病, 均比对照减产, 不宜在黑膜微垄穴播条件下种植。

#### 参考文献:

- [1] 张立功, 刘五喜, 马建辉, 等. 旱地冬小麦黑膜全覆盖穴播栽培 4 种方式比较[J]. 甘肃农业科技, 2013(9): 15-19.
- [2] 张立功, 刘五喜, 吴永斌, 等. 冬小麦黑色全膜垄沟穴播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(7): 68.

# 新垦旱地土壤快速培肥技术规程

张平良<sup>1</sup>, 郭天文<sup>2</sup>, 曾 骏<sup>1</sup>, 刘晓伟<sup>1</sup>, 李城德<sup>3</sup>, 谭学莲<sup>1</sup>, 张美兰<sup>4</sup>

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃兰州 730070; 3. 甘肃省农业技术推广总站, 甘肃 兰州 730020; 4. 甘肃省耕地质量建设管理总站, 甘肃 兰州 730020)

**摘要:** 从范围、规范性引用文件、术语和定义、培肥原则、培肥技术、培肥期限等方面规范了新垦旱地土壤快速培肥技术规程。

**关键词:** 旱地; 新垦农田; 土壤; 培肥技术; 规程

**中图分类号:** S156.92 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2020)04-0062-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.04.015

甘肃地处青藏高原、蒙古高原和黄土高原的交接处, 自然条件十分严酷, 干旱少雨, 自然灾害频繁, 是全国水土流失最为严重的省份之一<sup>[1]</sup>。大部分农田处于水土流失严重的黄土区和土山区, 耕地大部分为坡耕地, 占全省耕地面积的 70% 以上, 跑水、跑土、跑肥、生态环境脆弱、抗灾能力低是农田的主要特征, 修建梯田是控制水土流失、提高地力和农田生产力的一项战略措施<sup>[2-4]</sup>。近年来, 按照全国高标准农田建设总体规划要求, 切实加强高标准农田建设, 改善了农业生产条件, 提高农

田抗灾减灾能力, 为夯实国家粮食安全基础, 甘肃省大力推进新修梯田建设和小梯田变大梯田土地整改项目, 截至 2017 年底, 全省累计兴修梯田 211.67 万 hm<sup>2</sup>, 占全省坡耕地的 67%<sup>[4]</sup>。经过大型机械修建梯田和土地整理后, 改变了农田原有的地貌形态, 破坏了农田原有的土壤结构, 原先低洼的地方被大量的生土填平, 原先较高地方的熟化耕层土壤被完全推走, 露出农田的犁底层, 甚至底土层。这种新开垦的农田土壤透气性、透水性差、土壤有机质含量低、微生物活性差, 土壤的农业生态

**收稿日期:** 2020-01-06; **修订日期:** 2020-02-20

**基金项目:** 国家重点研发计划(2018YFD0200403); 国家科技支撑计划中低产田改良项目(2012BAD05B03); 公益性行业(农业)科研专项(201503120); 甘肃省农业科学院科技创新专项(2017GAAS28)。

**作者简介:** 张平良(1981—), 男, 甘肃靖远人, 副研究员, 主要从事作物栽培与养分管理研究工作。Email: zhangpl2007@163.com。

**通信作者:** 郭天文(1963—), 男, 山西山阴人, 研究员, 主要从事植物营养与土壤肥料研究工作。Email: guotw@gsagr.ac.cn。

[3] 张立功, 李国斌, 等. 旱地小麦黑膜全覆盖穴播栽培的效应与模式研究[J]. 干旱地区农业研究, 2016, 34(6): 41-50.

[4] 张立功, 马淑珍. 黄土丘陵区(庄浪)旱作马铃薯全膜覆盖关键技术集成研究[J]. 干旱地区农业研究, 2014, 32(5): 84-92.

[5] 张立功. 庄浪县旱寒区冬小麦膜侧沟播栽培

密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2008(6): 23-25.

[6] 王 涛, 张立功. 旱地马铃薯秸秆覆土覆盖栽培技术[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(3): 152-154.

(本文责编: 杨 杰)