

黄河三角洲发展循环农业促进农业绿色高质量发展研究

孙立婷 曹俊杰

摘要：农业是黄河三角洲地区的重要产业，农业的绿色高质量发展是我们追求的最终目标，而循环农业是实现这一目标的重要途径。因此，探讨两者之间的内在逻辑关系，总结黄河三角洲循环农业发展典型模式的经验，发展循环农业可以将农业生产劣势转为优势条件，实现农业与农村的可持续发展，但当地土地盐碱化、生态环境脆弱等问题也制约着循环农业的发展，循环模式的选择应该因地制宜，循环农业发展需要政策支持和技术指导，需要探索循环农业绿色高质量发展的多种路径。

关键词：黄河三角洲 循环农业 绿色发展 高质量发展

黄河三角洲位于黄河入海口处，泥沙淤积而成，因此多为盐渍化土壤，农业低产且发展质量不高。随着我国盐碱地农业技术发展取得新突破，以及抗盐碱作物品种的培育成果，对于黄河三角洲地区农业发展起到了一定的促进作用，但农业带来的环境污染等问题仍然较为突出，距离实现农业绿色高质量发展差距较大。近年来，当地兴起的循环农业发展模式在遵循生态规律的同时减少了面源污染，保护了农业生态环境，实现了资源绿色高效利用与可持续发展。

一、循环农业发展的理论与实践

（一）循环农业的内涵及其特征

循环农业重点在“循环”二字，意为反复利用，充分整合利用各环节资源，使各类农业物质资源作用发挥到最大。其根本意义在于实现农业农村的可持续发展（参见表1所示）。

（二）黄河三角洲循环农业发展的理论探讨

黄河三角洲地区也是我国开展循环农业实践活动较早的地区之一，取得了不少成绩和开创了一些典型模式，一些学者也进行了理论总结。高明秀（2018）指出了黄河三角洲农业开发受制于盐碱地的自然环境，针对性地提出了促进农业绿色开发的对策。杨红生（2020）认识到了黄河三角洲地区的发展现状，提出“生态保护优先、自然修复为主”的口号，探索产业融合的多种模式。李广杰（2007）分析了黄河三角洲农业可持续发展面临的问题，提出加快科技进步，促进农业发展增质提效。

位于黄河三角洲经济带的

山东省东营市对循环农业进行不断探索和尝试，为黄河三角洲实现农业绿色高质量发展提供探索路径。曹俊杰（2013）在分析黄河三角洲地区农业生产状况的同时，总结了多种循环农业发展模式，要实现农业资源开发与生态环境保护相结合，达到社会效益和经济效益的双赢。王雪琦（2010）以黄河三角洲的滨州市滨城区为研究背景，指出循环农业发展存在循环观念尚未全面树立、缺乏技术和资金支持等问题，并给出了建设性建议。

从文献综述可以看出，一方面，大部分学者意识到了当前制约黄河三角洲农业高质量发展的问题，提出茶旅融合、发展高效生态农业的策略；另一方面，

表1 循环农业的主要特征及发展意义

特征	具体表现	意义
高循环	将各类资源充分整合利用起来，提高资源的重复利用率	发展循环农业是实现农业可持续发展的必然选择。有利于节约整合资源，延长农业生产链条，实现一二三产业的融合发展，延伸出农业发展的新模式；有利于保护生态环境，实现农业绿色可持续发展。
低污染	农业全过程实现清洁生产，降低生产过程中的废物排放，变废为宝	
经济与生态效益双赢	农业生产带来经济效益的同时，实现了农业的绿色高质量发展，经济和生态效益实现了共赢	
模式多重	多重农业模式可供选择，做到因地制宜	

基金项目：国家社会科学基金一般项目“乡村振兴战略背景下农业经营模式创新及实施路径研究”（19BJL032）

“循环农业的开展是如何改善了生态环境，实现了农业的可持续发展？”“这种模式能否成为黄河三角洲农业绿色高质量发展的路径之一？”等也成为亟待探究的问题。

二、黄河三角洲循环农业发展优势及其典型发展模式

（一）黄河三角洲发展循环农业的优势条件

1. 区位优势独特。黄河三角洲属于温带大陆性季风气候，夏季雨水多，四季交替明显。全年无霜期长，高达 200 多天，且光照充足，可以满足农作物生长需求。黄河三角洲水系发达，水资源充足，为农作物生长提供充足的水源。黄河三角洲近海处有机质多，为多种鱼虾类的繁殖生长提供了饵料。多样化的发展模式可以满足各地差异化的区位条件。

