

林克涛,朱朝枝,陈如凯. 基于灰色模型的中国甘蔗产业生态服务价值预测[J]. 江苏农业科学,2016,44(4):505-509.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.04.140

基于灰色模型的中国甘蔗产业生态服务价值预测

林克涛,朱朝枝,陈如凯

(福建农林大学国家甘蔗产业技术研发中心,福建福州 350002)

摘要:在分析中国甘蔗产业生态服务价值的基础上,采用灰色预测模型对中国甘蔗产业 2014—2018 年的生态服务价值进行预测。结果发现,中国甘蔗产业生态服务价值在未来几年仍将高速增长,其中工农业原材料价值与社会保障价值增长较快。此外,在主要种植省份中广西在研究区间内增长幅度较大,广东、海南、云南呈稳定增长,在未来广西对于中国甘蔗产业的影响也将增大。最后,2014—2018 年 4 个甘蔗优势种植省份在单位面积生态服务价值上的差异不大。根据上述预测提出如下建议:对于甘蔗产品实行目标价政策;对甘蔗产业进行生态补偿;改良现有种植技术。

关键词:甘蔗;生态服务价值;灰色模型;预测

中图分类号: F326.12

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2016)04-0505-04

甘蔗是中国乃至全世界最主要的糖料作物,目前供应中国 90% 以上的糖料需求,随着中国对糖料的需求逐年增长,甘蔗产业对于稳定中国糖料市场重要性日臻凸显。中国社会经济的高速发展,对于工农业原料的旺盛需求,使得甘蔗产业也面临越来越大的压力。首先是经济发展对于从甘蔗产业中获得足够原料(蔗糖、蔗渣)的压力,另一方面是社会对于甘蔗生态稳定的威胁,使得关于甘蔗产业生态服务价值的时空变迁的研究显得日趋重要。生态服务价值最早是在 20 世纪 70 年代被作为科学名词提出,直至 20 世纪 90 年代中期 Constanza 等通过运用生态学及生态经济学方法对全球生态系统进行研究之后^[1],该学科被极大地推进,之后不同国家的研究人员逐步开始关注该领域。生态服务价值主要指人能够直接或者间接从生态系统获得的利益,包括对经济社会带来的物质、能量、水、空气、废弃物等,这些与人类社会生活紧密相关^[2]。在国内,研究人员分别以中国农田生态系统和中国区域生态系统的生态服务价值为对象进行研究^[3-4],均取得了比较显著的成果,一定程度上推动了国内对生态服务价值的研究。灰色模型作为其中一种重要的数学工具能够克服数理分析方法中的一些缺陷,同时对于数据数量要求程度低,因此在近年的一些研究中被广泛地运用;在一些利用灰色模型对农业产业的预测研究中,国内研究人员以该模型为基础分别对新疆、湘西、大庆地区的农业产业进行研究^[5-7]。

综观已有的生态服务价值研究与运用灰色模型的研究可以发现,目前还较缺乏单一农业生态系统的生态服务价值研究,也还未出现将预测方法与生态服务价值相结合的研究。本研究基于灰色模型对 2014—2018 年甘蔗产业生态系统服务价值进行预测,有利于深入了解中国甘蔗产业生态服务价

值在未来的变化趋势,了解各项功能未来对中国社会、环境及甘蔗产业的影响。针对甘蔗产业近年来亏损的经营现状,期望甘蔗产业生态服务价值的预测结果能够成为甘蔗产业生态补偿的数据基础,以有利于甘蔗产业补偿政策的制定;同时通过研究发现产业的不足,并提出甘蔗产业的改进措施,以更好地稳定与提高甘蔗产业的生产能力与国内糖料供应能力。

1 中国甘蔗产业生态服务价值现状

1.1 研究区域与数据来源说明

本研究选取中国农业部“十二五”规划的中国甘蔗四大优势产区(广西、广东、海南、云南)作为研究对象。这些区域内甘蔗种植面积在近十年来占到全国甘蔗总种植面积的 95% 以上,对中国甘蔗总产量以及糖产量均起决定性作用。由于其他种植区域种植规模小,因此对于整个甘蔗产业影响较小,而四大优势产区从甘蔗生态服务价值的研究上已经可以基本上体现国内整体甘蔗产业的现状,因此本研究将其他小规模种植省份剔除出本研究范围。

