附件

山西省2021年农业生产主推技术

一、粮食类

（一）旱地小麦一优四改探墒沟播绿色栽培技术

**1.技术概述：**该技术通过选用优质专用品种、休闲期适时深翻、磷肥耕种分施、增有机肥减化肥、适期探墒沟播等措施，达到品种提质节水、耕作蓄水保水、培肥养水、氮磷互作高效。累计推广100余万亩，亩平均增产12.2%，年度产量波动减轻15%。实现了旱地小麦抗旱稳产和优质绿色生产。

**2.技术要点：**（1）选用优种。选用稳产耐旱节水广适优质强筋、中强筋品种。（2）适时深耕。改入伏早深耕为立秋至处暑适时深耕25～30cm。（3）分次施磷。改播种一次施磷为耕和种两次各施磷肥50%；改单施化肥为亩增施1500kg优质有机肥，减施25%～30%氮磷肥。（4）适期播种。中部麦区适播期改为9月底10月初，南部麦区适播期改为10月上旬。（5）探墒沟播。采用专用沟播机播种，一次性完成灭茬、开沟、播种、施肥、覆土、镇压等。

**3.适宜区域：**全省旱地冬小麦产区。

**4.注意事项：**有机肥推荐腐熟猪粪，其次为羊粪。沟播机播种应注意播种深度，防止过深。

**5.依托单位：**山西农业大学小麦研究所 山西省农业技术推广总站

联系人：裴雪霞 段忠红

联系电话：15235798006 0351-8235132

电子邮箱：peixuexia@163.com

（二）灌区小麦宽幅条播因蘖施肥节水减肥技术

**1.技术概述：**该技术在春季根据分蘖的消长动态调整追肥和灌水时间，解决小麦个体与群体生长矛盾，提高光合作用效率，促进根系、叶片的生长；减少春季无效分蘖的发生，促进分蘖两极分化，节省化肥尤其是氮肥投入。亩可增产12%～25%，提高水分利用效率8%～10%，提高氮肥偏生产力20%～26%、磷肥偏生产力18%～24%，减少氮肥投入12%和磷肥投入10%。

**2.技术要点：**（1）选用高产稳产、抗逆性好，适宜该生态区域水地种植的小麦品种。中部晚熟冬麦区适宜播期9月25日～10月3日，南部中熟冬麦区适宜播期10月5日～10月15日。（2）选用小麦耧腿式或圆盘式宽幅条播播种机，一次完成深松、旋耕、施肥、播种、镇压等作业。深松深度30～40cm，播种深度3～5cm、行距22～25cm、苗带宽5～8 cm。（3）氮、磷（P2O5）和钾（K2O）肥施用量分别为每公顷260、135和30kg。在小麦春季分蘖消亡时，进行灌水和追施氮肥（基追比为6:4）。

**3.适宜区域：**全省水地冬小麦产区。

**4.注意事项：**宽幅条播机需要150马力以上牵引，行走速度应小于每小时5公里；确保下种均匀、深浅一致、行距一致、不漏播、不重播。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：孙敏

联系电话：13623541985

电子信箱：sm\_sunmin@126.com

（三）玉米膜侧播种艺机一体化技术

**1.技术概述：**该技术采用地膜拱形铺设、膜侧精量播种方式，土壤整形、铺膜、施肥、播种、镇压一次作业完成，有效解决了传统铺膜种植方式中存在的作业速度慢、出苗不全不齐、放苗投工大、玉米易早衰、地膜难回收等问题，有效利用降雨，减少地膜使用，较玉米常规覆膜栽培方式出苗率提高15%以上，作业速度提高2～3倍，节约地膜20%以上，平均增产15%以上，亩增加经济效益200元以上。

**2.技术要点：**（1）播前准备。地块应相对平坦、土层深厚；前茬作物收获后要进行深耕，深度大于18cm；播种前浅旋，深度不超过10cm。（2）铺膜播种。当5cm地温稳定在10℃以上时采用专用膜侧播种机进行铺膜播种，采用65cm-50cm宽窄行种植。（3）田间管理。地膜有破损处要及时覆土，充分发挥地膜增温、保湿、除草作用；膜外杂草采用苗前或苗后喷施除草剂防除；大喇叭口期追施尿素15～20公斤/亩；地下害虫采用杀虫剂拌种、撒毒土等措施防治。（4）地膜回收。玉米成熟后及时收获，及时回收地膜。

**3.适宜区域：**年降雨量≥400mm、春旱发生频率较高地区。

**4.注意事项：**（1）播种时要进行地表秸秆清理粉碎，以免影响铺膜播种效果。（2）注意种肥间距，防止烧苗。

**5.依托单位：**山西农业大学玉米研究所

联系人：张中东 郭正宇 宫 帅

联系电话：18635008018 18603509122

电子邮箱：zzdyms@163.com

（四）玉米深松免耕分层施肥精量播种技术

**1.技术概述：**该技术采用专业播种机械，一次作业完成土壤深松、分层施肥、精量播种、碎土镇压等多道工序，减少玉米栽培作业次数，提高肥料及水分利用效率，播种后不间苗，不追肥，亩均减少作业费用30元以上，节约肥料费用30元以上，较玉米常规栽培方式增产15%左右，亩增加经济效益250～300元。

