

耕作措施对玉米的影响

罗照霞¹, 杨志奇¹, 马忠明², 杨虎德³

(1. 甘肃省天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741000; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 采用自然降水径流小区田间实测法, 在典型黄土高原黄绵土种植区域研究了不同耕作措施对玉米主要性状及产量的影响。结果表明: 优化施肥+全膜双垄沟播+免耕种植模式有效延长了玉米生育期, 且各项经济性状表现最优, 产量最高, 籽粒产量达 6 907.78 kg/hm², 较不施肥处理和常规施肥处理分别提高 19.53%、13.06%, 可视为黄土高原黄绵土种植区域坡耕地种植稀播作物的最佳模式。

关键词: 耕作措施; 施肥量; 黄绵土; 玉米; 产量

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)11-0019-03

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.11.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.11.007)

Effects of Different Tillage Measures on Yield of Corn

LUO Zhao-xia¹, YANG Zhi-qi¹, MA Zhong-ming², YANG Hu-de³

(1. Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui Gansu 741000, China; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Institute of Soil and Fertilizer and Water-saving Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: A field test method of natural rainfall and run off plot is conducted on the typical loessal soil in 2008, the effects of different application rates and different cultivation methods on corn yield is studied. The results shows that the optimum pattern is OPT+TR+FM+NT in slope farmland, it prolonged growth period of corn effectively, the economic traits are best, the yield of corn is maximum which is 6 907.78 kg/hm², 19.53% and 13.06% higher than of the CK and CON. All things considered, OPT+TR+FM+NT is optimum pattern in slope farmland of loessal soil.

Key words: Planting patterns; Fertilization; Loessal soil; Corn; Yield

黄土高原区是我国重要的旱作农业区, 平地少、坡地多, 植被稀疏, 降水集中且多暴雨, 水土流失严重, 生态环境脆弱^[1]。加之农业生产中存在偏施氮、磷肥, 钾肥施用不足, 有机肥施用量少等不合理现象, 氮、磷等养分通过农田地表径流流失和农田渗漏, 不仅造成养分资源浪费、化肥利用率降低, 农作物效益和产量的稳定性下降, 甚至对生态环境带来潜在危害^[2-3]。因此, 提高作物产量, 维持土壤肥力和土壤质量成为该区域农业发展的关键问题。为此, 我们在天水市农业科学研究所中梁试验站研究了耕作措施对坡耕地玉米经济性状及产量的影响, 以期为该区域及同类型种植区域玉米生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示玉米品种为中单 2 号。供试有机肥为农

家肥, 由当地农户提供; 氮肥为尿素 (含 N 46.4%), 中国石油兰州石化公司生产; 磷肥为普通磷酸钙 (含 P₂O₅ 12%), 云南安宁万合磷肥厂生产; 钾肥为硫酸钾 (含 K₂O 50%), 美国斯普利生物有限公司研制, 西安润丰肥料有限公司生产。

1.2 试验区概况

试验设在天水市农业科学研究所中梁试验站试验基地 (34° 05' N, 104° 5' E), 该区属半干旱山区, 年平均气温为 11.5 °C, 海拔 1 650 m, 降水量 500 ~ 600 mm。试验地为坡耕地, 坡度 15°, 坡向东西, 前茬作物为冬小麦。土壤属中壤黄绵土, 含有机质 11.87 g/kg、全氮 0.76 g/kg、全磷 0.69 g/kg、速效氮 45.6 mg/kg、速效磷 18.55 mg/kg、速效钾 147.8 mg/kg, pH 8.6。

1.3 试验设计

试验共设 6 个处理, 即不施任何肥料 + 半膜

收稿日期: 2014-07-31

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项“主要农区农业面源污染监测预警与氮磷投入阈值研究”(201003014)部分内容

作者简介: 罗照霞(1977—), 女, 甘肃兰州人, 助理研究员, 硕士, 主要从事植物营养与农业生态方面的研究。联系电话: (0)13919669125。E-mail: 13919669125@163.com

通讯作者: 马忠明(1964—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 博士, 主要从事作物肥水高效利用、节水灌溉和高产超高产栽培理论与技术研究。联系电话: (0931)7617566。

平作处理(CK); 常规施肥 + 半膜平作处理(处理 1); 优化施肥 + 半膜平作处理(处理 2); 优化施肥 + 半膜垄作处理(处理 3); 优化施肥 + 全膜平作处理(处理 4); 优化施肥 + 全膜双垄沟播 + 免耕处理(处理 5)。常规施肥量为农家肥 15 000 kg/hm²、尿素 300 kg/hm², 优化施肥量为农家肥 22 500 kg/hm²、尿素 675 kg/hm²、普通过磷酸钙 600 kg/hm²、硫酸钾 225 kg/hm²。各处理除 1/3 的尿素于大喇叭口期追肥外(玉米行间或行侧深施, 距植株 15 cm, 施后掩埋), 其余肥料均作基肥。