数据上采用了 2005—2014 年中国农产品成本收益汇编中甘蔗 4 大优势产区的甘蔗每亩主副产品价值、甘蔗产量、化肥用量、农药使用量、灌溉费用、农膜使用量、农作物亩产量、耕作柴油消费、单位面积用工价格等统计数据;甘蔗播种面积采用中国国家统计局 2004—2013 年 4 个研究省份的统计数据;降雨量数据来源于各省域气象局网站。

1.2 中国甘蔗产业生态服务价值

1.2.1 中国甘蔗产业的生态服务功能 本研究通过运用 Constanza 所提出的指标结合中国甘蔗产业的生产特点和服务对象对中国甘蔗产业进行分析,认为中国甘蔗产业目前主要有六大不同的生态服务功能,即农产品及工业原料来源功能、社会保障功能、碳汇功能、维持区域生态稳定功能(该功能中包含土壤保持功能与水源涵养功能)、环境破坏功能、美学及旅游功能。

1.2.2 相关评价指标的计算方法 (1)工农业原料价值来源运用单位面积工农业产值与播种面积的相乘计算而来,即计算整个产业产品的产值: $V_i = A \times P_i$ 。其中, V_i 为农产品及原来来

收稿日期:2015-09-07

基金项目:中国博士后基金项目(编号:132300129)。

作者简介:林克涛(1988—),男,福建大田人,博士,主要从事农村发展规划研究。E-mail:941594@qq.com。

通信作者:陈如凯,教授,主要从事甘蔗遗传育种、甘蔗产业培育的研究。E-mail:fafu948@126.com。

源的总价值; A 为生产面积; P_i 为单位面积主副产品价值。

(2)在社会保障价值的研究中,由于甘蔗产业的从业人员具有流动性,为了研究准确,本研究采用以单位面积用工成本与种植面积的乘积而来的运算方法,即计算产业的总用工成本: $V_j = A \times P_j$ 。其中, V_j 为社会保障价总价值; A 为生产面积; P_j 为单位面积上的用工价格。

(3)在碳汇价值的评价上,将王修兰作物固碳计算方法^[8]与 West 全碳循环法^[9]相结合而来,综合两者方法可得式子: $V_k = A \times P_k \times (C_d - E)$ 。其中, A 为种植面积; C_d 为单位面积固碳量; E 为单位面积排放量; P_k 为碳汇价格^[8-9]。

(4)维持区域生态功能评价涉及到 2 个内容的评价,其中一方面为土壤保持功能价值评价,运用 $V_h = A \times \Delta E \times P_h$ 进行计算;另一方面为水源涵养价值评价,运用降水存储法, $V_w = A \times J_0 \times k \times R \times P_w$ 。式中, A 为生产面积; ΔE 为减少土壤侵蚀的模数; P_h 为单位质量的土壤保持价值; J_0 为研究区域多年平均降雨总量; k 为研究区域产流雨量占降雨总量的比例; R 为和落地比较减少径流的效益系数; P_w 为水资源价格。

(5)环境破坏功能的价值评价主要以化肥农药的利用率与实际情况相结合的方法进行定量分析,将陈同斌等研究所得数据与实际生产情况相结合,可得化肥农药利用率为

35%,计算式为: $V_p = A \times D \times (1 - r)$ 。式中, A 为种植面积; D 为单位面积农资总价; r 为农资产品的利用率^[10]。

(6)维持生物多样性价值的评价主要依照 Constanza 等对全球生态系统服务价值中农田生态系统维持生物多样性的价值,与我国谢高地等研究得到的我国农田生态系统维持生物多样性价值相结合得出农田系统单位面积的维持生物多样性的价值,再与面积相乘得到相应的总价值,式子为: $V_s = A \times P_s$,其中 V_s 为甘蔗生态系统维持生物多样性的价值; A 为种植面积; P_s 为农田生态系统维持生物多样性的价值^[4,11]。