**2.技术要点：**（1）选用适宜当地种植的优良品种，种子发芽率≥95%。（2）采用玉米深松免耕分层施肥精量播种机进行播种。深松深度≥25厘米，打破犁底层；使用长效缓释复合肥，肥料分层施于地下10～25厘米处，形成长条形肥带，施肥量40公斤/亩；实行单粒精量播种，行距60厘米，密度4500株/亩左右，播种深度3～5厘米；播种后镇压轮碎土镇压。(3)玉米3～5叶期喷施除草剂防除杂草。(4)播种后及时浇水，灌浆前不浇水，灌浆期浇水一次。(5)及时防治病虫害。

**3.适宜区域：**南部复播玉米生产区。

**4.注意事项：**（1）前茬小麦麦茬高度应低于15厘米，秸秆切碎长度小于10厘米，均匀撒于地表。（2）播种时如水分充足，播种后可不浇水。

**5.技术依托单位：**山西省农业种子总站 新绛县泰丰种业有限公司

联系人：姚宏亮 王 笑

联系电话：0351-7030803 7030811

电子邮箱：shanximaize@163.com

（五）旱地覆膜玉米化肥农药减施“两替一选”综合技术

**1.技术概述：**该技术基于区域内玉米养分需求特性与供需量化指标、化学农药限量标准，集地膜覆盖栽培技术、高效施肥技术、良种应用技术于一体，化肥施用减量30%，除草剂施用减量40%，较玉米常规栽培方式平均亩增产86公斤，亩增加经济效益200～250元。

**2.技术要点：**（1）采用缓控释肥替代部分速效氮肥一次性施入，避免玉米后期脱肥，推荐使用高氮缓释型玉米专用肥，配比为N-P2O5-K2O：30-12-6，该专用肥中缓释氮添加比例为30%，推荐用量50公斤/亩。（2）采用黑色地膜替代白色地膜，有效抑制杂草生长，减少化学除草剂，推荐使用厚度不小于0.010毫米的黑色地膜。（3）选用区域内旱作氮高效玉米品种，提高氮肥利用效率，推荐品种为：先玉335、大丰30、晋玉18、中地88、中地9988、瑞普909等。

**3.适宜区域：**晋西北旱地覆膜玉米生产区。

**4.注意事项：**播期不宜过早，以4月25日至5月10日为宜。

**5.技术依托单位：**山西省农业种子总站 山西农业大学资源环境学院

联系人：王永亮 杨治平

联系电话：13753103352

电子邮箱：yongliang\_wang@126.com

（六）旱作谷子全程机械化栽培技术

**1.技术概述：**该技术从整地、播种、病虫草害防控到收获均实现机械化作业，加快谷子种植产业转型升级。每亩节省用工4～6个，较传统谷子生产增产40～70kg，节本增收200～300元。

**2.技术要点：**（1）采取耕翻旋耕、增施有机肥等方式，精细整地，提升耕地质量。（2）平衡施肥。每亩施用复合肥50kg，同时增施有机肥1～2m3。（3）精量播种。根据当地生态条件，选择覆膜穴播、露地沟播等精量播种方式。常规谷子旱地亩留苗20000～25000株，杂交谷子旱地亩留苗约10000株。（4）机械化中耕除草。（5）病虫害绿色防控。（6）机械收获。面积较小、坡度较大的地块，采用机械割晒+脱粒两步法收获。较大的地块采用谷子联合收割机收获。（7）选用秸秆打捆机械将秸秆打捆回收。

**3.适宜区域：**山西省谷子主产区推广应用。

**4.注意事项：**根据当地的气候条件选择合适的高产优质品种和作业方式。

**5.依托单位：**山西农业大学农学院

联系人：原向阳

联系电话：13593100936

电子信箱：yuanxiangyang200@163.com

（七）酿造专用高粱全程机械化栽培技术

**1.技术概述：**该技术从整地、播种、草害防控到籽粒收获均实现机械化作业。亩用工减少5～6个，亩节本增效200元以上。

**2.技术要点：**（1）整地。播种前进行旋耕，耕深15cm左右。（2）精量播种。使用精量播种机播种，1～2粒/穴，行距50cm，株距16-19cm，亩留苗7000～8000株。（3）防控杂草。①播后苗前，采用土壤封闭剂50%异甲·莠去津SC200-250ml/亩，兑水量30L/亩进行土壤喷雾。②高粱出苗后3～5叶期，采用茎叶处理剂37%二氯·莠去津200g/亩+麻芦稗20-40g/亩进行喷雾。（4）机械中耕追肥。拔节期亩追施尿素10～15kg。（5）虫害防控。在蚜虫和螟虫发生期，于喇叭口期间隔4天分别喷施吡虫啉、啶虫脒、高效氟氯氢菊酯等进行防控。（6）籽粒联合收获。蜡熟末期，籽粒含水量小于20%时收获。

