

对城乡共享绿色生态发展的实践探索

陶开宇

(湖南工商大学 湖南 长沙 410205)

【摘要】本文提出以“五化五实现”城乡绿色生态发展模式来促成生态文明政策落地。具体做法是：以农渔种养共生系统实现立体化；以生态治理虫害实现农药减量化；以畜禽粪便资源处理实现清洁化；以水域环境人工湿地治理实现洁美化，并期待借此解决经济发展与资源环境之间日益突出的矛盾，助推城乡共享绿色发展。

【关键词】城乡生态；绿色发展；资源减量；立体种养

我国当前城市和乡村都处于经济长足发展阶段，物质日益富裕。但城乡资源与环境的矛盾问题日渐增多，对社会可持续发展之路提出严峻挑战。近年来，党中央国务院提出了“青山绿水就是金山银山”的新理念，大力打造“资源节约、环境友好型社会”等新实践，也为本文倡导的城乡共建绿色发展生态模式的探讨提供了极好的理论与实践依据。

一、以农渔种养共生系统实现立体化

当前，稻田蔬菜种植与水生动物养殖相结合的案例比比皆是，稻鱼共生、鱼菜共生等范例已经日趋成熟。

(一) 稻鸭鱼共生系统

具体就是在农田中储存一定的水土，既可种上需水量较大的水稻和蔬菜，如空心菜等，也可以喂养淡水鱼，如鲫鱼、鲤鱼，或者泥鳅、黄鳝、虾米等耐养品种。它们的粪便能滋养一些浮游生物和微生物；后者为鱼提供食料养分，水稻、蔬菜等也发挥净水植物的功能减少了水域的富营养化，优化了淡水鱼的生存环境。一旦鱼类等水生动物的生存环境得以保障，植物的营养成分也有所保证，有效促进了动植物的共赢成效。有时还可以在禾苗收割后或者开种前喂养鸡鸭鹅来捕捉害虫，捡拾残余，可谓有效利用了种养空间，又节约了喂养成本，获得了双重经济效益和生态效益。类似这种借用大自然原生态的种养模式，形成一种资源节约、环境友好的绿色低碳生态优势。这样的种养方式，还有亲子教育、自然科普等特殊价值，可能带动当地的农家乐、生态游等特色产业，也不失为休闲农业的发展选择之一。

目前已经有不少农业专家对此种养模式进行过多维度的研究。其中，浙江大学的吴殿星教授研究出的新品种——芦苇稻种植成效比较显著，这样的稻苗一棵能长到近一米六，直径有近一厘米，真正实现了袁隆平院士所期待的禾苗下乘凉的梦想。更有意思的是，芦苇稻如同芦苇一样可以自然生活在一米深的水塘里，常见的水稻虫害如二化螟、稻飞虱等无法长期生活在深水中，自然减少了虫害侵袭。同时因为鱼类自然净化了稻根周边的腐植物，减少了禾苗烂根现象，又以其排泄的粪便缓效增肥种植，获得双重，经济效益。即便只以常规的五元每斤价格销售，保守估计，亩产四百斤米，就有两千元的基本收入。如果能销售到北上广深杭州等一线城市，销售价格翻倍，经济效益翻番也不算难事。在益阳南县、岳阳华容等地大面积试点“稻虾共生”系统模式，优化农业生态链，净化水土品质，改良生物特性。为农民增加收入每亩约4千元。当然具体收益也可能受市场影响，比如小龙虾或鱼等价格下滑时，稻鱼共生系统的经济效益也会随着下降。但是这种大小气候互相影响，主副产品效应互补互促的做法，其实也有效避免了系统风险，发挥了一定的补偿作用，本身就是值得提倡的高附加值种植模式。值得注意的是，稻鱼共生系统中，要尽可能实现生态多样性，种养协同发展，既要养殖小鱼小蟹，也可养殖如白虾、田螺、泥鳅、黄鳝等多种淡水水产品，让稻鱼共生系统养殖方式更灵

活，养殖品种更丰富。

(二) 鱼菜共生系统

在大型的水面如池塘、湖泊进行水上培植蔬菜，主要可以选择空心菜、水芹、莼菜、荸荠、水芋头及莲藕等品种。鱼菜共生系统技术相对成熟。如长沙市望城区乌山镇农民傅珍检在对水上种植系统的长期研究中，获得12项相关国家专利技术，并研发了便利种植设备。他认为鱼菜共生的生态原理其实很简单，主要运用了动植物互相依存的生物特性借助植物的根系吸附作用、微生物的分解作用、水系的流动性和稀释性等特点，进而形成相辅相成的良性循环。一方面，以种植蔬菜来净化水源，另一方面，水中鱼类排泄物所含有机质为其生长提供养分，相辅相成，互惠互利。鱼菜共生模式，与稻鱼共生系统原理上是一致的，不同处在于稻鱼共生模式更适宜于浅水区域推广，水稻苗生长期适宜在水深为5-10厘米的水田，成长期可一直浸入水中；而鱼菜共生系统就不存在这样的问题，没有水深或浅的限制。