(7)在美学及旅游功能评价中,一方面,目前在美学及精神价值的评价上没有可靠的方法,同时涉及的领域也有很大的不确定性;另一方面,以甘蔗为主的旅游景区形式为主的园区分布和数量较难统计,因此对该项指标的定量分析有相当的难度,为了研究的准确性,本研究未对甘蔗产业的旅游功能进行定量分析。

1.3 中国甘蔗产业生态服务价值现状

通过以上的方法可以计算得出,中国甘蔗产业 2004—2013 年的生态服务价值变化趋势(表 1),主要种植省份生态服务价值变化趋势(表 2)和主要种植省份单位面积生态服务价值变化趋势(表 3)。

表 1 2004—2013 中国甘蔗生态服务价值

年份	甘蔗生态服务价值(亿元)							
	工农业原料价值	社会保障价值	碳汇价值	土壤保持价值	水源涵养价值	农资环境负效应	维持生物多样性价值	合计
2004	162.93	61.68	106.24	416.70	34.06	-22.43	58.12	817.27
2005	223.08	66.58	103.47	409.37	33.64	-24.38	58.09	869.13
2006	251.99	77.86	116.25	430.40	35.51	-30.53	57.37	942.04
2007	315.64	104.96	144.02	498.87	41.38	-40.25	60.56	1 135.19
2008	318.73	115.86	147.28	547.52	45.26	-49.84	70.57	1 201.99
2009	360.01	121.05	137.43	531.85	44.00	-46.41	77.18	1 222.97
2010	517.73	148.72	136.84	530.62	43.90	-50.56	75.04	1 402.13
2011	566.09	189.14	140.00	544.40	45.01	-59.18	74.88	1 502.22
2012	599.51	256.71	154.90	568.50	46.91	-68.88	76.76	1 637.65
2013	582.03	292.70	138.89	541.89	47.39	-72.14	80.00	1 611.58
增长率(%)	15.20	18.90	3.02	2.96	3.74	13.86	3.74	7.84

表 2 2004—2013 中国主要甘蔗种植省份生态服务价值分布

年份	不同省份的生态服务价值(亿元)			
	广东	广西	海南	云南
2004	103.16	462.86	41.64	209.63
2005	111.81	523.00	36.19	198.11
2006	110.58	595.13	32.19	204.13
2007	111.70	760.33	43.64	219.51
2008	102.43	791.19	55.18	253.17
2009	118.86	805.45	53.85	244.79
2010	144.83	942.07	51.22	264.01
2011	159.78	980.70	54.81	306.95
2012	160.68	1 069.57	60.70	346.70
2013	162.47	1 071.93	57.24	319.94
增长率(%)	5.18	9.78	3.60	4.81
平均值	128.63	800.22	48.67	256.70

表 3 2004—2013 主要种植省份单位面积生态服务价值变化趋势

年份	不同省份的单位面积生态服务价值[万元/(hm ² ·年)]			
	广东	广西	海南	云南
2004	6.39	5.97	5.53	7.05
2005	7.16	6.57	5.61	7.34
2006	7.41	6.67	6.54	7.69
2007	7.15	7.08	6.47	7.85
2008	6.42	6.83	6.59	7.75
2009	7.40	7.17	6.79	7.84
2010	8.93	8.38	8.10	8.52
2011	9.54	8.56	8.63	9.58
2012	9.29	9.06	9.29	10.03
2013	8.97	9.10	8.47	8.92
增长率(%)	3.83	4.80	4.85	2.65
平均值	7.86	7.54	7.20	8.26

2 灰色预测模型理论与步骤

2.1 灰色系统及灰色预测理论

灰色预测是指对已有系统行为特征的发展变化进行预

测,对既含有已知信息又含有不确定信息的系统进行预测,也就是对在一定范围内变化的、与时间序列有关的灰过程进行预测,该理论自 1982 年由邓聚龙教授提出后,经过 20 多年的发展现已广泛地应用于国民经济的各个领域^[12]。尽管预测

