

国外公害资料

公害与农业

石油化学工业出版社

国外公害资料

公害与农业

《公害与农业》编译组 编

石油化学工业出版社

本书主要介绍资本主义国家工业“三废”对农业的危害，因名《公害与农业》。

全书分五章。第一章是综述。第二、三、四章分别叙述废气、废水、废渣对农业环境（包括空气、农业用水、农业土壤等）的污染情况，以及“三废”对农、林、牧、渔生产的危害情况。第五章重点介绍农业活动本身，由于施用化学农药不当所造成的环境污染。

书中对控制污染和防治措施也有所叙述。

本书可供我国从事环境保护的科技人员和计划部门、管理部门的干部参考。

国外公害资料

公害与农业

《公害与农业》编译组 编

•

石油化学工业出版社 出版

（北京安定门外和平北路16号）

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

•

开本 850 × 1168 $\frac{1}{32}$ 印张 7

字数 183 千字 印数 1—12,600

1976年1月第1版 1976年1月第1次印刷

书号15063·化86 定价0.88元

只限国内发行

出 版 说 明

在资本主义世界，由于盲目发展工业，致使“三废”泛滥成灾，成为无法克服的社会“公害”，不仅妨碍了工业本身的发展，而且严重地污染了自然环境，破坏了农业生产。这也表明，资本主义制度是发展工农业生产的桎梏，是社会前进的绊脚石。

为了介绍国外工业污染物对农业的危害情况以及一些防治措施，我们根据有关资料，编译了这本书，供有关部门的领导和科技人员有批判地参考。由于我们的水平有限，缺点和错误在所难免，恳请读者提出宝贵批评意见。

参加本书编写工作的，有中国农林科学院有关科研单位，辽宁铁岭农学院、吉林农业大学、东北农学院和四川省农业科学院农药研究所。

《公害与农业》编译组

一九七五年三月

目 录

第一章 绪论	1
第二章 大气污染对农业的危害与防治	10
第一节 大气污染概况	10
一、大气污染物的种类与污染源	10
二、大气污染与农业	12
三、大气污染与气候异常	14
第二节 几种主要大气污染物对农业的危害及其防治	16
一、二氧化硫	16
二、氟化物	25
三、氧化烟雾	31
四、其他污染物	37
五、污染物的复合危害	40
六、污染物的间接危害	44
第三节 大气污染防治动向	48
一、栽种抗性农作物和树木	48
二、利用指示生物	49
三、控制污染源	50
四、森林的净化作用	51
五、选择树种和植树造林	52
六、大气污染的监测	53
第三章 水污染对农业的危害与防治	55
第一节 水污染概况	55
一、日本的水污染	55
二、美国的水污染	57
三、苏联的水污染	59
四、欧洲的水污染	59
第二节 水污染对渔业的危害与机制	60

一、一般情况	60
二、主要污染物及其对渔业的危害	63
三、危害机制	77
第三节 水污染对农业的危害与机制	82
一、水污染对农业的危害	82
二、主要污染物对农业的危害及其机制	86
第四节 对水污染的防治	93
一、防治水污染的方法	93
二、防治水污染的动向	112
第四章 土壤污染与废弃物的危害	117
第一节 土壤污染与防治	117
一、土壤污染的概况	117
二、几种重金属对土壤的污染	122
三、对土壤污染的防治	133
第二节 废弃物对农业的危害与防治	134
一、工业废渣对农业的危害与处理	135
二、畜牧业生产废弃物对农业的危害与防治	139
第三节 兽用抗菌药物的危害与防治	152
一、兽用抗菌药物的危害	153
二、对兽用抗菌药物副作用的防治措施	156
第五章 农药的污染与防治	162
第一节 农药污染概况	162
一、农药的直接危害	162
二、农药的间接危害	163
三、农药对环境的污染	165
四、农药的第二次药害	167
第二节 农药对环境的危害	169
一、农药对大气的污染	169
二、农药对水质的污染	171
三、农药对土壤的污染	174
四、农药的生物浓缩	178
五、农药对生态平衡的影响	183
第三节 农药残留及其危害	185