以这两种主流种养结合模式为例，运用类似的双赢原理，将“稻、菜、鱼、虾、蟹、螺及龟”纳入共生养殖，形成真正的农渔共生种养系统，推广其立体种养、一举三得的高附加值经济模式。

二、以生态治理虫害实现农药减量化

上世纪九十年代，我国经济由小农经济逐渐转为工业经济，农业生产逐步转为机械型农业。因农业的规模化单一化生产，农田虫害明显增加。为降低人力成本，也为了保障较高产量，人们开始使用各种农药灭虫，却也因此损害了自然生态链，虫害的天敌日益减少。在人们追求物质生活的过程中，很多有益的昆虫成了人们餐桌上的美食，例如青蛙、赤小蜂等有益生物在农田中越来越难看见，种种原因导致现代农村生态日益失衡。为了全息化调整自然生态链，恢复农村绿色生态，进一步发展绿色低碳农村，有必要推行原生态的生物防治方法，以少打农药甚至不打农药等方式进行生态种养，却更有利于保持农作物的正常生长。以北京农林科学院天敌昆虫研究室的生物防治技术成效研究为例，利用昆虫天敌为吉林、北京多地的蔬菜和果树上除虫，其防治除虫效果高达百分之六十至七十五。用天敌昆虫可替代70%的化学农药的使用量。保护昆虫同样是保护了生物多样性，维护大自然的生物链，使得大自然不那么脆弱，能得到可持续发展。

保护昆虫特别是益虫，也可以适量的饲养青蛙，以用来捕食害虫。这是保证农作物的正常生长，和生态农业绿色发展的重要的环节。当然生态农业也食品安全中所必不可少的。保护青蛙等益虫，需要政府大力的宣传，也需要相关部门如工商、公安及法院等单位保驾护航，打击捕获的益虫青蛙等非法行为，让益虫能在大自然繁衍生机。在益阳沅江和岳阳华容有一批年轻人从事青蛙养殖，实行生态圈养模式，青蛙肉质鲜嫩，主要为人们的餐桌提供可口的食物。青蛙是益虫，我们应引导养殖

户将青蛙作为农田卫士向生态农业转型发展，青蛙投放到生态有机农田，捕食田野害虫，替代农药的使用量，发挥农田卫士在有机生态农业的经济价值，同时产生良好的社会效应。

三、以畜禽粪便资源处理实现清洁化

乡村传统的生活方式是种养结合，家家户户都喜欢养殖点小动物，如鸡鸭鹅、狗猫兔等之类。这原本也是天人合一的一种自然选择，但是对于其排泄物的传统处置方式通常是掩埋、焚烧、冲洗乃至就地随意放置。这样的处置方式对自然环境造成很多的污染，尤其是气温较高的夏季和湿度较大的南方，往往滋生蚊虫蛇蝎、蟑螂鼠害等易传播有害病菌的生物，可能带来衍生危害。如果处于水源上方或者风口等处，又会进一步随水流风吹而形成更大面积的环境影响。现今在政府大力的鼓励下，很多地方发展林下经济或者发酵养殖，利用微生物的净化功能来降解排泄物，或者直接进入沼气系统，以无氧发酵的方式消杀有害病菌，同时产生沼气转化为沼气能源，再用于家庭取暖照明或者做饭烧菜等用途，也可以集中形成沼气管道加以利用，总之将整个养殖行业的环境向清洁化转变。

沼气技术经过二十年的发展日趋成熟，沼气成为农村家庭普遍接受的能源方式。有研究资料证明，一户人家如果能建成一个约八平方米的沼气窖，其提供的沼气可以成为五口之家的生活燃气来源。相当于每年节约了两吨煤，或者节约了三四百度电，价值至少五百元。同时，剩余的沼液还可以稀释用于农田种植，减少农药化肥使用，又增加土壤肥力，还减少灌溉用水，节约对应开支约五百元。这样一年下来就开源节流近千元。再加入一些设备种植，比如结合大棚栽种，保水保肥，节能增产近三成，增加年均收入约一千六百元作用。如果用于果林浇灌，还可以增产六百至九百斤左右，折合经济价值年均增收三千至三千五百元左右。可见，家庭种养结合并引入粪便沼气化利用，既能提高乡村生活经济价值，又能净化日常排泄物，保护环境。

其实，对于禽兽粪便进行资源化处理，利用厌氧发酵技术发酵成沼液回田，灭除农田病虫害，早已经被证实是可行之策。沼气发酵利用。节能减排；沼液养鱼，改善鱼池水质；沼液易被浮游生物吸收促进其生长繁殖，增加了鱼类饲料来源，还减少了水质富氧化现象，避免夏季高温缺氧可能导致的鱼类上浮，俗称“翻糖”现象，既能增加鱼塘的产量，还能改善鱼类的品质，双向增效增收。