**3.适宜区域：**全省高粱种植区。

**4.注意事项：**严禁在高粱田喷施玉米田除草剂。

**5.依托单位：**山西农业大学高粱研究所

联系人：柳青山

联系电话：13935497921

电子信箱：673673@126.com

（八）黍子垄膜集雨栽培技术

**1.技术概述：**该技术具有地膜覆盖的保墒、增温、控草特点，解决了黍子地膜覆盖亩穴数不足、基本苗不足和增产潜力发挥不足的问题。黍子抗倒伏性增强，从播种到收获实现全程机械化；地膜使用量减少45%，每亩增产15%-30%。

**2.技术要点：**（1）亩播量0.5kg,播种深度3-5cm。（2）种子采用福美拌种双和高巧拌种，预防黑穗病和钻心虫及地下害虫。（3）采用幅宽40cm地膜，垄膜行距40 cm,垄间行距50cm。（4）亩施复合肥25kg（N:P:K=2:1:1.5）。（5）化学除草采取封杀结合。播后喷施莠去津，封闭多数杂草；黍苗6-7cm高时，喷施莠去津+二氯喹啉酸+溴苯氰（主要是莠去津，可根据杂草种类调整复配药剂浓度），通过封闭+（触杀+封闭）的模式，有效控制杂草。

**3.适宜区域：**全省糜黍种植区。

**4.注意事项：**播种不宜过深（小于6cm），播后遇雨及时破除板结。除草剂使用严格按说明配制，避免药害。

**5.依托单位：**山西农业大学高寒区作物研究所

联系人：李海

联系电话：13994383923

电子信箱：lihaihai2005@126.com

（九）燕麦绿色高效全程机械化栽培技术

**1.技术概述：**该技术是在减少化肥、禁用农药绿色的基础上，实现燕麦农艺和农机技术相配套，达到科学整地、用种、用肥、田间管理、收获等全程机械化作业，亩节约成本60元以上。

**2.技术要点：**（1）品种选择。选择优质、高产、抗逆性强、适合机械化收割的品种。（2）选地及整地。选择土壤深厚肥力较好的砂壤平地，春季播前机械整地作业，耕翻深度一般在20cm左右，结合整地亩施入农家肥1500～2000 kg做基肥。（3）播种。适期播种，播量为10 kg/亩左右，一次性完成机播作业。（4）田间管理。机械中耕趟铲除草，生物防治病虫害。（5）适时收获。燕麦穗部籽粒到达完熟，用联合收割机进行收割。

**3.适宜区域：**山西旱作燕麦产区。

**4.注意事项：**播种前调试机器，地要平整，避免造成播种过深或露播的现象；收割机应保持匀速行驶，以免造成燕麦漏采、倒伏等现象。

**5.依托单位：**山西农业大学高寒区作物研究所

联系人：杨富

联系电话：13934736065

电子信箱：ghs\_yangfu@163.com

（十）荞麦宽窄行栽培技术

**1.技术概述：**该技术通过宽窄行种植，使荞麦种植密度较等行距种植增加25%左右，倒伏程度减轻，产量增加10%～20%。

**2.技术要点：**播前结合浅耕每亩施入尿素10～15kg。北部地区5月下旬到6月中旬播种，中部地区7月中旬播种。采用条播方式，宽窄行种植，宽行行距40～50cm，窄行行距25cm，每2个窄行1个宽行，相间种植，播深3～5cm，砂质土和墒情差时可适当深些，不超过6 cm，播后及时镇压保墒。每亩播量为2.5～3.0kg，保苗50000～60000株。苗期中耕2次，盛花期田间放蜂授粉或人工拉绳震动辅助荞麦授粉。

**3.适宜区域：**全省荞麦生产地区。

**4.注意事项：**注意播种深度，防止过深影响出苗。

**5.依托单位：**山西省农业技术推广总站

联系人：贺晔

联系电话：0351—8235139

电子邮箱：heye6359@163.com

二、油料类

（十一）油菜机播机收综合高产栽培技术

**1.技术概述：**该技术包括机械播种和机械收获两个主要环节，同时做好合理密植、平衡施肥、化学除草、熟期调控、实时收获等技术。该技术有利于加快油菜规模化种植和高质量发展。

**2.技术要点：**选择专用的油菜播种和收获机械；选择肥力较好的地块，整地保墒；选择适宜当地气候的高产、高油酸、高抗逆、适宜机收的双低优良油菜品种；晋西北春油菜4月下旬～5月上旬播种，晋南冬油菜9月下旬～10月上旬播种；亩播0.4～0.6公斤，播种深度2～3cm为宜，行距25～30cm，亩留苗8000～10000株；施足底肥、重施苔肥，中耕除草，病虫草害防治以农业防治、除草剂、药剂拌种、杀虫灯等为主；角果2/3以上泛黄时采用联合收割机或小型油菜收获机收获贮藏。

