

依安县农业废弃物估算及资源化利用效益评价

陈玺名 尚杰*

(东北林业大学,黑龙江哈尔滨 150070)

摘要 本文选取依安县作为研究区域,结合实地调查和已有相关统计数据,确定研究区域农业废弃物资源基础数据,在此基础上对依安县农业废弃物资源化利用效益进行评价。结果表明,依安县农业废弃物量较大,具有较强的利用潜力。

关键词 农业废弃物;秸秆;禽畜粪便;存量;效益

中图分类号 X71 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)06-0134-01

在农业经济中,农业废弃物资源化是可持续发展和循环经济的体现和应用,减少废弃物的产量需要遵循“3R”原则,即减量化(reduce)、再使用(reuse)、再循环(recycle)^[1]。本文以齐齐哈尔市依安县为例,研究区域农业废弃物的存量,通过现有方法对农业废弃物资源化利用效益进行分析,以了解其应用潜力。

1 依安县废弃物存量估算

1.1 估算方法

本文通过查阅文献资源,结合国内外农作物草谷比与禽

畜粪便废弃物排放估算参数对依安县废弃物存量进行估算,通过查阅相关农业废弃物与标准煤、农业废弃物与沼气之间的能值转换系数对能源转化量进行估算。

1.2 农业废弃物估算

1.2.1 秸秆资源存量估算。依安县主要农作物有水稻、玉米、大豆、马铃薯等。秸秆资源量的估算一般可以根据农作物的种植面积和该种农作物的草谷比计算,农作物的草谷比是农作物秸秆的发生量与作物产量之间的比例,不同地区、不同农作物可能略有差异^[2],具体见表1。

表1 2017年依安县农作物秸秆资源存量估算

作物种类	产量/万t	草谷比	年秸秆产量/万t	标准煤能转化系数	标准煤 TCE	单位产气量/m ³ ·kg ⁻¹	沼气/m ³
水稻	18.64	0.90	16.78	0.43	72 154	0.022	3 691 600
玉米	98.78	1.25	123.48	0.75	926 100	0.022	27 165 600
大豆	7.64	1.60	12.22	0.54	65 988	0.022	2 688 400
薯类	13.13	0.50	6.57	0.50	32 850	0.022	1 445 400
总计	138.19		159.05		1 097 092		34 991 000

1.2.2 禽畜粪便量估算。经过实地调查,了解到依安县主要畜禽为猪、牛、鹅、蛋鸡。由于不同种类的畜禽饲养周期不同,如猪的平均饲养周期一般是199d,因而猪的饲养周数

就是当年的出栏数;牛、羊的生长期一般较长,为365d,故当年出栏较少,只计算其年末数。此外,排粪尿量的估算要根据国家环保总局公布的数据进行计算^[3-4],具体见表2。

表2 2017年依安县畜禽粪便存量估算

品种	数量 万头(只)	年排泄量 t	回收系数	可回收粪便量 t	干物质 比例	干物质质量 t	标准煤能值 系数	标准煤 TCE	单位产气量 m ³ ·kg ⁻¹	沼气 m ³
猪	58.68	61 889.8	1.0	61 889.8	20	12 377.96	0.429	5 310.14	0.05	3 094 490
牛	8.00	87 600.0	0.6	52 560.0	18	9 460.80	0.471	4 456.04	0.03	1 576 800
鹅	400.00	21 000.0	0.6	12 600.0	80	10 080.00	0.643	6 481.44	0.09	1 134 000
鸡	221.00	6 961.5	0.6	4 176.9	80	3 341.52	0.643	2 148.60	0.09	375 920
总计		177 451.3		131 226.7		35 260.28		18 396.22		6 181 210

2 农业废弃物资源化利用效益评价

2.1 确定指标权重

本文的评价指标权重通过问卷调查、邀请专家来对评价指标的重要性进行打分,再对每一个专家的权重加权取平均数,得到权重的估算值。

2.2 依安县农业废弃物效益评价

2.2.1 生态效益评价。根据依安县实际情况和专家意见可以得出,农业废弃物转化效益指标隶属矩阵为{0.2,0.7,0.1},权重为0.3;污染物排放限制指标隶属矩阵为{0.5,0.5,0},权重为0.2;生态旅游管理指标隶属矩阵为{0.3,0.6,0.1},权重为0.25;减少资源消耗指标隶属矩阵为{0,0.8,0.2},权重为0.25。代入模糊层次模型的生态效益评价矩阵:

