

种养结合循环绿色农牧业发展技术模式研究

石晓勇

青神县农业农村局

DOI:10.12238/as.v5i5.2210

[摘要] 青神县是眉山市边远山区县,是传统的农业县,也是畜禽养殖大县。由于人们对环保意识加强,通过对我县畜禽的饲养量统计测算,全县畜禽养殖粪污产生量约130-150万吨左右。在面对巨大畜禽养殖粪污产生量的情况下,如何解决粪污带来的危害,只有把眼光投向全县广大种植户。蔬菜、果树、粮食等种植对有机肥需求量大,为养殖业粪污利用发展提供了有力保障。为解决畜禽养殖污染与环保之间的矛盾,实现种养循环相结合。对我县散养户进行集中处理、一定规模养殖场配建粪污处理设施、推广有机肥生产和散养户收集就近还田、工厂生产制作肥料等合理化模式,发展种养结合生态养殖循环,绿色农业,建设生态环保宜居美丽乡村助力。

[关键词] 农业养殖; 粪污利用; 种养结合; 绿色农业

中图分类号: S955 **文献标识码:** A

Study on the Technological Mode of the Development of Green Farming and Animal Husbandry Combining Planting and Breeding Cycle

Xiaoyong Shi

Qingshen County Bureau of Agriculture and Rural Affairs

[Abstract] Qingshen County, a traditional agricultural county and a major livestock and poultry breeding county, is located in the remote mountain area of Meishan City. Due to the strengthening of people's awareness of environmental protection, through the statistics of livestock and poultry breeding in our county, the manure production volume of livestock and poultry breeding is about 1.3-1.5 million tons. In the face of the huge amount of livestock and poultry breeding manure, how to solve the harm caused by manure, we have to focus on the majority of farmers in the county. Vegetables, fruit trees, grains and other crops have a large demand for organic fertilizer, which provides a strong guarantee for the development of aquaculture manure utilization. In order to solve the contradiction between livestock and poultry breeding pollution and environmental protection, it is necessary to realize the combination of planting and breeding cycle. We will carry out centralized treatment for the free range farmers in our county, build manure treatment facilities for the breeding farms of a certain scale, promote the production of organic fertilizer and the manure collection of the free range farmers' livestock and poultry to return to the nearby fields, factory production and fertilizer production, develop a green agriculture that combines planting and breeding with ecological breeding, and help build a beautiful countryside that is environmentally friendly, livable and beautiful.

[Key words] agricultural breeding; excrement utilization; combination of planting and breeding; green agriculture

1 选题的意义、价值和理论支持

1.1 选题的理论意义。当今社会,随着人们对生态环境的保护意识不断提升,我国各省市在农业生产过程当中,对耕地土壤、水资源、有机肥料等农业生产所必不可少的组成部分也日益重视了起来。我国是一个传统的农业大国,农业生产是国民经济发展的基础,现代化的农业发展,必须要坚持“农林牧副渔并

举,山水林田路综合治理”的发展原则,因地制宜,大力推广不同类型的生态循环农业生产模式,从而不断促进我国农业生产科学化、集约化、规模化发展,使整个农业生产逐渐步入可持续发展的良性循环轨道。

1.2 选题的实践意义和价值。为加快促进种养结合循环农业发展,推动农业生产向“资源-产品-再生资源-产品”的循环经

济转变,结合我县区域地理环境、农牧资源和发展现状,我县积极构建了覆盖全县的畜禽养殖废弃物资源化利用体系机制。实施种养业废弃物资源化利用,大力推广“粪便集中处理中心+沼渣沼液循环利用”、“干清粪+粪便生产有机肥”、“储粪场+沉淀池+肥水一体化还田”等模式,形成一整套适合我县特点的种养结合循环绿色农牧业技术模式和技术体系,推广种植业和养殖业紧密衔接的高效绿色生态循环农业模式。

1.3 课题研究的理论支撑。就我国目前的生态循环农业的发展现状来看,明显还存在着一些方面的不足之处亟待改善。首先,由于种种环境因素的制约,我国的农业生产在资金来源方面,主要还是由国家政府相应的各项政策进行扶持,其数量根本不足以支撑生态循环农业在实际应用过程中的长时间持续发展,同时资金短缺、基础设施不完善等情况常有出现,严重阻碍了生态循环农业的规模化发展^[1]。其次,由于我国目前的农业生产现状是人口多、耕地少,人地矛盾突出,农业生产规模小、分散性大,农户对采用生态循环农业的积极性明显不高等等,这些因素综合在一起,使得生态循环农业在推广普及的过程当中,遇到了极大的阻碍。