一、作物中的农药残留·····	185
二、其他食品中的农药残留·····	191
三、农药残留对人体的危害·····	192
第四节 国外防治农药污染的一般措施·····	197
一、行政措施·····	197
二、技术措施·····	200
第五节 控制农药污染的动向·····	209
一、改革农药剂型和喷洒技术·····	209
二、发展高效低毒和低残留的新农药·····	210
三、探讨防治农业病、虫、草害的新技术·····	213

第一章 绪 论

农业环境，是人类生存环境的一个重要组成部分。农产品、畜产品和水产品质量的好坏，直接关系到人们的健康。因此，保护农业环境，使之不受污染与破坏，在整个环境保护工作中占有极为重要的地位。

在资本主义国家，特别是某些所谓工业发达的国家里，资本家为了追求高额利润，盲目发展工业，任意排放有毒的废水、废气和废渣；加之，在农业生产上不适当地滥施用化学农药，造成水源、大气和土壤的严重污染，直接破坏农业环境，威胁广大劳动人民的健康，使环境污染成为社会“公害”。目前，这些国家的农业环境污染，已成为人类环境污染的突出问题，也是他们最棘手和最头痛的问题之一。

农业环境污染，包括大气污染、水污染、土壤污染以及农药造成的污染等，而其主要污染物质又大多来自工业的“三废”。

污染大气的主要废气有二氧化硫、氟化物、硫化氢、氮氧化物、碳氢化合物、铅化合物和一氧化碳等，其中对农业、林业和畜牧业威胁最大者为二氧化硫和氟化物，由此造成的经济损失极大。据不完全统计，美国每年由于大气污染使作物、果树及牧场造成的损失高达五亿美元以上；英国1963年因大气污染使农业减产，损失3.75亿英镑；其他国家，如日本、西德和苏联等，大气污染造成的损失也不小。例如，西德的诺林金和卡沙地区，仅1952年林业和果树的损失就有6.5万马克之多。

大气污染危害植物的原因，一为有毒气体的直接危害，如二氧化硫和氟化物等，均可直接伤害植物组织，使之变黄、变干，提前落叶，造成减产，甚至使植株完全枯死，颗粒无收；二为有毒气体中的二氧化硫与空气中的水蒸汽结合，变为“硫酸烟雾”，

随雨雪降至地面，导致土壤酸化，危害植物的正常生长；三为空气变得污浊之后，影响阳光照射，阻碍植物光合作用的进行，使植物生长缓慢，因而减产。

大气污染对动物也有危害。例如，氟化氢能够侵害动物的骨骼组织，使骨质软化，体质瘦弱，特别是对牙齿珐琅质的腐蚀作用更为明显，常使牙齿损坏松脱，不能采食，最后瘦弱而死。二氧化硫主要是侵害动物的呼吸系统，导致支气管炎和肺气肿。其次，由于空气污浊，阳光不足，也可影响动物的健康，特别是影响幼畜的生长发育。

由于有害气体随着气流的运动四处扩散，所以大气污染又是无国界的。例如，西德为了减轻本国的大气污染，采用200米以上的高烟囱，使大量有害气体随风吹到北欧各国，造成所谓“酸雨”，危害这些国家的农、林业生产。据估计，由于西德采用高烟囱，每年由空气中输送到瑞典的硫酸就有100万吨，使瑞典广大森林地带的土壤显著酸化，对其林业的危害极大，严重者树木成片死亡。这真是资本主义国家“以邻为壑”的典型。