过程中所显示的部分现象是随机的、杂乱无章的,但毕竟大部分现象是有序的、有界的,因此得到的数据集具备潜在的规律。目前使用最广泛的灰色预测模型就是关于数列预测的一个变量、一阶微分的 GM(1,1) 模型。它是指基于随机的原始时间序列,经按时间累加后所形成的新的时间序列呈现的规律可用一阶线性微分方程的解来逼近。结果证明,经阶线性微分方程的解逼近所揭示的原始时间序列呈指数变化规律。

2.2 灰色预测模型预测步骤

第1步,建立 GM(1,1)模型只需要1个数列 $X^{(0)}$ 。设时间序列 $X^{(0)}$ 有 n 个观察值,记为

$$X^{(0)} = \{x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(i), \dots, x^{(0)}(n)\}。$$

第2步,令新序列构成矩阵 B ,记为

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2}[x^{(1)}(1) + x^{(1)}(2)] & 1 \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(2) + x^{(1)}(3)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(i-1) + x^{(1)}(i)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(n-1) + x^{(1)}(n)] & 1 \end{pmatrix}。$$

第3步,对原始数据 $x^{(0)}(k)$ 进行累加,生成新数据 $x^{(1)}(i)$,构成的新序列记为

$$X^{(1)} = \{x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(i), \dots, x^{(1)}(n)\}。$$

其中: $x^{(1)}(i) = \sum_{i=1}^i x^{(0)}(i)。$

则 GM(1,1)模型的白化形式方程为:

$$\frac{dX^{(1)}}{dt} + \alpha X^{(1)} = \mu。$$

其中: α 称为发展灰数; μ 称为内生控制灰数。

第4步,残差检验。在预测研究中所关注的主要问题是它的预测精度。在一般情况下可以计算方差比 $C = S_e/S_x$ 检验预测公式是否达到精度要求,如果 C 值在允许范围内,则可以计算预测值;如果超出范围,则通过残差序列 $\{\varepsilon^{(0)}(t)\}^N$ 分析进行修正(表4)。

表4 灰色预测模型经验指标等级临界值

预测精度等级	C	P	AARE
好	<0.35	>0.95	<10
合格	<0.50	>0.80	<20
勉强	<0.65	>0.70	<50
不合格	≥0.65	≤0.70	≥50

注:AARE 代表相对误差绝对值的平均值。

3 基于灰色模型中国甘蔗生态服务价值的预测

由于中国甘蔗产业在发展过程中是一个自东向西迁移的过程,到近10年中国大部分甘蔗产业才逐步稳定在广东、广西、海南与云南4个省内,为了研究的准确性,本研究只采纳2004—2013年的数据;同时,在灰色模型的预测中,为了预测的准确性,将预测2013年之后5年即2014—2018年的数据。

通过预测可得中国甘蔗产业生态服务价值灰色预测检验

指标值及等级效果(表5)、主要种植省份生态服务价值及单位面积生态服务价值中国甘蔗产业各生态服务价值灰色预测检验指标值及等级效果(表6、表7)、2014—2018年中国甘蔗生态服务价值变化趋势(表8)、主要种植省份生态服务价值变化趋势(表9)和主要种植省份单位面积生态服务价值(表10)。

表5 中国甘蔗产业各生态服务价值灰色预测检验指标值及等级效果

各类生态服务价值	检验指标			预测效果等级		
	C	P	AARE	C	P	AARE
工农业原料价值	0.26	1	7.81	好	好	好
社会保障价值	0.13	1	6.42	好	好	好
碳汇价值	0.33	1	6.49	好	好	好
土壤保持价值	0.29	1	4.45	好	好	好
水源涵养价值	0.32	1	3.95	好	好	好
农资环境负效应	0.21	1	6.80	好	好	好
维持生物多样性	0.31	1	3.96	好	好	好
总价值	0.19	1	3.85	好	好	好

注同表4。

表6 中国甘蔗主要种植省份生态服务价值预测检验指标值及等级效果

省份	检验指标			预测效果等级		
	C	P	AARE	C	P	AARE
广东	0.29	1	6.11	好	好	好
广西	0.22	1	5.10	好	好	好
海南	0.31	1	7.37	好	好	好
云南	0.28	1	3.94	好	好	好

