

绿色农业生产： 化肥减量与有机肥替代进展评价

孙若梅

(中国社会科学院农村发展研究所, 北京 100732)

摘要:在概述政策措施、分析化肥统计数据、剖析调查案例的基础上,评价我国化肥减量与有机肥替代的进展并提出建议。主要结论为四点。第一,在政策推动下,2016年以来我国化肥呈现出总用量减少和总产量下降的态势,到2020年化肥零增长目标已提前实现、化肥负增长目标可预期。第二,我国果菜茶有机肥替代化肥的试点,呈现出适合当地农业生产水平的多样化做法,应将其理解为一个推动绿色农业生产的原则遵循,而不是具体技术方案。第三,探索建立起有机肥的政策体系,对畜禽有机肥和商品有机肥实行差异化管理。第四,确定出2020年后我国化肥减量政策方向,关注有机肥与化肥的替代和互补关系。

关键词:化肥减量;有机肥替代化肥;进展评价

基金项目:中国社会科学院创新工程项目“农业与农村绿色发展理论与政策研究”(2018NFSA01);国家社会科学基金重点项目“加快建设农业废弃物资源化利用政策研究”(17AZD02)。

[中图分类号] F325.2

[文章编号] 1673-0186(2019)06-0035-011

[文献标识码] A

[DOI 编码] 10.19631/j.cnki.css.2019.06.003

改革开放初期,我国粮食产量增长曾受化肥产能不足和价格过高的制约。随着经济发展和政策支持,最近十年化肥产能过剩和农业化肥施用过量,化肥对土壤和水体环境质量造成的负面影响凸显出来。与此同时,有机肥具备的增加土壤有机质、改善土壤理化性状、促进农业发展可持续性的作用备受重视。化肥减量成为绿色农业生产的政策目标,有机肥替代化肥成为实现这一目标的重要方式。为了实现2020年化肥零增长目标,近几年我国推动绿色农业生产的政策力度不断加大,各地出现多样化的实践。以化肥减量与有机肥替代为切入点研究绿色农业生产,讨论有机肥与化肥之间的替代与互补关系,有一定的理论价值和现实意义。

一、相关概念和文献综述

在我国生态文明战略布局下,研究化肥减量与有机肥替代的进展,不仅是绿色农业生产中的现实要求,也是生态经济学研究中的基础问题。界定相关概念和综述研究文献,是必要的理论准备。

作者简介:孙若梅(1962—),女,汉族,北京人,中国社会科学院农村发展研究所研究员、博士、博士研究生导师,研究方向:生态经济,发展经济。

(一)概念界定

绿色农业、经济学中的替代、生态经济学中对资源与资本替代性与互补性的反思,是与化肥减量与有机肥替代这一研究议题相关联的概念。

第一,绿色农业,是指以保障农产品安全、生态安全、资源安全为目标的,以农产品标准化为手段的,以先进科学技术、先进工业装备和先进管理理念为依托的农业^[1]。绿色农业,是与资源、生态和环境具有互补性的现代农业,施用化肥和施用有机肥是绿色农业生产的关键环节。

第二,经济学中的替代,以选择和效用为基础。每个人倾向于选择最具有价值的物品和服务,是经济学的一个假定;效用则是经济学中用以表示消费者在不同的消费可能性之间进行选择的方式,即消费者如何在不同的物品和服务之间进行排序。例如:对于一个种植户来说,如果施用化肥比施用有机肥效用更高,则这一排序就是该种植户偏好化肥高于偏好有机肥。目前,我国农业生产中,由于施用化肥更能节约劳动和稳定产量,一般种植户往往偏好化肥。

第三,生态经济学对“资源与资本替代性与互补性”的反思。生态经济学的观点是:世界经济发展的限制因素正在由以往的资本转变为今天的自然资源。戴利(Daly)认为,以往经济学中假设的“生产要素之间的高替代性”存在着偏差,需要重新检验技术与自然资本之间、人造资本与自然资本之间的替代性与互补性关系。具体讲:按照生态经济学原理,资源流之间的基本关系具有互补性、资本和劳动力要素之间的基本关系亦具有互补性,而不再是经济学分析中提出的不同资源流之间的替代性关系,以及资本和劳动力之间的替代性关系^[2]。具体到有机肥替代化肥的政策和行动,有待进一步揭示有机肥与化肥的替代和互补关系。

