

卫小华,张立杰. 农业供给侧改革背景下新疆棉花产量变动及其驱动因素分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(14):338-342.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.14.076

# 农业供给侧改革背景下新疆棉花产量变动及其驱动因素分析

卫小华, 张立杰

(新疆大学,新疆乌鲁木齐 830046)

**摘要:**农业供给侧改革的提出为调整生产要素投入结构、降低农业成本、探索推进新疆维吾尔自治区棉花产业提质增效的路径明确了方向。基于 2001—2016 年新疆棉花产业生产的相关统计数据对影响棉花产量变动的驱动因素进行分析,从生产条件、人力要素投入、物质投入、产出效益 4 个方面选取 11 个相关指标进行灰色关联分析,判定各驱动要素与新疆棉花产量变动之间的灰色关联程度及其动态变化,并以多元线性回归方法构建各驱动要素与棉花产量间的回归模型;基于通径分析方法对其相关系数进行分解,区分各驱动因素对棉花产量变动的直接或间接作用。结果表明,农业用水量、棉花种植面积是新疆棉花产量变动的主要驱动因素,而化肥折纯量与棉花产量呈现负相关关系。

**关键词:**农业供给侧;新疆;棉花产业;产量;驱动因素回归模型;通径分析

**中图分类号:** F326.12      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2019)14-0338-04

棉花是一种重要的国家战略性资源,新疆维吾尔自治区(简称新疆)因区域内气候干燥、光热资源充足、宜棉区土地资源丰富等独特的自然资源条件成为目前我国最大的商品棉基地。2014 年,国家率先在新疆地区实行了棉花目标价格改革试点以进一步促进棉花价格市场化,以差别化补贴政策引导国内植棉区域向新疆集中<sup>[1]</sup>。朱会义从基本生产要素配置效率角度入手,指出在当前市场经济条件下市场力量的推动造成的劳动生产率区域差异是 1980 年以来中国棉花生产向新疆集中的主要原因<sup>[2]</sup>。新疆独特的自然环境因素及地理区位因素成为其大力发展棉花纺织服装产业的有利条件,但受棉花大规模种植所带来的不断攀升的外部环境成本及有限的土地、劳动力资源对棉花生产的限制和影响引起产业界与学术界的广泛关注<sup>[3]</sup>。因此,有必要对新疆棉花产量的变动及其驱动因素进行分析。尤其是在“农业供给侧结构性改革”背景下,解决新疆棉花产业调整生产要素投入结构失衡问题、降低农业成本对新疆在发挥自身区位优势的前提下促进棉花产业的转型升级、实现棉花产业的长足发展具有重要意义。棉花生产是一个复杂的系统问题,能够驱动棉花产量变动的因素众多,王太祥等基于灰色关联动态分析对新疆生产建设兵团棉花生产的影响因素进行分析,并指出能够表征农业现代化水平的农村用电量、农业机械总动力、化肥施用量等要素是影响其棉花产量的主导因素<sup>[4]</sup>。员臻等利用面板数据回归对我国棉花主产省份相关统计数据进行分析,

指出播种面积、农业机械总动力、受灾面积等对棉花产量有显著影响,并认为我国棉花生产存在不同程度的过度施肥问题<sup>[5]</sup>。严彩虹等通过分析各气象因素与新疆棉花产量之间的相关关系,指出对棉花产量的影响最显著的是年日照时数<sup>[6]</sup>。从已有研究成果来看,气象因素变化、种植面积、农业现代化水平等均对棉花产量有着显著影响,但对于这些因素综合分析却很少。目前对于农作物生产能力影响因素的综合效应分析主要采用多元线性回归、灰色关联理论、因子分析、主成分分析及熵值法等,且主要的研究对象是粮食生产能力,这些方法大多忽略了各要素间的相关关系及潜在影响。本研究基于灰色关联分析、多元线性回归与通径分析等方法从生产条件、人力要素投入、物质投入、产出效益 4 个方面对新疆地区棉花产量变动的驱动因素进行综合分析,为加快新疆地区棉花产业集聚与转型发展助力并为推进新疆大力发展棉花纺织服装产业战略提供决策参考。

