

# 河北省农业环境污染与防治对策分析

吴子龙<sup>1</sup>, 赵 昕<sup>1</sup>, 付 伟<sup>1</sup>, 申海玉<sup>1</sup>, 耿 霄<sup>1</sup>, 李粉霞<sup>2</sup>

(1. 邯郸学院 生命科学与工程学院, 河北 邯郸 056005; 2. 邯郸市永年县农牧局, 河北 邯郸 057150)

**摘 要:**分析了河北省农业生产中化肥、农药、地膜、畜禽粪便、农机废油造成的生态环境污染现状,提出了加强综合治理、优化产业结构、加快农业生态示范区建设、推广农业科技技术、建立健全农业环境法律法规等相应的防治对策与建议。

**关键词:**河北省;农业环境污染;对策

**中图分类号:**S 181 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)10-0177-04

农业污染源是农业生产过程中对环境造成有害影响的农田和各种农业措施,包括农药、化肥的施用、农业废弃物等<sup>[1]</sup>。目前,我国农业已超过工业成为最大的面

源污染产业<sup>[2]</sup>。河北是农业大省,早期农业生产方式粗放,农业环境污染普遍突出,现结合河北省农业环境污染现状,分析了当前河北省农业环境污染中存在的主要问题,并提出对策建议。

## 1 河北省农业环境污染现状

河北省共有 11 个地级市 37 区 113 县、1 959 个乡镇、52 315 个行政村,总人口 7 332.61 万人,其中农业人口 5 659.96 万人,占 77%,总耕地 9 842.03 hm<sup>2</sup>,其中有效灌溉面积 6 524 hm<sup>2</sup>,旱涝保收面积 6 411 hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>,粮食商品量在全国排名第 7,农业在全省经济中占据重要的地位。然而随着农业经济的快速增长,农业污染问题也

**第一作者简介:**吴子龙(1977-),男,硕士,讲师,现主要从事植物资源学等研究工作。E-mail:wuzilonghd@126.com.

**责任作者:**赵昕(1977-),女,博士,教授,现主要从事植物生态学等研究工作。

**基金项目:**2015 年度河北省社会科学发展研究资助项目(2015030223);2015 年度河北省社会科学基金资助项目(HB15GL138);邯郸市 2015 年哲学社会科学规划研究立项资助项目(201559, 201528)。

**收稿日期:**2016-02-14

## 4.6 开展鲜果贮藏、包装和加工技术研究

借鉴国外发达国家小浆果鲜果的包装和运输技术,研究包装材料、包装方式和运输方式等对鲜果商品率 and 市场销售的影响,建立最佳的包装和运输技术体系。同时,进行果实深加工技术研究和新产品开发。重点开展 IQF 加工技术,果酱、罐头、果酒、色素提取等加工工艺的研究,为加工企业提供技术支持。

## 4.7 深入实施精品战略

充分发挥小浆果产区良好的生态优势,扩大小浆

果产品的市场知名度和影响力。同时,创新营销方式,充分利用互联网+营销模式,将公共信息与产品、企业形象融合起来进行传播,关注产品形象和产业形象,将小浆果产业发展与各地域的历史、文化、社会等特征结合起来,开展旅游营销、体验营销、文化营销,不断增强品牌效应,实施精品战略,推动小浆果产业持续健康发展。

## Report on the Situation of Small Berry Industry in Cold Region

TAO Kequan, LIU Haijun

(Heilongjiang Province Economic Crops Technical Guidance Station, Harbin, Heilongjiang 150090)

**Abstract:** This paper expounded the international market and the domestic development of small berries, and analyzed the advantages of development of small berries in Heilongjiang Province, to put forward rationalization proposals for the development of small berry industry.