(二)相关文献综述

相关研究进展可概括为两条主线:农户层面的化肥施用行为及影响因素研究,政策层面的化肥减量与有机肥替代研究。

第一,农户层面的研究聚焦到利用农户数据的实证检验,前期的文献较多关注农户化肥施用行为的影响因素,近期文献关注到化肥减量政策及农户有机肥替代。(1)非农就业对农户化肥施用影响的实证研究结论是:非农就业与农户化肥施用呈正向关系,农业劳动力转移到非农产业导致单位面积化肥施用量大幅增加,非农就业与有机肥替代的关系不明显^[3-4]。(2)组织化程度对农户化肥施用影响的实证研究结论是:利用水稻种植样本农户调查数据检验显示,销售合同、生产合同、合作社、垂直一体化等方式能够在一定程度上减少水稻种植农户化肥的施用量^[5]。(3)风险规避对农户化肥施用影响的实证研究结论是:随着农户风险规避程度的提高,倾向于施用更多化肥以避免潜在的产量损失^[6]。(4)农地经营规模对农户化肥施用影响的研究结论是:土地经营规模与农户化肥施用呈现出显著的负向影响;但是随着土地经营规模扩大,农户化肥减量投入的倾向有所弱化^[7]。(5)以茶农样本数据实证检验有机肥替代化肥的影响研究结论是:当前茶叶种植的肥料施用仍以化肥为主,但农户普遍对化肥减施与有机肥替代具有较强的行动意愿^[8]。

第二,化肥减量政策评价的研究进展分为两方面。一方面是我国化肥减量评价研究。利用统计年鉴数据对我国2015年全国和分省化肥用量评估结果是:化肥总量虽然没有实现零增长,但增速已经在目标范围内,2020年零增长目标实现可期;全国化肥零增长并不是要求每个省都实现零增长,关键是强度的降低和效率的提高^[9]。对发达国家化肥减量进程研究结果是:发达国家自20世纪80年代末

就开始重视化肥施用行为及其引发的农业面源污染问题,在经历了化肥施用量先快速增长、达到峰值后,目前发达国家化肥施用量保持稳中有降的趋势^[10]。另一方面是新时期政策对绿色农业发展的影响。对上海市有机肥供给的研究显示:2014年上海市享受政府补贴的商品有机肥生产厂家超过50家,2015年上海市补贴推广商品有机肥数量为22.95万吨,但2018年上海市需要关闭近50%畜禽养殖场,使得商品有机肥生产企业的原料来源不足,影响到上海市蔬菜等产业的有机肥需要,种植业不得不依赖更多化肥的使用^[11]。

二、化肥减量与有机肥管理政策进展评述

为了实现提高粮食产量的目标,在政策的大力支持下我国已建立起现代化肥业产业体系,走过了从化肥工业产量不能满足农业施用量的需要,到产能过剩和施用过量的历程。新时代绿色发展时期我国化肥管理的政策重点是,工业生产中的去产能和农业生产中的化肥减量。与此同时,我国有机肥管理政策特征是,畜禽有机肥尚未纳入政策体系中,商品有机肥监管非常薄弱。

(一)化肥减量政策进展

我国化肥减量政策重要进展是,提出了2020年全国化肥用量零增长目标,明确了有机肥替代化肥是化肥减量的重要行动方案,适时将初期确定的2020年实现化肥用量零增长目标提高到追求化肥用量负增长目标,启动取消化肥补贴的改革。

1.提出了2020年全国化肥用量零增长目标

以2015年初农业部发布《到2020年化肥使用零增长行动方案》为标志,我国明确提出化肥使用零增长的目标和行动,并将化肥减量与有机肥替代纳入一个政策体系中,包括三方面内容。第一,对我国当前化肥施用存在的问题的判断是蔬菜、果树等附加值较高的经济园艺作物过量施肥比较普遍;同时我国有机肥资源总养分有7000多万吨,而实际利用不足40%;第二,提出的化肥减量技术路径是:精、调、改、替。其中的“替”便是通过合理利用有机养分资源,用有机肥替代部分化肥,实现有机无机相结合;第三,明确提出有机肥替代化肥,是推进化肥减量增效的举措之一。

2.明确了果菜茶有机肥替代化肥是化肥减量的重要行动

出于对蔬菜、果树等作物过量施肥比较普遍、有机肥替代化肥是化肥减量增效重要举措的判断,2017年初农业部印发了《农业部关于印发开展果菜茶有机肥替代化肥行动方案的通知》(农发〔2017〕2号),同年6月印发了《关于做好2017年果菜茶有机肥替代化肥试点工作的通知》。上述两个通知明确了选择试点的原则、数量、补贴标准、示范任务。第一,在选择试点县中强调三点原则。一是具有果菜茶种植优势和有一定的产业发展基础,二是有机肥资源有保障和有机肥施用技术模式成熟,三是地方有积极性开展试点工作。第二,明确提出试点和补贴标准。2017年在全国选择100个县试点县,每个县补贴1000万元。第三,示范任务包括化肥减量和有机肥替代两个方面。一是2017年核心产区和知名品牌生产基地的化肥用量较上年减少15%以上,辐射带动全县化肥使用量实现零增长;二是有机肥用量提高20%以上。