污染环境的另一主要因素是废水，特别是工业废水。由于其数量大，成分复杂，有毒物质多，大部分又未经处理，直接排入水体，因此使江、河、湖、海遭受严重污染。美国每年排出废水的总量为1,500亿吨，其中工业废水约占半数。这些废水排入水体后，使美国52条主要河流都遭到不同程度的污染，著名的五大湖也基本上成了“死湖”。日本由于工业集中于沿海一带，从工厂排出的大量有毒污水，几乎污染了日本全部近海水域，使水体变黑、发臭，鱼虾产量大幅度下降。西德由于莱茵河受污染，1969年曾造成鱼类大量死亡事件，损失达数百万马克。苏联的伏尔加河受污染后，使历史上盛产的鲟鱼濒于绝迹；黑海也日益变黑、发臭，成了名副其实的“黑海”。

在工业废水的有害物质中，以重金属离子的危害最为严重，如汞、镉、铅等，这些物质在自然界中相当稳定，且可通过“食物链”中各种动植物的生物浓缩，最终进入人体。因此，重金属造成

毒害的后果往往是相当严重的。日本的“水俣病”（一种神经系统受侵害的疾病），就是由于新日本氮肥公司的含甲基汞废水排入水域，污染了鱼体，当地居民吃了这种毒鱼后引起的。据分析，日本“水俣病”患者头发中的含汞量高达56.8~57ppm^①（正常人头发中的含汞量为1~3ppm），比正常人高出几十到几百倍。又如，日本富山县的“骨痛病”（又叫“痛痛病”，是一种钙质代谢受到影响、易于产生骨折的疾病），是由于三井金属矿业公司的炼锌工厂排放含镉废水，污染了水体，当地农民常年饮用这种毒水、食用这种毒水灌溉的稻米引起的。据研究，在含镉2.7ppm的土地上种植的作物，其含镉量可高达32.89ppm，浓缩了12倍以上。

农药的污染也是值得注意的。为了防治病虫害，保证农业生产，世界各国都大量使用化学农药。但后来相继发现，农药残毒造成的污染是十分严重的。在某些资本主义国家，由于化学农药对土壤和水质的影响，进而严重地污染了粮食、蔬菜、水果、肉、奶、蛋以及水产品等等。

关于农药的危害问题，过去国外多注意有机磷和汞制剂等农药引起的急性中毒。近年来，渐渐地把注意力转移到有机氯农药的慢性中毒方面。因为滴滴涕、六六六、狄氏剂和艾氏剂等有机氯农药的化学性质比较稳定，不易分解（滴滴涕在土壤中消失95%的时间需要十年），因此，容易在土壤及作物体中积累。此外，这些农药进入水域后，也可经过水生植物和鱼类等有机体的生物浓缩，再进入人体，造成危害。例如，在喷施滴滴涕以后，空气中的滴滴涕浓度只有0.000003ppm；这些滴滴涕微滴随雨水降入水体后，被浮游生物吸收，可提高为0.04ppm；小鱼吃浮游生物，又进一步提高到0.5ppm；大鱼吃小鱼，再提高到2ppm；水鸟吃鱼体，更进一步浓缩为25ppm。与原始浓度相比较，最终浓缩了833万倍。这就是有些湖泊水域中的鱼类、水鸟大批死亡的主要

① ppm——parts per million之缩写，百万分比浓度单位，1ppm等于百万分之一。

原因。显然，人如果吃了这种受污染的鱼，滴滴涕也会在人体内进一步积累，并造成危害。

在一些地方，连续使用滴滴涕等农药防治害虫，会使害虫发生抗药性，同时能杀死害虫的天敌（即益虫、益鸟等）。因此，必须年复一年地加大用药量，才能保持防治效果；而一旦停止用药，常常导致害虫的大量发生。

另一种值得注意的污染源，是塑料等工业所用的添加剂——多氯联苯（PCB）。1968年日本的“米糠油事件”，就是这种物质造成的。当时在九州等地，曾使几十万只鸡中毒死亡。又据调查，多年来受危害的人数已达10,000多人，死亡16人。多氯联苯是一种与滴滴涕相类似的有机氯类化合物，也能在人、畜体内积累，且不易排出体外。目前，对于此种污染物的危害，还没有一种有效的治疗方法。