## 1 新疆棉花产业发展现状

新疆位于我国西北内陆,因其独特的区位、光热条件逐步发展成为我国最大的商品棉生产基地,并开始由基本的棉花种植模式走向棉花产业集群发展。该地区是典型的大陆性干旱气候,区域内干旱、光照长、少雨适合棉花生长,目前已形成北疆、南疆、东疆三大棉区,是当前我国最具竞争优势的产棉大区。根据国家统计局的统计数据显示,2016 年全国棉花播种面积 337.61 万  $\text{hm}^2$ ,比 2015 年减少 42.05 万  $\text{hm}^2$ ,同比减少 11.1%,其中新疆地区棉花播种面积为 180.52 万  $\text{hm}^2$ ,占全国总播种面积的 53.47%;全国棉花总产量 534.3 万 t,比 2015 年减产 26.0 万 t,同比减少 4.6%,其中新疆地区棉花产量 359.4 万 t,占全国总产量的 67.27%,说明新疆已成为我国棉花供给最重要的来源地。

自 2001 年以来新疆棉花总产量逐步增加,区域内植棉规模逐年扩大,与其他诸如化肥施用量、农药费的增长,尤其是

收稿日期:2018-03-27

基金项目:国家自然科学基金(编号:71363052);新疆维吾尔自治区软科学项目(编号:2018D07018);新疆大学经济与管理学院丝路基金(编号:JGSL17053)。

作者简介:卫小华(1993—),女,山西临汾人,硕士研究生,主要从事技术经济及管理研究。

通信作者:张立杰,博士,教授,主要从事技术经济及管理研究。

E-mail: xjzlj@163.com。

农业机械动力单位消耗的逐年攀升相对应的是单位用工量的逐年下降(表 1),显示了新疆地区现代化农业的发展与农业技术的广泛应用。新疆棉花大面积连作、棉田化学物质使用量不断增加、化学污染日趋严重、水资源矛盾加剧等问题显现,已严重影响新疆棉花生产的可持续发展。矫健等针对当前新疆农业发展面临的“一带一路”建设和“加快推进供给侧

改革”的重要机遇期,指出要加快推进新疆外向型现代农业转型升级,促进农业和经济社会稳步发展<sup>[7]</sup>。棉花已成为新疆地区经济、社会发展的支柱,更是我国棉花供给的主要来源,作为我国“一带一路”倡议的核心区域,新疆与中亚国家的互联互通必将带来区域内棉花产业集群的升级和蓬勃发展。

表 1 2001—2016 年新疆棉花产量及单位面积要素投入

年份	棉花总产量 (万 t)	用工量 (个/hm <sup>2</sup> )	化肥折纯量 (kg/hm <sup>2</sup> )	农药费 (元/hm <sup>2</sup> )	农膜用量 (kg/hm <sup>2</sup> )	农业机械动力 (元/hm <sup>2</sup> )	排灌费 (元/hm <sup>2</sup> )
2001	145.80	297.00	451.95	217.05	69.60	693.15	604.35
2002	147.70	292.50	418.50	180.90	52.50	732.90	678.15
2003	160.00	286.50	415.50	205.50	55.50	768.90	793.50
2004	178.30	265.95	391.95	267.75	55.80	859.05	859.05
2005	187.40	275.55	422.25	355.50	66.45	833.55	830.10
2006	290.60	332.70	441.60	375.45	57.00	877.65	891.75
2007	301.27	275.25	478.65	399.15	57.75	987.00	1 008.15
2008	302.57	260.55	406.05	552.90	57.30	1 090.05	998.85
2009	252.42	230.70	460.95	551.40	55.95	1 058.55	1 170.90
2010	247.90	223.20	480.00	581.55	56.85	1 342.35	1 256.25
2011	289.77	165.60	541.95	817.35	58.50	2 918.55	1 675.50
2012	353.95	182.40	532.95	734.40	58.65	2 628.75	1 669.80
2013	351.80	170.25	530.70	860.25	57.30	2 691.75	1 641.00
2014	367.72	159.15	672.45	987.00	60.00	2 682.45	1 617.60
2015	350.30	145.05	712.95	960.75	60.90	2 505.45	2 011.05
2016	359.40	152.40	591.30	945.90	60.75	2 128.05	1 849.05

