

## 太湖化学农业污染与中国化肥施用简析

### 1. 概述

化学农业的特征是严重依赖化肥和农药等农用化学品投入,这种农业生产方式会造成生物多样性减少、土壤板结、水污染等严重的环境问题。

化学农业生产过程中,大量化肥被施用到农田里,却无法完全被作物吸收,其中相当大一部分最终进入水中造成污染。有研究指出,中国施用的化肥中约有 55~75%的氮和 75~90%的磷没有被作物吸收<sup>[1]</sup>。这些化学合成肥料的主要成份——氮和磷——成为水体中的主要污染物,造成水体的富营养化。在中国,很多重要的湖泊、河流以及海域都正在遭受严重的农业污染的影响<sup>[1]</sup>,水体处于富营养状态并爆发藻华<sup>1</sup>。例如,在 2000 年,中国的河流中 70%的氮污染和 65%的磷污染来自化学农业和生活面源污染<sup>[2]</sup>。

面对严重的水污染问题,中国各级政府已经认识到化学农业污染已经带来的严重后果,中央及一些地方政府已经制定了若干控制农业污染、保护水环境的政策。比如:2008 年 6 月 1 日生效的新版《水污染防治法》中明确指出,应当控制农药和化肥的过量使用,防止造成水污染;也认可生态农业在解决农业污染中的积极作用,因为生态农业更强调使用有机肥,而不依赖外部化学品例如化肥农药的使用,2007 年通过的《江苏省太湖水污染防治条例》中就提到治理农业污染,推动生态农业发展。此外,农业部从 2005 年开始在全国范围内大力推行化肥减量政策——“测土配方施肥”<sup>2</sup>项目,项目实施三年后,全国已累计推广测土配方施肥面积达 9 亿亩次<sup>[3]</sup>。

绿色和平对化肥减量政策的效果进行了调查,以检验其在减少化肥用量进而控制农业污染方面是否切实有效。调查中,我们在太湖周边采集水样进行检测、走访周边的农民,并且收集和分析了近年来全国化肥的生产、施用数据,以及一些主要化肥生产企业的生产数据。结果显示 2005 年以来全国化肥的生产量和施用量非但没有明显减少,反而逐年上升,由农业污染所造成的水污染与藻华仍旧严重。

只有大力发展生态农业,更广泛地推广有机肥的使用,建立农业有机物质的高效循环,才能减少农业生产对化肥的依赖,从根本上解决化肥流失造成的问题。同时,需要制定更加详细的化肥行业减产与减少使用的目标与时间表,遏制化肥过度施用的趋势,减轻对水环境的破坏。

<sup>1</sup> 藻华是指水体中氮磷含量过高导致藻类突然性过度增殖的一种现象。

<sup>2</sup> 测土配方施肥:是以土壤测试和肥料田间试验为基础,根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料供应,在合理施用有机肥料的基础上,提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的使用品种、数量、施肥时期和施用方法。(中国测土配方施肥网 <http://ccps.net.cn/pf-lilun.asp>)

## 2. 水样检测

太湖农业污染情况严重，有研究认为，排放入太湖中的氮污染总量的 50% 以及磷污染总量的 48% 都是由化肥流失引起，而且多数源自太湖西部上游的农田区域<sup>[4]</sup>。

也正是由于农业污染严重的状况，太湖流域被作为测土配方施肥的重点推广区域，目前太湖流域全面实施测土配方施肥<sup>[5]</sup>，位于太湖西岸的宜兴市是从 2006 年开始测土配方施肥的。因此，本次调查在太湖西岸选择样点进行采样检测，以检验这项化肥减量政策是否有效。

### 2.1 方法

氮和磷是造成水富营养化的主要元素。为了解作物生长不同时期的地表水氮、磷污染状况，我们选择了太湖边上的两条河流采样，这两条河都流经化学农业模式下的农田，并直接汇入太湖；

在 2008 年 3 月 11 日，即作物一个生长周期内，选择 2 个地点采集河水样品，每个地点相隔 500 米采集 2 个水样，一共进行 7 次重复采样，每个样品取样量为 1L。由上海谱尼测试技术有限公司根据《GB 3838-2002 地表水环境质量标准》中规定的方法检测样品中的氮（包括总氮和硝态氮）、磷浓度。

采样地点为：

采样地 1：宜兴市大浦镇汤渎村附近的一条通往太湖的小河，采样点附近为蔬菜地。

采样地 2：采样地 1 下游 500 米。

采样地 3：宜兴市丁蜀镇山北村附近的一条通往太湖的河流，采样地附近为麦-稻田。

采样地 4：采样地 3 下游 500 米。

此次的检测并非综合性的研究，检测结果仅反映采样时的河水氮磷浓度。

另外，我们在采样的时候随机采访在附近农田耕作的农民，共进行 7 次，每次访问 6~8 人，了解近年来当地的化肥施用情况、农民施肥习惯（包括施用时间、数量、品种等），以及他们对化肥减量政策的了解和执行情况。

