



松嫩平原盐碱地玉米秸秆腐解规律试验研究

刘少东¹,汪 春^{1,2},姜 薇¹,刘 丹¹

(1. 黑龙江八一农垦大学 工程学院,黑龙江 大庆 163319;2. 中国热带农业科学院 亚热带作物研究所,广东 湛江 524091)

摘要: 秸秆腐解受环境因素影响,针对在松嫩平原高寒气候及盐碱土条件下玉米秸秆翻埋腐解规律问题,选取腐解时间、秸秆破碎长度及翻埋深度为因素,设计4因素3水平正交试验并用网袋法进行大田试验,测试秸秆腐解速率和土壤中碱解氮、有效磷、速效钾、有机质及pH变化规律。结果表明:盐碱土条件下,不同翻埋深度和不同破碎程度的玉米秸秆150 d平均腐解率达到66.8%,整体腐解程度较高。秸秆腐解速度与多项因素有关,秸秆长度短于6 cm、埋深10 cm可达到较好的腐解效果。秸秆翻埋还田后,土壤碱解氮、有效磷、速效钾均有较大幅度增加,秸秆翻埋早期土壤有效磷和速效钾增加较快,土壤碱解氮后期增加较快,但土壤有机质提升及pH改善有限。

关键词: 盐碱地;玉米秸秆;腐解时间;破碎长度;翻埋深度;腐解规律;养分释放

在我国三大主粮作物中,玉米的种植面积和产量均居于首位^[1]。秸秆是玉米种植的主要副产品,我国每年均有大量玉米秸秆产生。以2013年为例,据估算我国当年玉米秸秆产量达到2.4亿t^[2]。然而,我国秸秆利用仍处于初级粗放阶段,秸秆废弃和焚烧现象仍然存在,由此造成的资源浪费和环境污染已成为亟待解决的问题^[3]。

近年来,我国秸秆再利用问题越来越受到政府重视和学界关注,并形成肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化五个主要应用和研究领域。从国外经验来看^[4],秸秆直接还田是秸秆循环利用的主导方式,欧美发达国家2/3左右的秸秆采用直接还田的方式。秸秆是作物生长过程中水肥气热资源的生物转化结果,其中富含碳、氮、磷、钾及各类微量元素,还田腐解后有利于实现土壤养分平衡、改善土壤结构和培肥地力,实现农业可持续发展^[5]。

松嫩平原位于黑龙江省西部和吉林市东部,是世界三大苏打盐碱土集中分布区之一,气候干旱寒冷^[6]。松嫩平原属于旱作农业区,玉米为主要种植作物,区域耕地面积仅占全国耕地总面积的7.8%,但玉米产量却达到全国总产量的

23.26%^[7-8]。在长期农业生产中,该地区已经形成较为成熟的玉米种植模式。由于对寒冷干旱及土壤盐碱自然条件下的秸秆腐解规律认识不清,秸秆还田尚未形成统一方式。通过试验找到基于本地区气候及土质条件的秸秆翻埋还田腐解规律,将有助于该地区探索合理的秸秆还田方式,为最终形成符合农业可持续发展规律的玉米种植模式提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点位于黑龙江省西部的大庆市大同区祝三乡奋斗村,位于松嫩平原腹地,地处北温带大陆季风气候区,多年平均气温2.4~4.4℃,年平均降雨量400 mm左右,蒸发量达1 400~1 600 mm,气候干旱寒冷。该地区地下水位高,土壤母质中盐分含量高,地形气候等条件促进了土壤盐分积累,土地盐碱化程度较高。经检测0~30 cm深度耕层土质情况为:有机质含量15.9 g·kg⁻¹,碱解氮含量190.0 g·kg⁻¹,有效磷含量18.8 g·kg⁻¹,速效钾含量356 g·kg⁻¹,pH8.77。土壤盐碱化程度较高,气候与土质等自然条件具有典型性与代表性。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 采用正交试验设计进行田间试验。由于秸秆还田腐解效果受土壤质地、土壤pH、土壤水热条件、腐解时间、秸秆破碎长度及翻埋深度等多种因素的影响^[9]。选择大田试验可控的秸秆腐解时间、秸秆破碎长度及翻埋深度为影