沼液发酵施肥等用途，之所以能取得较好地杀伤病原菌和寄生虫卵的效果，其原因主要有以下几个方面。其一，人粪、畜粪加入沼气池内，经发酵液浸泡后，粪块逐渐消融成糊状，粪渣中百分之九十五以上的寄生虫卵被沉降于池底的沉渣中及池口的粪皮壳上，而使进、出料口的大部分中间层处于较少病原菌污染的情况下，减少了虫卵污染面。其二，沼气池内氨的浓度较高，氨对病原菌和虫卵都有明显的杀伤力，特别对蛔虫卵有明显效果。其三，沼气池的高度厌氧条件不利于好氧菌及兼性厌氧菌的生长活动。沼液化畜禽粪能变废为宝，既能为农业种植提供肥力，又能为居民生活带来能源，更能成为循环经济的有效循环中介，简单易行。《四千年农夫》等书籍中多次提及的中国乡村，以种植桑树养殖蚕业，再以蚕虫粪便喂养鱼类，又以鱼类粪便的水塘之水灌溉农田或者桑树等做法，结合沼液利用，完全自然和谐地延长了乡村产业链，简单经济、安全高效。这样的智慧处理方式，循环利用了乡村各种资源，同时减少各种废弃物的排放，促进农村资源利用与美丽乡村建设。

四、以水域环境人工湿地治理实现洁美化

城镇居民产生的生活污水目前可以通过污水处理厂进行有效处理，但是普遍农村的生活污水还没有得到完全治理。人工

湿地的治理方案，其具有运营成本低、治理场地大、维护方法多等特点，这与农村实际状况比较吻合，故而适合乡村水土环境治理。近几年来人工湿地技术经过多年的发展，已经成为一个较为成熟的污水处理技术，尤其在当前大力提倡雨水回收利用，海绵智慧城市的生态政策指引下，有效地借助人工湿地的自然吸水、积水、蓄水、用水、净水及循环用水的基本功能，如同海绵吸纳多余的水又能在需要的时候有效排出使用，增加了人类与自然和谐相处中的主动性、灵活性及弹性选择。

人工湿地具有的优势也是显而易见的。首先，较强的净化作用。人工湿地的土壤相对粘性较大，其建设成本低于传统的二级污水处理企业近四成，还适合养殖水生植物如芦苇、菖蒲、茭瓜、野芋头、莲花系列、浮萍、水葫芦草、水芹菜乃至空心菜等等耐水植物。有研究数据证明，水生植物普遍偏寒凉，阴生，且有很强的吸附能力，尤其对于污染环境的氮磷元素有高达百分之九十八左右的治污能力。还能净化含铜、铬、锌等重金属较多的污水。其次，较低的运营成本。湿地本身因地制宜的利用方式，对于地理环境要求不高，管理技术也比较自然简便。在某些具备沼泽地性质的大面积区域，稍作处理就有自然的湿地功效。有专业人士研究发现，人工湿地治理污水的运营成本仅为通常的化学治污企业的百分之四十，只需花费四角钱就可以完成年均一吨水域的净化。这样的净化功能是自然而然地借助生物特性发生完成的，并不需要额外投入其他太多的化学物质，节约了治理费用。再次，较好的观赏价值。水生植物本身的郁郁葱葱，再加上生物多样性的整体组合搭配，形成一道美丽的风景线，优化了城乡景观底色，其观赏价值也不可忽视。同时，随着四季更迭，自然转换，一年四季、一天二十四时，都可能感受到不同的气候景观，还有美学与农艺的自然融合，所以湿地治理同时也兼备湿地公园的游玩性质。不过要稍作提醒的就是，污水区生长的水生植物，通常不要采食，避免重金属污染身体引发不适反应。岳阳城区的南湖对曾经的湖区恶臭水域进行的治理，设置了大量的人工湿地生态浮岛，消除恶臭四溢的现象，而且美化了南湖景观，成为城市一道美丽的风景线。长沙的洋湖湿地公园所拥有的湿地面积更大，具有消化处理城乡生活污水的功能，其发挥的作用更为强大。

参考文献：

- [1] 何明钦, 刘向东. 社会信任心理与消费行为——基于总量和层次的机制研究 [J]. 消费经济, 2020, (1): 57-72.
- [2] 丰超, 王苗, 黄健柏. 绿色发展究竟会带来怎样的环境经济影响? ——基于非参数方法的解答 [J]. 科学学与科学技术管理, 2017 (2): 31-43.
- [3] 马赞甫, 陈军. 中国省域单位城镇居民消费倾向的交叉测算 [J]. 河南社会科学, 2016, 24 (6): 85-90.
- [4] 阳锡进, 巢进文, 刘小洁. 陶开宇: 生态消费追梦人 [N], 中国教育报, 2019, 10. 10.
- [5] 陈雁雁. 樱慈: 绿色播种人 [J]. 中华环境, 2019 (6).
- [6] 陶开宇. 论现代消费模式的和谐价值理性 [J]; 求索, 2011 (6).

作者简介：

陶开宇, 197308, 女, 汉, 湖南工商大学副教授, 博士; 湖南省普通高等学校哲学社会科学重点研究基地湖南经济改革与发展研究中心骨干成员, 研究方向: 消费经济学、生态经济学等。

课题来源: 2018 年湖南工商大学北津学院校级考试改革项目。