2. 土地资源丰厚。黄河三角洲是黄河入海口泥沙冲击形成的平原地区，平原面积广阔，入海口处土壤含盐量高，盐碱化程度高，需要培育耐盐碱作物。同样土壤中矿物质元素含量高，土壤肥力高，为农作物生长提供天然的肥料。循环农业的推广可以将土地资源最大化地整合，培育出耐盐碱作物，推广适合不同环境生长的农作物。黄河三角洲一些相关区县农用地面积占比较高，耕地面积较大（参见表 2），这也说明了黄河三角洲为农业发展

表 2 黄河三角洲部分县市土地资源状况

城市	土地总面积(公顷)	农用地	农用地占土地总面积的比重	耕地
东营区	117818	49996	42.43%	25793
河口区	226745	102518	45.21%	43249
垦利区	233099	116115	49.81%	46585
利津县	130102	79976	61.47%	53687
广饶县	116563	80956	69.45%	59861
滨城区	104117.25	74104.25	71.17%	56822.73
沾化区	211593.33	108966.67	51.50%	49103.07
寒亭区	83785.67	49197.93	58.72%	44984.73
寿光市	199737	127862	64.02%	102400
昌邑市	163081	99954	61.30%	73333.33
高青县	83066.67	66933.33	80.58%	52466.67

资料来源：2021 年黄河三角洲部分县市统计年鉴和农业农村官网等。

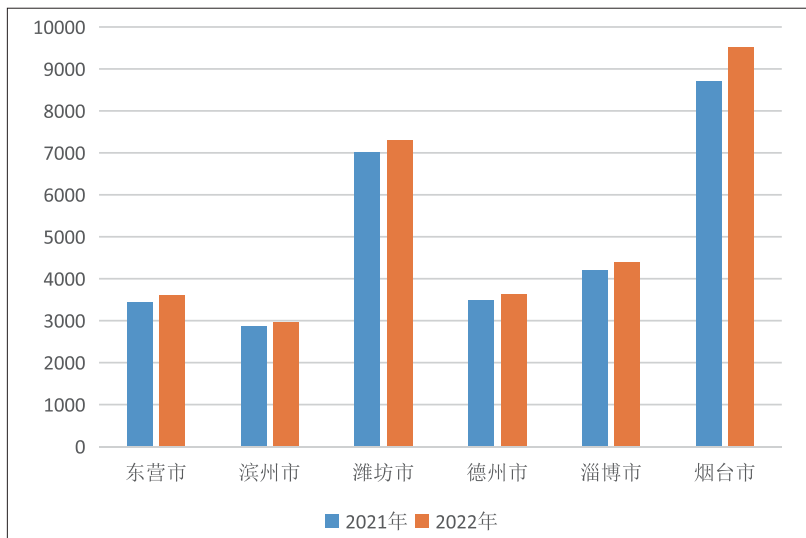


图 黄河三角洲 2021-2022 年城市地区生产总值表

资料来源：黄河三角洲 2021-2022 年部分县市统计年鉴。

提供了充足的土地资源。

3. 经济基础雄厚。黄河三角洲涵盖了 6 个城市的 19 个县区，这几个城市的经济发展水平都在稳步提升，滨州市经济发展水平最低，2022 年烟台市地区生产总值为 9515.9 亿元，经济发展水平最高，潍坊以 7306.4 亿元位居第二，滨州市生产总值仅为 2975.15 亿元。其它几个城市地区生产总值在 3000 亿元至 5000 亿元之间，总体来说经济发展水平位于全省

中游水准（参见图所示）。地方经济的快速发展是循环农业推广的基础。从图中我们可以看到，这几个城市地区生产总值略有增加，未来还会保持一个增长态势。政府政策的支持也会投入更多的资金用于循环农业的推广和发展。

（二）黄河三角洲循环农业典型发展模式

随着循环农业在黄河流域的开展，演变出了以下几种模式（见表 3）：

三、黄河三角洲循环农业发展存在问题分析

由上述案例分析可以看出，循环农业能够因地制宜地选择农业模式，实现农业的绿色高质量发展。循环农业的不同模式适用于不同的地理环境，不同的模式通过不同的机理来促进农业高质量发展。在对上述案例的调研中发现，黄河三角洲的地理环境会影响循环农业的推广，需要克服一些困难。

