



# 近代中国关于化肥利弊的争论

惠富平<sup>1</sup>, 过慈明<sup>1,2</sup>

(1. 南京农业大学 人文学院, 江苏 南京 210095; 2. 巢湖学院 历史旅游文化系, 安徽 合肥 238000)

**摘要:**20世纪20—30年代,西方化学肥料的输入及其在中国沿海地区农业生产中的应用与推广,将舶来肥料与中国传统有机肥的矛盾推到了风口浪尖,引发了中国社会关于化肥优劣利弊的激烈争论。人们或以传统天然肥料作参照,强调化肥本身的优点,支持化肥的施用与推广;或指出化肥的各种弊端,反对化肥的销售和施用;或认为化肥对农业发展有益,而化肥进口却会造成财政漏卮,提倡中国自造化肥。这场持续近20年的肥料论战,促进了中国人对于化肥与有机肥的认识、管理和利用,推动了中国近代有机肥与化肥配合施用方针的形成,也体现出近代农学家强烈的社会责任感。相关言论和观点对于当今社会倡导化肥的合理使用,保护农业生态具有一定的借鉴价值。

**关键词:**近代中国;化学肥料;有机肥料;学术争论

**中图分类号:**K25 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2015)01-0114-09

中国自古以农立国,天然有机肥利用历史悠久,多粪肥田的思想根深蒂固。然而,从20世纪初期开始,西方化学肥料在中国沿海经济发达地区的推销和使用,开始对传统有机肥造成冲击。化肥增产效果明显、施用方便,深受农家喜爱,一些专家学者也大力倡导化肥的使用和推广。不过,随着化肥销售和施用问题的增多以及其它社会经济因素的影响,从20世纪20年代后期至40年代初期,社会上出现了诸多反对化学肥料的言论,关于化肥与有机肥优劣的争论文章频频出现在各种农业报刊上。这场持续一二十年的争论,加深了人们对于近代肥料变革的认识,推动了化肥购销和施用的研究及管理,也促进了有机肥与化肥配合施用方针的形成。在当今强调肥料的配合使用,保护农业生态的时代背景下,回顾近代中国关于化学肥料的争论,具有一定的学术价值和现实意义。

## 一、关于化肥自身优缺点的争论

化学肥料输入中国之初,少有人相信,也少有人愿意购买和使用,但后来江南等地的农民逐渐接受并喜欢上了这种舶来品,传统有机肥的施用受到了影响。这固然与爱礼司、卜内门等商行肥料销售宣传有关,但是化学肥料自身所拥有优势,则对其传播起到了关键作用。20世纪20—30年代,由于化学肥料在销售和施用过程中出现了不少问题,社会上质疑化学肥料的声音越来越多。就是说,人们在接受和施用化肥的同时,也发现了化肥的缺点,并将外来化肥与传统有机肥加以比较,展开了激烈

收稿日期:2014-01-17

基金项目:江苏省高校哲学社会科学重点研究基地招标项目“太湖地区农业与农村发展研究”(苏教社政2010-03号)

作者简介:惠富平,男,南京农业大学人文学院教授,博士生导师,主要从事农业史及生态环境史研究。E-mail: hfping@njau.edu.cn。

过慈明,女,南京农业大学人文学院博士生,巢湖学院历史旅游文化系副教授,主要从事世界史及近代农业史研究。

的争论。

1. 强调化肥的优点

在化肥推广的初期,不少人认识到,中国农事的改良,以采用人造肥料、改良农具和兴修农田水利,三者为最急务,“三者之中又以采用人造肥料为成效最易著者。”<sup>[1]</sup> 因为对于严重缺乏高效肥料的中国农业来说,化肥的速效性和易用性是传统有机肥无法比拟的。据时人研究,化肥的优点主要表现在以下三个方面:

第一,化肥价格便宜。肥田粉如硫酸铔,每百斤(市斤,下同)卖大洋 10 元,且此种肥料,普通约含 20% 的氮素,每百斤中有氮素 20 斤,每斤值大洋五毛。其时人粪尿从上海运往广州,每百斤平均价值大洋四毛,以含有氮素 0.57% 算计,每百斤含氮素 0.57 斤,每斤值大洋约七毛五,每百斤硫酸铔较人粪尿便宜大洋二毛五。就当时江南农民喜用的饼肥而言,其价格也要比人造肥料贵不少,“每一百磅值中国币四元,而人造肥料每一百磅不过中国币二元。”<sup>[1]</sup> 沿海地区较为富裕的农家在河塘泥、厩肥等天然肥不足时,原来都用饼肥弥补。自化肥进口后,他们便改用化肥代替饼肥。据推算,每亩用硫酸铔 10 多斤就可代替饼肥,肥力大体相当,价格却便宜四分之一,而且化肥施用方便,因此农家乐于改用化肥。<sup>[2]</sup>

第二,化肥养分浓厚、功效迅速。近代中国农家所用的肥料,以人畜粪尿、饼肥等使用最多,而人畜粪尿的氮、磷、钾成分含量很低,人粪含氮素不过 0.7%,马粪含磷素不过 0.28%,马粪含钾不过 0.52%。要使植物获得充足的养料,不能不施用人造肥料。<sup>[1]</sup> 当时农民就注意到,化学肥料往往施用数日之后,禾苗黄瘦者就会变得欣欣向荣,而天然肥料则没有如此迅速的功效。中国农民注重眼见为实,这一点对他们自然有很大的吸引力。

