

安徽省农业委员会关于印发2017年秸秆综合利用提升工程技术方案的通知

各市、县（市、区）农委、农机局，合肥市畜牧水产局、阜阳市畜牧兽医局，委属有关单位：

根据省民生办《2017年秸秆综合利用提升工程实施办法》（民生办〔2017〕1号），现将2017年秸秆综合利用提升工程农业方面利用的相关技术方案印发给你们，请结合各地实际，因地制宜，为秸秆综合利用提升民生工程提供技术支撑。

省农委农村能源办公室联系电话：0551 - 62666762，传真：0551 - 62671640。电子信箱：ahnnb@126.com。

安徽省农业委员会

2017年3月28日

2017年秸秆综合利用提升工程技术方案

一、秸秆机械化还田

（一）总体要求

秸秆机械化还田是将收获后的主要农作物秸秆全部粉碎并均匀抛撒在地表，再根据下茬作物种植的要求应用秸秆还田机械进行埋茬，然后进行播种；或应用免耕播种机在未耕地上直接进行贴茬播种，秸秆覆盖地表。秸秆还田后通过增施一定量氮肥促使秸秆腐解，避免秸秆腐解与作物争氮。实施旱田翻压秸秆还田的要配套实施适度镇压措施，实施水田秸秆还田的要在水稻栽插前使田水自然落干，以利于有害气体排放。各地应结合农业生产实际，因地制宜制定本地的技术方案。

在粮油作物主产区稳步开展秸秆机械化还田示范基地建设，皖北地区每县建立2000亩以上示范片2个，针对农作物品种和耕作模式，进一步规范技术工艺流程，推进农机装备、农业技术、农业信息化在秸秆还田中的集成应用，科学采用粉碎还田、深翻深耕深松轮作等方式，提高耕地质量，提升利用效果。各示范片要树立标识牌，注明所采取的关键技术。

（二）工艺路线

秸秆机械化还田技术工艺及装备不仅与农作物种类有关，而且与种植制度有着密切关系。我省主要农作物秸秆机械化还田技术按种植制度可分为麦玉（豆）两熟制秸秆机械化还田技术、麦稻两熟制秸秆机械化还田技术、稻油两熟制秸秆机械化还田技术3种类型（路线图详见附件1-3）。

（三）技术要点

1. 麦玉（豆）两熟制秸秆机械化还田技术

（1）小麦秸秆机械化切碎覆盖还田

使用稻麦联合收割机收获小麦，割茬高度不高于15厘米，但下茬为贴茬免耕播种玉米的，可适当提高割茬。

使用联合收割机自带的秸秆切碎装置或与联合收割机配套的秸秆粉碎机在收获小麦的同时粉碎秸秆，或使用轮式拖拉机配套秸秆粉碎机粉碎秸秆，小麦秸秆粉（切）碎长度不高于10厘米，铺撒均匀。

（2）玉米秸秆机械化粉碎还田

玉米成熟后使用联合收割机收获玉米并粉碎玉米秸秆。采用人工摘穗的，在摘穗后趁秸秆青绿（最适宜含水量30%以上）时，及时使用拖拉机配套的秸秆粉碎机切碎秸秆。切碎后秸秆长度不大于10厘米；留茬不高于8厘米，防止漏切。

秸秆切碎后进行补施氮肥，按照每100公斤秸秆基肥增施1公斤尿素的比例增施氮肥，将增施的氮肥与基肥一起均匀撒于秸秆粉碎后的田间。

灭茬后使用大中型拖拉机配套的铧式犁深耕翻埋秸秆，耕深不小于18厘米，也可使用大中型拖拉机配套的旋耕机旋耕，使秸秆与土层混合，耕后耙透、镇实、整平。通过耕翻、压盖，消除因秸秆造成的土壤架空，为播种创造条件。