**3.适宜区域：**晋西北春播油菜、晋南冬油菜生产地区。

**4.技术依托单位：**山西省农业技术推广总站

联系人：张路线

联系电话：0351－8235132

电子信箱：sxnyzlx@126.com

（十二）胡麻垄膜集雨沟播综合高产栽培技术

**1.技术概述：**该技术根据旱作农田覆膜垄沟微集流富集叠加高效利用的技术原理，采取垄上覆膜、沟内种植作物，形成沟垄相间作物种植方式，使小于10mm的无效降雨通过集流储存到膜下作物根部转变为有效利用，达到增产的抗旱栽培技术。按目前胡麻单产水平75kg左右，实施本项技术后每亩可增产25kg左右，亩收入增加125元左右。

**2.技术要点：**（1）品种选择。选用增产潜力大、抗旱、抗病、抗倒伏、抗逆性强的胡麻品种。（2）种子处理。播种前一周，晒种3～5天。（3）播种期。5 cm地温连续5日稳定通过8～11℃时播种，一般在4月下旬至5月上旬。（4）播种方式。垄膜集雨沟播，起垄高度为10 cm，垄为圆弧型，垄面宽度30cm；垄沟带型比例为3：5，用幅宽40 cm、厚度0.01 mm的薄膜覆盖。沟内种植胡麻4行，行距15 cm，播深2～4cm。采用专用机械覆膜和播种一次完成。（5）播种量及密度。每亩播种量2～2.5kg，留苗15～20万株。（6）田间管理。胡麻进入枞形期（3叶～5叶）进行第一次中耕除草松土，现蕾期进行第二次中耕除草，以后视田间杂草情况，随时拔除。（7）施肥。播种前每亩施入腐熟有机肥1500～2000kg或精制有机肥100～150 kg，氮（N）3～5kg，磷（P2O5）3～4kg；在枞形期或现蕾期，可结合有效降雨，每亩追施纯氮（N）3～5kg。（8）病虫害防治。预防为主，综合防治。（9）收获贮藏。胡麻全株2/3的蒴果变黄、下部叶片脱落、籽粒变硬时及时收获。

**3.适宜区域：**我省晋西北地区。

**4.注意事项:**（1）使用胡麻专用播种机具起垄、整垄、覆膜和播种。（2）播种后如地膜有破损，及时用细土盖严。（3）每隔2～3m横压土腰带压膜。

**5.依托单位：**山西省农业技术推广总站

联系人：王海滨 刘丽青

联系电话：0351—8235865

电子信箱：shxtxjs@163.com

三、蔬菜类

（十三）露地蔬菜全程机械化栽培技术

**1.技术概述：**该技术有效降低生产过程中的劳动强度、提高生产效率、降低劳动成本，确保胡萝卜等露地蔬菜苗全、苗齐、苗匀、苗壮，实现标准化、规模化、集约化生产。

**2.技术要点:**（1）整地起垄：垄高25cm～30cm，垄面35cm左右，垄底50cm左右，垄底间距15cm～20cm。（2）精量播种：按照3～4cm的粒距单粒编织播种带，起垄、播种、滴灌带铺设一体机播种。（3）田间管理：采用水肥一体化技术浇水施肥。播前用氟乐灵，播后用二甲戊灵控制杂草。（4）机械收获：收获机刀具作业宽度约1.3m，作业深度40cm，配套35马力及以上四驱拖拉机。

**3.适宜区域：**全省胡萝卜种植区。

**4.注意事项：**选择面积较大、相对平整的地块种植。

**5.依托单位：**山西农业大学园艺学院

联系人：毛丽萍 李庆华

联系电话：13934112759 13603546075

电子信箱：lipingm@126.com

（十四）设施蔬菜农艺农机一体化技术

**1.技术概述：**该技术集成设施园艺专用技术装备，替代传统人工作业，解决劳动力老龄化和劳动强度问题，实现设施园艺降低用工成本、提高水肥利用率、减少农药使用量、提质增产增效等。

**2.技术要点：**（1）宜机化的园艺设施：温室大棚跨度不小于12米。（2）工厂化穴盘育苗技术。（3）整地起垄覆膜一体化技术。（4）叶菜精量播种技术。（5）半自动化移栽技术。（6）水肥一体化技术。（7）环境自动控制技术。（8）二氧化碳施肥技术。（9）轻简化采运装备。