第三,化肥体积小、使用简便、无异味,施用量也易于掌握。化肥的体积和人畜粪肥相比,相差百倍,一般每亩地只需二三十斤,而人畜粪尿和其他天然肥料则需四五十担(一担等于 100 市斤,下同),才能达到同样肥分效果。肥田粉体积小,搬运及施用简单方便,不像人畜粪尿那样,收集、积制、储存费时费工。这样,化肥可以大大减少运肥和施肥所需的时间、劳力,从而节省工钱,减少种田成本。除了豆饼、油饼和绿肥外,天然肥料中的人粪尿和厩肥皆有臭味,令人厌弃,而化肥则少有此异味。另外,化学肥料的氮、磷、钾三要素可以单独供给,随意加减。天然肥料所含氮素较多,而磷和钾含量较少,且养分含量不确切,在施肥量和按需施用方面不易掌握。

由于化学肥料自身所具有的优点以及肥料商的大力促销,农民难挡诱惑。在一些经济较发达的沿海地区,人们甚至争相购买,导致化肥在中国的进口和销售量连年大幅度增长。民国 17 年(1928 年)化肥输入总价值为 12897000 余关平两,是民国 13 年(1924 年)的两倍多,进口量增长迅速。从 1924 年到 1937 年的化肥进口数量上也能看出中国化肥使用增长的态势(表 1,一担等于 50 公斤)。就江南地区而言,从 20 世纪 20 年代中后期开始,这里的化肥销售量连年增加,1925 年以后输入量每年都以数倍的速度在增加。1925 年“硫酸铵用作肥料者更多,故增至三倍”<sup>[3]</sup>,一年之后,1926 年硫酸铵销量又较上年增多近十倍,“而上年之数,实比前年多至数倍,其用途不仅培植五谷蔬菜,且更施诸烟草,是其销路业经稳固。”<sup>[3]634</sup> 可见短短几年时间内化肥已经在江南农业中站稳脚跟,且扩展之势明显。

2. 指出化肥的缺点

20 世纪 20—30 年代,一方面,化肥的优点得到肯定,使用量逐步增加;另一方面,化肥不合理施用对土壤的损害以及在销售中出现的掺杂使假问题,也使社会上质疑和反对化肥的声音越来越多。中央农业实验所曾组织教师,分组辩论传统有机肥和化肥的优劣。著名土壤肥料学家彭家元(1897—1966 年),也对化肥的弊端作了较为全面的总结。从相关资料可以看出,当时认为化肥主要有以下缺点。

表 1 历年(1924—1936)化学肥料进口数量统计

年份	化肥进口数量(担)	年份	化肥进口数量(担)
1924	986379	1931	2898775
1925	1016028	1932	1912730
1926	1256512	1933	1754304
1927	1423338	1934	890199
1928	2532220	1935	1197236
1929	2640634	1936	2138144
1930	3798356	1937	2915916

资料来源:中国第二历史档案馆、中国旧海关资料(1859—1949) [M]. 北京:京华出版社,2001,根据资料整理而得。

第一,掺假冒充,真伪难辨。化学肥料外观上大都为粉状或细粒结晶,倘若不加化学分析,除少数人能辨别真伪外,一般农民易上当受骗。不良商人将食盐、明矾等搅入硫酸铔内甚为普遍,农民购入这种伪劣产品,不但浪费金钱,且使土地变坏。例如,上海益生行泰山牌肥田粉含明矾 88.94%;上海新建设公司人狮牌肥田粉,黑色者含有煤屑等杂质,白色者含有明矾居多。上海卜内门多种峨眉牌肥田粉,混有泥沙、明矾、芋草末、木屑、稻草屑等。

第二,改变土壤质地和性状,损害土壤有机质。化学肥料是无机质,若连年施用而缺乏人粪尿、厩肥、绿肥等有机肥的配合,会导致土质板滞硬结,土壤性状变劣。中国土壤十之八九皆为酸性,若连年施用硫酸铔,会增加土壤酸性,导致作物生长不良。所以往往化肥施用最初一二年收成良好,三四年后,作物收成大大下降,反而不如未施肥田粉之前的产量<sup>[4]</sup>。土壤肥料学家陈方济说:“(化学肥料)在初用时因其性烈,拔尽地力精华,一时以为有利,乃不旋踵,沃土变为石田……凡以用诸农田,稻草虽荣,而结实不坚”。<sup>[5]</sup>

第三,化肥不合理施用使地力下降、农产品品质不良。当时人们购买和施用的人造肥料大多为硫酸铔这种单一肥料,混合肥料极少,甚至完全不用天然有机肥料。待一二年后土壤中磷钾二元素消耗过多,即使加大硫酸铔用量,也不能达到最初施用时的效果,地力很难恢复原状。另外,单独施用硫酸铔,只供给植物的氮素营养,缺乏磷、钾二要素的配合,则作物枝叶徒茂,过分生长,成熟时期结实少,易患病害,蔬菜果品水分过多,品质不良,易于腐败。