铧式犁深耕翻埋秸秆并耙透、镇实、整平后，用带圆盘开沟器的小麦播种机播种，播种深度小于5厘米；旋耕埋茬后可使用旋耕施肥播种机播种。播种后要镇压紧实。

种籽破碎率不大于0.5%。田间无漏播、地头无重播，断条率不大于5%。

(3) 大豆秸秆机械化粉碎还田

在大豆联合收获作业时，同时完成秸秆切碎、均匀抛撒，用旋耕施肥播种复式作业机械播种小麦。

2. 麦稻两熟制秸秆机械化还田技术

(1) 小麦秸秆机械化切碎还田

使用带秸秆切碎功能的联合收割机，在收获小麦的同时将秸秆切碎，并均匀抛撒在田面。割茬高度以不影响耕整地质量为宜，一般低于15厘米，秸秆切碎后的长度小于10厘米。

在秸秆全量还田条件下，增施氮肥、减少磷钾肥用量。以每100公斤秸秆基肥增施尿素1公斤，并提倡有机肥、无机肥结合，在机具作业前，均匀撒施在秸秆残体上，并根据适用基追肥比及增氮量施用基肥。

实施水耕水整的，应先上水泡田24小时以上，软化土壤和秸秆，以利作业，上水深度以3 - 5厘米为宜；实施旱耕水整的，在秸秆旋埋作业完成后立即上水浸泡秸秆，并实施平整作业。

