

# 乌兰县秸秆腐熟剂应用效果

李旭青

(青海省乌兰县农业技术推广站, 青海 乌兰 817100)

**摘要:**在柴达木地区,设置无秸秆还田的常规施肥、常规施肥+不加腐熟剂秸秆还田、常规施肥+全量秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup> 3 个处理。进行单因素随机区组设计试验。结果表明:常规施肥+秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup>与没有秸秆还田、有秸秆还田但没有施用秸秆腐熟剂相比,提升土壤有机质的效果最好,提升土壤全氮、有效磷、速效钾的效果最好,3 个秸秆处理的后茬小麦籽粒产量没有显著差异。

**关键词:**秸秆;有机质;腐熟剂;土壤理化性质;作物产量

**中图分类号:**S 141.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)11-0162-02

我国是农业大国,各类秸秆资源十分丰富,年产量超 7 亿 t。秸秆含有大量的营养元素,是宝贵的可再生资源<sup>[1]</sup>。但目前秸秆除了直接还田,用作燃料,以及不足 20%用作饲料外,还有约 20%无处理途径,在田间燃烧或堆积,既浪费资源,又污染环境<sup>[2]</sup>。由于多年来,有机肥施用逐渐减少、主要用化肥提高土壤营养,使土壤有机质含量下降,单位化肥施用量的施肥效率越来越低。由于化肥的挥发和淋失,造成农业的自身污染不断加重。农业生产的成本随着能源的紧缺而增加<sup>[3]</sup>。为了恢复土壤肥力,提高肥料的施肥效果,促进有机废弃物的资源化利用,提升土壤有机质,同时为了提高秸秆腐熟剂的使用效果<sup>[4-5]</sup>,为当地选择秸秆利用方式和不同秸秆腐熟剂使用方法及最佳用量提供参考和依据。于 2010 年秋播开始,就秸秆腐熟剂试验进行了生产应用肥效对比试验。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

秸秆腐熟剂为京圃园牌,小麦品种为“阿勃”。联合收割机收获后的小麦茬秆高 20 cm。

### 1.2 试验地概况

试验于 2010 年 9 月至 2011 年 10 月在青海省海西蒙古族藏族自治州乌兰县的希里沟镇北庄村进行。试验地海拔 2 928.4 m。年平均气温 2.3℃,≥0℃积温 2 249.0℃,昼夜温差 15.3℃,无霜期 105 d,年降雨量 285.8 mm,多夜雨,是典型的灌溉农业。太阳年总辐射量 167.12 kCal/cm<sup>2</sup>,年蒸发量达到 1 873.1 mm,土壤 pH 8.24。

**作者简介:**李旭青(1972-),男,山西长子人,助理农艺师,现主要从事农业技术推广等工作。E-mail:sxxn328@163.com。

**收稿日期:**2012-03-07

### 1.3 试验方法

试验设 3 个处理,分别为:A:对照(无秸秆还田的常规施肥指春播时施用的化肥,磷酸二铵 20 kg/667m<sup>2</sup>,尿素 10 kg/667m<sup>2</sup>);B:不加腐熟剂秸秆还田(常规施肥+全量秸秆);C:腐熟秸秆还田(常规施肥+全量秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup>)。

试验采取秸秆直接还田技术,2010 年 9 月 5 日利用联合收割机收获成熟后小麦,留 20 cm 左右的茬口,将割下的小麦秸秆铺平,按照试验设计划出区组及区组内小区并施入秸秆腐熟剂实施试验处理,对照小区的秸秆移出小区、小区长 10 m、宽 5 m,面积 50 m<sup>2</sup>。各处理在小区随机排列,3 次重复。每小区取土样测定基础氮、磷、钾及有机质含量。将处理各小区翻入土壤中浇水熟化。2011 年 4 月 12 日种植小麦,其它田间管理与大田一致。2011 年 9 月 17 日收获小麦按小区计产,并按照小区采取土样测定处理后的氮磷钾及有机质含量。

## 2 结果与分析

### 2.1 施用腐熟剂对土壤有机质的影响

将每个小区处理后的土壤有机质含量减去相应的处理前土壤有机质含量得到腐熟剂处理后的土壤有机质增加量,对土壤有机质增加量进行方差分析。由表 1 可知,处理 C 的土壤有机质增加量最大,与处理 A、B 的土壤有机质增加量有极显著差异,处理 B 的土壤有机质增加量与处理 A 的土壤有机质增加量亦有极显著差异。

表 1 施用腐熟剂前后的土壤有机质含量及增加量分析结果

处 理	处理前			处理后			处理后-处理前			平均数
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	13.74	13.65	13.71	13.82	13.75	13.74	0.08	0.10	0.03	0.07cC
B	13.72	13.68	13.77	15.04	14.93	15.26	1.32	1.25	1.49	1.35bB
C	13.71	13.72	13.76	17.20	16.87	16.42	3.49	3.15	2.66	3.10aA

说明常规施肥+秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup>与腐熟剂混合提升土壤有机质的效果最好。