当年对于化肥的指责,似乎有众多的附和之声。从肥料科技层面来看,这些指责大多基于舶来化肥与传统有机肥比较的视角(表 2),且是在化肥推广过程中出现的。有学者说,中国农民不了解肥田粉的危害,以为其功效万能,加之经济条件限制,使用化肥之后就不再施用天然肥料,数年下去导致土中有机物消耗殆尽,土质变坏,各种作物皆不能生长<sup>[7]</sup>。当时也有专家不明确反对化肥的施用,但认为其害大于利,主张多用有机肥,少用或慎用化肥。民国农业经济学家宋希庠说,若能借助一定手段,化肥的轻便、速效等有利方面,也可以在豆饼、草木灰和人粪尿等传统天然肥料上得以实现;另外,传统天然肥料都很廉价,而肥田粉代价昂贵,且施用后是否真的有利而无害,要经过较长时间才能看得出来。<sup>[8]</sup>

表 2 有机肥与化学肥料优缺点的比较<sup>[6]</sup>

肥料类别		优、缺点			
天然肥料	养分稀薄、容积巨大、搬运困难	富于有机物,有改良土性之效	含作物所需的各种养分	用量稍多亦无大害	效力迟缓而能持久
人造肥料	养分浓厚、体积小、便于搬运施用	缺乏有机物,用之过量则土性慢慢变为恶劣	偏重一二种成分	施用过多有害于作物且使土性变坏	效力迅速,易溶解于水而随之流失

二、关于化肥推广利害的争论

20 世纪 20—30 年代,关于化学肥料优缺点的讨论时时见诸报端,“抵制化学肥料”“拒绝使用化学肥料”等标题往往赫然在目。化肥反对者不仅从农业生产及肥料科技的层面指出化肥的缺点,还从政治以及经济层面阐明化肥推广的弊端。化肥的支持者则在肯定化肥自身优点的基础上,从科技、经济以及国外使用例证等各个方面,宣扬中国施用化肥的必要性,反驳不利于化肥推广的言论。这场争论大约从 20 年代后期开始,到 30 年代末 40 年代初达到高潮。只是由于争论双方所关注的重点不同,所以始终难分胜败。

1. 反对化肥应用与推广

1930 年第 13 期《农业周报》刊载的一篇文章,比较集中地反映出中国人反对西方化肥应用的政治情结与民族义愤。反对者认为,化学肥料推广政策是一种最高效率的农业侵略,如果化肥在全国推广开来,“不独农家辛苦的收成完全成为舶来化学肥料的推广的收成,甚而至于中国人民的饱饿存亡,也都操之掌握,而帝国主义的土地侵略政策,于此大功告成,这不比任何侵略政策还要狠毒



吗?”<sup>[9]</sup>并呼吁拒绝舶来化学肥料,打破这个有预谋的侵略计划:“除对于其肥料推广取绝对不合作主义以外,同时都步着可敬而痛快的壮举和声调,一致进行,以保全我农业要素的完整。”<sup>[9]</sup>在近代抵御外侮、救亡图存的时代背景下,反对、抵制化学肥料的论调一时拥护者众多。沿海地区的民间商会受到化肥有害论的影响,纷纷表示拒绝化学肥料的宣传和销售。1930年7月,汕头中华国货维持会曾为此呈请政府禁止进口化肥,理由是肥田粉性烈,能收一时之效,但长期使用将导致大片田园荒芜<sup>[10]</sup>。江宁、济南等地商会亦发电响应,表示拒绝肥田粉的输入和使用,以挽救农田。

化学肥料在中国的施用与推广不仅受到本国人的抵制,还受到个别外国人的怀疑和反对。20世纪20年代,西人华洋义赈会书记麦罗拉(W. H. Mallory)说:“须知中国农人保持土壤之肥沃,已在四十世纪以上。在美国许多地方仅在几十年中,而土壤已荒瘠矣。再者,农业之发达,世界无一处堪与中国比伦,而每亩所获,又远胜于西方诸国。在此种情形下,……化学肥料是否应导入,是一问题,此须注意研究。”<sup>[11]</sup>尤其值得提及的是,民国31年(1942年)11月英国议会泰弗亚勋爵访华期间,曾在中央大学、四川大学农学院、金陵大学、四川省农业改进所等地发表演讲,举例说明施用化学肥料的种种弊端,盛赞中国利用天然肥料的传统,并劝告中国切勿使用化学肥料<sup>[12]</sup>。泰弗亚勋爵的演讲经各大报纸刊登后,引起极大反响。以泰弗亚勋爵的演讲为导火线,全国范围内形成以一场关于化学肥料的激烈争论。这场争论见仁见智,涉及到化肥应用与推广的科技、经济乃至政治问题,使更多的人认识到了化肥的优劣及利弊,也再次展现出近代中国传统有机肥与西方化学肥料冲突及交汇的景象。

## 2. 支持化肥应用与推广

20世纪30年代末,为了引导农民正确认识和合理施用化肥,驳斥民间关于化肥有毒的传言,著名水稻专家原颂周(1886—1975)教授就人们所说的化肥的各种危害,一一进行了反驳,提倡化肥的应用与推广,并主张化肥与有机肥配合施用。这种支持化肥施用的观点也不乏呼应之声。