2018年果菜茶有机肥替代化肥试点行动继续推进。《农业农村部、财政部发布2018年财政重点强农惠农政策》中提出:选择试点县仍要坚持2017年的三个原则,即具有果菜茶种植优势和产业

基础、有机肥资源保障和施肥技术成熟、地方政府有积极性;试点县数量增加到150个;同时强调以新型农业经营主体为承担主体,探索一批“果沼畜”“菜沼畜”“茶沼畜”模式,推进资源循环利用。

2018年11月,农业农村部在召开的全国果菜茶绿色发展暨化肥农药减量增效经验交流会上提出:在稳定果菜茶面积、提高产品质量效益、提高产业竞争力、提高产业绿色发展能力的同时,力争到2020年化肥使用量实现负增长。

3.启动了取消化肥补贴的改革

为推进化肥行业供给侧结构性改革,促进化解产能过剩矛盾,2015年我国启动了取消化肥补贴的改革,结束了新中国成立以来一直为化肥生产和流通提供政策性补贴的历史。重要的进展是:恢复征收增值税和放开化肥用气价格。

第一,恢复征收增值税。2015年,在《财政部等关于对化肥恢复征收增值税政策的通知》(财税〔2015〕90号)中指出:经国务院批准,化肥增值税优惠政策停止执行。自2015年9月1日起,对纳税人销售和进口化肥统一按13%税率征收国内环节和进口环节增值税,钾肥增值税先征后返政策同时停止执行。

第二,推进化肥用气价格市场化改革。2016年,在《国家发展改革委等关于推进化肥用气价格市场化改革的通知》(发改价格〔2016〕2350号)中提出:为优化天然气资源配置,全面放开化肥用气价格,由供需双方协商确定。鼓励化肥用气进入石油天然气交易中心等交易平台,通过市场交易形成价格,实现价格公开透明。

(二)有机肥管理政策评述

如前所述,有机肥资源有保障和有机肥施用技术模式成熟,是有机肥替代化肥试点选择中最重要的原则。概括地讲,有机肥是一个笼统概念,可分为畜禽废弃物堆肥(或称农家肥)和商品有机肥两大类型。目前,畜禽废弃物堆肥,仍是我国广大农区有机肥资源利用的重要方式;商品有机肥供需现状是,区域供给不平衡和政策力推下使用量呈现增长趋势。例如:山东提出到2020年商品有机肥利用量达到428万吨^①,而2018年甘肃商品有机肥产量只有50万吨^[12]。

1.畜禽废弃物堆肥尚未纳入政策体系之中

畜禽废弃物堆肥尚未纳入政策体系中,包括两层含义:未纳入我国有机肥管理体系中和未纳入有机肥替代化肥的政策支持体系中。

第一,畜禽废弃物堆肥尚未纳入我国有机肥管理体系中。传统农业中,通过堆肥方式使畜禽废弃物充分发酵,作为农家肥用到自有耕地或周边种植土地上,进行消纳和资源化利用,曾经是生态农业的典范。但是,在传统农业向现代农业转型中,由于缺少了传统堆肥所需要的土地空间、负担不起传统堆肥所需要的时间成本,从而出现堆肥时间短、发酵不充分等问题,不利于保持和改善土壤质量。由于禽废弃物堆肥是农业生产中的一个环节,堆肥有机肥是资源性中间产品,最重要的管理是发酵过程的规范操作,而难以与现代农业生产中资本性投入品的标准对接,制约着畜禽废弃物堆肥纳入我国有机肥管理体系中。

第二,畜禽废弃物堆肥尚未纳入有机肥替代化肥的政策支持体系中。事实上,目前畜禽废弃物

^①山东省人民政府办公厅《关于印发山东省打好农业农村污染治理攻坚战作战方案(2018—2020年)的通知》鲁政办字〔2018〕247号,山东省政府网站,2018年12月28日。

堆肥仍是我国广大农区有机肥资源利用的最重要方式;特别是在土地开阔、一年一季的种植农场,更是采用传统堆肥以获得土壤有机质。例如:2018年在黑龙江绥棱县实地调研发现,采用堆肥方式使畜禽废弃物发酵,仍是这一种植业大县有机肥最重要的利用方式。绥棱县农业生产的基本情况是:(1)全县耕地209万亩,以种植水稻为主、兼有种植小麦和大豆等作物。(2)畜禽养殖业具有总量不大、集约化程度低、没有规模化养殖场、没有主导品种的特点,规模化比例一直不足10%,近5年呈现波动下降趋势,2017年只有3.7%。畜禽养殖业另外一个特点是,目前全县约1/3村庄有散养户,在散养村庄中散养户相对集中。(3)畜禽废弃物仍然采用最基础的堆肥方式还田利用。从成本效益分析,这种种植与养殖方式不会改变,因为这种养殖方式成本最低,养殖废弃物便于周边农田系统消纳。(4)绥棱县有2万亩有机农作物基地,施用的有机肥全部来自本县的畜禽废弃物堆肥。由于畜禽废弃物堆肥尚未纳入政策体系,绥棱县的堆肥没有任何补贴。