**3.适宜区域：**全省设施蔬菜生产区。

**4.注意事项**：适度规模的日光温室和塑料大棚。

**5.依托单位：**山西省农机发展中心

联系人：薛 平 侯雷平

联系电话：18536825306 13603546075

电子信箱：1170841729@qq.com sxndhlp@126.com

（十五）黄花菜标准化栽培技术

**1.技术概述：**该技术集成了机械设备、绿色防控等技术，降低劳动强度，保证产品品质，提高水肥利用率，实现黄花菜标准化种植。

**2.技术要点：**（1）整地定植：于春季返青前或秋季休眠后开展定植；定植前施足底肥，深耕耙平，按行距1.2 m～1.4 m开沟，深度约20cm，株距15cm～18 cm。（2）植保防控：返青前开展清园工作，使用石硫合剂均匀喷洒；生长季布置频振灯、黄板等开展物理防治；抽薹前喷生物农药防治病虫害。（3）田间管理：采取水肥一体滴灌或喷灌等节水灌溉技术；根据行距调节机械参数开展中耕除草。（4）采收加工：上午10点前、下午5点后分别采收当天或第二天将要开放的花蕾；采收当日及时杀青、烘烤或晾晒等加工。

**3.适宜区域：**全省黄花菜种植区。

**4.注意事项**：选择排灌方便的平地或缓坡地种植。

**5.依托单位：** 山西农业大学园艺学院 大同市云州区农业农村局蔬菜办

联系人：李 森 焦 东 吴绍丽

联系电话：13834808807 13633520788 13934451963

电子邮箱：saulisen@163.com dtxnywyh@126.com

（十六）蜜本南瓜提质增效关键栽培技术

**1.技术概述：**该技术通过选择早熟或早中熟杂交种，直播或50孔穴盘育苗，前期单蔓或双蔓整枝，错期播种提供花粉源等方法，减少病虫危害，解决转色成熟度差结瓜少等问题。

**2.技术要点：**（1）选择早熟或早中熟杂交种：花期集中，座果性好，抗逆性强等。（2）3月底育苗：以草炭为主配制育苗基质，浸种催芽，50孔穴盘育苗。播种后覆膜，60%～70%出苗后撤膜，定植前炼苗。（3）山西南部4月初～4月中旬直播、中部4月中下旬露地直播，浸种催芽，畦宽2m，株距50cm。（4）错期种植或同期补充种植70～80天其它早熟南瓜，提供前期花粉源。（5）当蔓长到0.6m～1m后进行1～2次压蔓。（6）采收前15天停止浇水，选择晴天采收。

**3.适宜区域：**我省中部以南地区。

**4.注意事项：**提供前期花粉源。

**5.依托单位：**山西农业大学园艺学院

联系人：申 琼 武峻新

联系电话：13623612603 13513614293

电子邮箱：shenqiong08@163.com

（十七）“三安农业模式”蔬菜种植技术

**1.技术概述：**该技术采用生物制剂、有机肥，不施或少施化

肥、农药，实现种植土壤的净化修复、有机肥的无害化发酵处理、种植过程中的生物肥供应和病虫害绿色防控，确保达到安全、高品质的蔬菜生产要求。

**2.技术要点**：（1）土壤的净化修复。使用生物土壤净化剂，降解土壤中残留农药和有害物质，吸附土壤重金属，抑制病原微生物的生长繁殖，改善土壤的团粒结构。（2）有机肥的无害化发酵处理。使用生物制肥素与畜禽粪便混合，经过高温堆肥发酵，快速清除粪臭素等多种臭气，有效杀灭粪便中的蛔虫卵、大肠杆菌、杂草籽等有害病原菌及其它有害生物。（3）种植过程中的生物肥供应。使用生物有机肥，为农作物提供营养元素，促进作物的生长发育，增加土壤有机质、改善板结状况，增强作物的抗逆性能、改善农产品品质和安全性等效果。（4）病虫害绿色防控。定期使用生物植物保护剂发酵液进行喷洒，增强作物自身抗病、抗虫能力，有效地预防病虫害发生，同时增加植株叶绿素含量，提高植物的光合作用，改善蔬菜品质。

**3.适宜区域：**全省蔬菜种植区域。

**4.依托单位：**山西科普益民服务中心有限公司

联系人：董作善

联系电话：13934237038

电子邮箱：496860245@qq.com

（十八）高寒地区反季节香菇高效栽培技术

**1.技术概述：**该技术利用我省高寒地区得天独厚的冷凉气候优势，选择适宜品种，进行菌棒标准化生产，采用冬春季发菌，夏秋季出菇的模式，形成反季节香菇高效栽培技术，在全省已累计推广1亿多袋。

**2.技术要点：**（1）依据高寒地区适宜的发菌周期相对较短的特点，选择发菌周期110～120天的品种为主体，适度使用发菌周期90天左右的优良品种。（2）推荐上年12月底以前完成菌棒生产，发菌温度控制在20℃左右，空气相对湿度60%～70%。（3）出菇时间主要在4月～10月份，外界气温高，可使用双层拱形棚作为出菇场地，并配套必要的降温设施，出菇温度控制在8℃～26℃，空间相对湿度维持在85%左右。（4）菌膜尚未破裂时，及时采收、预冷、分级，出菇基地必须配备冷库以利于分级销售。