试验均为沿等高线种植, 随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 30 m²。各处理均于 2008 年 4 月 20 日人工点播玉米, 种植方式见图 1, 保苗 6 万株/hm²。其它田间管理措施同当地大田。田间观察记载物候期及生育期, 成熟期每小区随机取 10 株进行考种。10 月 12 日收获, 小区单打单收, 籽粒脱粒后晒干、风选后计产。数据采用软件 Excel 作图, DPS3.01 进行数据显著性分析, 并用 LSD 法检验差异显著性。

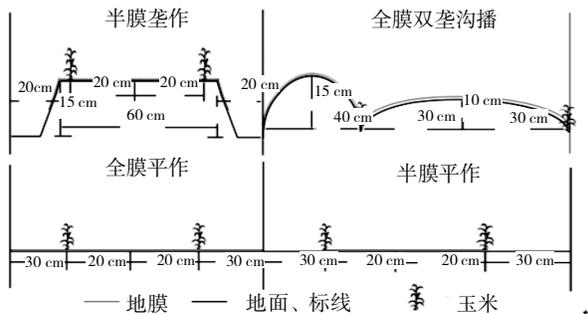


图 1 起垄种植示意

2 结果与分析

2.1 生育期

由表 1 可见, 优化施肥各处理玉米的出苗期、拔节期、大喇叭口期及成熟期均较不施肥处理和常

规施肥处理提前; 全生育期较不施肥处理延长 7~16 d, 较常规施肥处理延长 4~13 d。在优化施肥条件下, 不同覆膜及种植方式处理的玉米成熟期也不尽相同, 其中以处理 5 的全生育期最长, 为 169 d, 较其它优化施肥处理延长了 2~9 d, 较不施肥处理和常规施肥处理分别延长 16 d 和 13 d。

2.2 经济性状

由表 2 可以看出, 优化施肥各处理的玉米各项性状指标均优于不施肥处理(CK)和常规施肥处理。以处理 5 的玉米经济性状最优, 株高、穗长、穗粗、穗行数、行粒数和千粒重分别较 CK 处理提高 19.96%、18.23%、13.35%、10.94%、35.03%和 9.89%, 差异均达极显著水平, 较处理 1 分别提高了 8.34%、6.70%、7.89%、5.34%、11.21%和 5.66%, 差异达显著或极显著水平; 秃顶长较 CK 和处理 1 分别短 1.18、0.60 cm, 差异均达极显著水平。同时, 在优化施肥条件下, 不同覆膜及种植方式处理的玉米经济性状总体表现从优到劣依次为: 全膜双垄沟播、全膜平作、半膜垄作、半膜平作。可见, 在施肥条件一定的情况下, 种植模式是影响玉米经济性状的主要因素。在坡耕地种植条件下, 不同的覆膜方式对拦蓄地表径流的作用也不一样, 平作形成的地表径流大, 带走更多的土壤养分, 不利于玉米生长。

2.3 产量

从图 2 可以看出, 优化施肥各处理的玉米籽粒产量均高于不施肥处理(CK)和常规施肥处理, 折合产量以处理 5 最高, 达 6 907.78 kg/hm², 较 CK 和处理 1 分别提高 19.53%和 13.06%, 且差异均达极显著水平; 较处理 2、处理 3、处理 4 分别提高 11.04%、5.74%和 3.05%, 与处理 2 差异显著, 与处理 3、处理 4 差异不显著。玉米秸秆产量的变化趋势与籽粒产量变化趋势基本一致, 也表现为优化施

表 1 不同处理玉米的物候期及生育期

处理	物候期(日/月)						全生育期(d)
	播种期	出苗期	拔节期	大喇叭口期	抽雄期	成熟期	
CK	20/4	2/5	3/6	3/7	11/7	23/9	153
1	20/4	1/5	1/6	1/7	15/7	26/9	156
2	20/4	30/4	29/5	29/6	12/7	1/10	160
3	20/4	30/4	29/5	29/6	13/7	4/10	164
4	20/4	29/4	28/5	28/6	15/7	7/10	167
5	20/4	29/4	27/5	26/6	17/7	9/10	169

表 2 不同处理玉米的经济性状

处理	株高(cm)	穗长(cm)	穗粗(cm)	秃顶长(cm)	穗行数(行)	行粒数(粒)	千粒重(g)
CK	182.22 cB	18.60 cB	13.63 cC	2.29 aA	12.62 cB	33.57 dD	301.20 dD
1	201.77 bAB	20.61 bA	14.32 bBC	1.71 bB	13.29 bAB	40.76 cC	313.26 cC
2	205.73 abA	21.20 abA	14.63 bAB	1.46 cBC	13.49 abA	42.39 bcBC	320.51 bBC
3	211.09 abA	21.48 abA	14.90 abAB	1.42 cC	13.76 abA	43.23 bABC	324.93 bAB
4	210.83 abA	21.65 abA	14.92 abAB	1.31 cCD	13.80 abA	44.17 abAB	325.69 abAB
5	218.60 aA	21.99 aA	15.45 aA	1.11 dD	14.00 aA	45.33 aA	331.00 aA