在1971年的国际环境会议上，科学工作者公认，当前地球上五种物质对环境污染最为危险，这五种物质就是：汞、镉、铅、滴滴涕和多氯联苯。这些物质之所以危险，主要是由于它们不易分解，可直接在农作物或人、畜体内积累，或经生物浓缩再进入人体，造成毒害；而且，这种危害往往要经过很多年才能表现出来，不易及时察觉。而一旦察觉之后，往往已是危害程度很深，波及范围很广，难以挽救了。因此，对于这类物质的潜在性危害，必须给予高度注意。

此外，还应着重指出，美帝国主义在侵略印度支那三国的战争中所使用的大量军用除莠剂对人类环境、特别是对农林业造成的污染与破坏，是空前严重的。对于美帝的这一滔天罪行，我国代表团曾在1972年“联合国人类环境会议”上提出严厉的谴责。

据统计，1961~1971年间，美帝仅在侵越战场上喷撒的2,4-滴就有2,500万公斤（按有效成分计算，下同），2,4,5-涕2,100万公斤，毒莠定150万公斤。喷撒的森林面积有250多万公顷，农田面积约130万公顷，共占越南南方总面积的30.44%。

喷撒在地面上的2,4-滴和2,4,5-涕，在一般情况下较易分

解，大约需要几周至几个月的时间；但在厌氧条件下，例如在水田中，则可残存400多天。毒莠定不易分解，一般在400天以后才消失3%左右；又由于喷撒的剂量常超过农用剂量的十倍以上，因而其破坏性也就特别大。在越南南方遭受多次喷撒的50万公顷密林中，约有50~80%的树木枯死。其生长潜力如得到恢复，估计需要一、二十年或更长的时间。受害严重的地区，有些生物已濒临死绝的危险。2,4,5-涕还可使人、畜眼睛失明，并产生怪胎。美帝国主义这种灭绝人性的残暴行为，决不能挽救他们的可耻失败，只能激起越南人民和全世界人民同仇敌忾！

在越南人民的长期斗争和全世界人民的大力支援下，美帝国主义者虽然从越南的土地上撤走了，但由于使用除莠剂对越南农业环境造成的严重污染和破坏，却不会很快消除。

由上述情况不难看出，人类环境的污染与破坏，从根本上说，是由于资本主义制度本身，特别是超级大国推行掠夺政策、侵略政策和战争政策所造成的，而决不是象超级大国的当权者及其御用学者们所说的那样，是由于“工业的发展”和“人口的爆炸性增加”所造成的。

对于这种“工业发展和人口增加必然造成公害”的反动论点，我们必须给以彻底的批判。

近几年来，某些资本主义国家故意宣扬一种说法，即“公害”就是“工害”，“工业发展之害”，认为发展工业必然要带来“三废”对人类环境的污染与破坏，也就是说，“公害”不可避免。

这种说法显然是错误的，也是别有用心的。我们必须透过现象看其本质。他们宣扬这种荒谬论调的目的，是企图扼杀发展中国家的民族工业，以便于他们任意掠夺别国资源，转而高价出售其工业产品，达到控制别国经济、剥削别国人民的目的。诚然，在发展工业的过程中，是会产生“三废”，也可能带来一定污染，但只要处置得当，在建设过程中，采取必要措施，问题是可以得到解决的。关键在于人们如何认识这一问题，如何对待这一问