原颂周说,英国罗丹士得农业试验场曾举行试验,专在一区内多壅硫酸铎达75年之久,后来的试验证明施用硫酸铎并非一定造成土壤硬化。他还阐述了有机肥与化肥配合使用的好处:“中国农民施用有机体的废物,如草屑、禾秆、绿肥等已甚普遍,若采用人造肥料以为辅助,绝无伤害土壤物理性之可虞。”至于土壤因用硫酸铎而酸化的问题,他认为只要施用石灰作为调剂即可,极易解决。且多数植物,只要酸性不超过限度,即使年年施用硫酸铎也无大害。在一些土壤皆为碱性的北部地区,使用硫酸肥料则更能收调节之效。<sup>[13]</sup>关于中国作物每年因病虫害而受损失的问题,原颂周认为,在中国未有硫酸铎以前,病虫害早已蔓延,并不能认定化学肥料才是元凶,当务之急并不是停止施用化学肥料,而是指导农民使用杀虫灭菌药剂予以防治。原颂周等人还指出,从世界范围看,对于化学肥料已有充分研究的国家,无不以硫酸铎为主要肥料,且其化肥施用量有增无减,所谓硫酸铎之弊害似可释然。

化肥支持者还从化肥施用的经济效益方面,阐述了中国推广化肥的必要性。他们认为,欧美应用化学肥料以助天然肥料之不足,时间虽不到百年,但增加粮食产量的效果却是有目共睹。再以日本为例,1933年日本消费氮肥近百万吨,其中以硫酸铎为大宗,又销过磷酸石灰百万余吨,钾质肥料三万三千吨,此外又销豆饼百万吨,厩肥、绿肥、人粪尿等数百万吨。至1934及1935年,硫酸钾消费额已超百万吨以上。尤其是这些国家在化肥施用过程中,并没有出现如同中国一般严重的负面问题。原因之一是我国农民施用天然肥料相沿成习,而缺乏对于化学肥料相关知识,既不辨其性质,亦不察土地与作物所需,往往任意滥施,难免出现各种问题。原颂周指出,化学肥料优越性有目共睹,其负面作用亦不容忽视,取其精华、去其糟粕才是应对化学肥料的正确方法<sup>[13]</sup>。有人也说:“人造肥料实为补助天然肥料之要品,用其得当确实可以增加生产,免土地变坏。”<sup>[14]</sup>

在上述分析的基础上,原颂周结合中国稻谷生产的需求,对化肥推广的技术经济效益予以充分肯定。20世纪30年代中国稻谷每亩产量平均为3.28担(1担等于50公斤),合每公顷29.37公担(1公担等于100公斤,下同),当时中国每年平均消费硫酸铎110770吨,其中稻田施用硫酸铎的数额占总消费额的60%,即施于稻田约为66000吨,每亩平均不过0.44斤,而同时期荷兰每亩用量为35斤。如果中国农民在每公顷施用有机肥料之外,加施145.6公斤硫酸铎,就可增加稻谷456.03公斤,折合成亩来计算,即每亩加施15斤硫酸铎就可增产45斤稻谷。以1935年为例,当年农民购买硫酸铎每

担平均9.5元(连关税杂捐在内),而稻谷平均每担4元,如果农民每亩用硫酸铔15斤,仅费1.45元,而增收的稻谷45斤价值1.8元,照此推算,用硫酸铔一担就可增益2.5元。若再减轻关税,豁免苛杂,则农民获利更多。<sup>[13]</sup>从理论上讲,化肥增产效益的确显著。可惜的是,一些产米省份,有的因运费昂贵,有的因地方征税过重,致使化肥的施用障碍重重,每亩硫酸铔用量极少,与荷兰等欧洲国家差距非常之大,从而导致中国稻米产量相对较低,每年要从国外进口大量稻米<sup>[13]</sup>。

由此可见,化肥反对者主要从化肥推广所带来的土壤危害和政治影响方面来考虑问题,而化肥支持者从中国农业发展的实际需要出发,关心的主要是化肥所能带来的增产效益。在这样的立场上,前者历陈化肥推广的弊端,竭力反对化肥进口、销售和使用。后者则认为中国农民不是用不用化肥的问题,而是化肥施用量太少了。若能增加化肥施用量,其农业产量必将大为增加,从而解决经济困难和国际贸易收支失衡问题。<sup>[13]</sup>

### 三、关于化肥是进口还是自造的争论

中国古代农民几乎完全采用有机肥料,如人粪尿、厩肥、堆肥、豆饼、绿肥等。这类天然肥料大部分无需花费金钱,经过日积月累或种植就能获得。及至近代,随着农业商品经济的发展,江南等地的豆饼、粪肥也有部分变为商品性肥料,但在化肥输入中国之前,这些通过购买获得的商品性肥料亦是国内所产,因此不存在漏卮的问题。19世纪初期,中国开始输入化学肥料,部分有机肥料被化肥所代替。此后,中国进口的化肥数量逐渐增长,长年累计下来,财政花费巨大。民国时有不少人认为,中国大量进口化肥造成财政漏卮,并加重农民负担,应抵制化肥进口,提倡设立工厂,自造化肥,由此又引起了朝野人士的深切关注和大量议论。

