**（十二）农作物秸秆综合利用机械化技术**

**A.农作物秸秆综合利用机械化技术**

**技术概述：**农作物秸秆可用作肥料、饲料、生活燃料及工业生产原料，是一种宝贵的可再生资源。农作物秸秆用作肥料主要是直接利用和加工利用两种方式。直接利用一般采取秸秆机械化粉碎直接还田的方法，加工利用主要是利用秸秆堆制有机肥料。农作物秸秆作为饲料除了直接饲喂外，还有青贮、黄贮、微贮等方法，利用窖、池、或塑料袋等，都可以实现集中规模化加工。近几年利用专门的机械设备或秸秆饲料生产线，把秸秆加工成颗粒或块状干饲料发展较快。秸秆的燃料利用主要有生产沼气、秸秆气化和用秸秆作为生物质进行发电三种方式。农作物秸秆还可用做培养基栽培食用菌、造纸，生产纤维密度板、植物地膜、餐饮具、包装材料、育苗钵等，以及用秸秆制造洒精、淀粉等化工原料。

**增产增效情况：**经济效益方面，一是秸秆机械化收贮收获或秸秆还田作业可降低作业成本，比人工作业亩成本降低15元左右。二是将作物秸秆粉碎还田，不仅可以大大减轻劳动强度，提高作业效率，同时可促进劳动力向第二、第三产业转移进行副业创收。三是采用专用秸秆根茬收割捡拾打捆机一次性完成高留茬秸秆的收割、捡拾、挤压、捆扎或用秸秆捡拾打捆机完成联合收获机抛撒在田间的秸秆的捡拾、挤压、捆扎等多道工序，高效、省工、抢农时。四是损失少，机械收获和切碎加工秸秆比人工作业可以减少损失为5％。五是效益高，机械揉碎、裹包后销售，利润率可达50％左右。用于发电的秸秆收储，每亩秸秆农户可获得30元以上的收益。此外，田间秸秆根茬处理后，为下茬作物的播种创造了有利条件，减少缺苗断垄现象的发生，可亩增产粮食15公斤，经济效益显著。

**技术要点：**

（1）农作物秸秆收获还田机械化技术。水稻秸秆还田是在使用联合收割机收获水稻后，使用拖拉机配带驱动圆盘犁、水田旋耕耙或埋草旋耕机进行作业，均匀撒放田里。小麦秸秆收获还田是在使用联合收割机收获的同时，使用安装在联合收割机上专门装置粉碎秸秆，抛洒于地表。玉米秸秆还田，一是应用玉米联合收获技术，在收获玉米果穗的同时实现秸秆粉碎还田；二是应用玉米青贮收获技术，在玉米摘除果穗后或连带果穗直接进行田间收获粉碎后用作青贮饲料，实现过腹还田；三是在人工摘除玉米果穗后，应用秸秆还田机械将秸秆粉碎还田。

（2）农作物秸秆饲料加工机械化技术：该技术的应用以玉米秸秆的青贮加工为主，有塑料袋青贮和窖式青贮两种，即将腊熟期玉米通过青贮收获机械一次性完成摘穗、秸秆切碎、收集，或人工收获后将青玉米秸秆铡碎至1～2厘米长，含水量一般为67％～75％，装入塑料袋或窖中，压实排除空气以防霉菌繁殖，然后密封保存，40～50天即可饲喂。

（3）农作物秸秆气化技术。将玉米蕊、棉柴、玉米秸、麦秸等干秸秆粉碎后作为原料，经过气化设备（气化炉）热解、氧化和还原反应转换成可燃气体，经净化、除尘、冷却、储存加压，再通过输配系统送往用户，用作燃料或生产动力。

（4）农作物秸秆颗粒饲料加工成套技术。以玉米秸、稻草、麦秸、葵花秆、高粱秆之类的农作物秸秆等低值粗饲料，加转化剂后压缩，利用压缩时产生的温度和压力，使秸秆氨化、碱化、熟化，使秸秆木质素彻底变性，提高其营养成份，制成品质一致的颗粒状饲料，成为反刍动物的基础食粮。经加工处理后的农作物秸秆粗蛋白含量从2％～3％提高到8％～12％，消化率从30％～45％提高到60％～65％。该技术适用于公司加农户模式，能工厂化生产，商品化流通，生产成本低。

（5）农作物秸秆有机肥生产技术。利用大型铡草机将秸秆粉碎，用水把秸秆浸透，分层在秸秆上撒上畜禽粪便和腐解剂，堆制过程中用机械均匀翻动，再堆成半圆体进一步腐熟，数日后晒干粉碎，由秸秆有机肥造粒机加工制成颗粒状肥料，再装袋运输和销售。

（6）农作物秸秆栽培食用菌技术。利用秸秆作为基料栽培食用菌，剩余的蘑菇糠是优质有机肥可还田。

（7）农作物秸秆工业用品加工技术。以玉米秸、麦秸等各种秸秆为原材料，利用高压模压机械设备，经辗磨处理后的秸秆纤维与树脂混合物在金属模具中加压成型，制成各种高质量的低密度、中密度和高密度的纤维板材制品，具有广泛的应用范围。