**Keywords:** Heilongjiang; cold region; small berries; advantage analysis; industrial development

日趋突出,其中化肥、农药、地膜和畜禽粪便等都成为了农业环境的主要污染源。

### 1.1 化肥的污染

由图 1 可知,1980 年以来,河北省化肥使用量整体处于不断增加的趋势,其中 1993 年和 1996 年是 2 个比较大的跨越点,分别比上 1 年多施用 30 万、40 万 t(折纯)。至 2012 年,化肥使用量达到 329.33 万 t,较 1980 年(74.74 万 t)增加了 3.4 倍,同期的粮食平均 667 m<sup>2</sup> 产量也由 135.6 kg 提高到 343.4 kg,提高了 1.5 倍。虽然施用化肥提高了产量,但粮食的增量远低于化肥施用的增加量,这主要是由于化肥的利用率过低导致的。

从表 1 可以看出,近几年来农业施肥比例几乎没有变化,氮肥施加比例明显过高。按照目前 N 35%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 19.5%,K<sub>2</sub>O 47.5% 的全国化肥平均利用效率<sup>[5]</sup>,2013 年全省化肥使用中有 108 万 t 氮肥、50 万 t 磷肥、23 万 t 钾肥残留于土壤或进入大气、水体中,对当地环境构成污染,加大了环境的承载压力。

表 1

2010、2012、2013 年河北省化肥使用量及构成

Table 1

2010,2012,2013 in Hebei Province chemical fertilizer usage and composition

年份	总量/万 t	N/万 t	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /万 t	K <sub>2</sub> O/万 t	N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O
2010	322.86	167.42	61.66	41.19	1 : 0.37 : 0.25
2012	329.33	167.25	62.15	42.81	1 : 0.37 : 0.26
2013	331.04	166.55	62.45	43.75	1 : 0.37 : 0.26

注:数据来自 2014 年《河北农村统计年鉴》<sup>[3]</sup>。

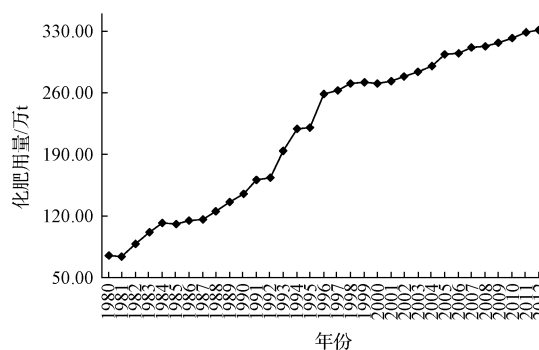
Note:Data from 2014 'Hebei rural statistical yearbook'<sup>[3]</sup>.

### 1.2 农药的污染

近几年来,河北省农药使用量处于小幅增加的趋势,2010 年农药施用量为 8.46 万 t,2012 年为 8.48 万 t,2013 年增至 8.67 万 t,单位面积农药施用量 20 kg · hm<sup>-2</sup>,是全国平均水平的 2 倍,比上一年提高了 2.5 个百分点。由于农药的物理、化学性能局限,能够作用于作物上的仅占施用量的 10%~30%,余下的 20%~30%进入大气和水体,50%~60%残留于土壤中<sup>[6]</sup>。以最高的 30%利用率估算,河北省仍有近 6.1 万 t 的农药进入环境,造成污染。

### 1.3 地膜的污染

地膜覆盖能保水、保肥,有效延长作物的生长期,提高产量,作为一项成熟技术已经在农业栽培生产中大量使用,然而,地膜材料多为聚乙烯或聚氯乙烯,是高分子化合物,降解周期为 200~300 年。而且现在使用的地膜越来越薄,回收难度加大,留土的残膜可以改变或切断土壤孔隙的连续性,致使土壤含水量、通气性降低,土壤次生盐碱化、肥力下降,不仅影响耕作,还影响外施肥料的肥效,最终减产,并给农田环境带来严重的污染危害<sup>[7]</sup>。2013 年河北省玉米每 667 m<sup>2</sup> 地膜用量为 2.67 kg,使用 1 年的残留量约为 1.57 kg,粳稻每 667 m<sup>2</sup> 地膜用量 64 kg、花生 106 kg、棉花 148 kg,地膜残留量带来的污染越来越严重。此外,有些地方焚烧残膜会产生有毒、有



注:数据来自 1949—2008 新中国 60 年统计资料汇编<sup>[4]</sup>及 2014 年《河北农村统计年鉴》<sup>[3]</sup>。

Note:Data from 1949—2008 new China 60 years statistical data assembly<sup>[4]</sup>.