耕深控制不小于15厘米，连续2年以上旋耕地块要适当加深。

机具在作业时，应根据田块的具体形状确定作业路线，应尽量避免或减少重耕、漏耕及小角度转弯次数。一般作业两遍，第一遍宜慢，第二遍速度可稍快。两遍作业应纵横交叉进行。

水稻移栽前，使田水自然落干以利通气增氧，排除毒素。

作业质量，耕深稳定系数 85%；碎土系数 92%；埋草覆盖率 95%。水整后大田地表应平整，田块高低差不超过3厘米。

(2) 水稻秸秆机械化切碎还田

水稻秸秆机械化切碎还田的机具要求、农艺要求、作业质量与小麦秸秆机械化切碎还田技术要点相同。

对秸秆量大的可采取犁耕翻埋，再进行旋耕整地作业。犁耕深度不小于20厘米。

水稻秸秆还田后，宜使用适应秸秆还田要求的小麦播种机进行播种，播种后实施镇压，提高土壤紧实度，防止因秸秆还田使土层架空造成失墒。

3. 稻油两熟制秸秆机械化还田技术

(1) 油菜秸秆机械化切碎还田

在油菜联合收获作业时，同时完成秸秆切碎、均匀抛撒。

实施水耕水整的，应先上水泡田24小时以上，软化土壤和秸秆，以利作业；实施旱耕水整的，在秸秆旋埋作业完

成后立即上水浸泡秸秆，并实施平整作业。

耕深控制应不小于15厘米，连续2年以上旋耕地块宜适当加深。

根据田块的具体形状确定作业路线，应尽量避免或减少重耕、漏耕及小角度转弯次数。

土壤适当沉实，水稻移栽前保持薄层水，以利于机插。

进行秸秆还田作业前，田块增施基氮肥，每亩增施5公斤尿素或15公斤碳铵，调节碳氮比，促进腐烂。

实施油菜秸秆还田作业后至水稻移栽前，田面保持一定水层浸泡秸秆4 - 10天（季节允许可适当延长），使田面水层自然落干或保持1 - 2厘米水层，利于有害气体释放。

水稻移栽后及时灌浅水护苗活棵，栽后2 - 7天间歇薄水灌溉，适当晾田，促进扎根立苗。

（2）水稻秸秆机械化切碎还田

水稻秸秆机械化切碎还田技术规范和实施要点可参考麦稻两熟制中的水稻秸秆还田。

4. 免（少）耕播种技术

免耕播种就是在收获后未经任何耕作的地块上一次完成破茬开沟、施肥、播种、覆土和镇压作业。少耕播种就是在未耕地上进行必要的地表作业，如：耙地、浅松、浅旋耕等，再进行免耕播种作业。免少耕播种技术主要有：带状旋耕播种、带状粉碎播种、免耕直播等方式。带状旋耕播种是只对播种带进行浅旋耕，创造疏松的种床和保证开沟器顺利通过，搅动土壤不超过行宽的三分之一，适宜大行距作物。带状粉碎播种只粉碎播种带上的秸秆茬并推向两侧，保证开沟器不被秸秆堵塞，顺利完成开沟播种，相对带状旋耕播种土壤扰动小、动力消耗少。免耕直播是在有作物残留物覆盖的未搅动土壤上，直接用免耕播种机一次完成开沟播种、施肥、覆土、镇压等作业，这种播种方式对土壤搅动小，功率消耗少，适合多种土壤和作物，但目前这种方式不适合在作物秸秆覆盖量大、根茬粗大以及土壤质地粘重和土壤过湿环境中应用。

（1）玉米免（少）耕播种作业

播种量：根据当地农艺要求合理确定亩播种量，确保亩株数。半精密播种单双籽率 90%。

播种深度：播种深度一般控制在3 - 5厘米，沙土和干旱地区播种深度应适当增加1 - 2厘米。

施肥深度：一般为8 - 10厘米（种肥分施），即在种子下方4 - 5厘米。

（2）小麦免（少）耕播种作业

播种量：根据当地农艺要求合理确定亩播种量。

播种深度：播种深度一般在2 - 4厘米，落籽均匀，覆盖严密。

（3）大豆免（少）耕播种作业

播种量：种植密度遵循播种“早宜稀，晚宜密”和土壤“肥宜稀，瘦宜密”的原则。

播种深度：播深4 - 5厘米，干旱年和播后苗前封闭除草宜深些，涝年宜浅些。覆土一致，播后及时镇压。

（4）注意事项

满足免耕要求的土质应为沙土或壤土，要有足够的秸秆覆盖量、腐烂较快。

收获后秸秆覆盖要相对均匀，地表平整，以便机器作业。

尽量做到精密播种，提高播种质量。根据种子发芽率和特性确定亩播量、播种深度、施肥深度、行距与株距（玉米、大豆）。

讲究播种行内的土壤加工质量，以保证在各种残茬和秸秆覆盖的土地上，为种子入土清理出一条无堵塞的通道。

确保种子与土壤紧密结合。机器能将种子稳定准确地排放在种沟里，并进行覆土镇压，保证种子被湿土包住，提高种子发芽率。

选择优良品种。对选择的品种要进行精选处理。播前还应对所有种子进行药剂拌种或浸种处理。

选择性能优良的免耕播种机。免耕播种机除有播种机的功能外，还需有清草排堵功能，破茬入土功能，种、肥分施功能和地面仿形等能力。

（四）技术支撑单位

省农机局牵头，委种植业局、省农机推广总站配合。

二、商品化青贮秸秆饲料加工技术方案

（一）总体要求

青贮秸秆饲料实现商品化，可有效解决季节间、地区间食草动物饲草供应不均衡问题，把农作物秸秆资源化利用，商品化经营，做到节粮增畜，促进农民就业，增加农民收入，具有显著的经济效益和社会效益。

（二）工艺路线

秸秆是一种非常规饲料资源，其共同特点是质地粗硬、适口性差、消化率低、营养价值不高，经合理加工后，可以改善秸秆性能，提高营养价值，增加食草动物的采食量和消化率，实现秸秆资源的饲料化。

秸秆饲料的加工方法可分为以下几种：一是物理加工（切断、粉碎、浸泡、蒸煮、辐照、膨化、热喷、颗粒化等）。二是化学加工（碱化、酸化、碱加酸化、氨化、盐化等）。三是生物加工（青贮、黄贮、发酵、酶解等）。

秸秆饲料要实现商品化，一方面需要对秸秆饲料采取打捆、压块、制粒等方法再次处理和包装，使秸秆饲料体积小，具有一定形状和规格，便于装卸运输和长时间安全贮存。另一方面要积极鼓励社会资本组建秸秆饲料加工销售公司或专业合作社，开发利用农作物秸秆，加工销售秸秆饲料，为秸秆饲料的商品化经营创造有利条件。