2. 监管薄弱导致商品有机肥的生产和流通中存在问题

商品有机肥是备案登记制管理,根据规模在国家农业农村部 and 各省市农业厅备案。根据形态可将商品有机肥分为颗粒肥、粉状肥、液态肥等;根据成分可分为生物肥、菌肥、有机复合肥等。目前,我国商品有机肥管理尚处于探索阶段,监管薄弱是导致商品有机肥生产和流通中存在许多问题的重要原因。

第一,商品有机肥生产者准入门槛过低导致质量甄别困境。商品有机肥生产技术含量不高,加之近年来我国对有机肥补贴力度不断增大,各地商品有机肥生产企业数量快速增长。由于商品有机肥管理中缺乏生产过程的规范和原料标准,有些厂商为了降低成本常常不以畜禽粪便为主要原料。现实中,商品有机肥生产原料有畜禽粪便、食品废渣、药品废渣、城市污泥等。因此,不仅造成市场上商品有机肥质量良莠不齐、真伪难辨,而且导致以畜禽粪便作为原料的商品有机肥厂商缺乏竞争力。对于种植户消费者而言,面临着商品有机肥质量识别困境,往往是依靠口口相传,影响到种植户商品有机肥的选择。

第二,商品有机肥厂商的盈利性目标导致元素添加。为了增强市场竞争力和提高肥效,多数商品有机肥厂商都针对不同作物的需要直接添加元素。在这个意义上,商品有机肥与化肥生产思路具有一致性,即:增强肥效以直接服务于作物,通过满足作物的元素需求以提升产量或质量,而不是服务于土壤可持续性。

第三,商品有机肥流通中缺乏市场监管导致价格虚高。商品有机肥市场分割,流通环节主要靠中间商,中间商各自占据狭小市场空间和销售不同品牌的商品有机肥,中间环节加价50%以上是普遍现象。种植户、消费者称商品有机肥是“土壤奢侈品”,虚高的价格直接影响了种植户对商品有机肥的选择。

三、化肥用量和产量的数据分析

统计数据和分析显示:1980—2015年我国化肥用量和产量持续增长;2016年和2017年化肥用量和产量出现双下降;2016年12月以来化肥产量月度数据呈现出下降趋势。

(一) 化肥用量和产量年度变化

分析1980—2017年化肥用量和产量数据发现如下。第一,1980—2015年化肥用量总体呈现出

增长趋势,1980年化肥年用量1 232.1万吨,2015年增加到6 022.6万吨;2016和2017年化肥用量出现小幅度下降,分别为5 984.1万吨和5 859.4万吨。第二,1980—2015年化肥产量呈现出增长趋势,1980年化肥年产量1 232.1万吨,2015年化肥产量的7 431.99万吨;2016和2017年产量出现明显下降,分别为6 629.62万吨和5 891.71万吨。第三,产量和用量比较。1980—2003年化肥产量小于化肥用量,2004年化肥产量首次超过化肥用量,2004—2017年化肥产量一直高于化肥用量(见图1)。

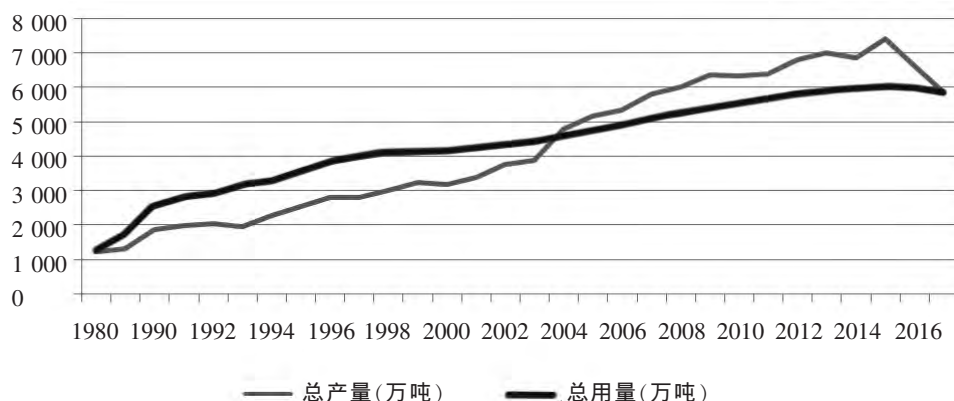


图1 1980—2017年我国化肥产量和用量

数据来源:中国统计年鉴

(二)化肥用量增长率变化

分析1981—2017年化肥用量增长率变化发现如下。第一,在1981—2015年的七个5年区间,化肥用量呈现出持续的正增长率;其中,化肥用量增长率最高的区间是1986—1990年,年均增长率达到9.17%;1996年到2015年的四个5年区间中,化肥用量增长率均为正值、但呈现出下降趋势。第二,2016和2017年化肥用量增长率均为负值,开始出现化肥用量的下降,2016年比2015年下降0.64%、2017年比2016年下降2.08%(见表1)。