收稿日期:2018-06-20

基金项目:黑龙江省大庆市科技局资助项目(zd-2016-111);黑龙江八一农垦大学校内培育课题资助项目(XZR2015-04)。

第一作者简介:刘少东(1980-),男,博士,讲师,从事农业水土资源高效利用相关领域的科研和教学工作。E-mail:cadis@163.com。

通讯作者:汪春(1963-),男,教授,博导,从事现代化农业与循环农业领域科研工作。E-mail:wangchun1963@126.com。

响因素进行试验设计。考虑上述因素在农业生产中的平均值或变化范围,最终确定各因素及其试验水平如表 1 所示。

表 1 正交试验水平因素

Table 1 Levels and factors of orthogonal test

序号 No.	腐解时间/d Decay duration	秸秆长度/cm Length of straw	翻埋深度/cm Burial depth
1	30	3	10
2	90	6	20
3	150	9	30

不考虑各因素之间的交互影响,选取 $L_9(3^4)$ 正交表进行 4 因素 3 水平正交试验设计,共计 9 个组合。试验安排如表 2 所示。

表 2 正交试验方案

Table 2 Orthogonal test scheme

试验号 Test number	因素 Influence factor			
	腐解时间/d Decay duration	秸秆长度/cm Length of straw	翻埋深度/cm Burial depth	空列 Empty column
1	30	3	10	1
2	30	6	20	2
3	30	9	30	3
4	90	3	20	3
5	90	6	30	1
6	90	9	10	2
7	150	3	30	2
8	150	6	10	3
9	150	9	20	1

1.2.2 玉米秸秆材料获取 供试玉米品种为庆单 11,在玉米收获期,拾取经收获机械滚动挤压破碎后的秸秆段(长度约为 30~50 cm),去除穗、

叶、鞘等容易腐解的部分,将剩余部分按照试验方案分别切为 3、6 和 9 cm 长的秸秆段后,用恒温干燥箱在 50 ℃温度下烘干备用。

1.2.3 秸秆腐解率测定 采用尼龙袋法。取尺寸为 15 cm×10 cm 的 60 目尼龙袋 27 个(试验方案中 9 个试验组合,各组合重复 3 次),按试验方案编号后在每袋内分别装入表 2 中对应长度的秸秆 30 g,掺入原地土壤 800 g 充分混匀后,按预定深度 4 月下旬土壤解冻后埋入大田。秸秆埋入后,在试验区域地面铺设微孔塑料膜,减少降水地下渗流引起尼龙袋内土壤养分状况发生变动,同时确保土壤气体交换正常。

按照试验方案分别于 30、90 和 150 d 取出秸秆测取秸秆腐解率。将尼龙袋取出后,分离土壤与秸秆残余物,委托黑龙江八一农垦大学测试中心测定分离土壤的碱解氮、有效磷、速效钾、有机质和 pH。并将秸秆残余物冲洗并烘干后称重,用失重法^[10]计算秸秆腐解率,具体计算公式为:

$$R_d(\%) = (W_i - W_f) / W_i \times 100$$

式中, W_i 为秸秆初始干重; W_f 为秸秆腐解残余物干重;

1.2.4 数据分析 采用 Excel 2010 进行数据处理,并使用 Origin 8.0 进行曲线绘制。

2 结果与分析

2.1 正交试验结果

如表 3 所示,所有试验处理秸秆腐解效果较好,其中 A3B2C1 组合腐解率最高,达到 80.4%。从土壤养分变化来看,各组合土壤碱解氮、有效磷和速效钾均有一定幅度提升,但有机质和 pH 变化不明显。

表 3 正交试验结果

Table 3 Results of orthogonal test

试验编号 No.	腐解率/% Decaying rate	碱解氮/(mg·kg ⁻¹) Alkaline N	有效磷/(mg·kg ⁻¹) Available P	速效钾/(mg·kg ⁻¹) Available K	有机质/(g·kg ⁻¹) Organic matter	pH
1	35.0	192.0	29.6	439	16.8	8.81
2	54.9	196.7	30.2	422	15.4	8.83
3	51.8	185.8	26.0	401	16.5	8.85
4	76.7	223.0	30.2	411	19.6	8.77
5	42.5	217.6	27.4	434	15.9	8.61
6	68.3	215.8	30.9	427	14.6	8.84
7	70.2	230.2	34.0	428	17.3	8.85
8	80.4	220.4	35.1	420	17.7	8.76
9	44.7	210.7	29.1	434	18.1	8.78