对于一个国家来说,如果能够保持国际收支平衡,则某项贸易造成漏卮倒也无可厚非。然而近代中国,进口的主要是化肥、煤油、火柴等工业品,出口的却是大豆、棉花、烟叶、蚕丝、豆饼等资源型农产品。且从20世纪初期到30年代初期,进出口的数量以及入超数量均有不断增加的趋势<sup>[15]</sup>。这意味着财政漏卮越来越大且无从填补,农业生产与农民生活也受到严重影响。随着当时中国传统自然经济的逐渐分解,广大农民在生产和生活上与市场的联系日益紧密,陷入了世界经济的漩涡。据部分地区1921—1925年农家经济调查资料,在农民的消费资料中,自给部分占65.9%,购买部分占34.1%。<sup>[15]328</sup>同时,购买品中有很大部分舶来品,如点灯的菜油被煤油所代替,土布被洋布所代替,诸如此类,不胜枚举。当时就有学者指出“帝国主义者的商品是破坏农民经济的先锋,势力在天天进展,及至农民在农事上所用的肥料也由有机肥料改为化学肥料,农村自给自足的经济至此完全崩溃了。”<sup>[16]</sup>另外,农民日益依赖市场,为增加购买力,也就必然要扩大自身产品的出卖数量,从而把越来越多的农产品抛向市场。工业品和农产品的巨大剪刀差以及市场的波动使很多农民陷入贫穷困苦的深渊。尤其在一些经济较发达的省份或者一些农业商品生产比重较大的地区,农民以低价出售农产品,高价购入舶来品,受到多重盘剥,其生产虽有增加,但收入却未见提高。有学者曾说,舶来品化学肥料的源源输入和滥用,应是江浙等地农民增产不增收的重要因素。<sup>[16]</sup>还有人指出:“肥料为中国农民之第二大负担,如果肥料不能自给,中国农业前途不堪设想。”<sup>[17]</sup>

从相关资料可以看出,外国各种化学肥料进口的数量及价值,1911年为821255担,价值银元707048两;1919年增至1142112担,价值银元1041198两;1932年增至1931907担,价值银元9095885两。自1911年到1932年底总计共达28461102担,值银元83389838两,其中仅1930年一年达3907039担,值银元18517688两。<sup>[16]</sup>21年间累计所输入的化学肥料价值8300多万两,在当时人看来,这明显成为中国财政的一大漏卮。20世纪20—30年代,输入中国的化肥大部分在沿海和交通发达的地区使用,但按照其快速发展的趋势,遍及全国的农田也只是时间问题。有研究者根据农商部的调查指出,1930年前后,中国的田亩面积总共为157000万亩,每亩施肥的花费,以最低价值而言,全年平均为1元,则全国消耗当为157000万元。若外商所推销的化肥数量,能达到全国田亩面积之一半,其每年吸走农民金钱就可达到78500万元。<sup>[8]</sup>更让人担忧的是,长此以往,必将积重难返,严重影

响国计民生:“每岁漏卮甚巨。我国缺乏原料不能自制,专恃外货输入,每岁金钱之流失,数额颇为可观,今日已达二三千万元,不外十年,必逾亿兆,设一旦而夺我国固有肥料之席者,其影响民生之重大,必有不忍言者。”<sup>[8]</sup>

有人进一步指出,这些漏卮只是有形的损失,还有施用后农业上所酿成的不良后果,较有形的损失更为可怕。在国际收支无法平衡的状态下,如何尽量减少漏卮并彻底解决其负面作用?当时社会上不少人认为,中国的化肥进口太多了,解决财政上的漏卮,根本办法在于拒绝化肥进口与使用。有专家说,“试就目前吾国现状言之,目前确无引入化学肥料之必要。”其理由主要有三点:一是舶来品成分无切实之保证,在没有获得可靠的本土试验结果之前,决不可令农民贸然施用以损土质。二是中国农民经济能力薄弱,而农产品价值又廉价,决不能让其以高价购入化肥,来替代一部分或全部传统天然肥料。三是中国天然肥料资源丰富,不像外国人那样因厩肥不足而乞灵于化肥肥料。<sup>[18]</sup>当时全国一些商会也支持化肥输入有害的观点,“以舶来肥料如畅销全国,每年全国金钱外溢将达十四万万之多,汕头市国货维持会已实行抵制,各地纷纷响应,江宁商整会亦有电称拒绝。”<sup>[19]</sup>

然而这样的呼吁雷声大、雨点小,难以付诸实施,且引起了诸多质疑。因为中国农业的发展极缺肥料,沿海地区的农民以及相关农业经营者的化肥需求在逐年增长。著名土壤学家张乃凤指出:“有许多人对于提倡人造肥料,抱着怀疑态度,因为这许多人想,人造肥料是外国货,提倡人造肥料便是替外国人推销他们的货品。这种观念带着根本上的错误。我们在以往的几十年中,每年要向国外购买许多的小麦,棉花,米等。若是能少购买一些,可以省却一部分的金钱外泄了。每购买一万元小麦的钱可以改作购买五千元小麦的钱就够了,我们拿这五千元的肥料施用后,至少可以增加价值一万元的小麦的产量,那么因为购买小麦而流到国外的一万元就可以改作五千元了。再者,许多瘠地因为有了相当的肥料,一变而为宜于耕种的地。”<sup>[20]</sup>张乃凤认为,提倡人造肥料,增加粮食产量,减少粮食进口,才是解决财政损失和农业难题的有效途径。据研究,在中国二三十年代不断增长的人超数额中,有较大部分来自于稻米、小麦和面粉的进口<sup>[21]</sup>。