作者简介 陈玺名(1994-),女,黑龙江哈尔滨人,在读硕士研究生。研究方向:农村与区域发展。

*通信作者

收稿日期 2018-11-21

$$Ab1 = \begin{bmatrix} 0.30 & 0.20 & 0.25 & 0.25 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.2 & 0.7 & 0.1 \\ 0.5 & 0.5 & 0 \\ 0.3 & 0.6 & 0.1 \\ 0 & 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$$

$$=[0.235 \quad 0.660 \quad 0.22]$$

根据最大隶属度原则,判断依安县农业废弃物资源化利用生态效益为一般。

2.2.2 经济效益评价。根据依安县产沼气总量以及利用效率,依安县农业废弃物资源化利用投资收益率为0.08,介于一般和差之间,因而好的隶属度为0,一般的隶属度为(0.10-0.08)/(0.10-0.075)=0.8,差的隶属度为(0.08-0.075)/(0.10-0.075)=0.2,可知投资收益率的隶属矩阵为{0,0.8,0.2},权重为0.3。根据依安县的实际情况,得到农业废弃物资源化利用成果产品市场占有率的隶属矩阵为{0,0.6,0.4},权重为0.4。

(下转第138页)

造板复合工艺的问题、秸秆收储的机械问题等加强技术研发与创新,探索建立简便高效的农作制度、栽培模式,以提高秸秆利用效率和质量;另一方面要与大专院校、重点企业和科研院所共同合作,整合科技资源,积极引进国外先进技术和设备,重点开展关键核心技术研究,为湖南省农作物秸秆综合利用提供技术支撑^[13]。

3.3 加强宣传引导,提高对作物秸秆资源的认识

农作物秸秆作为一种宝贵的可再生资源,既有一定的经济价值,也有长期的社会价值。政府部门应利用新闻媒介举办秸秆综合利用产业博览会,落实招商、签约、推介项目任务。政府农业部门可举办秸秆综合利用讲座,对各地秸秆综合利用的先进典型经验和做法进行展示,使农民认识到农作物秸秆的利用价值。此外,干部可组织农户到秸秆利用效益好的种植大户或者企业进行参观、学习,实现用技术指导群众、用效益吸引群众,逐步提高全社会对秸秆综合利用的意识。

3.4 建立健全的农作物秸秆收储运体系

加强农作物秸秆收储运体系建设,各市、州根据不同区域的农作物秸秆综合利用产业发展特点、主要农作物秸秆产量等,建设规范的农作物秸秆标准化收储点。鼓励社会资本参与农作物秸秆收储运,支持社会组织和企业组建专业化的秸秆收储运机构,建立以需求为导向、农户参与、市场化运作、企业为龙头、专业合作经济组织为骨干的农作物秸

秆收储运销网络。

4 参考文献

- [1] 王麒.黑龙江省农作物秸秆利用对策及模式研究[J].黑龙江农业科学,2014(3):130-131.
- [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] 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,2002,18(3):87-91.
- [4] 石磊,赵由才,柴晓利.我国农作物秸秆的综合利用技术进展[J].中国沼气,2005,23(2):11-14.
- [5] 周良.对国内秸秆利用现状的思考[J].安徽农业科学,2012,40(32):15853-15855.
- [6] 王红彦,王飞,孙仁华,等.国外农作物秸秆利用政策法规综述及其经验启示[J].农业工程学报,2016,32(16):216-222.
- [7] CONTRERAS-RAMOS S M, ALVAREZ-BERNAL D, TRUJILLO-TAPIA N, et al. Composting of tannery effluent with cow manure and wheat straw[J]. Bioresource Technology, 2004, 94(2): 223-228.
- [8] 朱建春,李荣华,张增强,等.陕西作物秸秆的时空分布、综合利用现状与机制[J].农业工程学报,2013,29(增刊1):1-9.
- [9] 刘振,刘玲,张淑敏,等.秸秆利用循环模式的能值效率和持续发展能力[J].生态学报,2016,36(15):4739-4750.
- [10] 毕于运,高春雨,王亚静,等.中国秸秆资源数量估算[J].农业工程学报,2009,25(12):211-217.
- [11] 何钊.长沙县主要生物质资源研究分析[J].中国资源综合利用,2017,35(4):60-66.
- [12] 于法稳,杨果.农作物秸秆资源化利用的现状、困境及对策[J].社会科学家,2018(2):33-39.
- [13] 刘科,高立洪,唐宁,等.重庆市农作物秸秆综合利用现状及展望[J].中国沼气,2018,36(3):87-91.