### 2.2 检测结果

2008 年 3 月至 11 月，我们在上述采样地共采样 7 次，取得样品 25 批次。

虽然我们仅仅进行了有限几次的采样，但是检测结果所反映的氮、磷污染状况却十分严重。在绝大多数样品中，总氮和总磷的含量很高，根据国家地表水环境质量标准，这些水样属于污染严重的 IV 类水、甚至是 V 类水。硝态氮（NO<sub>3</sub>-N）是总氮的一部分，其在总氮中所占的比例可以反映出大致有多少但污染物来自于农田化肥流失，我们的检测结果显示仍有大

量的氮来自化肥流失，农业污染仍然是造成太湖富营养化、蓝藻频发的重要原因。

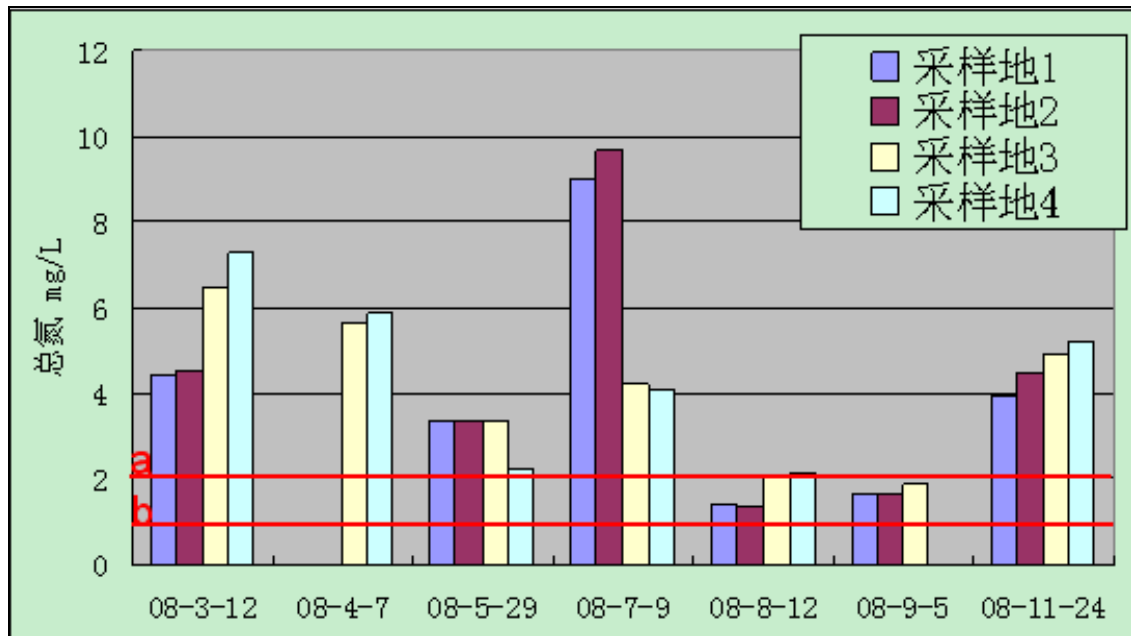
## 2.2.1 总氮及硝态氮浓度

从 2008 年 3 月至 11 月间的 7 次采样结果表明，在作物生长季节内，流进太湖的河水内含有高浓度的氮（表 1，图 1）。

表 1 总氮/硝态氮浓度（单位：mg/L）

采样日期	采样地 1		采样地 2		采样地 3		采样地 4		化肥施用情况（农民访谈整理所得）
	总氮	硝态氮	总氮	硝态氮	总氮	硝态氮	总氮	硝态氮	
08-3-12	4.44	4.36	4.52	4.12	6.45	4.18	7.26	4.66	苗肥：尿素（或碳氮），在 2 月末施用约 12~15 公斤/亩，有需要的时候会施用磷肥。
08-4-7	NA	NA	NA	NA	5.64	2.6	5.85	2.92	（拔节肥和孕穗肥：尿素，在 3 月末 4 月初，分两次施用，每次约 5 公斤/亩
08-5-29	3.33	1.12	3.33	1.06	3.33	1.88	2.23	1.5	这次采样时间是在两次施肥间进行，对上一次施肥时间为 4 月末，下一次施肥时间将在 6 月初。
08-7-9	9.01	0.06	9.68	0.02	4.2	2.09	4.07	0.98	底肥：在 6 月中上旬会施用大量的化肥作为底肥，大约为 50 公斤/亩 分蘖期促蘖肥：7 月中旬，尿素，用量大概在 10 公斤/亩
08-8-12	1.4	0.67	1.38	0.65	2.11	1.03	2.16	1.02	7 月底到 8 月初，尿素，4~5 公斤/亩
08-9-5	1.63	0.88	1.66	0.86	1.87	1.11	NA	NA	9 月初，成熟期，尿素
08-11-24	3.92	0.48	4.47	0.52	4.92	0.53	5.21	0.48	10 月底至 11 月底，进口复合肥 10~20 公斤/亩，或者国产复合肥 25 公斤/亩。