2 新疆棉花产量变动及其驱动因素关联动态分析

2.1 研究方法选择、数据来源

首先,采用灰色关联分析方法对各驱动因素对新疆棉花产量波动的影响程度进行分析,得出能够影响新疆棉花产量变动的主导因素。其次,基于多元线性回归方法对各主导因素对新疆棉花产量的综合效应进行测度,并计算其拟合精度。最后,基于上述灰色关联分析与多元线性回归结果采用通径分析方法区分各驱动因素对棉花产量的直接或间接作用。本研究相关数据由 2001—2017 年《中国统计年鉴》《新疆统计年鉴》《全国农产品成本收益资料汇编》《中国农村统计年鉴》等整理而得。

2.2 驱动因素选择

影响棉花产量变动的驱动因素众多且较复杂,本研究在借鉴他人研究成果的基础上<sup>[8-10]</sup>,充分结合新疆地区棉花生产实际,从生产条件、人力要素投入、物质投入、产出效益 4 个方面选择代表新疆棉花产量变动的驱动因素,并基于全面性、可靠性、可操作性及典型性原则构建新疆地区棉花产量变动的驱动因素体系(表 2)。

2.3 基于灰色关联分析的新疆棉花产量驱动因素分析

灰色关联分析(grey relational analysis, GRA)是一种对系统发展变化态势的定量描述和比较的方法,可以在一定程度上反映各比较序列对参考序列之间的接近次序,可用于判断各驱动因素对棉花产量波动的影响程度<sup>[11]</sup>。本研究采纳的灰色系统数学模型如下:首先,设定参考序列为  $\mathbf{x}_0(k) = \{x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n)\}$ ,而将比较序列设定为  $\mathbf{x}_i(k) = \{x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)\}$ ,其中  $i$  表示某个因素,  $i = 1, 2, 3, \dots$ 。其次,对 2 个序列进行数列标准化处理,得到新的参考数

表 2 新疆棉花产量变动驱动因素指标

目标	分类项目	衡量指标	指标符号
棉花产量 $y$	生产条件	棉花种植面积(万 hm <sup>2</sup> )	$x_1$
		有效灌溉面积(万 hm <sup>2</sup> )	$x_2$
		受灾面积(万 hm <sup>2</sup> )	$x_3$
	人力要素投入	农业从业人员数量(万人)	$x_4$
		物质投入	
		农业用水量(亿 m <sup>3</sup> )	$x_5$
		化肥折纯量(万 kg)	$x_6$
		农药费(万元)	$x_7$
		农膜用量(万 kg)	$x_8$
	产出效益	农用机械总动力(万元)	$x_9$
		单位面积产量(t/hm <sup>2</sup> )	$x_{10}$
		单位面积产值(万元/hm <sup>2</sup> )	$x_{11}$

列与比较数列  $\mathbf{y}_0(k) = \{y_0(1), y_0(2), \dots, y_0(n)\}$  与,其中  $j = 1, 2, 3, \dots, m; k = 1, 2, 3, \dots, n$ 。再次,求差序列即  $\Delta_i(k) = \mathbf{x}_i(k) - \mathbf{x}_0(k)$ ,进而计算关联系数,具体的计算方式为  $\delta(k) = \{\min_i \min_k \Delta_i(k) + \max_i \max_k \Delta_i(k)\} / \{x_i(k) + 0.5 \times \max_i \max_k \Delta_i(k)\}$ 。