2.2 秸秆腐解率的变化规律

2.2.1 秸秆腐解率的极差分析 由表 4 可知,各因素极差大小关系为: $R_{空列}>R_{时间}>R_{深度}>R_{长度}$ 。极差大小能体现该因素对试验结果的影响程度。本试验选定的因素中,秸秆破碎长度及埋置深度的极差相近,分别为 5.4 和 7.7,远小于腐解时间的极差($R_{时间}$ 为 18.4),说明秸秆破碎长度和翻埋深度对秸秆腐解速率影响较小,腐解时间对秸秆腐解影响较为明显。

表 4 秸秆腐解率极差分析

Table 4 Analysis of maximum decomposition rate of straw				
项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	翻埋深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	145.1	185.5	190.8	126.3
K2	192.0	183.0	179.1	197.8
K3	200.5	169.1	167.7	213.5
k1	48.4	61.8	63.6	42.1
k2	64.0	61.0	59.7	65.9
k3	66.8	56.4	55.9	71.2
R	18.4	5.4	7.7	29.1

2.2.2 秸秆腐解率与腐解时间的关系 从图 1 可看出,秸秆平均腐解率随腐解时间增加呈正向变化。从变化速率来看,秸秆埋入土壤早期,秸秆腐解率增加较快。可见,玉米秸秆翻埋还田早期腐解速度较快,后期腐解速度减慢,秸秆腐解主要发生在 90 d 时间范围内。

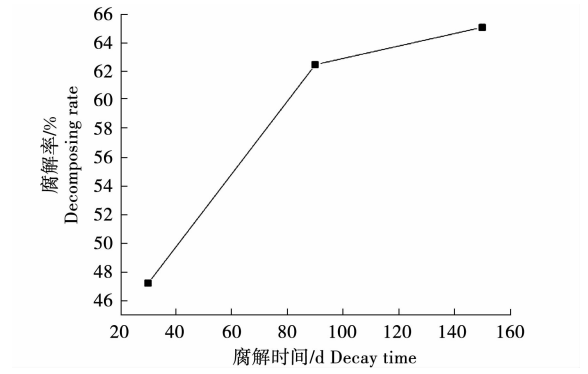


图 1 秸秆腐解率随时间变化曲线

2.2.3 秸秆腐解率与秸秆长度的关系 如图 2 所示,玉米秸秆腐解率与破碎长度的增加呈负相关,秸秆长度越短,秸秆粉碎程度越高,翻埋后与土壤接触越紧密,越有利于秸秆的腐解。从秸秆

腐解率下降的趋势来看,秸秆长度由 3 cm 增加为 6 cm,秸秆腐解率仅降低 0.8 百分点。可见,秸秆长度短于 6 cm 达不到显著提高秸秆腐解率的目的。

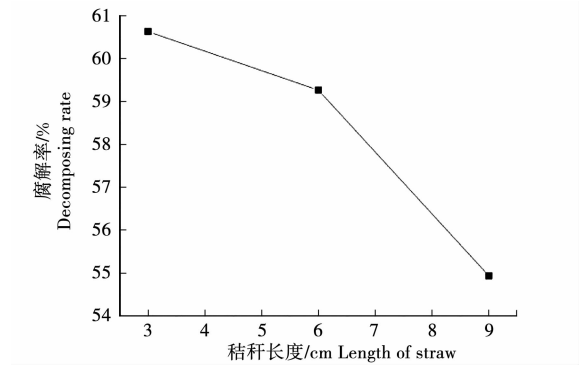


图 2 腐解率随秸秆长度变化曲线

2.2.4 秸秆腐解率与翻埋深度的关系 如图 3 所示,随翻埋深度增加,秸秆腐解率呈近似线性下降趋势。说明秸秆埋深越浅,秸秆腐解效果越好。秸秆腐解需由微生物完成,微生物一般集中分布于土壤表层^[11],故浅层秸秆腐解较快。