（三）技术要点

1. 秸秆打捆干贮技术

秸秆打捆干贮技术，是将收获后的玉米秸、豆秸等农作物秸秆经秸秆揉搓机处理，破坏秸秆的粗硬外皮和硬质茎结，使之成为无硬节、较柔软的丝状散碎饲草料，经自然晾晒水分达60 - 65%贮存的要求后，再用打捆机压制成（30 × 30 × 60 ~ 80）cm的秸秆饲料捆，或用饲草液打压机打包压缩成（60 × 40 × 20cm）左右的大截面秸秆饲料块。秸秆饲料捆（块）的包装方式简单，费用低，可用打压机沿着长度和宽度方向打两条12mm宽的PVC带，或用简易的尼龙网袋套装。比自然堆放的草料缩小储运体积5 - 7倍，工艺流程图如附件4所示。

2. 秸秆袋装微贮技术

秸秆袋装微贮技术，是将农作物秸秆经秸秆挤丝揉搓机一次性压扁、纵切、揉搓成丝状饲草，再在草丝中喷洒发酵剂和有益微生物及1%食盐溶液搅拌，然后进行压缩、打捆，装袋密封，经厌氧发酵，形成一种新型优质饲草技术。经袋装微贮采用各自独立密封包装，杜绝了霉变和外界污染，保存时间长达二年。其加工工艺如附件5所示。

3. 秸秆压块饲料生产技术

秸秆压块饲料提高秸秆的营养价值、采食量和消化率，便于贮存运输和机械化喂饲，方便进入商品流通。

秸秆压块饲料工艺流程是先将农作物秸秆风干或烘干至含水率15%左右，用粉碎机将秸秆揉切成3 - 5厘米的段，加入膨润土和水（目的是提高成块性），或根据配方要求加入精饲料和添加剂与碎秸秆，充分混合后经并压块机压块制成（32mm × 32mm × 30 ~ 80）mm的块状秸秆饲料。其工艺流程如附件6所示。

4. 秸秆颗粒饲料加工技术

秸秆颗粒化技术，是将秸秆揉搓、粉碎成粉后，利用制粒设备，将秸秆压成颗粒状饲料的技术。整个工艺包括粗粉碎、细粉碎、混合、制粒、打包及辅助系统等。在秸秆颗粒料加工过程中，常常加入精料和其他营养成分，配合成全价饲料，既改善了制粒性能，又可使营养互补，充分发挥饲料的营养价值。通常在制粒时喷洒热水或通入蒸汽以湿润草粉，通入量一般控制在加料量的3 - 6%，使草粉达到14 - 16%的适宜压粒含水率，应将草粉粉碎得细些，也可在草粉原料中加入5%左右的油脂或糖蜜，颗粒直径一般在10 - 30mm之间，可根据饲养对象而定，畜禽越小，要求的颗粒也相应较小。颗粒密度以1.2 - 1.3g/cm³为宜，颗粒堆积容重在550 - 600kg/m³之间，工艺流程如附件7所示。

秸秆颗粒料具有适口性好、家畜采食量大、采食时间短、浪费少等优点。但其设备成本与运行费用较高，须由专业化公司进行。

（四）总结

通过以上技术分析可知，通过青贮公司或青贮联合体把秸秆捆（大截面秸秆块）作为最主要的秸秆产品之一，它既可在产区自用，又可作为商品出售，还可以作为原料深加工成秸秆块、秸秆颗粒等供应市场；秸秆块可保持一定的纤维长度，适合反刍家畜的生理需要，方便、卫生，还可以很方便地同青贮料或精料混合起来为家畜提供全价日粮，与秸秆颗粒相比，投资规模小，加工成本低，应得到大力推广应用；秸秆颗粒加工的设备成本与运输费用高，适宜制作反刍家畜的全价饲料，以充分发挥饲料的营养价值。

（五）技术支撑单位

省畜牧兽医局、省畜牧技术推广总站。

三、基料化利用

（一）技术要点

我省食用菌栽培原料资源丰富，利用作物秸秆为原料可种植多种食用菌。以近年我省自主研发、重点推广、能够充分消耗作物秸秆的食用菌新品种——幸福菇（又称大球盖菇）为例，生产技术要点如下：