表1 1981—2017年化肥产量增长率 单位:%

年份	5年增长率(%)	年均增长率(%)
1981—1985	39.89	7.98
1986—1990	45.87	9.17
1991—1995	28.11	5.62
1996—2000	30.64	6.13
2001—2005	26.30	5.26
2006—2010	23.08	4.62
2011—2015	14.77	2.95
2016		-0.64
2017		-2.08

(三)化肥产量月度变化

分析2016年12月至2018年11月期间化肥产量月度数据^①发现如下。第一,化肥月度产量。自2016年12月以来呈现波动下降趋势,2016年12月化肥产量580.3万吨、2018年11月化肥产量480万吨。第二,与上年同期增长率的比较。2016年12月至2018年11月期间,有3个月份产量较

^①数据说明:由于2017年1—2月和2018年1—2月化肥产量数据不可获得,采用平均值内插法获得数据。

上年同期为增长,其余月份产量较上年同期为下降(见图2)。

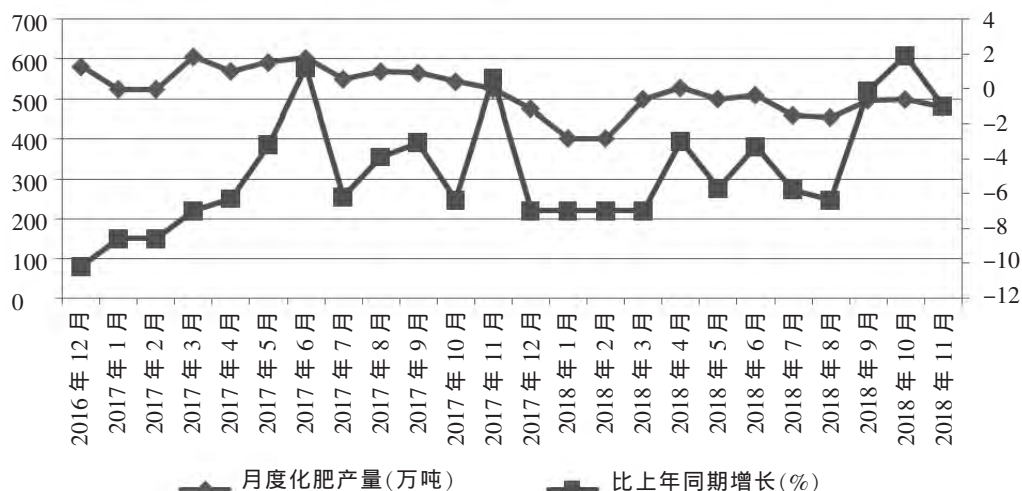


图3 2016年12月至2018年11月我国化肥月度产量

数据来源:中国经济景气月报

四、果菜茶有机肥替代化肥的做法

自2017年以来的实地调查发现,我国各地正在开展的果菜茶有机肥替代化肥试点中,存在着多种多样的做法。其中,山西清徐蔬菜种植中以有机肥替代直接使用粪肥、浙江安吉白茶种植中以有机肥替代和补充油菜饼肥、山东栖霞苹果种植中以优质有机肥替代劣质有机肥的做法,对于思考有机肥与化肥的替代和互补关系、对于确定2020年后我国化肥减量与有机肥替代政策有一定启发和借鉴意义。

(一)商品有机肥替代直接施用粪肥——清徐蔬菜案例

清徐县位于太原城郊县,是农业大县和太原蔬菜生产基地。2017年,全县耕地面积37万亩,其中:蔬菜占用耕地面积和蔬菜总播种面积分别为7万亩和20.43万亩,在蔬菜占地中设施蔬菜占地面积和播种面积分别为2.52万亩和5.63万亩,蔬菜总产量70.51万吨。清徐县有一定规模的畜禽养殖业,全县没有商品有机肥企业。调查中发现:当地菜农长期直接施用牛粪,先行的蔬菜种植户已经开始主动选择以畜禽有机肥替代直接施用牛粪,试点项目内容是商品有机肥替代粪肥并遇到困难。