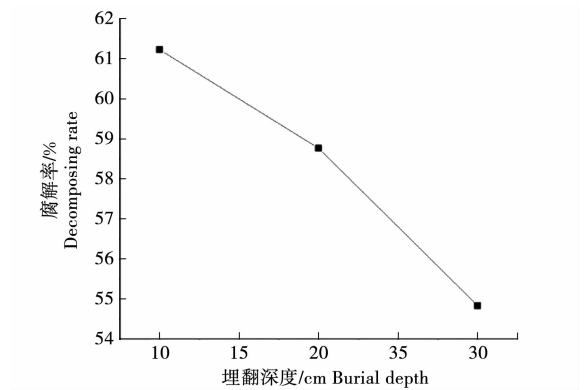


图 3 腐解率随秸秆埋深变化曲线

2.3 土壤养分变化规律

2.3.1 碱解氮 由表 5 可知,极差 $R_{时间}>R_{长度}>R_{空列}>R_{深度}$,腐解时间和秸秆长度对试验结果影响较为明显。其中,腐解时间对土壤中碱解氮变化的影响最大。

因此对腐解时间与碱解氮的关系进行进一步分析,从图 4 可以看出,腐解时间增加,秸秆腐解后土壤碱解氮增加较为明显。30、90 和 150 d 的土壤平均碱解氮含量分别为 191.5、218.8 和 220.4 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,与初始值($190.0\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)相比,

分别增加了 1.5、28.8 和 30.4 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,150 d 碱解氮最终增加了 16%。从变化速度来看,土壤中的碱解氮在秸秆翻埋还田 30 d 内增加较慢,30~90 d 增加速度较快,90 d 后仍趋于变慢。

从秸秆长度的影响来看,如图 5 所示,随着秸秆段长度增加,土壤含氮量增量呈减慢趋势。这说明,秸秆粉碎程度高,土壤碱解氮增速较快;反之则增速较慢。由于埋深极差小于空列极差,可知,秸秆翻埋深度对土壤碱解氮的增加影响不明显。

表 5 土壤碱解氮变化极差分析

Table 5 Variation of soil alkali nitrogen

项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	翻埋深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	574.5	645.2	628.2	620.3
K2	656.4	634.7	630.4	642.7
K3	661.3	612.3	633.6	629.2
k1	191.5	215.1	209.4	206.8
k2	218.8	211.6	210.1	214.2
k3	220.4	204.1	211.2	209.7
R	28.9	11.0	1.8	7.4

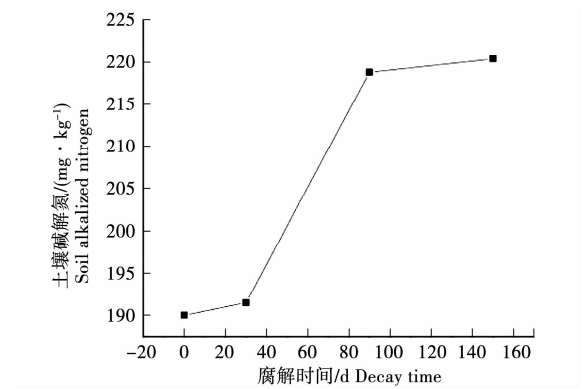


图 4 土壤碱解氮随时间变化曲线

Fig. 4 The change of soil alkali nitrogen with time

2.3.2 有效磷 由表 6 可知, $R_{\text{时间}} > R_{\text{空列}} > R_{\text{深度}} > R_{\text{长度}}$,腐解时间对于土壤有效磷变化影响相对较大,秸秆长度及翻埋深度对土壤有效磷指标影响不明显。因此,仅绘制土壤平均有效磷随腐解时间变化关系曲线如图 6 所示。可以看到,秸秆翻埋还田增加了土壤有效磷含量,且随腐解时间延长而增加,30、90 和 150 d 平均值有效磷量较初值分别增加了 52%、57%和 74%。从增速来看,0~30 d 土壤有效磷增长较快,30~150 d 增速明