**3.适宜区域：**全省夏、秋季冷凉，昼夜温差大的地区。

**4.注意事项：**（1）冬季制棒需要注意加温发菌。（2）出菇时外界气温高，需配套必要的降温措施，部分区域还需要越夏才能出菇，防止烧菌。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：常明昌 孟俊龙 褚润根

联系电话：18603541616 13593101539 1863513456

电子邮箱：mengjunlongseth@126.com

（十九）黑木耳吊袋栽培技术

**1.技术概述：**把长满菌丝并经后熟的菌袋吊在拱形棚内，采用立体悬挂的方式，生产黑木耳的一种新技术。在相同面积下，其栽培数量是传统地栽木耳的3倍以上，生长过程受天气影响小，品质好，利润提高10%～20%。

**2.技术要点：**（1）棚内最低温度稳定在3℃以上时，将发满菌的菌袋移入棚内垛放，袋上盖草帘防寒遮阳。（2）刺孔后袋温控制在22℃以下，相对湿度控制在70%～80%，约5天后将菌袋上下对倒一次，再过4～5天即可挂袋，平均每100m2挂5000袋。（3）春耳栽培一般4月挂袋，7月末采耳结束；秋耳7月中下旬挂袋，11月中旬采耳结束。（4）催芽期温度22℃以下，相对湿度70～80%；分化期温度25℃以下，相对湿度85%～90%，每天通风3～4次。（5）当木耳长到3～4cm，耳片稍平展，边缘平滑整齐时及时采收，采摘后及时晾晒。

**3.适宜区域：**全省各地均可栽培。

**4.注意事项：**（1）木耳出耳时需要大量的水分，需要充足的水源，水源保证清洁；（2）要严格控制温度，需配套必要的降温措施，防止高温“烧菌”。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：常明昌 孟俊龙 褚润根

联系电话：18603541616 13593101539 18635134565

电子邮箱：mengjunlongseth@126.com

（二十）袋栽杏鲍菇工厂化生产技术

**1.技术概述：**采用工业化的技术手段和管理模式，组织高效率的机械化、自动化作业，在可控制温度、光照、通风、湿度等条件的专用菇房内，实现了杏鲍菇的规模化、标准化、周年化生产。

**2.技术要点：**（1）拌料时加入豆粕、玉米面等原料，提高氮源，含水量控制在60.5%～62.5%。（2）接种后的菌袋集中进行发菌，温度22～25℃，空气相对湿度65%～70%，并进行避光，注意通风换气。（3）将生理成熟的菌袋移入出菇房网格架上催蕾出菇，温度控制在10～15℃，空气相对湿度90%～95%，采用全天开灯补充光照，同时加大通风量，诱导菇蕾形成，一般每袋留1～2个键壮菇蕾。（4）当子实体基本长大，菌柄腰圆鼓起，菌盖大小与菌柄一致，尚未弹射孢子时，及时采收、预冷，分级销售。

**3.适宜区域：**具备工厂化生产条件的各地均可生产。

**4.注意事项：**（1）杏鲍菇出菇时需要较高的湿度，采用地面泼水等辅助手段提高空气相对湿度。（2）要严格控制温度，低于8℃不会形成原基，高于20℃时易出现畸形菇。

**5.依托单位：**山西农业大学

联 系 人：常明昌 孟俊龙 褚润根

联系电话：18603541616 13593101539 18635134565

电子邮箱：mengjunlongseth@126.com

四、水果类

（二十一）玉露香梨外观品质提升技术

**1.技术概述：**该技术是针对玉露香梨果实存在宿萼率高、表面凸起严重以及着色不良等问题，基于在玉露香梨脱萼和果形调整技术、果实增色技术、花果精细管理技术等方面的研究成果及良好的示范效果基础上提出，为玉露香梨的优质高效栽培提供技术支持。技术推广示范区产量增加6%，优质果提高30%以上，每亩产值增加1380元以上，经济效益明显。

**2.技术要点：**（1）玉露香梨果形调整技术。核心技术：选择外观品质优良的黄冠梨作为玉露香梨的授粉品种，花期喷施1500倍的PBO，控制萌芽后土壤含水量，改萌芽前灌水为花后灌水。配套技术：通过土肥水管理、适宜负载量、生长调节剂以及科学的修剪措施调节树势，维持树势中庸状态；并配合花期放蜂、人工辅助授粉等措施，保证充分授粉。（2）玉露香梨果实着色技术。核心技术：果实套膜袋、铺设反光膜和摘叶措施，增强果实表面光照，促进果实着色。配套技术：秋季适时施羊粪和蚯蚓肥等有机肥，采用“落头开心”、“提干”和“去大枝”等措施进行高光效树形改造；绿色安全防控梨园梨木虱、黄粉蚜、康氏粉蚧、椿象和黑星病等果实病虫害。