NA 表示样品缺失



注：红线 a 代表 V 类地表水总氮上限；红线 b 代表 IV 类地表水总氮上限（参考《GB 3838-2002 地表水环境质量标准》）。

图 1. 总氮浓度

在 2008 年 7 月 9 日采样点 1 和 2 采集的样品中，总氮浓度出现一个较大值，达到 9.01mg/L 和 9.68mg/L。在采集这批次水样时，一艘工程船正在样点附近清理河底淤泥，很可能是由于清淤使底泥中累积的大量氮较集中地释放出来，造成样品中总氮浓度大幅升高。

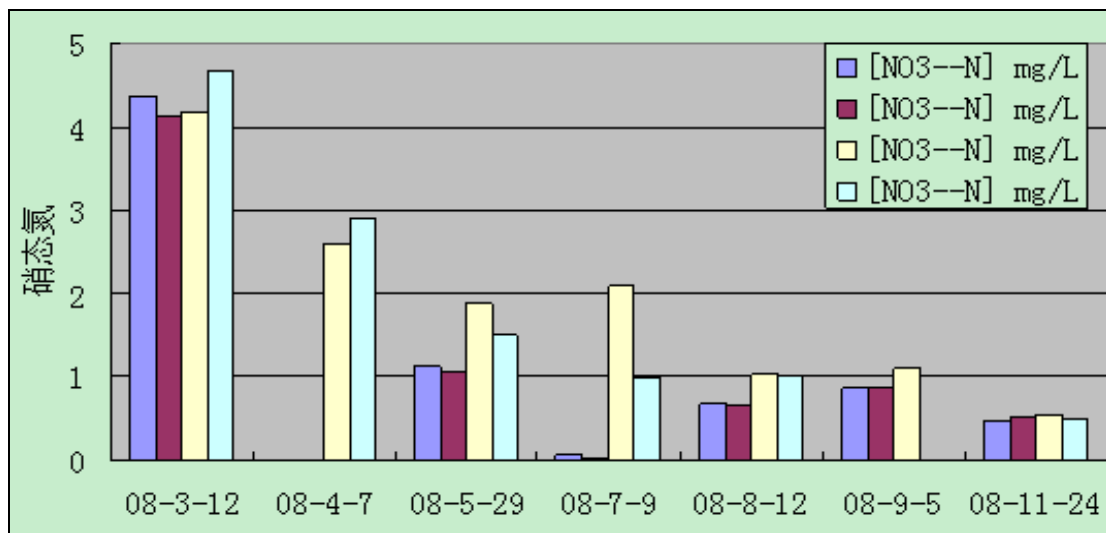


图 2. 硝态氮浓度

根据许海<sup>[6]</sup>在宜兴相同区域所开展的研究指出，硝态氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）主要来自农田中的化肥，农田化学氮肥的施用是太湖氮污染的主要来源。我们的水样检测结果中，硝态氮的含量占总氮的比例仍旧处在很高的平均水平，硝态氮含量的季节性变化也与许海的研究呈现出非常相近的趋势（图 2），即夏季（雨季）浓度低，冬季（旱季）浓度高。

从与当地农民的访谈中得知，当地的农业耕作模式主要是依赖大量化肥农药等农用化学

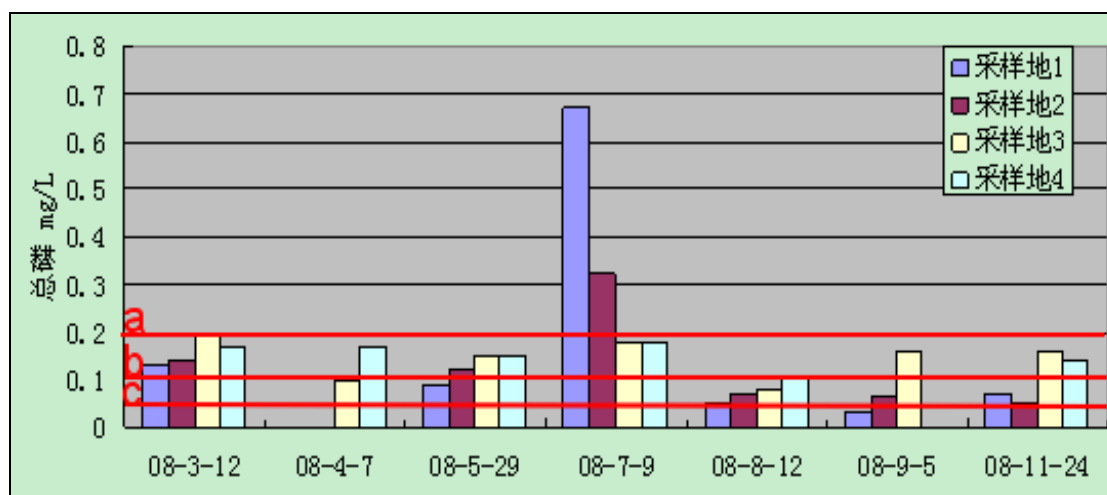
品投入的化学农业耕作模式，而且近年来的化肥用量需要不断地增加以维持同一水平的产量，相比起 10 年前，化肥的用量增加了近 1 倍（见附录）。

## 2.2.2 总磷浓度

总磷的检测结果相对较低，但仍证明水体处于磷污染的状态（表 2，图 3），磷也是导致湖泊富营养化的重要因素，是蓝藻生长所需的关键营养元素，控制磷肥的施用也同样重要。