最后,计算关联度,具体计算方式为  $r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \delta_i(k)$ 。本研究

以新疆地区棉花产量作为参考序列,影响棉花产量变动的各驱动因素作为比较序列,并基于 2001—2016 年的统计数据进行分析,测定序列间的灰色关联度并对其灰色关联度排序见表 3。考察期内有效灌溉面积与新疆棉花产量呈现先减后增的趋势,可能与新疆地区大力发展节水灌溉技术与滴灌技术以增加农作物有效灌溉面积有关;受灾面积与新疆棉花产量呈现持续递减趋势,因此应大力提升棉花品种的抗旱、抗灾能力;而其余驱动因素均表现出先增后减的态势,即当前新疆棉花产业发展模式由原本的粗放型发展转换为可持续发展模

表 3 影响新疆棉花产量变动的各驱动因素灰色关联度动态排序

指标分类	指标符号	2001—2005 年	2006—2010 年	2011—2016 年	灰色关联度	排序
生产条件	$x_1$	0.514 99	0.804 85	0.559 27	0.622 17	6
	$x_2$	0.617 13	0.589 65	0.706 62	0.642 10	5
	$x_3$	0.789 88	0.698 47	0.620 55	0.697 81	2
人力要素投入	$x_4$	0.451 33	0.472 34	0.414 15	0.443 95	9
物质投入	$x_5$	1.043 23	1.095 41	0.966 21	1.030 66	1
	$x_6$	0.437 21	0.794 37	0.569 34	0.598 37	8
	$x_7$	0.563 08	0.773 78	0.544 46	0.621 94	7
	$x_8$	0.289 68	0.614 81	0.273 27	0.385 13	10
	$x_9$	0.701 79	0.751 61	0.555 50	0.662 50	3
	$x_{10}$	0.320 71	0.470 49	0.270 26	0.348 60	11
	$x_{11}$	0.663 60	0.685 59	0.637 94	0.660 85	4

式,以科学、合理的要素投入实现棉花单产的提高。

2.3.1 生产条件因素 棉花产量与生产条件因素中各指标间的灰色关联度排序为受灾面积(0.697 81) > 有效灌溉面积(0.642 10) > 棉花种植面积(0.622 17),且在各要素总排序中也位居前列,表明这几个指标均与棉花产量中度相关。棉花产量的增长有赖于良好的光热条件与水土资源,良好的自然条件是棉花生长的基础,而这些因素大多是人力不可改变的,本研究对这些气候因素不作考虑,因此应大力提升棉花品种的抗旱、抗灾能力以及农业技术水平,大力发展节水灌溉与滴灌技术以提升棉花总产量。

2.3.2 人力要素投入、产出效益因素 棉花产量与农业从业人员数量、单位面积产量、单位面积产值均中低度相关,其灰色关联度分别为 0.443 95、0.348 60、0.660 85,相对来说相关程度较高。其中关联度较高的是单位面积产值,说明促进棉花产量的增长应适度提升植棉收益,棉花产量高、效益好能帮助棉农提升植棉积极性。随着农业现代化水平的提高,棉花种植所需的单位用工正逐步下降导致相关度不高,因此可以通过农用机械的大规模使用替代以提升棉花总产量。

2.3.3 物质投入因素 棉花产量与物质投入因素中各指标的灰色关联度排序为农业用水量(1.030 66) > 农用机械总动力(0.662 50) > 农药费(0.621 94) > 化肥折纯量(0.598 37) >

农膜用量(0.385 13),说明各因素与棉花总产量均中高度相关,对棉花产量的提升有较大影响。特别是农业用水与新疆棉花产量之间的灰色关联度达到了 1.030 66,为高度相关,表明农业用水是影响新疆棉花产量的一大重要因素。因此,建议政府部门继续适度扶持对农业科技的投入力度,以促进农业科技的研发和研发成果转化为现实的生产力,促进农业现代化水平的提高,以提升棉花总产量。