(一) 循环农业推广慢

20 世纪五六十年代，优先发展工业战略的提出使得黄河三角洲开始大力发展工业，过度重视经济效益而忽视了社会效益，工业废水未经处理就排入河流，导致小清河、孝妇河等地水资源受到了严重污染。东营市石油资源较丰富，胜利油田等大型油田的过度开采使得当地生态环境更加脆弱，空气污染严重，农业一直无法实现绿色高质量发展。优先发展重工业的策略使得黄河三角洲涉及的县市或多或少受到工业发展的影响，工业发展造成的环境受损需要花费时间和精力来修复。一方面受制于环境的影响，工业污染后的水资源直接利用，加剧了淡水资源的匮乏；另一方面过度开采石油使得地下水位下降，黄河三角洲地区生产和生态用水无法得到满足。

(二) 循环农业推广难度大 大量泥沙淤积而成的黄河

表 3 黄河三角洲五种典型循环农业模式比较

编号	案例	循环农业模式的类型	对农业绿色高质量发展贡献	内容	特征
1	垦利县一邦公司	种养共生生态循环模式	在实现生态循环利用的同时，增加了经济效益。	在种植水稻的同时，水中放养小龙虾、螃蟹等，一来稻田里的杂草和害虫可以被解决掉，节省了除草和除虫带来的人力和财力；二来，这些动物可以给稻田松土，他们的排泄物成为有机肥料，促进稻田的生长。	这种模式主要是水稻种植和鱼类养殖的结合，适用于水稻种植区域。水稻为鱼类营造一个良好居住环境，鱼类为水稻除虫、施肥。两者相辅相成，达到一种生态平衡的状态。
2	利津县新发循环农业示范地	以秸秆为纽带的循环模式	秸秆资源充分利用，避免了燃烧秸秆所带来的农业污染。	将农作物秸秆加工成青储饲料喂羊，羊粪经过有机肥厂进行有机发酵，玉米“吃”了后，产量高、品质和口感好。	这种模式主要是以秸秆为纽带，将秸秆资源收集利用，加工成饲料喂羊，羊的排泄物发酵成为农作物的肥料。种植成本大大降低，在改善碱地土质的同时，避免了环境污染。
3	广饶县凤义农民合作社	畜禽排泄物综合利用模式	打造了一种上联养殖业、下联种植业的生态循环农业新格局。	“畜-沼-菜”绿色生态循环农业发展模式，在农场建了沼气池，在种植之外开辟了养殖领域。羊粪进入沼气池后发酵产生的沼渣、沼液作为有机肥料还田。利用农业生产废弃茎叶进行肉羊养殖。	这种模式主要是以沼气池为中介，将畜禽排泄物发酵成为农作物的肥料，农作物秸秆成为畜禽的饲料。在打造现代化高效绿色循环农业的同时，保障了农产品质量安全，实现了经济、环境的协调发展。
4	东营润松农业公司	立体复合循环模式	将各类资源充分整合利用，实现了农业的可持续发展。	将畜禽饲养在林地的不同生产单元，养殖粪便等废弃物自然分解为林地吸收。枝条和作物秸秆等林地废弃物用作种植菌类，增加土壤肥力。改良后的土壤又可以种植中草药和作物。	这种模式主要是分为畜-林-菌和鱼-桑-鸡两种方式，根据当地环境所拥有的资源进行整合利用，形成一条完整的生产链条，实现了农业的可持续发展。
5	寿光三元朱村	创意农业循环经济模式	将农业和二产业深度融合，实现农旅结合，探索农业高质量发展的新模式。	将传统农业高度融合成新型业态，探索传统农业与旅游业融合新模式，开发采摘游、农家乐、民宿等新模式。	这种模式主要利用当地特有的资源与旅游业相结合，打造农旅融合创意产品，实现产业化发展。

三角洲，土壤盐分含量过高，使得土壤盐碱化程度较高。盐碱化土地制约农业种植作物的选择，需要加强技术投入培育耐盐碱作物，保护国家粮食安全，这使得在循环农业推广时具有一定的选择性。大面积毁林开荒，使得植被破坏，地面失去庇护，抵御风沙能力减弱，导致耕地沙化碱化，生物多样性减少，不利于将