表 2. 总磷浓度

采样日期	采样地 1 总磷 mg/L	采样地 2 总磷 mg/L	采样地 3 总磷 mg/L	采样地 4 总磷 mg/L	化肥施用情况（农民访谈整理所得）
08-3-12	0.13	0.14	0.19	0.17	苗肥：尿素（或碳氨），在 2 月末施用约 12~15 公斤/亩，有需要的时候会施用磷肥。
08-4-7	NA	NA	0.098	0.17	（拔节肥和孕穗肥：尿素，在 3 月末 4 月初，分两次施用，每次约 5 公斤/亩
08-5-29	0.09	0.12	0.15	0.15	这次采样时间是在两次施肥间进行，对上一次施肥时间为 4 月末，下一次施肥时间将在 6 月初。
08-7-9	0.67	0.32	0.18	0.18	底肥：在 6 月中上旬会施用大量的化肥作为底肥，大约为 50 公斤/亩 分蘖期促蘖肥：7 月中旬，尿素，用量大概在 10 公斤/亩
08-8-12	0.05	0.07	0.08	0.1	7 月底到 8 月初，尿素，4~5 公斤/亩
08-9-5	0.034	0.065	0.16	NA	9 月初，成熟期，尿素
08-11-24	0.07	0.05	0.16	0.14	10 月底至 11 月底，进口复合肥 10~20 公斤/亩，或者国产复合肥 25 公斤/亩。



注：红线 a 代表 V 类地表水总磷上限；b 代表 IV 类地表水总磷上限；c 代表 III 类地表水总磷上限（参考《GB 3838-2002 地表水环境质量标准》）。

图 3. 总磷浓度

与总氮浓度的结果类似，在 2008 年 7 月 9 日采样点 1 和 2 采集的样品中，总磷浓度也出现一个较大值，达到 0.67mg/L 和 0.32mg/L。这说明河流底泥中也累积了大量的磷，磷的不断释放同样会造成河水的二次污染。

## 2.3 检测结果分析

我们参考国家制定的《GB 3838-2002 地表水环境质量标准》、《SL63-94 地表水资源质量标准》对水样检测结果进行了分析。

在地表水环境质量标准中：V (罗马数字 V=5, IV=4) 类水的总氮含量上限是 2mg/L；IV 类水的总氮含量上限是 1.5mg/L。25 批次样品中有 20 批次样品总氮浓度超过 V 类水限值，为劣 V 类水，其余 5 批次样品总氮超过 IV 类水。另外，标准中规定 V 类水（湖、库）的总磷含量上限是 0.2mg/L；IV 类水（湖、库）的总磷含量上限是 0.1mg/L。25 批次样品中，有 9 批次总磷超过 III 类水标准，14 批次超过 IV 类水标准，2 批次超过 V 类水标准。此项标准规定，IV 类水和 V 类水均不能作为饮用水的水源地，也不适于人体直接接触。而污染物超过 V 类水上限的劣 V 类水，已经丧失了作为水的使用功能，不仅不能饮用，而且不能用于工业生产和农业灌溉。显而易见，根据这个标准，我们采集到的大部分水样都是失去使用功能的劣 V 类水。

硝态氮 ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) 主要来自农田流失的化肥。我们检测的水样中，有 14 批次样品中硝态氮的浓度超过了 1mg/L，其中 7 批次超过 2mg/L。也就是说，这些样品中仅硝态氮就已经使总氮的浓度超过了地表水 V 类或 IV 类的标准，使水体不能作为水源地，甚至丧失了用于工业或农业灌溉的功能。这样的结果说明，目前化肥流失造成的农业污染仍是太湖的一个主要污染源。

《SL63-94 地表水资源质量标准》中对水体的富营养化程度制定了分级标准，最为严重的重度富营养化的标准是总氮浓度大于 1.3mg/L，总磷浓度大于 0.09mg/L。根据这一标准，我们采集到的所有水样都处于重度富营养化状态。

虽然太湖周边被列为测土配方施肥的重点实施区域，但是我们的水样检测结果说明，化肥流失造成的农业污染仍旧在威胁着太湖，大量的氮、磷污染物仍然被源源不断地输入太湖。2008 年，太湖仍旧未能摆脱蓝藻爆发的困扰，而且爆发的比往年要更早一些，在 4 月份就已经出现了大面积的蓝藻聚集<sup>[7]</sup>。在我们几次采样期间，看到的蓝藻爆发情况也不容乐观(图 4)。虽然江苏省在 2008 年 9 月宣布太湖安全度夏，但是相关专家表示安全度夏并不代表太

湖 2008 年没有出现蓝藻，更不代表太湖污染和富营养化得到缓减，事实上 2008 年太湖中出现的蓝藻并不一定比 2007 年少，并且未来数年太湖年年都可能出现较大数量的蓝藻<sup>[8]</sup>。



图 4. 2008 年 7 月，江苏太湖蓝藻爆发

### 3. 中国化肥生产和施用趋势

在进行水样检测的同时，我们通过公开的数据源收集近年来全国化肥的产量与施用量，及一些主要生产企业在近几年的产量和未来生产计划。根据这些数据分析得到近年来全国化肥生产量和施用量的变化趋势。