1.4 相关概念的界定。生态循环农业,即是按照生态学和经济学原理,通过对现代化的科学技术手段及管理手段的合理运用,实现农业生产经济效益、社会效益、生态效益三者相互统一的可持续性农业生产模式,是伴随着整个农业生产不断向前发展进步而逐渐产生出的一种现代化新型农业发展模式。

2 课题研究的思路、目标和具体内容

2.1 课题研究思路。近年来,随着我国农业生态环境的不断恶化,大力推进和发展生态循环农业的建设,已经逐渐成为了维护自然环境,维持生态平衡的迫切需要。不断加强我国生态循环农业的建设,既是发展现代化新型农业产业的战略选择,也是加快转变我国传统农业生产模式的必然要求。本课题旨在探讨种养结合循环绿色农牧业发展技术模式。

2.2 课题研究目标。我县为畜禽养殖大县,根据主要畜禽的排污系数和饲养量测算,全县畜禽养殖粪污产生量约160万吨。近年来“一控两减三基本”的深入推进,种植户对施用有机肥的积极性提高,特别是蔬菜、果树等种植对有机肥需求量大,为种养循环提供了广阔的空间。为解决畜禽养殖污染问题,我县大力推进畜禽粪污集中处理、规模养殖场配建粪污处理设施、推广有机肥生产和场户收集就近还田等模式,发展种养结合生态养殖。

2.3 课题研究内容。种养结合循环绿色农牧业发展技术模式研究,具体研究内容如下:

2.3.1 集中处理中心集中处理模式。我县西龙镇粪污集中处理中心采用“畜一沼一果”、“畜一沼一菜”畜禽粪污绿色循环利用模式成效明显,采用发酵罐厌氧发酵技术,对西龙镇及周边7个乡镇的畜禽粪污、农作物秸秆及餐厨垃圾等进行处理。年处理粪污25.55万t,年产360万m³沼气,年产1万t生物有机肥。沼气输送至我县青神县百事康有限公司和青神县柑橘产业园作为热力清洁能源;沼渣经过加工做成生物有机肥,在施肥季节用

于周边青神县柑橘产业园区、生态苗木食用菌种植基地和农田,生物有机肥的应用有效改良了土壤,提高了梨果产品品质。沼液进入储存池经过厌氧发酵、有氧发酵,按15%比例稀释后,用于周围农田、果园、菜园、苗圃等灌溉施肥。

优势:粪污处理过程密闭,无二次污染环境,解决了中、小养殖企业畜禽粪污处理问题;改良土壤,从而使土壤能更加疏松和肥沃,形成良好的种业循环,实现农牧结合,农林结合。

为防虫网梨和大棚葡萄提供有机质和养分,降低化肥的使用量,提高肥料利用率。梨、葡萄通过在树体上覆盖26目的防虫网,构建隔离屏障,将害虫拒之网外,切断害虫(成虫)繁殖途径,有效控制梨木虱、梨小食心虫、金龟子、盲蝽蟥等害虫的为害。有效降低农药用量,降低防治费用。农产品品质达到绿色、有机标准,实现优质优价。

2.3.2 规模养殖场配建粪污处理设施就地还田模式。积极围绕产业高质量发展要求,推进“四个农业”发展,打造养殖业“优势集群”,开展畜禽规模养殖场标准化建设,对大规模养殖场推广“配建粪污处理设施+粪便生产有机肥+污水发酵入地管网就近就地还田”畜禽粪污处理模式;对中、小规模养殖场推广“配建粪污处理设施+干清粪+粪便堆沤发酵+污水沉淀池厌氧发酵就近就地还田”畜禽粪污处理模式。规模养殖场畜禽粪污处理设施达到100%,畜禽粪污资源化利用率达到93.1%。

2.3.3 畜禽散养密集区粪污集中收集处理模式。对畜禽散养密集区粪污集中收集处理,因其养殖规模小,不具备粪污自行处理能力,多年来养殖粪污堆积田边道旁,造成环境污染,周边村民怨声载道。养殖业发展与保护环境形成巨大的矛盾,为解决中小养殖户粪污污染问题,打通收运、处理最后一公里,协调西龙镇粪污处理中心和养殖户,提出了可行性的集中处理模式。采用一户一池就近建设方案,收集池设计为下埋20cm,容量规格6m³,一池一管直接与收运车对接。收集池底、盖、四壁均为水泥浇筑,确保不渗、不漏、不溢、不露、不冻。在处理企业建设入料池一座,设计容积200m³,具备除沙、筛选异物功能。发挥粪污处理中心集中处理和收运处理体系优势,由处理中心定时收运集中处理。从暂存、收运、处理一次完成,各环节无缝对接,养殖户、收运企业、周边村民多方受益。