1.清徐蔬菜种植中长期直接施用牛粪

到2017年底,调查的柳杜乡成子村是当地的蔬菜种植村,家家户户种菜,而且几乎所有种菜户都直接施用牛粪。重要原因是:距离本村10公里处有一个中型养牛场,养牛场以低廉的价格将牛粪直接送到蔬菜种植大棚中或周边。养牛场和菜农之间的牛粪循环方式已经持续了20年。具体施肥方式是:每茬蔬菜用一次牛粪作为底肥,用量为每亩20吨,平均价格每吨40元;同时,在蔬菜生长过程中需要每茬增施一次复合肥和叶面肥。当地种植蔬菜每年种植两茬,采用果菜和叶菜轮作,果菜平均产量每亩7500公斤,叶菜平均产量每亩2500公斤。当蔬菜价格高时,农户会使用少量豆粕肥以提升蔬菜质量。

2.清徐菜农选择施用发酵畜禽有机肥替代牛粪

先行的蔬菜种植户,开始了以畜禽废弃物发酵的有机肥替代牛粪的尝试。动因是,长期种植蔬

菜的菜农已经清楚地认识到直接施用牛粪或施用发酵不充分的牛粪,对蔬菜质量的负面影响、对土壤的负面影响和病菌的传播。2016年村庄中一户有20年种植蔬菜经验的菜农,尝试性地在两个温室施用畜禽有机肥,产品来自本省外县。全年每施用2吨(每吨750元)畜禽有机肥,可替代20吨的粪肥;同时,蔬菜种植中每年每茬需要使用1袋(180元)的复合肥,每亩全年还额外需要200元冲释肥。成本核算是:蔬菜种植中全年以畜禽有机肥的总成本2060元替代直接施用牛粪的总成本1360元。经过一年的尝试,菜农认为:虽然当年肥料支出增加了,但畜禽有机肥对提升蔬菜质量和改善土壤质量均有显著效果,从2017年起全部施用畜禽发酵有机肥。

3. 清徐有机肥替代化肥项目内涵与难点

清徐县是2017年山西省唯一的蔬菜有机肥替代化肥示范县,项目实施区5000亩。结合当地蔬菜施肥特点确定的项目内容是,通过政府招标程序确定畜禽有机肥厂家,直接给使用指定畜禽有机肥的菜农以补贴。清徐蔬菜有机肥替代化肥的内涵是以发酵充分的畜禽有机肥替代直接施用牛粪替代的行为。但是,政府推动的项目实施中存在两个难点。第一,如果按商品有机肥标准招标,将导致肥料价格过高而菜农无法承担;第二,若选择畜禽发酵有机肥,则因为没有标准和没有纳入政府管理和政策支持体系而无法完成招标。

(二) 商品有机肥与油菜饼肥的互补——安吉白茶案例

浙江省安吉县是“绿水青山就是金山银山”重要思想的诞生地和先行者,白茶产业是安吉的特色优势产业,在促进农民增收、推进生态建设方面具有重要作用。2017年安吉白茶茶园面积17万亩、产值25亿元。因为白茶的收益高,安吉所有适宜可利用的山坡地都种上了白茶。2017年和2019年实地调查发现如下。

1. 安吉白茶以施用油菜饼肥为主

安吉白茶施肥特征是2007—2012年白茶种植中以复合肥为主;2013年以来以施用菜油饼肥为主,每年每亩配合施用复合肥25公斤左右。根据无公害、绿色和有机白茶的产品类型,施用的肥料数量存在差异;在绿色白茶和有机白茶面积逐步扩大的情况下,复合肥施用仍在下降。经过几年的种植,油菜饼肥显示出具有提升白茶质量的功效,而直接施用农家肥会对茶叶的香气产生负面影响。由此,越来越多的白茶种植户选择施用油菜饼肥,而不直接施用畜禽有机肥。油菜饼肥来源于安徽,由中间商提供,采取提前订货方式。

安吉白茶有可观的经济收益,施用肥料的支出不是问题,白茶种植中施肥面临着两个难题。第一,油菜饼肥虽然能够保证白茶品质,但不能提升土壤有机质水平,并且连续使用几年后会导致土壤板结;第二,施用有机肥的劳动量大和劳动强度高,需要人工将有机肥背上茶山,施肥用工每天工资达到400元。

2. 安吉有机肥替代化肥项目内容和启示

安吉是2017年全国“果菜茶有机肥替代化肥”试点县,2017年项目财政资金1000万元,2018年和2019年项目财政资金均为500万元。安吉宋茗白茶有限公司(简称“宋茗”)是安吉白茶龙头企业,在政府推动和资金支持下“宋茗”成为安吉有机肥替代化肥的重点示范项目,旨在通过试点提供改善土壤有机质和理化性状的有机肥增施示范,探索白茶种植中减轻施用有机肥劳动用工量和劳动强度的途径。