注同表4。

表7 中国甘蔗主要种植省份单位面积生态服务价值预测检验指标及等级效果

省份	检验指标			预测效果等级		
	C	P	AARE	C	P	AARE
广东	0.23	1	6.42	好	好	好
广西	0.26	1	2.98	好	好	好
海南	0.34	1	4.72	好	好	好
云南	0.26	1	3.79	好	好	好

4 结论与讨论

4.1 结论

从各生态服务价值指标的预测效果以及各主要种植省份的整体或单位面积生态服务价值的预测效果上看均为好,由此可以判断2014—2018年中国甘蔗产业生态服务价值及各省甘蔗产业生态服务价值的预测值较为准确、可靠,因此本研究运用中国甘蔗产业2014—2018年预测结果对中国甘蔗产业生态服务价值的变化趋势进行分析。

2014—2018年中国甘蔗产业生态服务价值与其各类生态服务价值指标呈正增长趋势,其社会保障价值增长速度最快,工农业原料价值次之,环境负面效应增长速度排在第3,其余3个环境正面的价值增长较为缓慢。从中可以相应看出甘蔗产业未来可能面临的3个问题:首先,由社会保障功能价值的快速增长,可以断定甘蔗产业的用工成本将快速增加;其

表 8 利用灰色模型预测 2014—2018 年中国甘蔗生态服务价值

年份	中国甘蔗生态服务价值预测值(亿元)							
	工农业原料价值	社会保障价值	碳汇价值	土壤保持价值	水源涵养价值	农资环境负效应	维持生物多样性价值	总价值
2014	739.22	346.41	155.47	597.93	50.75	-83.79	85.72	1 757.99
2015	837.13	420.21	159.89	617.28	52.61	-93.98	89.35	1 902.55
2016	948.01	509.73	164.44	637.26	54.55	-105.40	93.13	2 059.01
2017	1 073.58	618.32	169.11	657.89	56.55	-118.22	97.07	2 228.33
2018	1 215.77	750.05	173.92	679.18	58.62	-132.59	101.18	2 411.57
增长率(%)	13.24	21.30	2.84	3.24	3.67	12.16	4.23	7.96

表 9 利用灰色模型预测 2014—2018 年中国主要甘蔗种植省份生态服务价值分布

年份	不同省份的生态服务价值预测值(亿元)			
	广东	广西	海南	云南
2014	178.39	1 232.79	66.13	365.90
2015	190.19	1 337.22	70.23	392.51
2016	202.77	1 450.50	74.60	421.06
2017	216.17	1 573.38	79.23	451.68
2018	230.47	1 706.66	84.15	484.53
增长率(%)	6.61	8.47	6.21	7.27
平均值	203.60	1 460.11	74.87	423.13

表 10 利用灰色模型预测 2014—2018 年主要种植省份单位面积生态服务价值变化趋势

年份	不同省份的单位面积生态服务价值预测值 [万元/(hm ² ·年)]			
	广东	广西	海南	云南
2014	9.87	9.71	9.73	9.95
2015	10.29	10.19	10.30	10.31
2016	10.74	10.68	10.91	10.67
2017	11.20	11.21	11.55	11.05
2018	11.69	11.75	12.23	11.45
增长率(%)	4.34	4.88	5.89	3.56
平均值	10.76	10.71	10.94	10.69

次,中国甘蔗产业所生产的糖料在将来无法满足国内需求,因此糖料价格大致呈上涨趋势;最后,甘蔗产业对环境的破坏功能快速增长,甘蔗产业将面临一系列环境问题。

在各主要甘蔗种植省份中,广西甘蔗产业生态服务价值在 2014—2018 年增长速度最快,达 8.47%;云南次之,为 7.27%;广东、海南分别为 6.61%、6.21%。在 2014—2018 年,广西占中国甘蔗生态服务价值的比例逐步增大,可见广西对于中国甘蔗产业的意义也变得越发重要。在各甘蔗主要种植省份的单位面积生态服务价值的预测中,各省之间的单位生态服务价值的差异较小,从长远来看也反映出各省在种植水平上可能趋于接近。