**3.适宜区域：**山西中南部及相同立地条件下的玉露香梨栽培管理。

**4.注意事项：**首先过旺树势应调整并维持中庸状态，注意花期喷施PBO浓度和时间，疏果时留下垂果，铺设反光膜。

**5.依托单位：**山西农业大学

联 系 人：李六林

联系电话：13485490334

电子邮箱：tgliulin@163.com

（二十二）郁闭果园提质增效栽培技术

**1.技术概述：**该技术针对目前苹果生产上果园郁闭，通风透光差，树体老化，品质下降等问题，提出果园间伐降密以提升果实品质的高效栽培技术。

**2.技术要点：**（1）间伐方式。郁闭果园依据其栽植方式进行隔株或隔行间伐。（2）间伐植株处理。采取不挖根间伐，用油锯在地表下20cm处锯断根系，用塑料膜将残留根系包被覆盖，再用土掩埋。（3）间伐后修剪。间伐后采用开心形树形，缓势修剪，抬高主枝延长头，疏除大枝内基部40~50cm老弱枝，逐步培养下垂式结果枝组。（4）间伐后配套管理。果园生草，增施有机肥，果实采用“膜+纸”双套袋，病虫害综合防控。

**3.适宜区域：**我省海拔在500米以上的苹果适生区。

**4.依托单位：**临猗县中定苹果种植专业合作社

联 系 人：吴中定

联系电话：13453929518

电子邮箱：zdgyhzs@163.com

（二十三）设施桃蜜蜂授粉技术

**1.技术概述：**该技术节约人工成本，增加产量、改善品质和

提高商品果率，为设施桃规模化和产业化的发展提供技术支撑。

**2.技术要点：**（1）蜂群准备。挑选蜂王产卵力强、健康、饲料充足，有大量适龄工作蜂的蜂群。（2）蜂群配置。按照每800m2应至少配置4框郎式标准箱足蜂，在初花期（开花5%～10 %）于傍晚时将蜂群放入设施内垄间的支架上，支架高度40cm～50cm，待蜂群稳定后打开巢门。（3）授粉期管理。①在棚内固定位置放带有漂浮物的浅容器喂水，每2天换1次水。②设施内晚间温度较低时，四周覆盖草帘保温，在蜂箱底部垫泡沫板。（4）温室管理。①在蜂群进入温室前2～3天，在温室通风口安装40～60目防虫网。②在桃树开花前7天和开花期间，禁止使用农药。（5）蜂群退场。花期结束后，选择傍晚蜜蜂归巢后将蜂群撤出温室。

**3.适宜区域：**全省设施桃栽培地区。

**4.注意事项：**（1）必须施药时，可暂将蜂群转移到没有使用农药的缓冲间2～3天，之后原位放回即可。（2）连续阴雨天气达到3天时会影响授粉效果，需采用其他授粉措施。

**5.依托单位：**山西农业大学

联 系 人：马卫华 李立新 屈文贵

联系电话：13934155427

电子邮箱：mawh1997@163.com

yongliang\_wang@126.com

（二十四）果树病虫害全程绿色防控技术

**1.技术概述：**该技术是为解决目前果树生产管理中，化学农

药用量过多，果品质量得不到保证的问题，通过引进先进技术和产品，试验示范和探索创新，形成了一套完整的果树病虫害全程绿色防控技术模式和推广应用工作机制。可减少化学农药使用30%以上，亩防治成本降低10%以上，天敌种群数量明显增多，为促进果业可持续发展提供了技术支撑。

**2.技术要点：**（1）健身栽培。根据果树不同生育期的需求合理水肥管理，合理负载，提高树体抗性。具体需做到秋季增施有机肥，春夏季合理追肥；根据降水和土壤墒情，适时排灌；根据树势合理疏花疏果。（2）生态调控。在果树行间种植白三叶、扁茎黄芪、紫花苜蓿、繁缕等草种，适时刈割覆盖于树盘，以培肥地力、改善果园生态条件。果实采收后，及时落实“剪、刮、涂、清、翻”技术，减少果园虫菌源基数。（3）免疫诱抗。在开花前、幼果期和果实膨大期，选用氨基寡糖素、植物免疫激活蛋白等免疫诱导剂，按推荐用量，叶面喷雾一次，达到预防倒春寒、保花保果、促进生长的作用。（4）理化诱控。利用害虫的趋性，田间设置杀虫灯、性诱剂、食诱剂、粘虫板、诱虫带等诱捕装置诱杀害虫。（5）天敌保护利用。果园释放胡瓜钝绥螨等捕食螨和瓢虫、赤眼蜂等天敌进行生物防治。（6）科学用药。选用生物制剂和高效低毒化学药剂防治病虫害。如选用石硫合剂、波尔多液、苦参碱、印楝素、黎芦碱、灭幼脲、枯草芽孢杆菌苦、地衣芽胞杆菌、多抗霉素等矿物源和生物源农药防治病虫害。在病虫害发生较重时选用高效低毒低