“宋茗”自有茶园 3 000 亩。其中,2 400 亩为绿色产品、600 亩为有机产品(2015 年认证)。“宋茗”绿色白茶和有机白茶施肥的差异是:有机白茶只施油菜饼肥(每亩 600~700 斤),绿色白茶施用油菜饼肥和复合肥(每亩 500 斤油菜饼肥和 30 斤复合肥)。“宋茗”白茶种植中的油菜饼肥来自安徽的菜油榨油小作坊,采取订货方式供货。对油菜饼的要求是每 100 斤油菜籽出油 30 斤(出油率 30%),这样能够保证油菜饼的肥效;本地大型榨油企业的油菜籽出油率达到 60%,油菜饼就没有肥效了。“宋茗”前些年也尝试过自己种植油菜,以获取更好的油菜饼肥,但是安吉是山区,耕地稀缺,种植油菜不经济,尝试两年后便终止种植了。

有机肥替代化肥项目的政府补贴为:(1)“宋茗”的 600 亩有机茶园每亩得到有机肥补贴,2017 年、2018 年和 2019 年每亩补贴分别为 600 元、420 元和 300 元;(2)水肥一体化项目示范补贴,其中:每亩补贴 15 公斤(40 元)白茶专用肥,可以替代 100 公斤(249 元)油菜饼肥;(3)两条长度为 400 米的有机肥运输索道的基础设施补贴以及履带式追肥机械、深耕机、修剪机补贴。

安吉试点得到的启示是,如何在有机肥替代化肥项目中确定出适合当地情况的示范内容十分重要。针对白茶种植施肥面临的难点,安吉有机肥替代化肥项目重点支持龙头企业示范有机肥在改善土壤质量方面的作用,着力探索可以替代油茶饼肥的白茶专用肥,扩展项目内容到支持施肥基础设施建设和施肥机械投入。

(三)种植户选择优质商品有机肥——栖霞苹果案例

作为烟台苹果的主产区,在山东省栖霞市的 51 911 公顷耕地上,绝大部分已经成为苹果种植园。栖霞苹果种植中肥料使用特征是:20 世纪 90 年代化肥用量逐年增加,21 世纪前十年以化肥为主、辅以畜禽有机肥,2011 年以来商品有机肥成为苹果种植户关注的重点。尽管栖霞市没有被列入到 2017 年果菜茶有机肥替代化肥项目试点中,但这并不影响苹果种植户对于优质商品有机肥的选择。苹果种植户重视提升苹果质量,以收益决定肥料的投入。

实地调查中的一位有 30 年以上苹果种植经历的果农表述,为提升苹果品质,自 2010 年开始从市场上选择和施用了 5 个厂家的商品有机肥,但肥效均不理想。2015 年底又自主寻找周边一厂家生产的商品有机肥,这次尝试施用后满足了苹果种植对有机肥的需要,已经连续施用。此外,该种植户强调,每年每棵苹果树对肥料的需求是:10 公斤合格的商品有机肥、1 公斤复合肥、追施 4 次液体肥,即:苹果种植中有机肥与化肥之间是互补关系。

栖霞案例的启示是,第一,对栖霞苹果种植户而言,有机肥替代化肥的决定因素不是政府对有机肥的资金补贴,而是商品有机肥可得性、质量可靠性以及苹果种植户通过增施有机肥获得合理收益的可预期性。第二,对有机肥替代化肥项目而言,重点不是数量的替代,而是肥效的选择,即:优质有机肥替代劣质肥料。

五、总结性评价

在评述政策措施、分析统计数据、剖析调查案例的基础上,对我国绿色农业生产中的化肥减量与有机肥替代进展的总结性评价是:2020 年化肥零增长目标可提前实现,果菜茶有机肥替代化肥行动呈现出多样化特点,需要探索建立有机肥管理的政策体系,应尽快明确 2020 年后化肥减量的政策方向。

(一)2020年化肥零增长目标可提前实现

统计数据显示,2016年和2017年我国已经出现化肥用量和产量的双下降,这意味着2020年化肥用量零增长目标可提前实现,2020年化肥用量负增长可预期,这与我国化肥减量中的政策推动密不可分。但是,需要注意到各地化肥减量目标实现程度差异大、面临着各种各样的困难,需要评估2020年化肥减量目标实现程度,为进一步完善我国化肥减量的政策体系提供依据,构建起农业绿色生产的长效机制。

(二)果菜茶有机肥替代化肥行动呈现出多样化特点

2019年是果菜茶有机肥替代化肥项目实施的第三年,各地呈现出适合当地农业生产水平的多样化做法。案例分析揭示出果菜茶有机肥替代化肥具有递进性的特点,表现为两个方面。第一,有机肥替代的内容存在着递进性。可概括为:加工品替代原料品,优质品替代劣质品,长效品替代短效品;即:畜禽有机肥替代直接施用粪肥,合格有机肥替代劣质有机肥,商品有机肥与油菜饼肥的互补、以白茶专用肥替代油菜饼肥。第二,有机肥替代的制约因素存在着递进性。从清徐蔬菜种植户受到商品有机肥价格过高的制约,到栖霞苹果种植户受到商品有机肥质量的制约,再到安吉白茶种植中受到有机肥在提升土壤可持续性的同时对白茶品质造成负面的影响的制约。