4.2 讨论

当前,中国对于甘蔗产业的主产品蔗糖和副产品甘蔗渣的需求十分旺盛,2010 年之后中国食糖消费普遍在 1 350 万 t 以上,而刘晓雪等预测我国 2015 年食糖的需求将在 1 600 万 t 左右,我国将成为世界上第二大食糖消费国^[13]。基于目前甘蔗产业的蔗糖产能将出现供不应求的现象,甘蔗主产品的总价值在将来几年有可能呈上升趋势;另外,由于中国政府及社会

对环境保护的逐步重视,木质纸浆已不被提倡,蔗渣生产的纸浆已在市场上广泛运用,并且这几年已经出现供不应求的现象,甘蔗渣产值在将来总产值中呈上升趋势几乎不可避免。当前现实条件主副产品整体价值在将来几年增长不可避免,这与预测的工农业产品功能价值快速增长趋势吻合。

甘蔗社会保障价值主要体现在满足当地就业和提升农民收入上,随着农民对增加收入意愿的加强,以及产业整体工资水平的逐年提升,使得产业对于社会保障的意义也将逐年放大。甘蔗产业对于环境的正面的服务价值于 2014—2018 年持续增长,增长速率保持比较稳定的状态,说明随着中国甘蔗产业基础设置、生产方式的逐步完善与提升,产业对环境保护的正面价值也保持在一个比较稳定的状态。在预测时间区间内,负面价值增长也保持一个较稳定的速率,则可以说明其一,甘蔗产业在种植的方法上还有很大的改良空间;其二,各类农药、化肥、农膜等价格在未来也很可能呈现出上涨的情况。

5 建议

5.1 对甘蔗产品实行目标价政策

近年来由于我国甘蔗产业受国外甘蔗产业的冲击十分严重,主产品蔗糖的价格也波动非常剧烈,过低的蔗糖价格已严重影响到蔗农蔗糖种植的积极性,甚至威胁到国内糖料市场的安全。欧美国家的目标价政策对于稳定农产品价格的作用非常明显,在保证甘蔗价格稳定方面可以一定程度上借鉴欧美国家的目标价政策经验,通过稳定蔗糖的价格来稳定产业的收益水平,才能保证产业在将来稳中有升。

5.2 对甘蔗产业进行生态价值的补偿

通过预测可以发现,甘蔗产业对环境价值及社会保障价值在大部分年限超越了直接工农产品原料价值。甘蔗产业目前处于亏损状态,长期的亏损有可能导致整个产业萎缩,这必将导致国内糖产量下降,与中国持续增长的糖料需求相悖,也将波及到中国糖料市场的稳定。鉴于甘蔗对于工农业原料供应、社会稳定、生态环境保护所作出的巨大贡献,以及从业人员为稳定蔗糖供应所付出的牺牲,本研究认为应从生态补偿方面入手,以调动农户的积极性来更好地推动整个产业的良性循环。

5.3 改良现有种植技术

首先,加快培育新品种。鉴于目前极端气候时间变长以及病虫害对甘蔗的影响,应加强对于高产、耐旱、耐寒、抗病虫害等新品种的培育,以更好应对自然灾害等所带来的影响,保障甘蔗的产量。其次,对于种植制度也应根据实际情况进行

秦立公,李娟,王宁宁.西部民族地区非粮主粮化健康食品供应链品牌治理模式研究[J].江苏农业科学,2016,44(4):509-513.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.04.141

西部民族地区非粮主粮化健康食品供应链品牌治理模式研究

秦立公,李娟,王宁宁

(桂林理工大学管理学院,广西桂林 541004)

摘要:以健康需求为靶向的非粮主粮化健康食品具有较高市场细分价值,高位势质量安全品牌治理是此类产品实现市场价值的有效方式。以西部民族地区非粮主粮化健康食品供应链品牌治理为对象,构建了西部民族地区非粮主粮化健康食品供应链品牌治理模式,并基于改进的层次分析法(AHP)与模糊综合评价法(FCE)对该模式进行绩效评价。由评价结果得出西部民族地区非粮主粮化健康食品供应链品牌治理模式对企业契合市场趋势具有较高的实用价值,使企业质量安全管理更具战略性。