2.3.4 种养结合循环绿色农牧业发展建议。(1)改善耕地质量。在农业发展阶段采取种养结合的生态循环农业模式有利于改善耕地质量,而耕地则是农业发展的基础前提,因此通过种养结合的生态循环农业模式可以带来较大的生态效益,全面推动农业经济的改革创新,促使农业经济彰显出良好的发展前景与空间。在发展过程中,种植业可以大面积使用禽畜粪便作为有机肥,在其中含有大量的活性菌,这样便可以直接参与到土壤的物质及能量的转化之中,助力土壤中的腐殖质分解与转化,从而形成对于植物成长发育有益的肥料。除此之外,禽畜粪便同样对于土壤团粒结构可以起到胶黏的作用,其利于促进土壤物理性状得到改变,为植物的成长发育提供良好的土壤环境。例如:禽畜粪便作为有机肥有利于增强土壤的透气性,提高土壤保水、保肥

能力等,同时这种肥料也具有较好的经济性,且处理过程也比较简单,只需要稍加处理即可,以有力防止土壤板结以及酸化现象的出现,从而使禽畜粪便得到充分利用,达到改善耕地质量的目标,同时也为农作物的生长发育提供足够的肥料作为支撑。(2)降低环境污染。大力发展种养结合生态循环农业模式同样有利于降低生态污染,避免化学农药使用过度而产生的自然环境污染,因此种养结合的生态循环农业模式也具有较好的生态效益,有利于全面推动农业模式的创新改革。在种养结合发展中,农作物可以帮助消解禽畜粪便,避免禽畜粪便对于大自然生态造成污染。在禽畜的粪便经过处理之后便可以将其制作成有机肥,通过这种禽畜粪便处理形式可以避免禽畜粪便污染地下水、土地等资源。此外,种养结合生态循环农业模式也可以切实增强土壤之中的有机质,去除土壤之中所含有的有毒物质,例如:汞、镉、铬等重金属,从而产生丰富的生态效益,全面推进农业经济的持续性优化,同时也拉动农村地区经济发展。(3)提高农产品质量。在农业发展中采取种养结合的生态循环农业模式也有利于提高农产品质量,使农产品更受市场的青睐以及认可,从而产生丰富的经济效益,拉动农村地区经济增长。例如:种养结合阶段,农作物可以使用有机肥,而有机肥与土壤结合之后其营养物质释放相对于工业化肥则更为缓慢,在进入植物的细胞之后并不会消耗大量的能量以及植物光合作用所产生的各种产物,例如:糖分、有机酸等,而这则是工业化肥所不具备的优势,因此种养结合农业模式的优势便凸显出来。在禽畜粪便作为有机肥的前提之下,农作物生长过程之中所积累的糖分更多,并且不会含有硝酸盐等有害物质,所以在此环境之下成长的农作物产品品质相对于工业化肥下的农业产品质量更好,因此也会在市场之中受到广大消费者的欢迎与认可,有利于全面推进农村地区农业经济的创新发展,提高种植农户的经济收入。

3 课题研究成果

高效养种绿色生态循环农业模式: 高效养种绿色生态循环农业模式: (1)实现种养生态循环资源的有效利用。(2)使用生物有机肥,配合梨防虫网覆盖栽培技术,实现化学肥料的减量增效。低农药使用数量,实现农药的减量控害。(3)实现猪肉产品的优质,实现果品的优质,有效降低成本。棚葡萄、梨桃示范区,化肥使用量比常规套袋栽培技术减少60%以上,农药使用量比常规套袋栽培技术降低80%以上。农产品经过243项农残检测,均达到国家绿色食品标准要求。

4 种养结合循环绿色农牧业发展技术模式必要性

4.1发展生态循环农业,全面推进乡村振兴。绿色种养循环农业发展模式旨在加快种植业生产从依靠化肥向增施有机肥转变,改变粗放无序的粪肥利用方式和过度依赖农药、化肥的种植业增产方式,以小循环、中循环、大循环为根本立足点,提升现代循环农业发展水平,生产“优质、高产、高效、生态、安全”的农产品,实现保供给与保生态的“双赢”目标,推动农业由增产导向转向提质导向,实现现代农业绿色可持续发展,推动乡村全面振兴。