相应的政策建议是,亟待进一步明确果菜茶有机肥替代化肥的内涵,将有机肥替代化肥拓展为有机肥与化肥的替代与互补关系,关注对有机肥施肥的基础设施和机械支持的作用。进一步讲,果菜茶有机肥替代化肥并不是具体技术方案,而应将其理解为推动绿色农业生产的一个原则来遵循。

(三)探索建立有机肥管理的政策体系

针对目前我国有机肥资源利用现状和管理中的问题,尽快建立起涵盖畜禽废弃物堆肥、商品有机肥、有机肥施肥基础设施和机械的政策体系,对畜禽有机肥和商品有机肥实行差异化管理,是实现我国绿色农业生产的必要步骤。在推进有机肥替代化肥、实现化肥减量的过程中,有机肥管理和有效供给是重要的环节和不容忽视的重要议题,政府应该在提高优质有机肥的可得性和质量区分度中发挥作用。

(四)确定2020年后化肥减量的政策方向

在化肥用量零增长目标可提前实现和负增长目标可预期的背景下,明确2020年后化肥减量政策方向的重要性凸显。从本研究得到政策方向至少有两点:第一,应建立起支撑现代农业发展的肥料产业体系,关注有机肥与化肥的替代与互补关系,将提高劳动生产率的施肥基础设施和施肥机械纳入支持政策之中;第二,逐步将有机肥提升为现代农业的生产要素,构建起有机肥管理政策体系,提升土壤可持续水平,提高绿色农业生产的竞争力。

参考文献

- [1] 杨朝飞,里杰兰德.中国绿色经济发展机制和政策创新研究[M].北京:中国环境科学出版社,2012:295-296.
- [2] Daly H. A further critique of growth economics[J]. Ecological Economics, 2013(3): 20-24.
- [3] 何浩然,张林秀,李强.农民施肥行为及农业面源污染研究[J].农业技术经济,2006(6):2-10.
- [4] 栾江,李婷婷,马凯.劳动力转移对中国农业化肥面源污染的影响研究,[J].世界农业,2016(2):63-69.
- [5] 张利国.垂直协作方式对水稻种植农户化肥施用行为影响分析——基于江西省189户农户的

- 调查数据[J].农业经济问题,2008(3):50-54.
- [6] 仇焕广,栾昊,李瑾,等. 风险规避对农户化肥过量施用行为的影响[J].中国农村经济,2014(3):85-96.
- [7] 纪龙,徐春春,李凤博,等. 农地经营对水稻化肥减量投入的影响[J]. 资源科学,2018(12):2401-2413.
- [8] 杨钰蓉,罗小锋. 减量替代政策对农户有机肥替代技术模式采纳的影响——基于湖北省茶叶种植户调查数据的实证分析[J].农业技术经济,2018(10):77-85.
- [9] 金书秦,张惠.化肥、农药零增长行动实施状况评估,[J].中国发展观察,2017(13):35-39.
- [10] 吴晓林.畜禽退养对上海生态循环农业发展的影响及其对策[J].上海农业学报,2018(2):145-149.
- [11] 李芳,冯淑怡,曲福田. 发达国家化肥减量政策的适用性分析及启示[J].农业资源与环境学报,2017(1):15-23.
- [12] 车宗贤,杨君林,冯守疆,等.甘肃省有机肥和化肥生产利用现状及对策[J].甘肃农业科技,2018(10):77-80.

Production of Green Agriculture: An Evaluation of the Process of Reducing Chemical Fertilizer and Replacing with Organic Fertilizer

Sun Ruomei

(Rural Development Institute, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 10073)

Abstract: This paper evaluate the progress and raises advices by summarizing the latest policy measures, analyzing chemical fertilizer production and consumption statistics, and concluding field cases of reducing fertilizer and replacing with organic fertilizer in China. The main evaluation is the following four points. First, under the policy promotion , since 2016, China's chemical fertilizers have shown a reduction in total consumption and a decline in total production. By 2020, the goal of zero fertilizer growth can be achieved ahead of schedule, and the target of negative fertilizer growth in 2020 may be expected. Second, the replacement of chemical fertilizers using organic fertilizers features diversified approaches that are appropriate for local agricultural production levels. It should be understood as a conceptual construct rather than a specific technical approach to promote green agricultural production. Third, it should explore to establish a policy system for organic fertilizers , implementing the diversity management for commodity product and livestock organic fertilizers. Forth, it needs to propose a policy orientation for of reducing fertilizer, and focusing on substitute and complementary of chemical fertilizers and organic fertilizers in China.

Key Words: chemical fertilizer reduction; replacing with organic for chemical fertilizer; progress evaluation

(责任编辑:文丰安)