## 2.2 施用腐熟剂对土壤全氮、有效磷、速效钾的影响

将每个小区的处理后土壤全氮、有效磷、速效钾含量减去相应的处理前土壤全氮、有效磷、速效钾含量得到腐熟剂处理后的土壤全氮、有效磷、速效钾增加量,对其增加量进行方差分析。由表 2 可知,处理 C 的土壤全氮、有效磷、速效钾增加量最大,与处理 A、B 的土壤全氮、速效钾增加量有极显著差异,与处理 A、B 土壤有效磷增加有显著差异;处理 B 的土壤全氮、速效钾增加量与处理 A 有极显著差异,与有效磷有显著差异。说明常规施肥+秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup>与腐熟剂混合提升土壤全氮、有效磷、速效钾的效果最好。

表 2 施用腐熟剂前后的土壤全氮、有效磷、速效钾增加量方差分析

处理	全氮/%	有效磷/mg·kg <sup>-1</sup>	速效钾/mg·kg <sup>-1</sup>
A	0.03±0.01cC	0.31±0.02cB	1.12±0.11cC
B	0.22±0.01bB	2.03±0.02bA	5.04±0.33bB
C	0.34±0.02aA	4.80±0.19aA	14.10±0.71aA

## 2.3 施用腐熟剂对后茬小麦籽粒产量的影响

将每处理按照小区收获的小麦籽粒进行产量方差分析。由表 3 可知,处理 A、B、C 之间的小麦籽粒产量没有显著差异。说明利用秸秆腐熟剂进行秸秆还田处理,对后茬作物的产量没有明显影响。尽管多施 5 kg 尿素,但这部分营养没有提高后季作物产量。而是主要用在了腐熟剂碳氮比的调节。

表 3 施用腐熟剂不同处理小麦籽粒产量 kg/667m<sup>2</sup>

处理	I	II	III	平均产量
A	314	315	327	318.7aA
B	310	320	330	320.0aA
C	321	315	347	327.7aA

## 2.4 秸秆还田后茬作物草害、病害发生情况记载

试验各处理区和对照区在病虫害发生与发展方面与往年无明显变化。

## 3 讨论与结论

在乌兰的试验地的条件下,常规施肥+秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5kg/667m<sup>2</sup>与没有秸秆还田、有秸秆还田但没有施用秸秆腐熟剂相比,提升土壤有机质的效果最好,提升土壤全氮、有效磷、速效钾的效果最好。这是由于秸秆腐熟剂中含有大量的酵母菌、霉菌、细菌和芽孢杆菌等。其大量繁殖能有效地将作物秸秆分解成作物所需要的氮、磷、钾等大量元素和钙、镁、锰、铜等中微量元素,能有效改良土壤团粒结构,提高土壤通气和保肥保水功能,并且能产生热量和一定量的二氧化碳,从而改善植物的生长环境并促进秸秆循环的有效利用<sup>[1]</sup>。

常规施肥+秸秆+“京圃园”秸秆腐熟剂 2 kg/667m<sup>2</sup>+尿素 5 kg/667m<sup>2</sup>、没有秸秆还田、有秸秆还田但没有施用秸秆腐熟剂,处理的后茬小麦籽粒产量没有显著差异。这与朱国勤的研究结果相同<sup>[4]</sup>。利用“京圃园”秸秆腐熟剂促进秸秆还田的当季经济效益就呈负值,因此让农户实施秸秆还田还是有一定难度的。由于秸秆还田对土壤理化性状及农业生产生态环境的改善有积极作用,建议政府给予秸秆还田的农户一定的经济补贴。

## 参考文献

- [1] 许卫剑,庞妍霞,严菊敏. 秸秆腐熟剂的作用机理及应用效果[J]. 现代农业科技, 2011(5): 277-279.
- [2] 王正国,王顺寿,陈刚. 阿姆斯特秸秆腐熟剂在都兰县的应用效果[J]. 青海农林科技, 2011(2): 48-49.
- [3] 丁波,王义芳,梅桂芳. 小麦秸秆腐熟剂试验结果初报[J]. 安徽农学通报, 2009, 15(4): 41-42.
- [4] 朱国勤,施秀燕,杨宝仙. 奉贤区不同腐熟剂处理小麦秸秆全量还田试验[J]. 上海农业科技, 2011(4): 105-106.
- [5] 秦绣勤,廖秀娟. 不同秸秆腐熟剂应用效果试验[J]. 广西农学报, 2011, 6(4): 12-13.

## Application Experiment of Straw Decomposing Inoculants in Wulan

LI Xu-qing

(Station of Popularizing Agricultural Technique of Wulan County of Qinghai Province, Wulan, Qinghai 817100)

**Abstract:** In Qaidam area, setting conventional fertilization of no straw, conventional fertilization+straw of no decomposing inoculants, conventional fertilization+Straw+“Jingfuyuan”decomposing inoculants 2 kg/667m<sup>2</sup>+Urea 5 kg/667m<sup>2</sup>. Adopting single-factor randomized design. The results showed that compared with “Jingfuyuan”decomposing inoculants 2 kg/667m<sup>2</sup>+Urea 5 kg/667m<sup>2</sup> with fertilization of no straw and without application of straw decomposition agent. The effects of increasing the soil physical and chemical property were the best. Meanwhile, the effects of increasing the total nitrogen, available phosphorus and potassium were also the best. There were no significant differences of yield of after wheat grain through above three treatments.

**Key words:** straw; organic matter; decomposing inoculants; soil physical and chemical property; yield