图 1 1980—2012 年河北省化肥使用量变化趋势

Fig. 1 Hebei Province in 1980—2012 chemical fertilizer usage trends

害气体,造成二次大气污染,而牛、马、羊等由于误食残膜导致死亡的现象也时有发生,并且随着使用年限的积累,地膜污染会越来越严重。

### 1.4 畜禽粪便的污染

畜禽养殖是农业生产中另一个环境污染的主要排放源,包括粪便、污水、恶臭、粉尘、病原菌等<sup>[8]</sup>。畜禽养殖场废物排入水体,不仅引起水体磷的富营养化,更使得水产品的生态环境遭到破坏,进而影响人类食用健康。而粪便中有机物厌氧分解产生的恶臭、有害气体、携带病原菌的粉尘等排放到大气中,会导致大气环境恶化,传播各种病菌,成为人畜共患病的传染源,危害人和动物的健康。此外,畜禽粪便的过量还田,导致磷和重金属、有毒物质大量增加,影响土壤环境,并最终危害人类健康。2013 年河北省年存栏牛 390.7 万头、猪 1 932.9 万头、羊 1 455.1 万头、家禽 37 206.4 万只。根据不同种类畜禽的排污指数和饲养量估算,畜禽养殖粪便年产生总量约为 1.5 亿 t,成为重要的有机污染源之一。

### 1.5 农业机械的污染

大部分农业机械在使用的过程中都会出现油料泄漏现象,这些泄漏的油料或在空气中挥发,造成大气污染,或渗入土壤、水中,造成土壤和水体污染。有研究资料显示,柴油机漏油约占总数的 20%,而农机维修时的

废油、机油等也占主燃油的 5.5%<sup>[9]</sup>。柴油机使用时排放的含 CO<sub>2</sub>、CO、碳烟颗粒物等的废气直接排放到空气中,会造成环境污染,甚至引起人们的呼吸疾病,对人们的健康产生不利影响。2013 年河北省用于农业生产的农用柴油消耗量为 294 万 t,仅柴油泄漏、废油量就约为 64 万 t。

## 2 河北省农业环境防治对策与建议

农业环境污染防治是一个复杂的系统问题,针对农业环境污染现状,河北省大力开展农业面源污染治理与控制工程,取得一定的成效,但仍需从源头防治、过程控制、终端治理 3 个方面着手,进一步加强环境污染管控与治理,实现农业资源减量化、农业废弃物资源化、农业环境质量最优化。

### 2.1 加强综合治理,发挥联动作用,不断探索和完善农业环境管理的长效机制

农业环境涉及到环境监测部门、水利地质等勘察部门、环境执法部门等多个相关部门,因此要加强综合治理、统筹安排,调动多部门协同合作、齐抓共管。既要加强政府部门对农业环境污染问题的重视,将治理农业环境提上工作日程,做好日常监管、服务工作,又要发挥好政府的外部干预作用,建立协调机制,优化配置区域资源,实现资源整合与数据共享,使政策上下统一,以利于各部门最大化地发挥作用,达到良好的治理效果。

同时,还应加强环境监管能力建设,建立农业环境污染预测与服务、决策与措施控制的联动平台,定期对河北省农业环境质量进行监测,建立系统的档案材料,建立农业环境污染累积模型与环境容量模型,对农业环境变化进行预测与预警,提出合理的决策、采取必须的措施、实施相关技术,对农业环境管理起到常态化、高效化的作用。

### 2.2 优化产业结构,加强重点防控,做到源头防治、过程控制、终端治理

2.2.1 构建生态产业链 坚持向产业结构调整 and 升级的方向倾斜,优化农业生产模式,在稳定粮食生产的同时,扩大优质高效特色经济作物种植规模,在生态种植业、生态林业、生态渔业、生态牧业及其延伸的生态型农产品生产加工业、农产品贸易与服务业、农产品消费领域之间通过废物交换、循环利用、要素耦合和产业生态链等方式形成网状的相互依存、协同作用的生态产业体系,从而使资源得到最佳配置、废弃物得到有效利用、环境污染减少到最低水平<sup>[10]</sup>。