3 新疆棉花产量影响因素分析

3.1 多元线性回归模型的建立

综上基于灰色关联分析对新疆棉花产量变动的驱动因素可知,各驱动因素对新疆棉花产量均有较高的相关性,其中最重要的驱动因素是农业用水量,其余 3 类因素中与新疆棉花产量关联程度较高的是受灾面积、农业从业人员数量与单位面积产值。考虑到棉花种植面积是棉花产量增长的基础,因此将其作为生产条件方面的投入因子;而农业用水量、化肥折纯量与棉花产量高度相关;产出效益中,由于单位面积产量是单位面积产值实现的基础与直接体现,选择单位面积产量作为表征产出效益的因子。具体而言,将棉花产量作为因变量,棉花种植面积、农业从业人数、农业用水量、化肥折纯量、单位面积产量等因素作为自变量进行多元线性回归(表 4)。

表 4 驱动因素多元线性回归结果及变量参数

变量	非标准化系数		标准化系数	$t$ 值	$P$ 值
	系数	标准差			
$C$	-305.374 24	16.668 05		-18.320 94	0.000 00
$x_1$	0.170 72	0.007 33	0.694 09	23.291 80 ***	0.000 00
$x_4$	0.098 07	0.050 11	0.064 45	1.957 03 *	0.078 82
$x_5$	0.179 58	0.050 64	0.087 78	3.546 11 ***	0.005 30
$x_6$	-0.000 18	0.000 11	-0.066 53	-1.632 99	0.133 52
$x_{10}$	0.112 77	0.009 96	0.283 15	11.322 33 ***	0.000 00

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上差异显著;C 表示常数项。

由上述回归结果可以构建新疆棉花产量与棉花种植面积、农业从业人员数量、农业用水量、化肥折纯量、单位面积产量等因素之间的回归模型。

$$y = -305.374\ 24 + 0.170\ 72x_1 + 0.098\ 07x_4 + 0.179\ 58x_5 - 0.000\ 18x_6 + 0.112\ 77x_{10}。$$
 (1)

上述回归模型的拟合优度  $R^2$  为 0.999,其剩余因子  $e = \sqrt{1 - R^2} = 0.031\ 62$ ,即模型所引入的自变量对于因变量棉花

产量的解释较充分,回归模型拟合效果良好。结果表明,化肥折纯量对新疆棉花产量呈现负向影响,结果虽并不显著,但已表明新疆地区棉花生产已存在过度施肥的问题,该结果有力地支持了员臻等的研究结果<sup>[5]</sup>。

3.2 通径分析

通径分析(path analysis)的基本原理最早是由美国学者赖特于 1921 年创立的,最早应用于遗传学世代的通径分析,

后逐步推广应用于多个变量间。通径分析是一种建立在多元回归分析上的统计方法,可以不受度量单位和自变数变异程度的影响,区分自变量对因变量的直接和间接作用<sup>[12]</sup>。其具体步骤如下:第一,根据最小二乘法原理,将线性回归方程 $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_n x_n$ 变换成正规矩阵方程, $y$ 表示因变量; $x_i (i = 1, 2, \cdots, n)$ 表示  $n$  个自变量; $r_{x_i x_j}$ 表示  $x_i$  与  $x_j$  的

简单相关系数; $r_{x_i y}$ 表示  $x_i$  与  $y$  的简单相关系数; $P_{y x_i}$ 表示  $x_i$  对  $y$  的直接通径系数即表 4 中的标准化系数。第二,相关系数的组成分析,根据公式 $P_{x_i x_j} = r_{x_i x_j} \times P_{y x_i}$ 得出间接通径系数。根据多元线性回归分析的结果,基于通径分析方法将上述回归模型(1)中的各驱动因素与因变量棉花产量之间的相关系数进行分解(表 5)。