4.2助力2030年碳达峰、2060年碳中和。据学者研究,水稻种植中甲烷的排放可达整个农业温室气体排放的22%,畜禽养殖业排放则占42%。其中畜禽养殖业排放量主要产生于饲养环节和粪污贮存环节^[2]。而在对比了化肥、有机无机混合肥、有机肥等不同施肥方式的氧化亚氮排放试验结果后,证明有机肥的使用可以大大降低水稻种植过程中温室气体的排放。因此,开展种养结合循环绿色农牧业发展技术模式,可有效加快畜禽粪污资源化利用、打通种养循环堵点,促进农田和畜禽粪污的碳减排,增加土壤的碳封存能力,实现碳利用和碳吸收,为我国2060年达到碳中和提供助力。

4.3绿色种养循环农业是提高农业竞争力的需要。当前,我国农业生产水平虽然有了很大提高,但农业发展数量与质量、总量与结构、成本与效益、生产与环境等方面的问题依然比较突出。根据资源承载力和种养业废弃物消纳半径,合理布局养殖场,配套建设饲草基地和粪污处理设施,引导农民以市场为导向,加快构建粮经饲统筹、种养加一体、农牧渔结合的现代农业结构,带动绿色食品、有机农产品和地理标志农产品稳步发展,有利于进一步提升农业全产业链附加值,促进一二三产业融合发展,提高农业综合竞争力,为建设农业强国奠定基础。

5 种养结合循环绿色农牧业发展技术模式推荐

5.1畜禽粪便生物处理企业/集中式堆肥处理站收运处理利用模式。畜禽粪便生物处理企业/集中式堆肥处理站收运处理利用可依托当地建设完成的畜禽粪便生物处理企业/集中式堆肥处理站,通过收集当地各类畜禽粪便、秸秆等有机废弃物,按照配方比例,调节物料各项参数,确定合适的生物处理或发酵氮碳比例、有机质含量、含水量、pH值等参数,采用生物处理或好氧发酵工艺进行无害化处理。为了更好的推进养殖场一种植业一肥料加工业的联合,可以由畜禽粪肥加工企业付费收取养殖场粪污,粪便及部分污水用于肥料加工,剩余污水委托给种植业消纳,同时种植业与畜禽粪肥加工企业签署协议达成低价或免费使用部分肥料,同时将产生的秸秆免费提供给肥料加工业,最终形成多方合作、分步共赢的绿色发展局面。

5.2种养一体就近还田模式。该模式采用种养结合方式。要求养殖场完善雨污分离工程措施、干粪和污水贮存设施等。种植大户根据自己的种植品种、种植面积确定需要的粪肥种类,就近与养殖场签订协议,自行收粪或由养殖场运输至种植大户。种植大户具备一定的贮存处理能力,可以通过干粪发酵池和田间贮存池等方式对粪肥进行一定程度的深度无害化处理或营养配比。在确定粪肥达到施用标准后,种植大户通过运输车将干粪运输至农田或果园,通过粪肥撒施车或人工的方式进行施用;液体则通过管道进入农田或果园,采取漫灌、喷灌等方式服务于粮食、蔬菜和果树等,实现种养循环。该模式是成本最低、畜禽粪污资源化利用最适宜的还田模式,采用“以地定养,以养促种”的绿色种养循环模式。

5.3生物处理粪污新模式(蚯蚓处理粪污)。将固体粪便和农作物废弃物按一定比例混合后,加入生物菌剂转至蚯蚓养殖场

所,制作蚯蚓培养基,形成蚯蚓床,向蚯蚓床中投放蚯蚓苗,一定时间后,经分离得到蚯蚓和蚯蚓粪,蚯蚓用作高蛋白饲料、活体蚯蚓直接销售,蚯蚓粪用作蔬菜种植的有机肥料。

5.4 稻鸭共育模式。稻鸭共育的农业生产循环模式是目前我国以及亚洲水稻主要生产种植国家正在大力推广普及的一项优质、高效的新型农业生产模式。在实践应用过程中,主要通过将鸭子按照一定的比例投入到新栽稻田中的方式,使鸭子在稻田间自由觅食,并利用鸭子来对稻田进行除草、除虫、浑水,鸭粪肥田,既减少了饲养鸭子的成本,增强鸭子的品质,同时可以降低稻田内除草剂、肥料等药剂的用量,有效刺激了水稻的茁壮成长,二者互相促进,共同发展。

稻鸭共育的农业生产循环模式主要具有可以降低农业生产成本、提高水稻和相关鸭产品的品质、减少农药、化肥使用对农田环境生态的污染,从而在最大程度上的传统农业结构的转型与调整,同时也对当地的农业生态环境起到了极大的改善作用,降低了生态环境的污染,净化了空气、土壤与水质,实现了生态循环农业对农业增产、农民增收的共同促进作用,同时还有利于稻鸭共育模式规模化的形成及全国范围的推广。

