

# 黑龙江省农作物秸秆利用对策及模式研究

王 麒

(黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为减少秸秆焚烧对环境的污染,提高农作物秸秆利用率,该文估算了黑龙江省 2011 年的主要农作物秸秆量,通过分析黑龙江省农作物秸秆利用现状及限制农作物秸秆循环利用的原因,提出了促进农户秸秆还田的对策,即玉米连作秸秆还田技术、玉米大豆轮作秸秆还田技术、水稻秸秆还田技术三套机械化秸秆还田模式。

**关键词:**黑龙江省;农作物秸秆;循环农业;对策;模式

**中图分类号:**S216.2      **文献标识码:**A      **文章编号:**1002-2767(2014)03-0130-02

黑龙江省是中国的农业大省,为保证国家的粮食安全做出了积极而重大的贡献。2010 年,黑龙江省耕地面积达  $1.43 \times 10^7 \text{ hm}^2$ ,且仍有增加趋势。随着耕地面积的增加及作物种植模式的转变,农作物秸秆处理问题成为现阶段农业生产急需解决的问题,焚烧秸秆是农民普遍的处理方式,这不但严重的污染了生态环境,同时也浪费了秸秆中许多宝贵的资源。所以,探索现代循环农业模式与技术,促进秸秆循环利用对于农业集约化和现代化程度较高的黑龙江省实现农业生产资源节约型、环境友好型、可持续发展型的社会建设具有重大意义。

## 1 循环农业概念与黑龙江省秸秆资源量

循环农业就是按照循环经济理念,通过农业系统的设计和管理,实现农业系统的“光热自然资

源利用效率最大、购买性资源投入最低、可再生废弃资源利用最多、有害污染物排放最少”目标的农业模式是实现农业低碳经济的重要途径。循环农业的技术目标是“一高两低”,即资源利用效率高、物能投入低消耗、污染物输出低排放。这与目前黑龙江省农业生产高投入、高产、秸秆焚烧的现状截然不同。改革开放以来,黑龙江省的三大作物(玉米、大豆、水稻)的生产得到快速发展。1980 年,黑龙江省玉米播种面积为 188.4 万  $\text{hm}^2$ ,2011 年达 590.4 万  $\text{hm}^2$ ,增加了 2.13 倍;产量由 1980 年的 520.0 万 t 增加到 2011 年的 2 675.8 万 t,增加 4.15 倍。1980 年,大豆播种面积为 163.0 万  $\text{hm}^2$ ,2011 年达 346.2 万  $\text{hm}^2$ ,增加了 1.12 倍;产量由 1980 年的 220.5 万 t 增加到 2011 年的 541.3 万 t,增加 1.45 倍。1980 年,水稻种植面

表 1 黑龙江省主要农作物秸秆资源情况<sup>[1-2]</sup>

Table 1 Situation of main crop straw resource in Heilongjiang province

项目 Items	1980 年	1990 年	2000 年	2011 年
玉米面积/万 $\text{hm}^2$ Maize area	188.4	216.9	180.1	590.4
玉米产量/万 t Maize yield	520.0	1008.3	790.8	2675.8
玉米秸秆量/万 t Straw amount of maize	1040.0	2016.6	1581.6	5351.6
大豆面积/万 $\text{hm}^2$ Soybean area	163.0	207.9	286.8	346.2
大豆产量/万 t Soybean yield	220.5	325.8	450.1	541.3
大豆秸秆量/万 t Straw amount of soybean	440.1	651.6	900.2	1082.6
水稻面积/万 $\text{hm}^2$ Rice area	21.0	67.4	160.6	344.8
水稻产量/万 t Rice yield	79.6	314.4	1042.2	2062.1
水稻秸秆量/万 t Straw amount of rice	87.6	345.8	1146.4	2268.3

积为 21.0 万  $\text{hm}^2$ ,2011 年达 344.8 万  $\text{hm}^2$ ,增加了 15.42 倍;产量由 1980 年的 79.6 万 t 增加到 2011

年的 2 062.1 万 t,增加了 4.91 倍。特别是近几年,玉米和水稻的发展速度极快,面积和产量均大幅度增加,秸秆量也随之迅速增加。2011 年,三大作物的秸秆资源量达 8 702.5 万 t(见表 1)。曹国良等研究表明,黑龙江省剩余秸秆的焚烧比例为 30%~40%。依此估算,黑龙江省每年被焚烧的玉米、大豆、水稻秸秆约 2 610.8 万~3 481.0 万 t<sup>[3]</sup>。

收稿日期:2013-11-20

基金项目:哈尔滨市青年科技创新人才资助项目(2013 RFQYJ045);黑龙江省农业科技创新工程资助项目(2012 ZD029)