表 5 相关系数分解

自变量	与 Y 相关系数	通径系数(直接作用)	间接通径系数					合计
			$X_1$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_{10}$	
$x_1$	0.968 9	0.857 6	—	0.138 9	-0.008 2	-0.006 4	-0.013 0	0.111 3
$x_4$	0.859 2	0.174 8	0.681 6	—	-0.005 8	0.007 3	0.001 3	0.684 4
$x_5$	0.220 3	-0.029 7	0.237 2	0.034 2	—	0.002 7	-0.024 1	0.249 9
$x_6$	-0.095 3	0.035 3	-0.155 6	0.036 2	-0.002 3	—	-0.009 0	-0.130 6
$x_{10}$	-0.116 1	0.059 7	-0.186 3	0.003 8	0.012 0	-0.005 3	—	-0.175 8

从通径系数(直接作用)来看,自变量棉花种植面积( $x_1$ )、农业从业人员数量( $x_4$ )、农业用水量( $x_5$ )、化肥折纯量( $x_6$ )、单位面积产量( $x_{10}$ )对因变量棉花产量( $y$ )的直接作用分别为 0.857 6、0.174 8、-0.029 7、0.035 3、0.059 7。可见,各驱动因素中棉花种植面积( $x_1$ )对棉花产量( $y$ )的直接影响作用最大,远远大于其他自变量对棉花产量( $y$ )的直接影响作用。从间接通径系数来看,各驱动因素对因变量的影响均不同程度依赖于其他因素的作用,其中农业从业人员数量( $x_4$ )通过棉花种植面积( $x_1$ )对棉花产量( $y$ )的间接影响最大,为 0.681 6;另外,农业用水量( $x_5$ )通过棉花种植面积( $x_1$ )对棉花产量( $y$ )的间接影响同样较大,为 0.237 2,各要素对棉花产量的影响在很大程度上依赖于棉花种植面积( $x_1$ )。各要素的总投入量主要依赖于种植面积基础,而单位面积内的要素投入均是有限的,说明新疆地区棉花产量的增长很大程度上依赖于棉花种植面积的扩张,棉农可能受棉花收益增长驱使逐步增大植棉规模带来棉花产量的逐年增长,但连续的棉花连作也会带来一系列的严重问题。

3.3 主要驱动因素对新疆棉花产量变动的影响

首先,棉花种植面积。棉花种植面积是区域棉花总产量增长的基础,2016 年新疆地区棉花播种面积为 180.52 万  $\text{hm}^2$ ,占全国总播种面积的 53.47%,植棉规模的持续增长是棉花产量增加的源泉。在各驱动因素中,棉花种植面积对棉花产量的直接影响巨大,其他因素对于棉花产量的影响均不同程度依赖于植棉规模。回归结果显示,棉花种植面积每增加 1 个单位就会使棉花产量增加 0.170 72 万 t。其次,农业用水量。新疆地区是典型的大陆性干旱气候、生态环境脆弱,农业用水量占据其生产性用水总量的 90% 以上,水资源不足已成为当前棉花产业发展最大的瓶颈。农业用水量对棉花产量的影响最大,农业用水量的投入每增加 1 个单位就会使棉花产量增加 0.179 58 万 t。当前,新疆地区正大力发展节水灌溉技术与滴灌技术,依托现代农业技术发展以解决农业用水不足的问题。最后,农业从业人员数量、单位面积产量与化肥折纯量。随着农业现代化水平的逐步提高,单位面积用工量逐步减少,代之以农业机械总动力、农业化肥、农膜等现代化农业科技成果的广泛使用。随着棉花目标价格补贴政策的推行,必将带来植棉户经济效益的显著提升。而化肥折