（8）秸秆收加储运机械化技术。秸秆综合利用的的第一车间是在田间，农作物秸秆田间机械化收集、加工、储藏、运输是秸秆综合利用运行过程工艺路线的关键环节。重点推广农作物秸秆田间机械化捡拾、打捆、储藏、运输等技术，重点解决农业生产的季节性与秸秆综合利用连续性之间的矛盾。

**适宜区域：**粮食作物主产区

**技术依托单位：**农业部农业机械化技术开发推广总站

联系地址：北京市丰台区成寿寺南方庄甲60号

邮政编码：100079

联 系 人：徐振兴 张 园

联系电话：010-59198627 010-59198628

电子邮箱：tgztgc@126.com

**B.水田秸秆机械化还田技术**

**技术概述：**机械化秸秆还田是采用将收获后的稻草切碎翻埋、整秆翻埋还田或整秆编压还田。可一次完成多道工序，具有便捷、快速、低成本、大面积培肥地力的优势，不仅争抢了农时．而且减少了环境污染，增强了地力，提高了粮食产量，是一项较为成熟的技术。

**增产增效情况：**降低成本，争抢农时。

**技术要点：**

**1.工艺流程：**稻茬田灌水浸泡—旋耕或耙地—埋草作业（两遍）—(机械或人工简单整平)—后续栽种作物。

**2.水田秸秆还田的主要模式及使用机具**

秸秆还田机械化技术有几种模式，一是稻草切碎还田；二是团絮状稻草还田；三是整根稻草还田。第一种又分为带有切草装置的半喂人联合收割机或割前脱联合收割机机械收割，切碎的稻草均匀撒放田里；或将人工收割后稻草集中切碎，再由人工均匀撒放田里，然后由旋耕机进行埋草整地作业。第二种是由全喂人联合收割机收获后，将田里的成条堆放的团絮状稻草搅散，用驱动圆盘犁、1GBS－65型水田旋耕耙或埋草驱动耙进行埋草整地作业。第三种是由半喂人联合收割机收割后均匀排放的整根稻草，或是人工收割后，将整根稻草直接均匀撒放田里，再用1GBS－65型水田旋耕耙或埋草驱动耙进行埋草整地作业。

**3.操作规程**

水稻秸秆还田时，秸秆抛撒田中后应先泡水l～2天，水深以3～5厘米为宜，补施氮肥后立即旋耕或耙地，使切碎稻秆埋入耕层内。若进行深耕翻埋时，耕深应不小于23厘米。作业后不应出现成团残草，每平方米残草量应低于l00克。当稻草切碎还田采用旋耕机或驱动耙在水田进行埋草作业时，需用慢速和中速按纵向和横向作业两遍。当整秆稻草还田采用旋耕耙进行埋草作业时，需用慢速和中速作业三遍，第一遍用慢速，耕深应小于5厘米 ，再按一般旋耕要求调深耕深，纵向和横向作业两遍。

**4.机械耕整作业田块条件和作业质量要求：**

（1）旱耕型

①前作留茬田。田面基本平整，高度差3～5厘米，前茬早稻稻茬高度15厘米以下， 且无秸秆等杂物。如果不是机械旱直播，允许留茬高度在25厘米以下，且可以有少量杂草或机收获的抛撒秸秆。②机械直播前不进行灌溉，土壤含水率在30％以下。③利用原有的畦、沟， 直接旋耕播种，旱浅旋深度3～5厘米，种子覆土厚度0．5～1.5厘米，表土层细平，全田高度差3㎝左右。④播种后及时清理畦沟和横头沟，疏通内外沟的连接点，确保灌排水畅通。⑤插秧时，田面采用平畦，开明沟，沟宽为11～18厘米，明沟间距即畦宽应是插秧机幅宽的倍数。

（2）水耕型

前作留茬田田面基本平整，高度差3～10厘米，允许前茬留茬高度在25厘米以下，且可有杂草或机收获的抛撒秸秆，但要铺撒均匀，总量300千克／667米2左右。水田耕整地机械化技术作业要求可简单归纳为5个字：平、光、实、适、清。

①平。即田面平整，全田高低差不超过3厘米，插秧或直播后达到寸水棵棵到。②光。即田面整洁，达到无杂草、无杂物、无浮渣等。③实。即田块沉实， 已埋秸秆、留茬无成堆现象，土层上细下粗，细而不糊，上烂下实，机械作业时不陷机、不壅泥。④适。即表土硬软适中。用锥形穿透针测定，标准深度8～1O厘米。⑤清。即泥浆沉实达到泥水分清，沉实而不板结， 水清而不浑浊。

**适宜区域：**江西省等南方稻区。

**技术依托单位：**江西省农业机械化技术推广站 江西省农业科学院农业工程研究所

联系地址：江西省农业厅15楼 江西省农科院内

联 系 人：陈绪红 药林桃

联系电话：0791-86225631 0791-87090041

电子邮箱：chenxuh@jxagri.gov.cn