#### 3.1 全国化肥生产量和施用量不降反升

2008 年，严重的藻华在全国各地仍时有发生。不仅太湖蓝藻再次爆发，受蓝藻影响多年的巢湖也仍未能摆脱蓝藻爆发的困扰（图 5），更有一些水域首次爆发类似的事件：中国黄河流域最大的淡水湖内蒙古乌梁素海，严重的黄藻爆发在 7 月份发生，河套平原灌区农田中流失的大量化肥通过排干渠系统汇入乌梁素海，是造成乌梁素海严重富营养化并爆发黄藻<sup>[9]</sup>的根本原因。10 月中旬，昆明松华坝水源区的一条支流出现蓝藻爆发，根本原因也是周边农田的化肥流失造成的水体污染<sup>[10]</sup>。



图 5. 2008 年 6 月，安徽巢湖蓝藻爆发

在全国推广测土配方施肥三年的背景下，为什么农业污染仍然严重？全国范围内的化肥生产量和施用量是否出现拐点？我们通过对公开数据的分析发现近年来中国农用化肥的生产量和施用量一直保持在相当高的水平，而且在逐年增加，施用量的增加尤其明显（表 3，图 6，图 7）<sup>[11]</sup>。即使是在国际油价高企的 2008 年，化肥原料成本上升的趋势下，中国的化肥产量依然保持平均 5% 的增速，根据国家统计局的资料，至 9 月为止，2008 年的农用化肥产量为 4474 万吨，比 2007 年同期增长 5%<sup>[12]</sup>。

表 3. 中国农用化肥生产量和施用量

年份	农用化肥生产量（折纯）吨	农用化肥施用量(折纯)吨
2002	37,910,000	43,394,000
2003	38,813,100	44,116,000
2004	48,048,200	46,366,000
2005	51,778,600	47,662,000
2006	53,450,500	49,277,000
2007	52,485,800(1 月~11 月) <sup>[13]</sup>	51,078,000（全年）
2008	44,740,000（1 月~9 月） <sup>[12]</sup>	