显降低。从总体来看,有效磷增加最快的阶段在秸秆翻埋后 30 d 内。

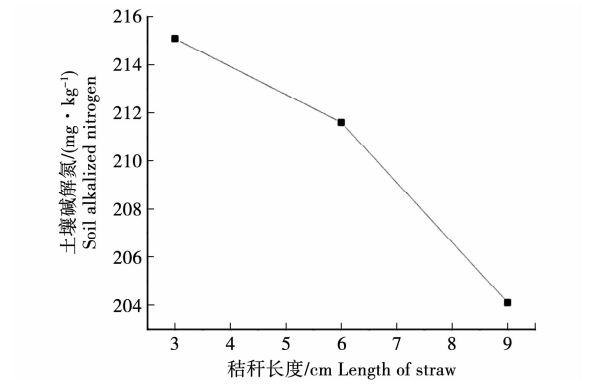


图 5 土壤碱解氮随秸秆长度变化曲线

Fig. 5 The change of soil alkali nitrogen with straw length

表 6 土壤有效磷变化极差分析

Table 6 Analysis of effective phosphorus difference

项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	翻埋深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	85.8	93.8	95.6	90.2
K2	88.5	92.7	89.5	96.2
K3	98.2	86.0	87.4	86.1
k1	28.6	31.3	31.9	30.1
k2	29.5	30.9	29.8	32.1
k3	32.7	28.7	29.1	28.7
R	4.1	2.6	2.8	3.4

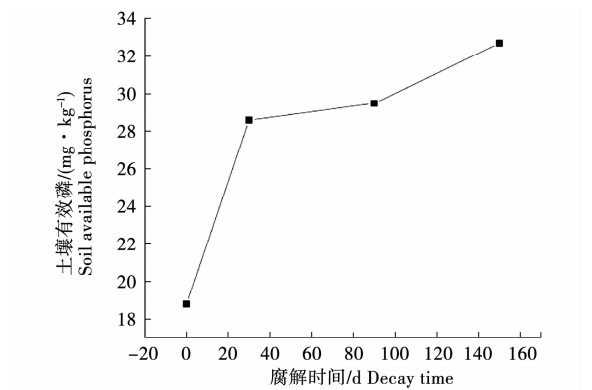


图 6 土壤有效磷随时间变化曲线

Fig. 6 The change of soil available phosphorus with time

2.3.3 速效钾 由表 7 可知,各因素对土壤速效钾含量的极差情况为: $R_{\text{空列}} > R_{\text{深度}} > R_{\text{时间}} > R_{\text{长度}}$,腐解时间、秸秆长度和埋置深度的极差均小于空列极差,各因素对土壤速效钾的变动影响均不明

显。秸秆翻埋还田后,与土壤速效钾含量初始值相比,土壤速效钾含量增加较大,30、90 和 150 d 的平均速效钾含量分别增加了 64. 7、68. 0 和 71. 3 mg·kg⁻¹,土壤速效钾增加最快时期在 30 d 内,之后增幅开始减缓。这一趋势与土壤有效磷变化趋势大致相同。

表 7 土壤速效钾变化极差分析
Table 7 Analysis table of available potassium

项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	翻埋深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	1262	1278	1286	1255
K2	1272	1276	1267	1294
K3	1282	1262	1263	1267
k1	420. 7	426. 0	428. 7	418. 3
k2	424. 0	425. 3	422. 3	431. 3
k3	427. 3	420. 7	421. 0	422. 3
R	6. 6	5. 3	7. 7	13. 0

2. 3. 4 有机质及 pH 由表 8 和表 9 可知,在这两项试验指标中,试验选定各项因素的极差均小于空列极差,各项指标的变化对土壤有机质及 pH 的变化影响均不明显。与初始值相比,土壤有机质平均值有所增长,但增加量极小。本试验中,测试土样为尼龙袋内分离出的土样,此部分土壤数量较少且与秸秆充分接触,秸秆腐解后的释放的养分较为集中。相对与田间土壤总体,有机质增长量占比更是微乎其微。此外,秸秆翻埋还田未对土壤 pH 产生明显影响。

表 8 土壤有机质变化极差分析
Table 8 Analysis of variation in soil organic matter

项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	翻埋深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	48. 7	53. 7	49. 1	50. 8
K2	50. 1	49. 0	53. 1	47. 3
K3	53. 1	49. 2	49. 7	53. 8
k1	16. 2	17. 9	16. 4	16. 9
k2	16. 7	16. 3	17. 7	15. 8
k3	17. 7	16. 4	16. 6	17. 9
R	1. 5	1. 6	1. 3	2. 1