纯量与棉花产量呈现负相关关系,说明化肥的过度使用带来产量的负向增长。

4 结论与建议

4.1 结论

基于 2001—2016 年新疆棉花产业生产的相关统计数据对影响棉花产量变动的驱动因素进行灰色关联分析,再利用多元线性回归模型对其中关联程度较高的因素进行定量分析,确定其回归系数,并通过通径分析方法对其相关系数进行分解。结果表明,新疆地区棉花产量与各驱动因素的相关性都很强,且农业用水对棉花产量的贡献作用最强,其次是棉花种植面积与单位面积产量。这与已有研究有部分出入,已有研究大都认为棉花种植面积是影响棉花产量最重要的指标,这可能与新疆独特的自然区位条件有关,新疆地处于干旱区,水资源约束是棉花生产规模扩大的主要瓶颈,因此须大力发展节水灌溉技术与滴灌技术,有效提升灌溉水平促进棉花增产增收。棉花种植面积、农业从业人员数量、农业用水量、化肥折纯量、单位面积产量等 5 个因素对棉花产量有显著影响,其他要素均与棉花产量有着中度甚至高度的相关性,发展棉花产业须从多角度改善棉田生态、气候、技术等条件,以助推棉花产业化发展。

4.2 新疆棉花增产路径选择

农业供给侧结构性改革的提出为新疆棉花产业的发展明确了方向,因此应充分发挥新疆区位和资源等优势,从生产要素投入端探索推进棉花产业提质增效的路径和手段,进而提出以下建议:第一,优化耕地种植结构,保持棉花种植面积。现阶段棉花产量的提升主要依靠植棉规模的扩张,要合理规划种植结构,以杏棉间作、枣棉间作、西瓜与棉花间作等方式合理利用耕地,在保持耕地规模平衡发展的基础上提高棉农的经济效益而不损害耕地生态自身。第二,加大农业科技投入,提高棉花单产。新疆地处西北内陆,为典型的干旱区气候,脆弱的农业生态环境一直是新疆农业发展的阻碍。加大农业科技投入有利于培育和推广更多耐受性强的优良品种;发展农业节水灌溉技术、滴灌技术切实保障棉花生产所需;学习西方发达国家有关棉花规模化种植的有效手段,因地制宜引进、学习,为棉花的现代化优化发展作出贡献。第三,

沈海蓉,谢 标,谢晟宇. 基于可食景观的都市有机农业应用初探[J]. 江苏农业科学,2019,47(14):342-345.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.14.077

# 基于可食景观的都市有机农业应用初探

沈海蓉,谢 标,谢晟宇

(南京师范大学环境学院,江苏南京 210023)

**摘要:**阐述可食景观与都市有机农业的基本概念及规划原则,初步探究可食景观在都市公共空间和私人空间中的应用,重点论述基于可食景观的都市有机农业规划从环境效益、经济效益、社会效益 3 个方面达到了协调统一的发展。基于可食景观的都市有机农业是一种新型绿色产业发展模式,能够在未来逐渐成为城市公园、农业园区、家庭庭院、小区绿植等的主要发展方向,且在公众健康、环保责任及食品安全方面具有重要意义。

**关键词:**可食景观;都市有机农业;规划原则;功能效益

**中图分类号:**F323.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2019)14-0342-04

改革开放以来,我国城市化进程迅速发展,城市规模不断扩大,人口数量不断增大。经济快速发展的同时,随之而来的是一系列问题与矛盾,环境污染、资源短缺、食品安全等“城市病”正严重影响人们的生活。在此背景下,人们对健康环境和食品安全、低碳生活的需求已成为共鸣,人们渴望回归自然,置身田园<sup>[1]</sup>。如果可以将城市绿化中的常规景观用可食用景观替代,并通过有机方式种植,既能收获健康安全的食物,又能亲近自然、缓解精神压力,还能对缺少农业体验的现