题。

辩证唯物主义者认为，事物之矛盾着的双方无不在一定的条件下向其反面转化。就煤的开发和利用来说，中古世纪，煤埋在地下，是“废物”。随着工业的发展，人们把它挖掘出来，用作燃料，于是成了工业的动力，生活的至宝，被称为“黑色的金子”。但是，烧煤会产生大量烟尘和二氧化硫等对人类环境有害的物质。又随着工业的发展和科学技术的进步，人们采取各种烟道除尘措施，进行综合利用，把废气中的二氧化硫回收，制成硫酸，供工业上再使用，则又一次变“废物”成为宝物。再如，对于工业生产过程中的“废水”，如果不加处理，任意排放，必然要导致对农业环境的严重损害。但“废水”经过适当处理之后，不但不再造成危害，反而可为农业生产提供宝贵的水源和肥源，促进农业生产的发展。对待工业“废渣”的问题，也是如此，如果不加处理利用，任意堆放，势必大量侵占农田，污染空气；且由于风吹、雨淋，又会造成对水体和土壤的污染。随着工业技术的发展和人类认识的深化，人们已打响了利用“废渣”的战斗，如用之以造砖瓦、制水泥、生产肥料等等。事实证明，如果正确对待“三废”的治理，发展工业就一定能够造福人类。

但在资本主义国家，工厂属于资本家，生产的目的是为了牟取高额利润，他们生产的原则是大利大干，小利小干，无利不干；至于是否造成环境污染，则可以置之不顾。由此可见，“公害”实则“私害”，即私有制之害。从现象上看，“三废”的产生来源于工业生产，但从本质上讲，造成污染的根子在于资本主义的私有制度。因此，在资本主义社会里，“三废”泛滥，成为“公害”是必然的，无法克服的。它是资本主义从娘肚子里带来的毒瘤，是不治之症。只有进行社会主义革命，才能从根本上解决“公害”问题，正如恩格斯所说，“要消灭这种新的恶性循环，要消灭这个不断重新产生的现代工业的矛盾，又只有消灭工业的资本主义性质才有可能”。

我国是社会主义国家，伟大领袖毛主席教导我们要“一切从

人民的利益出发”。在这一原则指导下，我国环境保护的方针是：“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民。”只要我们遵照毛主席的教导，按照这一指导方针发展工业，并在发展工业的同时，认真做好“三废”的治理工作，我们就一定能够避免“三废”的危害，使工业的发展只将造福于人民，而不致危害人民。那种发展工业必然污染环境的论调，完全是骗人的鬼话。

资本主义国家还把环境的污染归罪于人口的增加，这种论点也是完全错误的，而且是本末倒置的。

人类是环境的主人，而不是环境的奴隶。人类通过自己的劳动，改造了自然，发展了生产，提高了生活水平。生产的发展和科学技术的进步，反过来又武装了人类本身，提高了人类认识自然、改造自然的能力，并不断地赢得人类在自然界的自由。人类发展的历史证明，生产和技术发展的速度，总是超过人口增长速度的。随着科学技术的发展，人类利用自然资源的广度和深度总是不断增长的，问题在于哪个阶级掌握国家的领导权。劳动者一旦推翻剥削制度，翻身做了主人，就可以改天换地，发展经济，并消除污染，为全人类创造美好的生活环境。因此，那种认为人口增长会招致环境污染的谬论，是毫无根据的。

对于某些资本主义国家片面夸大农药的危害性，我们也持有不同看法。他们把农药（特别是有机氯农药）对环境的污染说得十分可怕，胡说什么“如果长期这样使用农药，人类将在地球上自己毁灭自己”，“人类将走向无绿色的坟墓”等等。他们如此过分渲染农药危害的一面，是极其荒谬的，也是形而上学的。我们必须正确对待农药（特别是有机氯农药）的生产和使用问题。

滴滴涕和六六六等有机氯农药，由于化学性质比较稳定，在自然界中不易分解，因而容易在动植物体内造成积累性危害。这一点应当给予高度重视。但是，这些有机氯农药在当前防治农业病虫害和卫生害虫方面，仍然是比较有效的，对人、畜的毒性也