化肥有益于农业生产,但是舶来品又存在诸多弊端,那解决问题的最佳途径当然就是中国自制化肥了,为此又引发了大量议论。有人指出,化肥依赖外国货,不仅漏卮巨大,而且容易在国际风云变幻之际受制于人,中国只有自制化学肥料,才能避免陷入任人摆布的困境。<sup>[22]</sup>还有文章认为:“为避免舶来化学肥料之漏卮,消极的故应严格管理与检验,积极的更须设厂制造。……站在农业的立场上,化学肥料是农民的必需品,我们不但不应该反对施用,而且应该积极提倡,想法提倡,以求自给。”<sup>[17]</sup>可见化学肥料有利于中国农业在当时已基本成为共识,关键是中国必须自制化学肥料而非全赖进口。就是说,诸多反对化学肥料的呼声,表面看来是在抵制化学肥料,然仔细分析就会发现,这种反对主要是冲着“舶来化学肥料”而来的。有人撰文历数舶来化学肥料的弊端,劝诫人们不要购买舶来肥料,但是文中又道:“吾国农民,天然肥料决不可废弃,肥田粉亦不得不兼用。”<sup>[23]</sup>

总之,当时人们反对化肥的症结在于“舶来”二字,就连认为化肥推广是帝国主义侵略手段的文章作者亦坦言:“在中国缺乏肥料的现在,我们对于化学肥料的使用,在有利无弊的范围内,不独不必反对,而且应该去提倡,假若某种化学肥料是自己制造的。”<sup>[9]</sup>

#### 四、近代化肥利弊争论的影响

近代中国关于化肥利弊的争论,是在特定的政治、经济背景和农业生产发展条件之下展开的。虽然争论长期相持不下,难分胜负,但不能由此否定其积极意义。最基本的一点是,化肥争论促进了相关调查研究和田间试验的开展,以及化肥与有机肥配合使用方针的形成。所以,不论是从肥料学术的层面看,还是从化肥合理施用的实践来看,这场争论都很有益处。

##### 1. 促进了肥料调查、研究和肥料学术团体的建立

19世纪中后期,西方国家开始大量施用化学肥料,对于化肥的研究亦逐渐深入,相关研究成果为化肥的合理施用提供了依据。20世纪20年代后期,中国各农业机关和研究机构开始致力于化肥施



用的调查研究,其内容主要包括三大方面:一是土壤与肥料的调查;二是化肥的田间试验;三是化肥的实验室分析<sup>[24]</sup>。其中化肥田间试验与化肥利弊争论的关系尤为密切。

20世纪初期化学肥料输入中国后,洋商为了打开销路,自筹经费,在多个省份举行田间试验,展示化学肥料对农作物的效果<sup>[14]</sup>。据《农事月刊》1927年第6期记载,经销峨眉月牌肥田粉的英国卜内门公司在上海西愚园路设立“肥田粉农事试验场”,在所种蔬菜等作物上施用化肥,欢迎农民前去参观。20世纪20年代后期,随着化肥在中国的畅销及诸多问题的出现,有中国学者开始呼吁进行化肥试验<sup>[13]</sup>。自1933年起,中央农业实验所以及其它农业科教机构,在从事土壤肥料调查研究的同时,纷纷开始了自主的化肥试验。其试验的内容主要有以下几个方面:(1)作物种类与三要素肥料需要程度之关系;(2)有机肥与化学肥料配合施用;(3)硫酸铔酸性试验及石灰改良硫酸铔酸性试验;(4)肥料对于作物品质的影响;(5)水稻氮肥肥效比较试验;(6)化学肥料经济用量试验。田间试验数据表明:化肥有益于作物生长,关键是如何使用。在当时关于化肥利弊的激烈争论中,这无疑对于诸多不理智呼声的一种有力反击。相关研究成果不仅向人们展示了化学肥料的真实面目,有利于中国农民正确对待和施用化学肥料,也是近代中国农业“以有机肥为主、化肥为辅”施肥方针形成的理论基础。

近代化肥利弊问题的争论还促进了中国土壤肥料学会的成立。1933年7月,诸多农业专家在参加中华农学会年会之后齐聚杭州,当探讨其时国内土壤肥料问题的研究状况时,大家深觉土壤肥料研究对于国计民生之重要性。可惜当时研究人员和机构,“各散之四方,绝少联络”<sup>[25]</sup>。为了整合国内土壤肥料学的研究力量,并使各方的交流与讨论能够得以常态化,在彭家元、马寿徵、铁明、陈方济、包伯度等人倡导下,1934年中国土壤肥料学会在南京宣告成立。

## 2. 推动了近代化肥购销和施用的管理

19世纪后期,随着化学肥料的畅行,欧美各国建立肥料管理机关,遍设农事试验场,研究化肥之利弊,促进化肥的合理使用。相较之下,化肥自20世纪初输入中国至30年代,弊病时现,危害丛生,其根源即在于缺乏监督和检验,管理不善。民国时期农业专家张范村曾说,化肥之所以为害中国农民,“实管理机关之未臻妥善,农事试验场未曾完备”<sup>[26]</sup>。