表 9 土壤 pH 变化极差分析
Table 9 Analysis of variation of soil pH

项目 Items	腐解时间 Decay duration	秸秆长度 Length of straw	埋置深度 Burial depth	空列 Empty column
K1	26. 5	26. 4	26. 4	26. 2
K2	26. 2	26. 2	26. 4	26. 5
K3	26. 4	26. 5	26. 3	26. 4
k1	8. 83	8. 81	8. 80	8. 73
k2	8. 74	8. 73	8. 79	8. 84
k3	8. 80	8. 82	8. 77	8. 79
R	0. 09	0. 09	0. 03	0. 11

3 讨论与结论

3. 1 讨论

各试验因素确定水平值过程中,综合考虑了下述情况:(1)松嫩平原属于季冻区,冬季 10 下旬翻耕整地后土地即开始封冻,次年 4 月下旬土壤表层开始解冻。由于低于 5℃有机物质分解基本停止^[12],因此,松嫩平原一年内秸秆有效腐解时间仅有约 150 d 左右;(2)还田的玉米秸秆长度超过 10 cm 不利于翻耕等还田作业^[13]。按照黑龙江垦区农场玉米种植经验,秸秆还田机械作业一遍,秸秆长度为 4~6 cm;(3)经现场调研,现有农机作业翻耕深度最深可达 30 cm,此深度亦为秸秆翻埋极限深度。

土壤质地、含水量等诸多因素均会对秸秆腐解产生影响,其中土壤含水量对秸秆腐解速率影响最为显著^[14-15]。本试验区域地处黑龙江省西部旱区,该区域玉米种植用水主要为大气降水,一般无灌溉措施,由于年内降雨量时空分布不均及土壤入渗条件不同等因素造成不同位置和深度的土壤水分条件差异较大。在本试验中,空列极差 R_{空列} 高于其它因素的极差水平,证实了土壤含水量对秸秆腐解影响的显著性。此外,不同位置和深度土壤的土质、气热等条件也有明显区别,也对秸秆腐解程度有一定影响。然而,这些因素在秸秆还田大田生产实践中为不可控因素,故无法将其作为大田试验因素进行考量,有待开展进一步试验。

在选定的试验因素中,腐解时间对秸秆腐解影响较为明显。秸秆翻埋后前期腐解速度较快,后期腐解速度明显放缓,这是由秸秆腐解前后期秸秆残体化合物分解难易程度^[16]及微生物数量变化^[17]等因素综合决定的。在本试验选定的水平范围内,秸秆粉碎程度和翻埋深度对秸秆腐解

影响较小。

从秸秆腐解培肥土壤的角度来看,与初始值相比,土壤碱解氮、有效磷和速效钾含量均有较高程度提升。从土壤氮、磷、钾养分增长时效来看,秸秆碱解氮释放受腐解时间影响较大,土壤平均碱解氮增加主要发生在翻埋还田中后期。有效磷和速效钾释放受时间影响较小,二者土壤含量增加主要发生在腐解前期 30 d 内,后期增速变慢。此外,与初始值相比土壤有机质增加较少,pH 受秸秆翻埋还田不明显。

3.2 结论

松嫩平原盐碱地条件下,玉米秸秆翻埋还田腐解速率较快,极差分析表明不同翻埋深度和不同破碎程度的玉米秸秆 150 d 平均腐解率可达 66.8%。还田秸秆段长度短于 6 cm、翻埋 10 cm 左右即可达到较好的腐解效果。此外,在大田环境下,秸秆腐解效果还受到土壤水分、土质等多种不可控因素影响,有条件的情况下,可通过灌溉等措施进行调节促进秸秆腐解。

从土壤养分变化情况看,秸秆翻埋还田能有效增加土壤中碱解氮、有效磷和速效钾含量,秸秆翻埋还田释放氮、磷、钾与腐解程度基本同步,主要发生在秸秆还田后 90 d 时间范围内。有效磷和速效钾释放较快,主要发生在 30 d 内;碱解氮释放较慢,主要发生在 30~60 d。

秸秆翻埋还田后,土壤有机质和 pH 变化受腐解时间、秸秆长度和埋置深度等试验因素影响较小。秸秆翻埋还田无法在短期内实现有效提升土壤有机质和盐碱地改良。

参考文献:

[1] 范少玲. 中国玉米种植成本收益研究[D]. 泰安: 山东农业

大学, 2014.