是比较小的。我们必须肯定它的积极方面，同时又对其不利的一面加以防范，加以控制。只要使用方法得当，使用数量和施用时期适宜，就可以做到既充分发挥农药的效力，又最大限度地减少其危害。当然，我们应该积极研制高效、低毒、少残留的新型化学农药，并积极开展生物防治的研究，采取综合防治的方法，以逐步取代有残毒的化学农药。

本书根据国外资料，主要介绍资本主义国家工业“三废”对农业的危害。在环境污染与环境保护问题上，工业与农业的关系非常密切。它们既有相互矛盾的一面，又有相互统一的一面。对于工业“三废”，如果不加处理或处理不好，就会危害农业，影响工农关系。这是它们之间的矛盾性。但它们又有其统一性。从生物圈的整体来看，农林业是其中不可分割的重要部分。它不仅有消极受害的一面，还有积极除害的一面。如果在工业与农业、城市与乡村之间，进行全面规划、合理布局，农林业就可以对工业废气和废水的污染起到积极的净化作用。例如，森林和其它植物可以吸收大量工业有害气体，并放出氧气，对于空气的净化和更新具有重大作用。再如上面介绍过的，用处理好的工业污水灌溉农田，既可解决农业上的水肥问题，又可使污水得到进一步净化，避免对地面水体和地下水源的污染。这正如恩格斯所指出的：“**只有通过城市和乡村的融合，现在的空气、水和土地的污毒才能排除。**”

但在资本主义国家，由于任意排放工业“三废”，不可能正确处理工业与农业、城市与乡村的关系，加上滥用化学农药，因此，这些国家的空气、水源、土壤、粮食、蔬菜、水果、肉类、鱼类、蛋类、奶品等的污染，都是十分严重的。可以说，他们今天已经“自食其果”。

在我国，毛主席、党中央历来十分重视工业“三废”的治理工作，重视工业发展与农业环境保护的关系，提出**以农业为基础、工业为主导**的发展国民经济的总方针。在这一方针指导下，我国工农业的发展都取得了可喜的成就。今后，我们必须继续遵

照伟大领袖毛主席关于“**我们的责任，是向人民负责**”的教导，在发展工业的进程中，大搞“三废”的综合利用，除害兴利，变废为宝，保护农业环境，促进农业生产。社会主义制度是我们开展环境保护工作的根本保证，毛主席的无产阶级革命路线为我们消除环境污染指明了方向，资本主义国家无法解决的环境污染问题，我们一定能够解决。

第二章 大气污染对农业的危害与防治

在资本主义国家，由于盲目发展工业，任意排放有毒气体，再加上汽车排出的大量废气，因而使大气受到严重污染。目前，几个所谓“经济大国”，已经成了“公害大国”。

第一节 大气污染概况

大气污染最为严重的是美国和日本。在美国，每年向空中排放的各种有毒气体达两亿多吨，仅二氧化硫一项就达3,000万吨。日本每年向空中排放的硫为314万吨。如按每平方公里空间所含有毒气体计算，美国为23吨，日本高达32吨。

美国光化学烟雾对农业的危害已波及二十七个州。在洛杉矶烟雾事件中，农作物、果树和家畜都受到严重危害；蔬菜在一夜之间由绿变褐，不能食用。1959年仅加利福尼亚州的谷物和蔬菜受害，就损失了800多万美元。在距洛杉矶100公里以外的2,000米高山上，很多松树都受害枯死；柑桔严重减产；葡萄小而不甜，产量降低60%以上。

1970年7月，日本东京也发生过类似的光化学烟雾中毒事件，使正在操场玩球的学生突然昏倒；当地的树木也出现了异常的落叶现象。

一、大气污染物的种类与污染源

在受污染的大气中，究竟有多少种有毒气体和有毒物质，目前尚无准确数字。据初步分析统计，仅在烟囱冒出的烟尘中，就含有400多种有毒物质。按照日本资料，通常造成危害的大气污染物有如下28种：