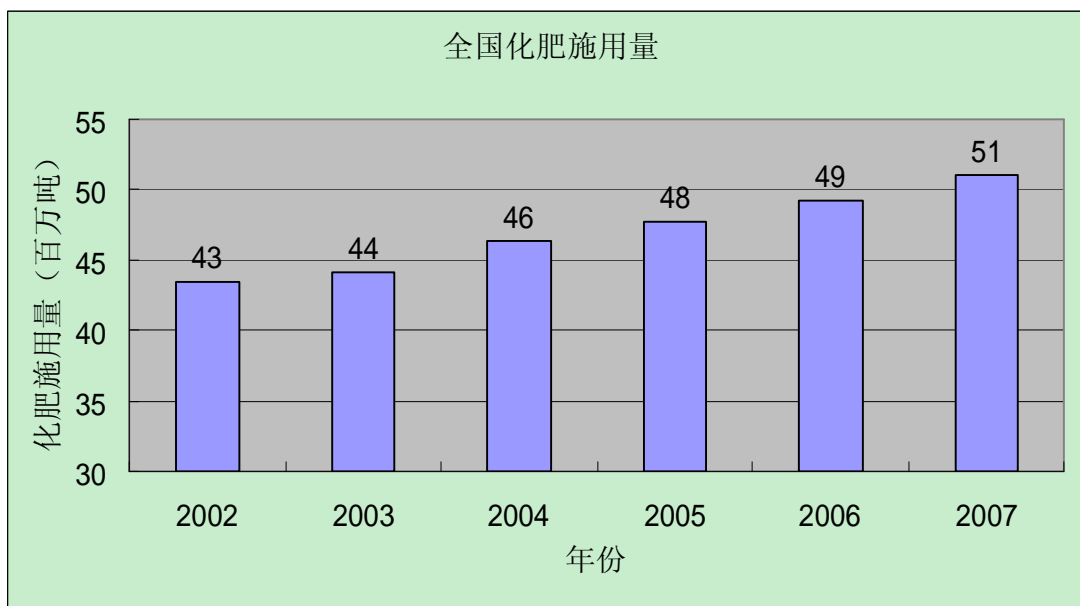


图 6. 中国农用化肥施用量

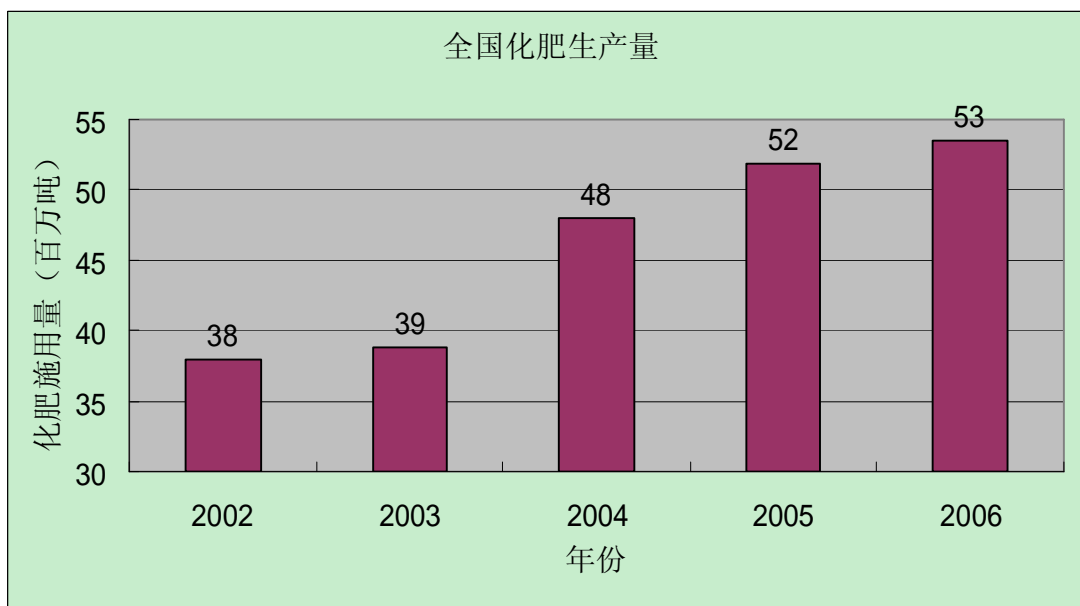


图 7. 中国农用化肥生产量

与此同时，中国的化肥进口量也一直保持在很高的水平，几倍于出口量水平（表 4）<sup>[14]</sup>

表 4. 中国化肥进出口量

年份	农用化肥进口量（自然吨）	农用化肥出口量(自然吨)
2002	16,819,000	2,529,000
2003	12,129,100	5,441,000
2004	12,397,000	7,262,000
2005	13,965,600	4,559,000
2006	11,290,000	5,410,000
2007（1月~10月）	10,080,000 <sup>[15]</sup>	

中国是目前世界上化肥施用量最大的国家，在 1995 年至 2005 年十年间，氮肥和磷肥的施用量以平均每年 25% 的速度持续增加，但是十年间的水稻产量却只增长了不到 4%，蔬菜产量增长不到 3%<sup>[16]</sup>。我们在采样过程中访问到的绝大多数农民们也表示，他们每年都要用更多的化肥才能保持同样的产量，跟 10 年前相比，化肥的用量已经翻了一番。这种严重不相协调的增长率，说明中国的化肥消费已经在挑战资源和环境的极限了。但是一直呈现增长趋势的全国化肥生产量和施用量，以及居高不下的化肥进口量，说明目前中国对化学合成肥料有着的严重依赖，这种依赖急需尽快扭转。

### 3.2 化肥生产企业看好未来市场

我们收集了一些大型化肥生产企业的产能情况和扩张计划，从这些企业对市场的乐观估计，也能反映出中国农业对化学合成肥料的严重依赖。

四川泸天化股份有限公司、湖北宜化化工股份有限公司和辽宁华锦化工集团均为国内化肥大型生产企业，在深圳证券交易所挂牌上市，年生产量位居行业前 10 位。而江苏灵谷化工有限公司是太湖地区重要的化肥生产企业。从这四家化肥企业的年报及其产能扩张计划可以看出，化肥企业对未来化肥需求量继续看好（表 5）。这也表明目前国家的化肥减量政策并没有影响到生产企业对化肥需求量的乐观预测。辽宁华锦化工集团预测“我国作为一个地少人多的国家，为了满足国内的粮食需求，我国也只能通过增加化肥投入以提高单位面积的产量。另外随着经济的发展，人们生活水平的提高以及环保意识的增强，林业、牧业和养殖业的化肥需求也将逐步提高。”<sup>[17]</sup>

表 5. 大型化肥生产企业产能及扩张计划

企业	现产能	扩张计划
四川泸天化股份有限公司	合成氨 100 万吨、尿素 160 万吨	宁夏大化肥项目：年产 44 万吨合成氨、76 万吨尿素
辽宁华锦化工集团	合成氨 90 万吨，尿素 152 万吨，复合肥 20 万吨	新疆化肥 50% 扩建工程，新增产能为合成氨 15 万吨，尿素 28 万吨
江苏灵谷化工有限公司	宜兴本部合成氨 20 万吨，配套尿素 40 万吨，下属姜堰化工合成氨 18 万吨，尿素 30 万吨	2008 年底完成 30 万吨合成氨、52 万吨尿素的技改扩能项目
湖北宜化化工股份有限公司	合成氨 40 万吨、尿素 60 万吨	2007 年完成重庆宜化 20 万吨合成氨项目 2007 年完成湖南宜化 24 万吨合成氨 30 万吨尿素技改工程 正在进行宜江大化 84 万吨/年高浓度复合肥项目扩建工程