1. 幸福菇主要特点

幸福菇呈葡萄酒红色，菇体清香味鲜，盖滑柄脆，口感好，有韧性，满口余香，内含有抗癌活性物质，有助于人体健康。该菇抗性强，适应性广，成本低、周期短、效益高，栽培技术容易掌握，不需灭菌，不需装袋，可充分利用麦秸、油菜秆、稻草、玉米秸等秸秆生产，种植1亩幸福菇可消耗6000公斤左右秸秆原料（约15亩秸秆量），亩成本3000元，纯收益超过万元。

2. 种植季节安排

该菇以自然气温为主，人为设施调节为辅，在我省南北皆可栽培。当气温稳定在28℃以下就可制种，旬均温度稳定在16 - 27℃时就可播种栽培。沿淮、淮北地区，春季栽培以3 - 4月播种，4 - 6月出菇；秋季栽培以7月底至8月中旬播种，8月中下旬至10月出菇。沿江、江南地区，春季栽培3月底至4月中旬播种，4月底至5月中旬出菇；秋季栽培为7月底至8月下旬播种，8月底至9月中旬出菇。

3. 对环境条件要求

该菇生长需要湿度培养料含水量为70 - 75%，高于多数菇类。在发菌阶段，空气湿度为70%左右，在子实体形成阶段，空气湿度要求在85 - 95%左右。属中温型菇类，生长温度范围为5 - 36℃，最适温度为23 - 27℃，10℃以下和32℃以上生长缓慢。该菇菌丝生长可以不需要光照，但要有散射光，对空气要求较严，当空气不流通氧气不足时，菌丝和子实体生长受到抑制。菌丝要求pH值4.5 - 9的生长环境，其中以pH值5 - 7为最适。该菇不经覆土也能出菇，但经覆

土才能正常出菇和创高产。

4. 原料及场地选择

几乎所有农作物秸秆及农副产品下脚料，如麦秸、玉米秸、稻草、木屑、花生藤（壳）、油菜籽（壳渣）等均可作培养料。对培养料要求主要是新鲜，颜色、气味正常，无霉变现象。可采用露地大田、树林下、玉米地、房前屋后等多种方式栽培。

5. 栽培技术要点

栽培处理。将农作物秸秆先浸水，使之充分吸水，以达到软化和降低pH值。稻草浸泡24 - 36小时，麦秸、玉米秸、豆秸等需浸泡48小时。原料浸湿后沥干，使培养料含水量在70 - 75%。

铺料播种。播种时，把栽培畦墙整理成高30厘米，宽1.3米，长度不限的龟背形，畦墙与畦墙之间留40厘米操作道，土壤干燥应先喷水湿润后再铺料。第一层料厚8 - 10厘米，播入50%菌种，一共三层草三层菌种，每平方米用干料100公斤左右，料层总厚20 - 25厘米。播完后压实，料面先盖上3厘米厚腐殖土保湿。刚播种下雨时需要盖上薄膜，以防料太湿影响菌丝生长。

发菌处理。播种后，3 - 5天菌丝开始生长，此期内要重点管理好温度和水，防止料温过高，控制料温在20 - 30℃。当料温高于30℃，应及时揭膜通风，在料面覆盖物上喷冷水降温。当料面局部发白变干，应通过喷水增湿，即喷小水，使菇床四周及侧面多接触水分，畦床沟内不得有积水存留。当菌丝形成尖端扭结菌蕾时，加大水分，空气相对湿度保持在80 - 90%，土层水分含水量掌握55 - 65%，喷水时应根据出菇量，菇多多喷，促进子实体生长。