- [2] 左旭, 王红彦, 王亚静, 等. 中国玉米秸秆资源量估算及其自然适宜性评价[J]. 中国农业资源与区划, 2015, 36(6): 5-10.
- [3] 王金武, 唐汉, 王金峰. 东北地区作物秸秆资源综合利用现状与发展分析[J]. 农业机械学报, 2017, 48(5): 1-21.
- [4] 孙宁, 王飞, 孙仁华, 等. 国外农作物秸秆主要利用方式与经验借鉴[J]. 中国人口、资源与环境, 2016, 26(S1): 469-474.
- [5] 韩鲁佳, 闫巧娟, 刘向阳, 等. 中国农作物秸秆资源及其利用现状[J]. 农业工程学报, 2002(3): 87-91.
- [6] 李秀军, 李取生, 王志春, 等. 松嫩平原西部盐碱地特点及合理利用研究[J]. 农业现代化研究, 2002(5): 361-364.
- [7] 王宗明, 张柏, 宋开山, 等. 松嫩平原作物现实生产力空间分布影响因素分析[J]. 干旱区资源与环境, 2007(7): 85-91.
- [8] 董雪, 刘畅, 张仕颖, 等. 基于农业供给侧改革的黑龙江省农业种植结构调整研究[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2018, 30(1): 92-95, 122.
- [9] 葛选良, 于洋, 钱春荣. 还田作物秸秆腐解特性及相关影响因素的研究进展[J]. 农学报, 2017, 7(7): 17-21.
- [10] 于寒, 谷岩, 梁烜赫, 等. 玉米秸秆腐解规律及土壤微生物功能多样性研究[J]. 水土保持学报, 2015, 29(2): 305-309.
- [11] 李新举, 张志国, 李贻学. 土壤深度对还田秸秆腐解速度的影响[J]. 土壤学报, 2001, 38(1): 135-138.
- [12] 曹莹菲. 腐解过程中还田秸秆和土壤有机酸、质能及结构变化特征[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2016.
- [13] 王晓磊, 吴鹏升. 玉米秸秆机械粉碎还田技术应用[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(6): 48-49.
- [14] 左玉萍, 贾志宽. 土壤含水量对秸秆分解的影响及动态变化[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2004, 32(5): 61-63.
- [15] 左玉萍, 贾志宽. 秸秆分解土壤水分适宜区间及临界值[J]. 西北农业学报, 2003, 12(3): 73-75.
- [16] 曹莹菲, 张红, 赵聪, 等. 秸秆腐解过程中结构的变化特征[J]. 农业环境科学学报, 2016, 35(5): 976-984.
- [17] 张成娥, 王栓全. 作物秸秆腐解过程中土壤微生物量的研究[J]. 水土保持学报, 2000, 14(3): 96-99.

Decaying Law of Corn Stalk Under Saline Alkali Soil in Songnen Plain

LIU Shao-dong¹, WANG Chun^{1,2}, JIANG Wei¹, LIU Dan¹

(1. College of Engineering, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319, China; 2. South Subtropical Crops Institute, CATAS, zhanjiang 524091, China)

Abstract: The decomposition of corn is affected by environment. Aiming at the law of decomposition of corn stalk under the conditions of alpine climate and saline-alkali soil in Songnen plain, we took the decomposition time, straw crushing length and burial depth as factors, the 4 factor and 3 level orthogonal experiment was designed to determine the law of straw decomposition and nutrient release. The test results show that, the decomposition rate of straw 150 d reached 66.8%. Straw decomposition rate is related to a number of factors. Straw length shorter than 6cm and depth of 10 cm can achieve better decomposition effect. Soil alkaline nitrogen, available phosphorus and available potassium increased significantly, but soil organic matter and pH were limited.

Keywords: saline alkali soil; corn stalk; decay duration; length of straw; burial depth; decaying law; nutrient release