在关于化肥利弊争论的过程中,中央和地方的化肥管理机构从无到有,职能日趋完备;化肥管理政策陆续出台,各种肥料试验场相继建立。1929年2月1日,南京国民政府农矿部农产物检查所成立,该所宣称其主要职能之一,即为“检查肥料之品质,取缔市上有害农田之肥料,以免欺骗农民。”<sup>①</sup>1930年底,国民政府工商部上海商品检验局接管农产物检查所,肥料检验并入商检局化工产品检验处,按照规定对进口或国产的人造肥料实施强制检验和监督检查。20世纪30年代各地方政府也设立了相应的肥料管理机构,江苏和浙江是全国最早设置肥料管理机构的省份,在化肥检验和购销管理方面做了大量工作<sup>[27]</sup>。

在设立肥料管理机构的同时,人们还在加强肥料检验和购销管理方面采取了一系列措施。一方面从源头上禁止不合格产品输入,一方面加强国内市场销售的监督管理,同时制定化学肥料配合施用的具体办法,指导农民合理施用<sup>[7]</sup>。这些举措主要包括(1)加强检验,严禁不合格产品输入与销售;(2)规定搭配肥料比例,严禁销售和施用单质肥料;(3)加强营运与销售管理,加大违章营运处罚等。以第二条举措为例,近代中国单质硫酸铔约占总施用量的90%以上,危害明显,于是肥料专家积极呼吁限制单质肥料“肥田粉”销售。<sup>[28]</sup>1932年12月9日,浙江省政府就此特别规定不许再使用“肥田粉”三字概括一切;凡单质化学肥料及未经浙江省建设厅审核许可者,一律禁止输入<sup>[29]</sup>。浙江省和江苏省相关管理机构还在调查研究的基础上,就化肥施用搭配的要求做了具体规定,并在管理实践中不断予以调整,推出混合肥料以方便农民选购<sup>[30-31]</sup>。这样做取得了一定效果,表现在硫酸铔输入数量减少,而磷肥和钾肥数量增加<sup>[32]</sup>。

综上,20世纪20—30年代,由于受到化肥销售和施用问题的刺激以及相关争论的影响,中央和

① 资料来源于《申报》,1929年4月20日,第257册,第55页,上海书店1983年影印本。

地方政府相关部门制定了一系列相关的管理措施,为化学肥料的质量监控及合理施用提供了政策保障。虽然这些政策在实施过程中出现了诸多问题,有些甚至成为纸上空文<sup>[5]</sup>,但是不能因此忽视中国近代对于化肥管理所做出的努力及贡献。

### 3. 促使中国人自造化肥

中国天然肥料来源广,但大多养分稀薄,肥效迟缓。因此中国农业的发展,除了利用天然肥料之外,亦不得不借助人造肥料。当进口化学肥料所带来的巨额外汇支出和土壤变坏等问题相继出现以后,20世纪30年代初在国内尤其是江浙等经济发达省份,出现了一股“抵制舶来化学肥料”的浪潮。于是,解决问题的对策就集中在中国自制化肥上。当时人们已认识到自行制造化学肥料,不仅是降低农业生产成本的首选,亦成为振兴中国农业亟待举办之事。直到1946年,中美农业技术合作团提交的报告书中,依然认为改进中国农业首要问题就是建设化肥厂,低价向农民大量供应他们急需的化肥。<sup>[33]</sup>

众所周知,近代中国的工业基础十分薄弱,要自产化肥并与舶来品展开竞争,殊非易事。自19世纪初西方化肥输入中国之后,不少志士仁人努力谋划设立中国自己的人造肥料厂。1937年2月,在经历了无数艰难曲折,突破了技术、资金等方面的重重障碍之后,由范旭东等一批民族工业先驱创建的中国第一座化学肥料企业——永利硫酸铔厂在南京长江北岸建成投产,中国人自造化肥的梦想终于变成了现实(图1)。永利铔厂拥有日产合成氮39吨,硫酸120吨,硫酸铵150吨和硝酸10吨的能力,设备精良、规模宏大,被誉为“远东第一大厂”。铔厂建成投产之时,正值春耕季节,其生产的“红三角”牌硫酸铔肥料,销售到江苏、浙江、福建、广东及东南亚一带,极受农民欢迎。<sup>[34]</sup>

自20世纪初化肥进入中国以来,英、德、荷、加四国厂家代理组成的“铔联”几乎垄断了中国市场。他们按比例分销,其中英国卜内门和德国爱礼司洋行势力最为庞大,市场份额分别占59%和31%。1937年2月,当永利生产的“红三角”牌硫酸铔货源不断出厂后,这种外商垄断中国化肥市场的状况才有所改变。永利铔厂生产的产品质量高,售价低,“外国硫酸铔氮质每斤应价0.75元,永利公司之氮每斤价0.5元。”<sup>[35]</sup>大量印发广告单到农村进行宣传,各大报刊杂志亦常可见永利铔厂刊登的广告,介绍“红三角”牌硫酸铔的优点、施用方法,各作物施用分量和时期。<sup>[36]</sup>再加上其为中国自主制造的产品,农民纷纷购买之,销路很快打开,并进入到英德的销售核心区华南地区,打破了长久以来外国化学肥料对中国市场的垄断。