资料来源：各公司年报、网站介绍

## 4. 结论

结合水样检测结果以及数据库获取的数据来看，目前推行的化肥减量政策并未奏效，全国的化肥施用量不降反增，大量施用化肥所造成的污染仍然非常严重。

我们的调查、检测结果，也在一定程度上证明了污染的严重性。水样检测结果清晰地表明：在开展了测土配方施肥的太湖西部，农业污染并未得到有效扭转，汇入太湖的河流水体中的氮、磷浓度还很高，尤其是流经麦-稻田的河流，氮浓度尤其高。而大量使用的农用化肥，尤其是氮肥是造成太湖富营养化和蓝藻爆发的重要原因。

近几年，与农业污染相关的藻类爆发事件在全国不同地区均有发生，例如已治理多年但难见成效的太湖、巢湖，甚至内蒙古的乌梁素海。这种污染的现状并未因为测土配方施肥项目在全国范围的推行而得到遏制。通过对近年来全国的化肥生产量和施用量的分析，可以看出中国化肥施用量一直维持在极高的水平，逐年增加的趋势一直很明显。测土配方施肥从2005年开始在全国推行，但是从2006年与2007年全国化肥的施用量却分别比上一年增加了近200万吨，而且目前还看不到这一增加趋势能得到扭转的迹象。对化肥生产企业的数据调查也证明了这一点。

以上事实说明，目前由于大量施用化肥造成的污染仍然非常严重，政府制定的化肥减量政策并未奏效，化肥的施用量未能有效减少，农业污染远未得到遏制。

## 5. 政策建议

2008年，由联合国和世界银行共同发布的“国际农业知识与科技促进发展评估报告”<sup>3</sup>呼吁各国政府与国际组织转变思想，增加对于农业革新，特别是生态农业革新的投资。这份报告指出应放弃破坏性的、且依赖于化学品投入的工业化农业，转而采用对环境友好的现代化耕作模式，这有利于维护生物多样性和提高农民生活水平。人们需要意识到：生产更多，更好的食品并不需要以破坏农民生活和自然资源为代价，采取对地区、社会以及环境友好的生态农业耕作模式是最好的解决方案。

中国政府已经认识到农业污染带来的严重后果，并已经制定了推广生态农业、发展循环经济等很好的政策，力图推动农业有机物的高效循环利用以减少农业污染。测土配方施肥也被作为一项减少化肥施用量的重要政策被大力推广。但是，由于测土配方施肥仍是以依赖化

<sup>3</sup> 国际农业知识与科技促进发展评估：简称 IAASTD，是由世界银行和联合国粮农组织在2002年发起的跨政府的农业科技知识国际评估。由联合国粮农组织、联合国开发计划署、联合国环境规划署、联合国教科文组织、世界银行和世界卫生组织共同资助。主席团由30个政府和30个民间社会代表组成。IAASTD的报告由全球各地的400多位科学家共同撰写。中国科学家参与撰写，中国政府在2008年4月签署认可IAASTD的报告。

学肥料的投入为基础的，并未提出从根本上扭转农业生产对化学肥料的依赖。这一政策在实际并未能减少中国的化肥施用量，更未减轻农业造成的水污染。与这种化肥减量政策相比，在很多政策中均提到的生态农业生产方式可以最大限度地减少对人工合成化肥、农药的依赖，提倡农业有机物质的高效循环利用，如建设沼气池，将牲畜粪便和秸秆等用于产生沼气、生产有机肥<sup>[18]</sup>。但是生态农业的推广并不尽如人意，在推广范围、具体执行等方面仍存在着诸多问题，基本仍停留在政策层面<sup>[1]</sup>

不仅如此，我们发现，目前的化肥减量政策都是针对化肥的使用者（农民）的，希望通过改变农民的肥料使用习惯来减少污染，但是对于化肥的生产者（企业）却没有任何的约束政策。针对以上情况，绿色和平建议中国政府：

- (1) 重新评估测土配方施肥的有效性，着重评估其是否在化学肥料从生产到施用的完整环节上起到减量效果。
- (2) 调整政策重点，加强对生态农业政策的推广力度，为生态农业的发展投入更多的人力、物力、财力支持。
- (3) 制定针对化肥生产企业的生产减量政策，减少对化学合成肥料的生产补贴和优惠，增加对有机肥生产的激励措施，从生产源头减少对化学合成肥料的依赖。

化学农业污染已经使中国付出了沉重的环境和经济代价，虽然政府制定了化肥减量政策，但是我们的水样检测结果显示农业污染依然严重。不仅如此，不断上升的全国化肥施用量和生产企业的乐观预测，也表明目前的化肥减量政策并未能从化肥生产和流通的完整链条上实现有效减量。中国急需从根本上摆脱对化学肥料的依赖，制定针对生产源头的减量政策，并大力推广生态农业，使农民、环境和经济都从中受益。

## 参考文献

[1] 绿色和平.2008. 化学农业污染与藻类水华成因分析.

<http://www.greenpeace.org/china/zh/press/reports/algae-blue-report>

[2] Zhou, Huaidong, Peng Wenqi, Du Xia et al. 2004. Assessment on the quality of surface water in China. Journal of China Institute of Water Resources and Hydropower Research, 4.