代青少年进行科普教育。都市可食景观在世界景观研究领域已经是一个重要的研究话题。农业被重新发现可以用在时尚都市空间规划中,并在全世界的城市中变得越来越受欢迎。面对城镇化带来的诸多环境和食品安全挑战,都市有机农业对城市的食品可持续发展作出了贡献,都市有机农业与可食景观一体化的策略有利于城镇的健康发展,并为城市未来提供了一个绿色产业发展模式<sup>[2]</sup>。因此,提出基于可食景观的都市有机农业生产模式,以期为人们创造一种更适于现代化城市农业产业发展和改善自然生态的新型绿色发展模式。

收稿日期:2018-03-22

基金项目:国家重大科学研究计划(编号:2014CB953800)。

作者简介:沈海蓉(1993—),女,江苏南通人,硕士研究生,主要从事有机农业与可食景观研究。E-mail:shairong18@163.com。

通信作者:谢 标,教授,主要从事有机农业与环境保护研究。E-mail:biaox@hotmail.com。

发展农业基础设施建设,加大水库、水利设施投资。新疆地区生产用水中几乎全部用于第一产业生产,近年来国家已加大对农田水利设施建设的投资,但相对新疆广大的棉田种植面积尚不足以全面覆盖,加强以农田水利为重点的农田基本建设,可提高有效灌溉面积和旱涝保收率,改善农田生产条件,增强抗御自然灾害的能力。第四,科学合理施肥,保护棉田生态。上述多元回归模型中化肥折纯量系数为负,说明存在一定程度的过量施肥问题。过量施肥易导致土壤肥力下降、土壤板结,甚至由于其中富含的氮磷元素会带来水域污染,影响棉花品质。科学合理施肥,提高化肥的使用效率,有利于保护耕地,实现棉花高效可持续发展。

## 参考文献:

- [1] 黄季琨,王 丹,胡继亮. 对实施农产品目标价格政策的思考——基于新疆棉花目标价格改革试点的分析[J]. 中国农村经济,2015(5):10-18.
- [2] 朱会义. 1980 年以来中国棉花生产向新疆集中的主要原因[J]. 地理研究,2013,32(4):744-754.
- [3] 贺林均,马 威. 基于 CR4 分析的新疆棉花产业集群形成中的自然环境因素限制和影响分析[J]. 经济地理,2013,33(11):97-

## 1 概念

### 1.1 可食景观

可食景观是一种新的生态设计理念,是指在景观规划设计过程中,用蔬菜、瓜果等可食用性植物代替常规景观对农场、公园、城市景观等进行合理的综合性设计,使其具有更高

- 103.
- [4] 王太祥,李万明. 影响新疆兵团棉花生产主要因素的灰色关联动态分析[J]. 安徽农业科学,2008,36(12):4807-4809.
- [5] 员 臻,王太祥. 我国棉花综合生产能力影响因素的实证分析——基于棉花主产省的面板数据[J]. 河南农业科学,2011,40(10):49-51.
- [6] 严彩虹,李晓明. 基于灰色关联分析的新疆棉花产量气象影响因素研究[J]. 沙漠与绿洲气象,2012,6(5):51-53.
- [7] 矫 健,陈伟忠,康永兴,等. 供给侧改革背景下加快新疆农业提质增效的思考[J]. 中国农业资源与区划,2017,38(5):1-5,13.
- [8] 李志红,谢东辉. 影响我国气候旱区粮食生产能力的灰色关联分析[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(8):124-129.
- [9] 王 力,韩亚丽. 基于主成分分析的新疆棉花种植面积变动及驱动力[J]. 江苏农业科学,2017,45(1):267-270.
- [10] 孔庆平. 制约新疆棉花生产发展的关键因素分析与应对策略探讨[J]. 新疆农业科学,2010,47(增刊2):3-5.
- [11] 白云涛,林巧文. 农业资源利用与粮食综合生产能力的灰色关联分析——以河北省为例[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(9):57-61.
- [12] 杜家菊,陈志伟. 使用 SPSS 线性回归实现通径分析的方法[J]. 生物学通报,2010,45(2):4-6.