关键词:西部民族地区;非粮主粮化;供应链品牌治理;市场价值

中图分类号:F252.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)04-0509-05

2015年中央一号文件《中共中央国务院关于进一步深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》提出:不断增强粮食的生产能力,提升农产品治理和食品安全水平,加强农业的生态治理。西部民族地区为“地少水缺”的生态特质,但具有含氮量高与有机质丰富的土地及冬冷夏热四季分明、空气干燥降水量较少的气候,非常适合非主粮农作物的种植。生产的非粮主粮化健康食品(简称NMF to HMF)能有效解决“三高人群”(高血糖、高血压、高血脂)的“主粮”问题,在数量及质量上大幅降低主粮供给的压力。目前,对大健康市场

具有靶标意义的非粮主粮化健康食品从供应链品牌治理的维度来确保质量安全的相关理论和实践成果极为不足。基于非主粮农产品主粮化健康食品揭示供应链品牌治理的关联要素特征、结构和机理,寻找供应链品牌治理的有效模式,是一个亟待解决的理论问题,也是一种基于市场需求化解粮食安全的实践探索。

1 相关内容简介

1.1 非粮主粮化健康食品(简称NMF to HMF)的概念

NMF to HMF是以芋头、红薯、木薯、葛根等非粮生态农产品为原料,利用全供应链质量安全管理制度有效生产的纯物理成型的“面条”、“米粉”、“馒头”、“人造米”等富含丰富营养物质、低糖无添加剂的主粮化健康食品,可代替传统的大米、面条,能很好地解决“三高人群”的主粮问题,对老年人和糖尿病人有较好的保健作用。非粮主粮化不仅能弥补市场对

收稿日期:2015-07-06

基金项目:广西研究生教育创新计划(编号:YCSW2012070);国家自然科学基金(编号:71463011)。

作者简介:秦立公(1962—),男,广西桂林人,硕士,教授,主要研究方向为物流管理、商贸经济。E-mail: qinligong@sina.com。

改良,合理化肥、农药等农资的使用量,将排灌设置进行现代化更新。最后,就甘蔗目前机械化较低现状,也应努力提升甘蔗产业整体的机械化水平,更有利于甘蔗产业又好又快发展。

参考文献:

- [1]尹飞,毛任钊,傅伯杰,等.农田生态系统服务功能及其形成机制[J].应用生态学报,2006,17(5):929-934.
- [2]李文华.生态系统服务功能价值评估的理论、方法与应用[M].北京:中国人民大学出版社,2008.
- [3]孙新章,周海林,谢高地,等.中国农田生态系统的服务功能及其经济价值[J].中国人口·资源与环境,2007,17(4):55-60.
- [4]Costanza R,D'Arge R,de Groot R,et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature,1998,25(1):3-15.
- [5]侯震梅,周勇.基于灰色模型的新疆农业产业结构实证研究[J].农村经济与科技,2011(4):48-51.
- [6]陈烦,周祖竣.基于灰色关联分析模型的农业产业结构调整研

究——以湘西州为例[J].安徽农业科学,2012,40(10):6192-6194.

- [7]王海松.基于灰色理论的大庆市农业产业结构优化研究[D].大庆:黑龙江八一农垦大学,2014.
- [8]王修兰.二氧化碳,气候变化与农业[M].北京:气象出版社,1996.
- [9]West T O,Marland G. A synthesis of carbon sequestration, carbon emissions, and net carbon flux in agriculture: comparing tillage practices in the United States[J]. Agriculture Ecosystems & Environment,2002,91(1/2/3):217-232.
- [10]陈同斌,曾希柏,胡清秀.中国化肥利用率的区域分异[J].地理学报,2002,57(5):531-538.
- [11]谢高地,鲁春霞,冷允法,等.青藏高原生态资产的价值评估[J].自然资源学报,2003,18(2):189-196.
- [12]邓聚龙.灰色预测与决策[M].北京:科学出版社,1992.
- [13]刘晓雪,王沈南,郑传芳.2015—2030年中国食糖消费量预测和供需缺口分析[J].农业展望,2013,9(2):71-75.