作者简介:王麒(1980-),男,黑龙江省鸡西人,硕士,助理研究员,从事农作物耕作栽培研究。E-mail: neauwq @ 163.com。

## 2 黑龙江省农作物秸秆循环利用现状及对策

黑龙江省主要有两种农业管理模式:一种是以地方政府为主的农户经营管理模式,另一种是以农垦为主的农场经营管理模式。垦区农业机械比较先进,土地面积集中连片,管理制度严明,目前垦区农场基本上已经做到玉米、大豆秸秆还田,部分农场能够做到水稻秸秆还田。然而,地方政府的农户由于缺少大型农具,土地比较分散,农民生态意识较差,很难做到秸秆还田,虽然多数农民知道秸秆还田能够培肥地力,但是多数农民还是对秸秆进行田间焚烧处理,其主要原因是为了减少运输秸秆成本,同时又不承担污染环境的责任。秸秆循环利用技术在地方农户中推广速度慢的主要原因:第一,秸秆还田后增产效果不明显,尤其是当年还田,因此必须建立秸秆还田高产高效栽培技术。第二,没有与之配套的秸秆还田农具,秸秆还田对秸秆粉碎程度要求较高,尤其是玉米秸秆量大,播种、中耕时很容易造成集堆,水田则必须用搅浆平地机进行翻压秸秆,否则会造成秸秆漂浮。

据此还应建立促进秸秆循环利用的政策:第一,由于秸秆还田技术前期需要增加投入,而且暂时经济效益不明显,应将秸秆还田所用的播种机、中耕机和收割机等纳入农业补贴,充分调动农民积极性;第二,推广农作物联合收割机,在收获的同时进行秸秆粉碎,加强国产收割机的自主研发能力,精确秸秆粉碎程度,降低成本,并为后续机械作业奠定基础;第三,政府应建立秸秆循环利用鼓励机制,对需秸秆还田的农户进行资金鼓励,同时加大宣传力度,建立旱田和水田的秸秆还田示范区。

## 3 黑龙江省秸秆循环利用模式

### 3.1 玉米连作秸秆还田技术模式

收获:每年 11 月份上冻以后进行收获,同时进行秸秆粉碎抛撒过冬,秸秆粉碎长度约 10 cm,根茬高度小于 10 cm;播种:利用免耕播种机第 2 年在原垄上进行播种,同时进行施肥(施肥深度在种子下方或侧下方 5 cm),播种机前侧必须安装

材质结实的圆盘刀,以进行破茬和切碎秸秆,保证播种质量;中耕:苗期进行垄沟深松,深度应为 20~30 cm,过深伤根并且带动垄条产生,阻碍机械行走。深松后每隔 10 d 左右进行 1 次中耕,中耕 2 次并结合追肥。

### 3.2 玉米、大豆轮作秸秆还田技术模式

3.2.1 玉米茬种植大豆秸秆还田技术模式 收获:每年 11 月份上冻以后进行收获,同时进行秸秆粉碎抛撒过冬,秸秆粉碎长度约 10 cm,根茬高度小于 10 cm;播种:采用垄上双行精量点播免耕播种机,第 2 年在原垄上进行播种,同时进行施肥(施肥深度在种子下方或侧下方 5 cm),播种机前侧必须安装材质结实的圆盘刀进行破茬和切碎秸秆,保证播种质量;田间管理:苗期进行垄沟深松,深度 20~30 cm,过深伤根并且带动垄条产生,阻碍机械行走,不进行中耕。

3.2.2 大豆茬种植玉米秸秆还田技术模式 收获:由于大豆秸秆量较少,而且易粉碎,所以一般机械收获粉碎后都能达到播种要求,可以一次性秋整地起垄越冬,而且经过冬天的风吹和雪水的没蚀,大豆秸秆会更少;播种:利用免耕播种机第 2 年在原垄上进行播种,同时进行施肥(施肥深度在种子下方或侧下方 5 cm);中耕:苗期进行垄沟深松,深度 20~30 cm,过深伤根并且带动垄条产生,阻碍机械行走。深松后每隔 10 d 左右进行一次中耕,中耕 2 次并结合追肥,或者进行免耕。

### 3.3 水稻秸秆还田技术模式

收获:收割机在收获同时挂上秸秆粉碎装置,把水稻秸秆粉碎 10 cm 左右;整地:收获后进行翻地,把粉碎后的秸秆翻压在土壤中,第 2 年 5 月初灌水,利用平地搅浆机进行 2 次作业后,水稻秸秆基本上翻压在土壤中,准备插秧;田间管理同常规水稻田管理模式。

#### 参考文献:

- [1] 黑龙江省统计局. 国家统计局黑龙江调查总队. 黑龙江省统计年鉴(2012)[M]. 北京:中国统计出版社,2012.
- [2] 钟华平,岳燕珍,樊江文. 中国作物秸秆资源及其利用[J]. 资源科学,2003,25(4):62-67.
- [3] 曹国良,张小曳,郑方成,等. 中国大陆秸秆露天焚烧量的估算[J]. 资源科学,2006,28(1):9-13.

## Research on Countermeasures and Models of Crop Straw Utilization in Heilongjiang Province

WANG Qi

(Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** In order to reduce the environment pollution caused by straw burning and improve the utilization ratio of crop straw, the mass of the main crop straw in 2011 was estimated, current situation and reasons restricting crop straw recycling utilization were analyzed. Finally, three mechanized straw returning models were put forward including maize continuous, maize and soybean rotation, returning straw returning techniques.

**Key words:** Heilongjiang province; crop straw; circular agriculture; countermeasure; model