[3] 中国农业信息网. 2008.04.01. 农业部测土配方施肥新闻发布会

<http://www.agri.gov.cn/wszb/zb20/>

[4] Huang, W., 2004. The pollutant budget in Lake Taihu. In Qin, B., W. Hu & W. Chen Eds.,

- Process and Mechanism of Environmental Changes of Lake Taihu. Science Press, Beijing, 21-28 (in Chinese).
- [5] 无锡市政府网站. 2007.10.08. 省农林厅传达贯彻全省推进农业结构调整工作会议精神  
[http://www.wuxi.gov.cn/news/jiangsu\\_news/200710/2007108106457.shtml](http://www.wuxi.gov.cn/news/jiangsu_news/200710/2007108106457.shtml)
- [6] 许海, 刘兆普, 焦佳国, 杨林章. 2008. 太湖上游不同类型过境水氮素污染状况. 生态学杂志 27: 43-49
- [7] 人民网. 2008.04.16. 太湖蓝藻比去年提前月余暴发 水面铺“绿毯”  
<http://env.people.com.cn/GB/7126201.html>
- [8] 财经网. 2008.09.04. 江苏宣布 2008 年太湖安全度夏.  
<http://www.caijing.com.cn/2008-09-04/110010369.html>
- [9] 刘振英, 李亚威, 李俊峰, 金朝晖, 顾久君, 张云霞. 2007. 农业环境科学学报 26: 41-44
- [10] 新华网云南频道. 2008.10.19. 昆明松华坝水源区一支流局部出现蓝藻.  
[http://www.yn.xinhua.org/newscenter/2008-10/19/content\\_14678105.htm](http://www.yn.xinhua.org/newscenter/2008-10/19/content_14678105.htm)
- [11] 中国统计年鉴 2008
- [12] 国家统计局网站  
<http://219.235.129.54/cx/search/search.jsp>
- [13] 武汉市物价局网站. 2008.01.31. 2007 年化肥、农用薄膜、农药价格普遍上涨  
<http://www.wh-price.gov.cn/info/20933-1.asp>
- [14] 中国农业年鉴 2003~2006
- [15] 中国海关官方网站. 2008 年 10 月全国进口重点商品量值表.  
<http://www.customs.gov.cn/publish/portal0/tab400/module15677/info135376.htm>
- [16] 联合国粮农组织统计数据库 FAOSTAT, 2008. <http://faostat.fao.org/>
- [17] 《辽宁华锦通达化工股份有限公司非公开发行股票发行情况报告书》
- [18] 绿色和平. 2008. 气候变化与中国粮食安全.

## 附录 农民访谈概要

地点：宜兴市大浦镇

时间：2008年3月~11月，在采样时随机采访在附近农田耕作的农民，共进行7次

访问量：每次访问6~8人

### 1. 您家里都种些什么？今年收成怎么样？收了多少斤，价钱怎么样？

当地农民主要种植水稻、小麦、油菜，少数种植蔬菜供本地消费，也有外地人在大浦承租土地种植西瓜。本地人种的粮食作物收成后一般不卖，供自己食用。

### 2. 今年化肥是不是贵了不少？现在氮肥多少钱一袋？您这种一季XX，大概要花多少化肥钱？

农民普遍反映今年化肥价格比往年贵了一半，国产尿素（50公斤）的价格在年初就升到130~140，进口的要卖240~250/50公斤。受访者对施用量的表述不一，一个比较普遍的说法是种植水稻的时候单季（半年）用50公斤复合肥，12公斤尿素。

### 3. 今年种XX一季需要施几次肥？多久施一次？一次用多少肥？

种植水稻一季主要施3次肥，6月下旬底肥，8月上旬促蘖肥，9~10月间孕穗肥。

### 4. 跟去年相比，今年用肥量有差别吗？去年用得更多还是今年用得更多？

绝大部分的受访者都表示，每年都要用更多的化肥才能保持同样的产量，跟10年前相比，化肥的用量翻了一番。

### 5. 您知道“配方肥”吗？有没有土肥站的人来给您家土地做过检测？您听说过“测土配方施肥”这个项目吗？

在7次的访问过程中，曾经遇到一个农民正在施用水稻专用配方肥，她告诉绿色和平工作人员，这种配方肥是在附近农资店的老板推荐她买的，因为价格比普通复合肥要便宜些，老板跟她讲这种肥料跟普通的复合肥用法是一样的。她并没听过有人来检测过土地。而在其他受访者中，大部分都没有听说过测土配方项目和测土配方肥料，仅有几个受访者回答说听说过配方肥，但是他们都认为配方肥跟复合肥是一样的。

6. 您这边卖哪几种配方肥？价钱怎么样呢？平时您用配方肥吗？配方肥跟一般的肥料有什么不一样吗？

配方肥只有 1~2 种，3 月份访问的时候，配方肥的价格高于普通的国产复合肥，到了 7 月份的时候，配方肥的价格低于普通的国产复合肥。受访者觉得配方肥跟普通复合肥并没有不同之处，也没有接受过配方肥的使用指导。

7. 您这附近的水里到春夏天有蓝藻吗？您知道这蓝藻是什么原因造成的吗？

大部分受访者反映蓝藻在 80 年代末 90 年代初的时候就开始严重起来，但是没有受访者能说出蓝藻的成因，都只是归结成“污染”。

——结束——

