

玉米秸秆还田对旱地土壤肥水及马铃薯的影响

康端礼, 李继明

(甘肃省定西市安定区农业技术推广中心, 甘肃 定西 743000)

摘要: 在定西市安定区干旱半干旱区试验观察了秸秆还田对旱地马铃薯产量、土壤肥水的影响, 结果表明, 在秋覆膜全膜双垄沟播栽培条件下, 秸秆还田并施用秸秆腐熟剂处理的折合产量最高, 为 26 332.5 kg/hm², 较对照增产 11.85%; 0~20 cm 耕层土壤较对照有机质增加 0.12 g/kg, 全氮增加 0.03 g/kg, 碱解氮增加 2.20 mg/kg, 速效磷增加 2.01 mg/kg, 速效钾增加 2.10 mg/kg; 苗期、现蕾期、膨大期、成熟期 0~20 cm 耕层土壤平均含水量较对照分别增加 1.2、4.0、1.3、7.2 g/kg。

关键词: 秸秆还田; 马铃薯; 全膜双垄沟播; 秸秆腐熟剂; 干旱半干旱区

中图分类号: S532; S141.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)10-0024-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.10.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.10.009)

定西市安定区属干旱半干旱区, 现有耕地面积 11.5 万 hm², 绝大部分农田缺乏灌溉条件。近年来因大力推广玉米全膜双垄沟播栽培技术, 产生了大量的玉米秸秆。另一方面, 生产中因片面追求产量而大量施用化肥, 打破了土壤养分的动态平衡, 造成地力衰竭, 土壤有机质含量下降。根据安定区春旱频繁的气候特点及秸秆资源丰富的优势, 安定区农业技术推广中心科技人员将秸秆还田和秋季覆膜有机地结合起来, 研究了秸秆还田的有效利用方式, 以期为提高土壤有机质含量, 改善农产品品质和提高产量, 促进土地养分平衡提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试秸秆腐熟剂为“谷霖”牌有机物料腐熟剂, 上海联业生物技术有限公司生产。玉米秸秆由试验农户提供。供试地膜为普通聚乙烯地膜, 幅宽 120 cm、厚 0.008 mm, 兰州宏达有限责任公司生产。指示马铃薯品种为陇薯 3 号。

1.2 试验方法

试验设在李家堡镇马家岔村三社旱川地, 土壤类型为黑麻垆土, 海拔 2 030 m, 年平均降水量 360 mm, 年均气温 6.5 ℃, ≥10 ℃ 有效积温 2 239.1 ℃。播前耕层 (0~20 cm) 土壤含有机质 11.521 g/kg、速效氮 128.00 mg/kg、速效磷 11.24 mg/kg、速效钾 378.00 mg/kg。试验地前茬为小麦, 地力均匀, 前茬作物收获后深耕 2 次 (秸秆还田、播前整地), 耙耱保墒。

试验设 3 个处理, 处理 A, 无秸秆还田 (CK); 处理 B, 玉米秸秆还田, 前茬作物收获后将玉米秸秆用铡刀铡为 5~6 cm 小段, 均匀撒在地表后深翻 20 cm 埋入耕层; 处理 C, 秸秆还田并施用秸秆腐熟剂, 先将玉米秸秆用铡刀铡为 5~6 cm 的小段均匀撒在地表, 再在碎秸秆上撒施秸秆腐熟剂 150 kg/hm², 然后深翻 20 cm 埋入耕层。试验随机区组排列, 重复 3 次, 小区面积 40 m²。处理 B、处理 C 秸秆还田量均为 22 500 kg/hm² (湿重或鲜重)。试验采用秋覆膜全膜双垄沟播栽培, 在大垄侧种植马铃薯。起垄覆膜前结合整地施有机肥 52 500 kg/hm²、尿素 180.0 kg/hm²、磷酸二铵 150.0 kg/hm²、硫酸钾 82.5 kg/hm²。于 2011 年 11 月 4 日起垄覆膜, 大垄宽 70 cm、高 20 cm, 小垄宽 40 cm、高 15 cm。2012 年 4 月 16 日播种, 密度 45 000 株/hm²。其它田间管理措施与大田一致。试验播种前 (4 月 15 日)、收获后 (10 月 4 日) 以 5 点对角线法按小区取 0~20 cm 土层土壤, 测定有机质、全氮、碱解氮、速效磷、速效钾含量。马铃薯苗期 (6 月 20 日)、现蕾期 (7 月 15 日)、膨大期 (9 月 20 日)、成熟期 (10 月 3 日) 采用 5 点对角线法按小区取 0~20 cm 耕层土壤测定含水量。收获时各小区单收计产, 并分小区随机取 30 株样株考种。

1.3 观测指标的测定方法

土壤有机质采用重铬酸钾容量法—外加热法测定, 全氮采用半微量开氏法测定, 碱解氮采用碱解扩散法测定, 速效磷采用 Olsen 法测定, 速效钾采用火焰光度法测定。土壤含水量用烘干法测定。试验数据用 Excel 2003 和农业试验统计分析软