可惜好景不长,抗日战争爆发后,永利铔厂遭到日寇的破坏和侵占,生产停顿。抗战胜利后,生产恢复,但产量只相当于战前的三分之一。不久内战爆发,原本伤痕累累的永利铔厂再次处于风雨飘摇之中。新中国建立之后,永利铔厂才重新获得生机。

## 小 结

近代中国关于化学肥料利弊的争论,是在中西方文化激烈交汇的特殊社会环境下展开的,伴随着舶来化学肥料与传统天然肥料相互冲突的历史过程,极大地促进了中国人对于化肥这一外来新事物的认识、利用及探究,推动了中国近代“有机肥为主、化肥为辅”施肥方针的形成,也为中国自制化学肥料做好了思想舆论准备。这场持续几十年的肥料问题大讨论,体现出近代农学家和相关知识分子的强烈社会责任感,也反映出中国传统农学与西方实验农学的艰难交汇。这场讨论虽然早已成为历史,争论的观点也无法用对错来判定,但在当今保护农业生态,强调化肥合理使用、大力提倡有机肥的新时代背景下,回顾近百年的那段历史,再现那些关于肥料应用与推广问题的讨论,显然很有必要。

### 参考文献:

- [1] 马君武. 采用人造肥料说(续)[J]. 大中华杂志, 1916(11).
- [2] 温州之经济状况[J]. 中外经济周刊, 1927(209).
- [3] 中华人民共和国杭州海关. 近代浙江通商口岸经济社会概况浙海关十年报告[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2002:



625.

- [4] 彭家元. 人造肥料是否可用[J]. 农声, 1930(139).
- [5] 陈方济. 化学肥料问题[J]. 浙江建设月刊, 1932(7).
- [6] 肥田粉的应用与防弊[J]. 农业周报, 1930(39).
- [7] 张德粹. 舶来肥田粉与中国农业之危机[J]. 东南论衡, 1926(21).
- [8] 宋希庠. 化学肥料与中国农业[J]. 东方杂志, 1929(6).
- [9] 危哉. 舶来化学肥料之推广[J]. 农业周报, 1930(13).
- [10] 章楷. 百年来我国种植业施肥的演进和发展[J]. 中国农史, 2000(3).
- [11] 杜其垚. 化学肥料是否有益于中国农业状况之讨论[J]. 自然界, 1927(3).
- [12] 张乃凤. 化学肥料问题论战缩影[J]. 农报, 1944(19-24).
- [13] 原颂周. 中国化学肥料问题[J]. 农报, 1937(2).
- [14] 谈谈肥田料的利弊[J]. 古定先锋, 1938(10).
- [15] 严中平, 等. 中国近代经济史统计资料选辑[M]. 北京: 科学出版社, 1955: 83, 88, 66.
- [16] 蔡斌咸. 肥料问题之经济观[J]. 浙江省建设月刊, 1933(6).
- [17] 朱海帆. 舶来化学肥料的危险及我国解决肥料问题的途径[J]. 广播周报, 1935(60).
- [18] 陈方济. 中国肥料问题[J]. 中华农学会报, 1930(75-76).
- [19] 一致抵制舶来肥料[J]. 农业周报, 1930(39).
- [20] 张乃凤. 解释一个关于提倡人造肥料的疑问[J]. 农林汇刊, 1934(4).
- [21] 汪呈因. 粮食自给与稻麦改进[J]. 浙江省第五区农场年刊第二号, 1936(2).
- [22] 包伯度. 吾国关于肥料之二大问题[J]. 中国建设, 1930(1).
- [23] 农村的肥料问题[J]. 农友, 1936(3).
- [24] 杨洸, 刘新. 化学肥料分析报告[J]. 浙江省建设月刊, 1933(5).
- [25] 马寿徵. 筹备中之中国土壤肥料学会[J]. 土壤与肥料, 1935(5-6).
- [26] 张范村. 管理化学肥料之真谛[J]. 浙江省建设月刊, 1933(5).
- [27] 程学建. 浙江省管理化学肥料之经过及今后方针[J]. 浙江农业, 1932(45-46).
- [28] 梁宗鼎. 化学肥料管理之实施及其最后之目的[J]. 浙江省建设月刊, 1933(5).
- [29] 修正浙江省化学肥料贩卖取缔规则[J]. 浙江省建设月刊, 1933(5).
- [30] 李孟麟. 一年来江苏省化学肥料之管理[J]. 农行月刊, 1937(3).
- [31] 江苏省二十五年份输入化学肥料配合详细办法[J]. 江苏建设, 1936(4).
- [32] 李孟麟. 我国化学肥料管理之概括[J]. 民族杂志, 1937(7).
- [33] 改进中国农业之途径——中美农业技术合作团报告书[M]. 郑州: 大象出版社, 2009: 87.
- [34] 李沛霖. 民国时期远东第一——南京永利铔厂影像志[J]. 江苏地方志, 2010(6).
- [35] 彭家元, 陈禹平. 设厂制造硫酸铔化学肥料之必要[J]. 川农所简报, 1945(9-12).
- [36] 怎样施用硫酸铔[J]. 海王, 1948(30).

(责任编辑: 李良木)