5.5 畜-沼-菜模式。畜-沼-菜模式依据农牧配套种养结合以及生态循环原理的基本结构为:“牲畜粪便-厌氧发酵产生沼气-果蔬种植”的生态循环模式,在这种循环模式当中,主要以沼气、沼液等沼气工程产品为生产核心,将牲畜养殖与果蔬种植、改善生态环境三者有机的结合在一起,协调发展。

在畜-沼-菜的农业生产循环模式当中,首先,由牲畜粪便发酵所产生的沼气产品可用于牲畜养殖场、果蔬种植大棚的照明、取暖等用处,而剩余的沼液、沼渣则可作为果蔬生产种植的天然肥料,不仅有效节约了成本,同时还可以降低化肥滥用对土壤质量造成的危害。其次,果蔬种植所产生出来的农副产品以及农业废料等可作为牲畜饲养的饲料或垫料,形成农牧结合、资源与能量的循环利用,最大程度上的实现农业产品的高效利用和循环利用。

推行畜-沼-菜的农业生产循环模式,不仅使牲畜养殖场废弃物与果蔬种植肥得到无害化处理,同时还可以实现养分的回收利用,降低农业生产的成本,减少化肥农药使用量,提高农产。

6 种养结合循环绿色农牧业发展技术模式实施成效

通过该模式的实施,在农产品上推广切实可行的施肥模式,能提升农产品品质,降低化肥投入成本,提高经济效益,同时使施用粪肥的农产品效益与施用化肥的种植模式持平,起到节本增效的作用,保障农民经济效益^[3]。

通过该模式的应用,必将构建农牧结合、循环发展的新型种养模式,促进形成产业布局合理、产品绿色生态、资源利用高效、生产全程清洁、环境持续优化的现代农业发展新格局。推动禽畜粪和农村废弃物综合利用,培养农户积造有机肥、使用有机肥的习惯,提升农产品品质品牌,改善农村人居环境,有力促进美

丽乡村建设。

改善生产方式。为了实现种养结合型的农业经济发展模式则需要政府能够加强对农业生产方式的规划和引导,以帮助农户形成正确的养殖观念和种植观念,全面提高其创新意识,有效改善农业种植和养殖的方式。在实际的工作过程中则需要政策上给予大力的支持,且能够为农户提供技术方面的帮助,以带领专业的技术人员帮助农户加强规划,从而结合其畜牧养殖和植物种植的现状选择合适的工作形式,全面提高种植和养殖的效果。在实际的工作过程中,则需要加强畜牧养殖和植物种植技术之间的衔接,通过科学合理的规划,将二者的工作有效统一起来,从而实现协调发展,让畜牧养殖能够带动农业种植。

调整生产结构。当前农业经济总体呈现重农业,轻养殖的状况,而在畜牧养殖的过程中主要以养猪为主,而正是由于在畜牧养殖中主要是以耗粮型畜牧业为核心,从而增加了养殖的成本,难以带动畜牧业的发展。因而在现阶段的种养结合型农业经济发展过程中则需要充分抓住各个地区的特色,以结合各个地区的气候,土壤,土质,水源选择合适的发展模式,在调整畜牧业结构的同时,以加强农业结构的优化,从基础工作出发,实现农牧资源共享,相互促进,相互发展,带动农业经济和畜牧业经济的发展。在畜牧养殖的过程中,为了提高实际的经济效益,可以选择以草食为主的动物,以有效避免人畜争粮的矛盾出现,创建良好的养殖环境和生态环境。

7 结束语

通过该模式的应用推广,可促进农业生态循环,改善农业面源污染,净化空气和水源,减少水体富营养化程度,改良土壤,土壤地力得以提升,且大大减少畜禽养殖粪污向自然环境的排放量,对促进产业高质量发展具有积极作用,为实现2030年碳达峰、2060年碳中和提供助力。

[课题项目]

国家科学信息技术部研究中心“十四五”全国科学技术发展研究规划重点课题“大数据信息技术应用与研究”总课题组【总课题组批号: DUA4903009】编号KY009160。

[参考文献]

- [1]杨阿维.发达国家农牧业发展模式对青藏高原农牧业发展的启示[J].西藏农业科技,2020(02):90-94.
- [2]刘勇,严良,姚畅,等.绿色发展理念下湖北省地热产业发展途径分析[J].中国经贸导刊(中),2020(11):124-128.
- [3]王祥荣,谢玉静,徐艺扬,等.气候变化与韧性城市发展对策研究[J].上海城市规划,2016(01):26-31.

作者简介:

石晓勇(1971--),男,汉族,四川省眉山市青神县人,本科,高级兽医师,从事畜牧业高新技术与管理。