收稿日期: 2013-08-12

作者简介: 康端礼 (1963—), 男, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事作物平衡施肥研究与推广工作。联系电话: (0)15593228639。

表2 不同处理马铃薯的经济性状

处理	株高 (cm)	单株结薯数 (粒)	单株薯重 (kg)	单株大薯重 ^① (kg)	单株中小薯重 ^① (kg)	大薯率 ^① (%)
A(CK)	55	5.7	0.56	0.23	0.33	41.07
B	58	6.5	0.65	0.34	0.31	52.31
C	60	7.0	0.76	0.57	0.19	75.00

①薯块质量在50 g以下为中小薯,薯块质量在50 g以上为大薯,大薯质量占有薯块质量的百分比为大薯率。

表4 不同处理的0~20 cm耕层土壤养分含量变化

处理	有机质(g/kg)		全氮(g/kg)		碱解氮(mg/kg)		速效磷(mg/kg)		速效钾(mg/kg)	
	播前	收后	播前	收后	播前	收后	播前	收后	播前	收后
A(CK)	11.52	11.53	1.01	1.02	128.30	129.20	11.24	11.48	378.60	379.20
B	11.52	11.59	1.01	1.03	128.30	130.90	11.24	12.58	378.60	379.70
C	11.52	11.65	1.01	1.05	128.30	131.40	11.24	13.49	378.60	381.30

件(SAS)进行统计。

2 结果与分析

2.1 不同处理对马铃薯生育期的影响

从表1可以看出,各处理的物候期一致,生育期也一致。

表1 不同处理马铃薯的物候期及生育期

处理	物候期(日/月)				生育期 (d)
	出苗期	现蕾期	开花期	成熟期	
A(CK)	11/6	1/7	16/7	3/10	115
B	11/6	1/7	16/7	3/10	115
C	11/6	1/7	16/7	3/10	115

2.2 不同处理对马铃薯经济性状的影响

从表2可以看出,不同处理对马铃薯株高、单株结薯数、单株薯重、大薯率等性状均有一定程度的影响。株高以处理C最高,为60 cm,较CK高5 cm;处理B次之,为58 cm,较CK高3 cm。单株结薯数以处理C最高,为7.0粒,较CK增加1.3粒;处理B次之,为6.5粒,较CK增加0.8粒。单株薯重也以处理C最高,为0.76 kg,较CK增加0.20 kg;处理B次之,为0.65 kg,较CK增加0.09 kg。大薯率也以处理C最高,为75.00%,较CK增加33.93百分点;处理B次之,为52.31%,较CK增加11.24百分点。

表3 不同处理马铃薯产量结果

处理	小区平均产量 (kg/40 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)
A(CK)	94.17	23 542.5 c C		
B	101.40	25 350.0 b B	1 807.5	7.68
C	105.33	26 332.5 a A	2 790.0	11.85

另外,马铃薯外观也以处理C为最好。

2.3 不同处理对马铃薯产量的影响

由表3可以看出,折合产量以处理C最高,为26 332.5 kg/hm²,较CK增产2 790.0 kg/hm²,增产率

为11.85%;处理B次之,为25 350.0 kg/hm²,较CK增产1 807.5 kg/hm²,增产率为7.68%。经对产量结果进行方差分析,处理间差异达极显著水平($F=1169.67 > F_{0.01}=98.5$),区组间差异不显著($F=3.82 < F_{0.01}=99.0$)。进一步用新复极差法多重比较,处理C与处理A(CK)、处理B差异极显著,处理B与处理A(CK)差异极显著。

2.4 不同处理对土壤养分含量的影响

试验结果(表4)表明,马铃薯收获后0~20 cm耕层土壤有机质、全氮、碱解氮、速效磷、速效钾含量处理B、处理C均较处理A(CK)增加;处理C较CK有机质增加0.12 g/kg、全氮增加0.03 g/kg、碱解氮增加2.20 mg/kg、速效磷增加2.01 mg/kg、速效钾增加2.10 mg/kg;处理B较CK有机质增加0.06 g/kg、全氮增加0.01 g/kg、碱解氮增加1.70 mg/kg、速效磷增加1.10 mg/kg、速效钾增加0.50 mg/kg。

2.5 不同处理对0~20 cm耕层土壤含水量变化的影响

从表5看出,马铃薯不同物候期0~20 cm耕层土壤含水量均以处理C最高,苗期、现蕾期、膨大期、成熟期分别为88.5、89.1、93.6、91.4 g/kg,较CK分别增加1.2、4.0、1.3、7.2 g/kg;处理B次之,较CK分别增加0.9、1.2、0.9、6.5 g/kg。说明秸秆还田并施用秸秆腐熟剂的保水保墒效果为最好。