2.2.2 控制化肥用量 积极推广测土配方施肥技术,减少化肥污染,依据“缺素补素”的原则,通过施肥进行补施缺乏元素。与此同时,开展农业废弃物资源再利用,全面实施土壤有机质提升计划,恢复以油菜、苜蓿为主的绿肥生产,推广玉米秸秆快速肥料化技术。通过加工

处理将秸秆变废为宝,加以利用,实现秸秆资源化、肥料化、饲料化、原料化、能源化,消除环境污染和生态破坏。

2.2.3 减少农药用量 大力推广蔬菜病虫害综合防治技术,减少农药的使用量。推广生物措施、物理措施,通过对蔬菜废弃物的清理和沤制,减少病虫害的发生,从而减少农药的使用;严格把控,确保农药无残留,提升蔬菜的质量安全水平;广泛宣传严禁使用甲胺磷、久效磷等剧毒农药,筛选和推荐使用高效低毒低残留农药;发展轮作技术,保持地力、控制病虫害,促进环境的有效保护与农业生产效益和谐发展<sup>[8]</sup>。

2.2.4 加大畜禽粪便无害化 加大畜禽养殖环境的污染防治力度,加强对养殖场环境的日常监督管理,建立和完善畜禽养殖场污染治理档案,制订落实环境整治、污染治理实施方案,设立专项资金用于规模化养殖企业的污染治理,积极推广“粪便-沼气-种植”等生态农业模式,实施畜禽粪便无害化处理用作肥料、鸡粪饲料化技术。

2.2.5 防治农机污染 推广使用清洁柴油,避免农业机械在使用过程中产生的废气,给环境带来的污染。政府在推广使用清洁柴油时,可以出台相应的优惠措施,这样可以更好的推动清洁柴油的使用,从而让农业机械对空气的污染降低。农机主管部门要制定农业机械使用报废标准,组织人员定时或不定时的下乡对农民所使用的农业机械进行检查,对于那些使用时间过长、技术落后、技术状况差、耗油量大、污染严重的机械,严格的按照相关的报废标准予以报废。

### 2.3 加快农业生态示范区建设,促进生态循环农业发展,做好示范和带动作用

现代农业生态示范区是集农业科技开发、示范和推广为一体的农业园区,在其建设过程中要遵循生态平衡原理,以科技引领贯穿始终,它的成功运行能够促进农业结构调整,提升农业竞争力,推动现代农业可持续健康发展<sup>[9]</sup>。河北省现有 6 个国家现代农业示范区,包括石家庄藁城、唐山玉田、保定定州、沧州肃宁、衡水武强和邯郸武安。2012 年河北省国家级现代农业示范区综合排名位于全国 153 个示范区的第 15 位,农业现代化增速达 5.1%,跃居全国示范区的 21 位,呈现出较快的发展态势。现有示范区均以县(或县级市)域为单位,综合各自区域内土地、资本、技术、人才特长,发挥河北特殊的地理区位优势,在保障粮食安全、加快产业开发、加强农业基础设施建设、促进现代农业科技成果转化与技术推广、农民增收等方面取得明显成效,尤其是形成了以农产品深加工、生物产业、高效种养殖业和现代农业服务业为主导产业,兼具生态观光、科教培训、服务示范等多功能的区域科技合作与技术转移交流平台,为全省的农业产业转型升级、农业环境保护、实现农业现代化起



到了重要的示范和带动作用。

#### 2.4 推广农业科技技术,增加科技力量投入,深化科学研究和培训指导

农业技术要依靠科技进步,要立足农业科技革命,采用推广立体生产技术、节水技术、有机物多层次利用技术、病虫害综合防治技术等各种农业科技技术,发展循环农业、生态农业。

加快现有科技成果转化,大量增加科技推广人才,强化市、乡、村三级科技工作队伍,大量补充基层农技推广区域站科技人才,来完成科技成果的转化和推广的艰巨任务。

加大对农业污染防治的科学研究投入,从工程、技术、评价等方面入手。如针对已受农药污染的土壤,可以采取源头阻断技术和降低土壤中农药残留技术的研发,如生物修复技术的应用等。