13 个食用向日葵杂交种在酒泉市品比试验初报

王莹, 段桂云, 范兴忠, 孟选宁, 孙向春

(甘肃省酒泉市农业科学研究所, 甘肃 酒泉 735000)

摘要: 在酒泉市对引进的 13 个食用向日葵杂交种进行了品比试验, 结果表明, 编号为 12-10 的品种折合产量最高, 为 5 601.85 kg/hm², 较对照增产 34.00%; 其次是 12-11, 折合产量 4 754.63 kg/hm², 较对照增产 13.73%; 12-17 折合产量为 4 569.44 kg/hm², 较对照增产 9.30%。上述 3 个品种生长整齐且籽粒形状、植株高度、籽仁率、口感、结实率等综合性状表现优于目前推广的品种, 可在酒泉市及同类区域示范种植。

关键词: 食用向日葵; 品种; 品比试验; 产量; 酒泉市

中图分类号: S565.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)11-0021-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.11.008

向日葵(*Helianthus annuus*)别名太阳花, 是菊科向日葵属的一年生草本植物, 高 1~3 m, 原产北美洲, 世界各地均有栽培。向日葵可分油用向日葵、食用向日葵、食油兼用型和观赏型向日葵 4 种类型, 其种子含油量极高, 味香可口, 可炒食, 也可榨油, 是全球四大油料作物之一。我国是向日葵种植大国, 种植面积 100 万 hm², 总产量为 196 万 t。近年来, 随着种植业结构的调整和向日葵市场价格的上涨, 向日葵种植面积日益增大, 而根据当地生态条件等因素, 选用高产优质品种是提高向日葵产量和品质的根本措施。甘肃省酒泉市农业科学研究所于 2012 年从国内外引进 31 个食用向日葵新杂交品种, 从中初选出 13 个综合表现较好的品种, 参加了 2013 年品种比较试验, 现将结果报道如下。

1 材料及方法

1.1 供试材料

供试食用向日葵杂交种共 13 个, 其中从国内 9 个种子企业引进品种 9 个, 编号分别为 12-1、12-3、12-4、12-5、12-8、12-9、12-10、12-11、12-14, 从国外引进品种 4 个, 编号为 12-15、12-16、12-17、12-20。以目前当地主栽品种 LD5009 作对照。

1.2 试验地概况

试验设在甘肃省酒泉市肃州区银达乡上沟村。试验点海拔 1 481 m, 年平均气温 4.6~8.8 ℃, 无霜期 119~126 d, 年降水量 78~86 mm, 年蒸发量 2 148.8 mm。干燥度 6.86, 相对湿度 46%。试验田土质中壤, 小麦收后深翻 30 cm, 11 月初灌底墒水。

收稿日期: 2014-07-10

作者简介: 王莹(1975—), 女, 甘肃酒泉人, 副研究员, 主要从事农作物育种研究工作。联系电话: (0)15095662695。

肥各处理高于不施肥处理和常规施肥处理。可见, 在坡耕地种植条件下, 不同种植模式产生的地表径流带走的土壤养分量不同从而导致产量也不同。

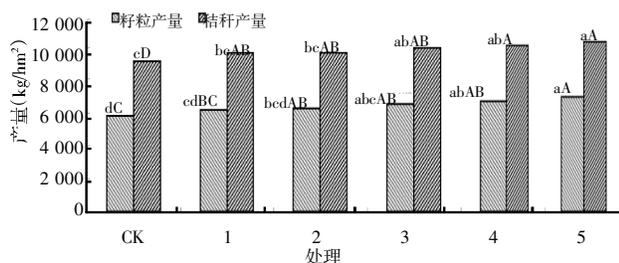


图 2 不同处理玉米的籽粒和秸秆产量

3 小结与讨论

研究表明, 在黄土高原黄绵土种植区域坡耕地条件下, 不同施肥及种植方式对玉米的生育期及经济性状影响不同。在不同施肥处理条件下, 玉米的总体性状表现为优化施肥处理优于不施肥处理和常规施肥处理; 在相同优化施肥条件

下, 不同种植方式的玉米性状总体表现从优到劣依次为全膜双垄沟播、全膜平作、半膜垄作、半膜平作。以优化施肥+全膜双垄沟播+免耕处理的玉米产量最高, 籽粒折合产量为 6 907.78 kg/hm², 较不施肥处理和常规施肥处理分别提高 19.53%、13.06%, 该模式可视为黄土高原黄绵土种植区域坡耕地种植稀播作物的最佳模式。

参考文献:

- [1] 高国录, 张福武, 蔡立群, 等. 保护性耕作措施对土壤水分含量及春小麦产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2009(2): 27-31.
- [2] 郭胜利, 党庭辉, 郝明德. 施肥对半干旱地区小麦产量、NO₃-N 积累和水分平衡的影响[J]. 中国农业科学, 2005, 38(4): 754-760.
- [3] 袁新民, 同延安, 杨学云, 等. 施用磷肥对土壤 NO₃-N 累积的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2000, 6(4): 397-403.

(本文责编: 王建连)