表5 不同处理0~20 cm耕层土壤含水量变化 g/kg

处理	苗期	现蕾期	薯块膨大期	成熟期
A(CK)	87.3	85.1	92.3	84.2
B	88.2	86.3	93.2	90.7
C	88.5	89.1	93.6	91.4

3 小结

试验结果表明,在定西市安定区干旱半干旱地区秋覆膜全膜双垄沟播栽培条件下,实施秸秆还田

和政县近30年大(暴)雨气候演变特征及灾害分析

赵月兰¹, 何临平²

(1. 甘肃省和政县气象局, 甘肃 和政 731200; 2. 甘肃省广河县气象局, 甘肃 广河 731300)

摘要: 利用1983—2012年气象资料, 分析和政县大(暴)雨灾害的演变特征, 结果表明, 和政县出现暴雨的频率较低, 年均仅为0.5次, 但大雨出现频率高, 年均3.6次, 且大(暴)雨日数呈明显的增长趋势, 尤其近10 a暴雨日数剧增, 由暴洪灾害造成的直接经济损失占各类气象灾害总损失的36%, 居和政县气象灾害之首。

关键词: 大(暴)雨; 年际变化; 气候特征; 灾害分析; 和政县

中图分类号: P422.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)10-0026-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.10.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.10.010)

气象灾害是由于气象要素变化, 天气(气候)状态严重偏离其平均状态时所发生的天气(气候)事件^[1-3], 也称之为极端天气(气候)事件。暴雨是由降水异常所引发的气象灾害, 因其突发性和毁灭性危害等特点而备受关注, 出现暴雨时往往伴随着狂风、冰雹、雷电、急剧降温等灾害性天气, 对国民经济及人民生命财产造成巨大损失。近几年来, 对西北地区的暴雨、冰雹等对流性灾害天气, 从不同地域、不同角度已有了大量的分析和研究^[4-11]。和政县地处黄土高原与青藏高原过渡地带, 地势南高北低, 海拔高度1 900~4 368 m, 境内山丘起伏、沟壑纵横、山多川少, 是短历时强降雨的高发区, 容易诱发暴洪灾害, 是甘肃省气象灾害的高发区, 气象灾害占到整个自然灾害的90%以上^[5], 因大(暴)雨以及由此引发的山体滑坡、泥石流、中小河流洪水等次生灾害近年来有进一步加剧的趋势。分析和政县暴洪灾害的时间演变特征, 总结其发生、发展的变化规律, 将有助于更好地开展气象防灾减灾和应对气候变化工作。

1 资料来源与统计标准

1.1 资料来源

利用和政县气象局30 a (1983—2012年)实况

观测资料和和政县民政局上报的灾情资料统计气象灾害日数, 同次灾害天气持续数日只记1个灾害日。气象灾害造成的经济损失相关资料由和政县民政局提供。

1.2 统计标准

按中国气象局的降水规定, 特大暴雨为24 h降水量 ≥ 250 mm, 大暴雨为24 h降水量 ≥ 100 mm, 暴雨为24 h降水量 ≥ 50 mm, 大雨为24 h降水量 ≥ 25 mm^[4]。

2 结果与分析

2.1 发生频率变化特征

对和政县30 a气象观测资料的分析表明, 和政县出现暴雨的频数不高, 年均0.5次, 但大雨出现频率高, 年均3.6次。和政虽然地处西北半干旱区, 但地形陡峭, 河床落差大, 防洪基础设施薄弱, 防御暴洪灾害的能力较低, 而局地短历时强降雨频发, 且强度大, 时间集中, 有时一场大雨就可能造成严重灾害, 所以和政县由大雨引发暴洪灾害的频率较高。大(暴)雨主要出现在4—10月, 集中在5—9月, 其中7—8月是局地大(暴)雨的高发时段, 占30 a总日数的64%。大(暴)雨天气多以雷阵雨的形式出现在午后至夜间。近年来, 随着气候变暖 and 大规模开展人工高炮防雹联防作业, 冰

收稿日期: 2012-05-22; 修订日期: 2012-08-20

基金项目: 甘肃省气象局“一线高级人才”(甘气发2011年35号文)计划资助项目部分内容

作者简介: 赵月兰(1970—), 女, 甘肃临夏人, 工程师, 主要从事大气探测和应用气象研究工作。联系电话: (0)18219704380。Email: 779839207@qq.com

对马铃薯经济性状和产量影响较大, 且有良好的保肥保墒效果。其中以秸秆还田并施用秸秆腐熟剂的效果最好, 折合产量最高, 为26 332.5 kg/hm², 较CK增产11.85%; 0~20 cm耕层土壤有机质增加0.12 g/kg、全氮增加0.03 g/kg、碱解氮增加2.20 mg/kg、

速效磷增加2.01 mg/kg、速效钾增加2.10 mg/kg; 苗期、现蕾期、膨大期、成熟期0~20 cm耕层土壤平均含水量分别增加1.2、4.0、1.3、7.2 g/kg。

(本文责编: 郑立龙)