此外,农民的知识水平整体不高,在农业生产中往往会产生破坏生态环境的行为,如盲目砍伐树木、滥用化肥农药、任意排污等。因此要实施农业科技入户和阳光培训工程,按照培育新型职业农民的理念,加强对农民专业合作社、农业龙头企业、农产品加工企业中的经营和管理骨干、农民经纪人、农产品营销大户、种养能手、农机手、农民信息员和涉农企业从业人员的技术培训。

#### 2.5 建立健全农业环境法律法规,加大执法力度,加强宣传教育,提高环境保护意识

制定符合实际情况的地方性环境保护法规,使乡镇企业有法可依,环保工作有章可循。严格执行“环境影响评价”和“三同时”制度(排污工程应与主建筑同时设

计、同时施工和同时使用),坚决控制新污染源的产生,实施排污许可证制度,加快老污染源的治理。加大排污收费力度,解决好目前收益与环境治理的剪刀差扩大问题。同时要健全机构强化管理,配备得力的领导干部、管理干部和技术人员,加大执法力度,深化环境管理,努力使农业生产的环境管护与现代农业发展同步。

充分利用各种宣传教育手段浓化宣传气氛,提高农民的环境保护意识。关键是要把广大农民群众发动起来,营造一个学习生态环境保护知识、宣传环境保护政策、贯彻落实生态环境保护措施的氛围,增强全社会的农业环境保护意识,调动各方面的力量,自觉保护环境。

#### 参考文献

- [1] 马静,郝建新.我国农村环境问题及治理措施研究[J].商情,2011(10):140-141.
- [2] 谭铁安.农业面源污染看农药应用[J].今日农药,2015(5):24-25.
- [3] 曹振国,杨景祥,牛金禄.河北农村统计年鉴 2014[M].北京:中国统计出版社,2014.
- [4] 李晓超,严建辉.1949—2008 新中国 60 年统计资料汇编[M].北京:中国统计出版社,2010.
- [5] 高新吴,张绍迎,江丽华,等.山东省农业污染综合分析与评价[J].水土保持通报,2010,30(5):182-186.
- [6] 李祖章,刘光荣,袁福生.江西省农业生产中化肥农药污染的状况及防治策略[J].江西农业学报,2004,16(1):49-54.
- [7] 李治国,周静博,张丛,等.农田地膜污染与防治对策[J].河北工业科技,2015,32(2):177-182.
- [8] 栗章凤.邯郸市畜禽养殖业污染防治对策研究[J].环境科学与管理,2006,31(5):108-112.
- [9] 陈华安.农业机械环境污染的原因与防治措施[J].福建农业,2015(3):66.
- [10] 刘光栋.区域农业生产环境影响的价值评估方法及应用:以华北高产粮区桓台县为例[D].北京:中国农业大学,2004.

## Analysis of the Agriculture Environmental Pollution and Control Countermeasure in Hebei Province

WU Zilong<sup>1</sup>, ZHAO Xin<sup>1</sup>, FU Wei<sup>1</sup>, SHEN Haiyu<sup>1</sup>, GENG Xiao<sup>1</sup>, LI Fenxia<sup>2</sup>

(1. College of Life Science and Engineering, Handan College, Handan, Hebei 056005; 2. Yongnian County Agriculture and Animal Husbandry Bureau in Handan City, Handan, Hebei 057150)

**Abstract:** The agriculture current situation of environmental pollution in Hebei Province caused by the chemical fertilizer, pesticide, film, livestock manure, agricultural machinery oil were analyzed, and put forward to strengthen comprehensive control, optimization of industrial structure, accelerate agricultural ecological demonstration area construction, the promotion of agricultural science and technology, establish and improve the agricultural environment laws and regulations, etc. The corresponding countermeasures and suggestions of the prevention and control of agricultural environment were proposed.

**Keywords:** Hebei Province; pollution of agricultural environment; countermeasure