农业与旅游业相结合，同样这也要求循环农业的模式选择应该更加符合当地实际情况。

(三) 循环农业的推广受制于农民素质低

有知识有能力的大学生毕业后多留在外地发展，因此留在家里的多是文化水平低的农民。他们大多采用粗放的生产模式，使用高污染农药和化肥，很容易

造成农业的面源污染，农业土地生产率和劳动生产率也较低。同样，他们对新鲜事物的接受速度受制于文化水平。习惯传统农业耕作模式的他们对于循环农业持有一种怀疑的态度，他们排斥这种新模式，这也阻碍了循环农业的推广。另外，农业科技型人才匮乏，科技服务水平不高，使得耐盐碱作物的科技研发受限，产业链短且附加值低，循环农业推广受到技术和人才的阻碍。

四、黄河三角洲发展循环农业的对策建议

(一) 促进特色循环农业发展，延长农业产业链

要根据不同地区的地理条件和农业资源状况选择不同的循环农业模式，因地制宜地发展高质量农业产业，实现经济效益和生态效益的双赢，使各种模式具有地方特色。同时，延长农业产业链条，将各类农业资源整合循环利用，提高资源的重复利用率。

(二) 转变农业发展模式，促进农村产业融合

政府要加大对循环农业发展的政策支持力度，修复工业发展带来的环境污染，积极推广循环农业模式。首先，政府要当好领头人、宣传人，对循环农业的发展给予政策和资金支持，大力宣传发展循环农业的重要意义，借鉴国内外循环农业发展模式经验，积极引导农户和其他农业经

营主体改变传统的农业经营模式，积极探索循环农业的更多模式。其次，要制定循环农业发展规划，有计划地稳步推进区域循环农业发展，推动农业与二三产业融合发展，积极打造“农业+旅游”的休闲农业模式，推动乡村旅游、农家乐等发展，在促进农业高质量发展的同时实现农民增收。

(三) 加大农业技术投入，培育耐盐碱作物品种

循环农业的发展离不开技术的支持，尤其是耐盐碱作物的培育。因此，黄河三角洲地区各地方政府要加大科技投入，引进高素质农业技术人员，打造一支高质量农业技术研发团队，积极投身到优良品种的培育与研发推广中，提高农业生产技术及农产品加工、包装、储存、保鲜等技术水平，提高农产品的技术含量和附加值。在农业技术方面要舍得投入更多的资金，引进先进农业机械，提高农业机械化水平，促进现代农业和智慧农业的普及推广，推动农业向着更高更快更绿色的方向发展。另外，要完善农业科技服务体系，打造农业信息交流平台，及时发现和解决循环农业发展过程中的问题。

(四) 提高农民文化技术素质，培育新型职业化农民

政府要对大学生给予优惠政策，鼓励大学生返乡创业，将所学知识应用到农业中，带动乡村振兴。同时，积极传授农民相关农业知识和实用技术，加大农民

技术培训和考核，派农业技术员帮扶农民，促进农业生产结构多元化，推动农业向着绿色、循环和可持续方向发展。■

参考文献：

[1] 陈奕延,李晔.可持续性数字化:区块链驱动的循环农业研究[J].生态经济,2022,38(3).

[2] 高明秀,吴姝璇.资源环境约束下黄河三角洲盐碱地农业绿色发展对策[J].中国人口·资源与环境,2018,28(s1).

[3] 杨红生,邢丽丽.黄河三角洲蓝色农业绿色发展模式与途径的思考[J].中国科学院院刊,2020,35(2).

[4] 李广杰.黄河三角洲农业可持续发展的思路及对策[J].山东社会科学,2007,(6).

[5] 曹俊杰,高峰.黄河三角洲多种生态和循环农业模式的形成及其经验总结[J].地域研究与开发,2013,32(6).

[6] 王雪琦.黄河三角洲开发中农业循环经济问题的研究——以滨州市滨城区为例[J].农业经济,2010,(9).

[7] 欧阳竹,王兹晟.黄河三角洲农业高质量发展新模式[J].中国科学院院刊,2020,35(2).

[8] 吕娜,朱立志.生态循环农业的发展模式及利益联结研究——基于河南省漯河市的案例分析[J].中国农业资源与区划,2018,39(4).

[9] 曹俊杰,高峰.农业多功能性视域下发展生态和循环农业问题研究——以黄河三角洲为例[J].生态经济,2014,30(6).

[10] 徐洪盛.黄河三角洲生态农业发展模式选择[J].湖北农业科学,2010,49(2).

[11] 白春礼.科技创新引领黄河三角洲农业高质量发展[J].中国科学院院刊,2020,35(2).

(作者单位:山东理工大学)

责任编辑:康伟