(上接第134页)

进行农业废弃物资源化利用后,依安县农户收入水平的差别度为1.27,介于好与一般之间。代入模糊层次模型得到经济效益评价矩阵为:

$$Ab2 = [0.3 \ 0.4 \ 0.3] \begin{bmatrix} 0 & 0.8 & 0.2 \\ 0 & 0.6 & 0.4 \\ 0.3 & 0.7 & 0 \end{bmatrix} \\ = [0.09 \ 0.69 \ 0.22]$$

根据最大隶属度原则,0.69在一般的评价等级上,判断依安县农业废弃物资源化利用经济效益一般。

2.2.3 社会效益评价。根据实际情况得到依安县就业问题的隶属矩阵为{0.4,0.5,0.1},权重为0.6;城乡收入差距隶属矩阵为{0.6,0.4,0},权重为0.4。代入模糊层次模型的社会效益评价矩阵:

$$Ab3 = [0.6 \ 0.4] \begin{bmatrix} 0.4 & 0.5 & 0.1 \\ 0.6 & 0.4 & 0 \end{bmatrix} \\ = [0.48 \ 0.46 \ 0.06]$$

根据最大隶属度原则,判断依安县农业废弃物资源化利用社会效益好。

2.2.4 综合效益评价。根据以上的计算得到依安县农业废弃物资源化利用生态效益指标隶属矩阵为{0.235,0.66,0.105},权重为0.4;经济效益指标隶属矩阵为{0.09,0.69,0.22}权重为0.35;社会效益指标隶属矩阵为{0.48,0.46,0.06},权重为0.25。计算得到综合评价的矩阵为:

$$A = [0.40 \ 0.35 \ 0.25] \begin{bmatrix} 0.235 & 0.66 & 0.105 \\ 0.09 & 0.69 & 0.22 \\ 0.48 & 0.46 & 0.06 \end{bmatrix}$$

$$= [0.245 \ 0.620 \ 0.134]$$

根据最大隶属度原则,判断依安县农业废弃物资源化利用效率为一般。

3 结论与建议

3.1 结论

通过本研究可以看出,依安县农业废弃物量较大,由于各种原因这些资源未被完全利用,但具有良好的生态效益和社会效益。

3.2 建议

研究结果表明,依安县农业废弃物资源化利用的生态效益和社会效益较客观,但无法用经济收入衡量。政府应加大人力、物力的投入力度,开展农业废弃物资源化利用的示范项目,并制定相关的政策规范,促进资源化利用的推广。针对依安县现有的企业示范单位和技术便利条件,依安县政府应增加企业压块补贴和秸秆制作生物菌肥、沤肥补贴。

依安县秸秆综合利用收获晚、还田腐熟时间短,因而农户不愿意配合还田。因此,需要引导农户加入,加强对农户的教育和培训,提高农户对农业废弃物资源化利用的认识。此外,企业应该加快完善设备和技术,在自身快速发展的过程中带动相关产业的发展。

4 参考文献

- [1] 王咏梅,王鹏程.农业废弃物资源化路径及综合效益分析:基于鄂、豫两省调研数据[J].生态经济,2013(8):92-95.
- [2] 李京京,任东明,庄幸.可再生能源资源的系统评价方法及实例[J].自然资源学报,2001(4):373-380.
- [3] 董雪,葛立群,崔莹.辽宁省主要农业废弃物年排放量估算及利用分析[J].农村经济与科技,2012,23(3):10-11.
- [4] 王琛,胡玉福,魏晋,等.区域农业废弃物资源存量估算及利用现状[J].四川农业大学学报,2011,29(1):119-123.