出菇管理。除了保持覆盖物和覆土层湿润状态，晴天应勤喷水，喷细水，使泥土保持较高的湿度，在正常管理条件下，幼小菇蕾到成菇，一般需5 - 10天。

采收加工。成熟的幸福菇，菇体外层菌膜刚破裂，菌盖内卷不开伞时采收，采摘时不宜用手直接拔出，应慢慢摘除，除去带土菇脚即可上市鲜销或供加工。出菇后一般可采4 - 5茬，每茬间隔5天左右。采收后要及时清除残菇残渣。

（二）技术支撑单位

省菜篮子工程办公室。

四、秸秆能源化利用技术方案

（一）技术要点

1. 大中型秸秆沼气集中供气工程

沼气的厌氧发酵装置宜采用中温发酵工艺，实现高浓度发酵、高产气率和一年四季全气候供气，发酵装置产气率可达每天每立方米产沼气1立方米以上，沼渣沼液合理利用。按每年处理3000吨秸秆能力设计，每处建设规模为1000立方米以上发酵罐、600立方米以上贮气装置、配备完善的附属设施、智能化控制系统、输气管网以及秸秆加工堆料场等；可实现供应150户以上农户同时用气。

该项工程主要技术路线是：每天将一定量经粉碎处理后的秸秆与水 and 回流的沼液充分搅拌混合，经进料泵注入发酵罐，在35℃左右温度下进行发酵产气，沼气经净化贮存，通过地下管网输送到用户用于炊事等。每天多余沼气可用于自备的沼气发电机和热水锅炉使用。

2. 户用沼气池秸秆沼气技术改造

户用沼气池秸秆沼气技术改造主要是将原有使用畜禽粪便发酵原料的沼气池改用农作物秸秆作为发酵原料，其技术路线是：秸秆预处理 装入沼气池 加入菌种及人畜粪便污水或尿素 启动产气 净化脱硫 供农户使用。

非养殖户秸秆沼气技术改造项目的实施要依托现有的乡村沼气服务体系和沼气技工，给予配备必要的秸秆处理机械

设备和工具等。实行目标责任制，让服务网点和其服务范围内的户用沼气池用户签订合同，完成秸秆沼气技术改造任务，做好管理工作，使其能持久使用。

3. 小型秸秆固化成型燃料生产点和配套炉具推广

将粉碎后的秸秆通过机械压制成颗粒状或者棒（块）状固体成型燃料，成型后的燃料比重大、体积小，便于储存和运输。秸秆固化成型燃料热值可达3000 - 4500千卡/公斤，具有环保、易燃、灰分少、热值高等特点，可替代木柴、原煤等燃料，广泛用于取暖、生活炉灶、生产锅炉、生物质发电等。

每处小型秸秆固化成型燃料生产点每年要生产1000 - 2000吨秸秆固化成型燃料。主要设备、设施包括：购置1套每小时产量达1吨的中密度秸秆固化（颗粒）成型机械（必须符合《生物质固体成型燃料成型设备技术条件》（NY/T1882 - 2010），并通过省级以上质检部门检测合格，已批量生产的产品），1台秸秆粉碎机，1台秸秆捡拾打捆机，1套干燥设备或自然干燥晒场；建设必须的产品仓库、生产厂房（棚）和堆储料场等。生产的秸秆固化成型燃料必须符合《生物质固体成型燃料技术条件》，（NY/T1878 - 2010）相关要求。

每处小型秸秆固化成型燃料生产点需配套100台秸秆炉具。秸秆户用炉具要求购置高效节能，清洁环保（无焦油或低焦油）的适用秸秆固化成型燃料的成品炉具，产品必须通过省级以上质检部门检测合格。

（二）技术支撑单位

省农村能源总站。

附件：1. 麦玉模式秸秆还田技术路线图

2. 稻麦模式秸秆还田技术路线图

3. 稻油模式秸秆还田技术路线图

4. 秸秆打捆干贮技术工艺流程图

5. 秸秆袋装微贮饲料工艺流程图

6. 秸秆压块饲料工艺流程图

7. 秸秆颗粒饲料工艺流程图

8. 秸秆基料化利用生产食用菌技术路线图

9. 大中型秸秆沼气集中供气工程技术路线图

10. 秸秆固化成型燃料生产应用技术路线

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/106635.html>