残留农药进行适当防控。

**3.适宜区域：**我省果树主产区.

**4.注意事项：**在病虫害发生较重时选用高效低毒低残留农药进行适当防控，并注意轮换用药，严格执行农药安全间隔期。

**5.依托单位：**山西省植保植检总站

联 系 人：张东霞

联系电话：18635134558

电子邮箱：446951910@qq.com

五、中药材类

（二十五）黄芪机械化旱作高效栽培技术

**1.技术概述：**该项技术依据黄芪适宜区特殊的地理、气候和土壤等条件，重点从四方面着手，集成了“夏发草库+深翻培肥+紫外杀虫杀菌+高垄整地+适时播种+无人机叶面喷肥+机械化播种采收”的黄芪机械化旱作高效栽培技术。该技术模式免间苗、少除草，黄芪主根长且直、侧根少、产量高，品质好，平均增效30%左右，已累计推广面积3万亩。

**2.技术要点：**（1）机具准备。选择集旋耕、起.以上，采用旋耕、起垄、镇压、开沟、播种、覆土、镇压一体机进行黄芪高垄机械播种，垄宽1.5 m, 垄高30 cm-35 cm，每垄播种7行，播深2 cm-3 cm。每667 m2播种量8.0 kg-10.0 kg。（5）起苗。播种当年秋季或第二年3月中旬至4月上旬进行起苗。（6）移栽。早春土壤解冻后或10月中旬至土壤上冻前进行移栽。采用6-9行黄芪移栽机在整好的地面上进行一体化作业，沟深10 cm-13 cm，株距10 cm-15 cm，覆土8 cm-10 cm。（7）田间管理。在芪苗旺盛生长期无人机叶面喷肥2-3次，并做好病虫草害防治工作。（8）机械采收。

**3.注意事项：**视土壤墒情，安排适宜的起苗和移栽时间。

**4.适宜区域：**山西省黄芪适宜种植区（一般为海拔1400 m-1800 m，年均温度5.0℃-6.2℃，年降雨量400mm-600mm）。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：牛颜冰

联系电话：13835400019

电子邮箱：niuyanbingbest@163.com

六、薯类

（二十六）马铃薯全程机械化集成技术

**1.技术概述：**该技术以机械化种植和收获为主体技术，配套机械化整地、培土、植保、杀秧及残膜回收技术，应用马铃薯脱毒种薯及病虫害绿色防控技术，实现农艺农机一体化，达到减少工序、提高生产效率的目的。每亩可节水20%、化肥使用量减少15%、农药使用量减少20%以上。

**2.技术要点：**采用膜下滴灌大小垄一带双行种植模式，播种起垄，垄高15cm,垄距120cm,垄底宽95～100cm,垄顶宽大于60cm,垄上两行行距30cm，株距25～30cm。播种时机械作业一次性完成开沟、起垄、施肥、播种、铺膜、铺滴灌带。播种三周后，在膜面上均匀培土3～5cm。马铃薯植株长到20厘米时进行第2次培土，使种薯到垄顶的距离达到20cm,同时铲除田间杂草。收获前7～10天杀秧。收获作业时避免机械损伤薯块。收获后及时清除田间废膜。

**3.适宜区域：**全省具有灌溉条件的马铃薯产区。

**4.注意事项：**技术应用过程中对机手进行专业培训，保证机械作业质量；机械作业与农艺相配套，不误农时。

**5.技术依托单位：**山西农业大学高寒区作物研究所

山西农业大学农学院

联 系 人：梁秀芝 杨 春 陈 云 彭锁堂

联系电话：0352-5168774 13096588675

电子邮箱：liangxiuzhi@126.com

（二十七）马铃薯旱地垄作栽培技术

**1.技术概述：**该技术通过采取低起垄和高培土策略，综合应用脱毒种薯、病虫害综合防治等技术，有效地克服了在旱地实行垄作加剧春旱的风险，改善了田间通风透光条件及垄内土壤的透气性，有利于植株和块茎的健壮生长，减少了田间病害和畸形薯、青头薯、烂薯的发生。试验示范中，每亩产量较传统的平作栽培提高500～1000kg，商品率显著提高；秋季降水较多的年份，烂薯率较平作栽培减少5～20个百分点。

**2.技术要点：**“单垄双行”机械化垄作栽培，垄距1.20～1.30米，垄间行距90～100厘米，垄内行距30厘米，株距25～30厘米，种植密度每亩3500～4000株，播种起垄高10厘米以下，播深12～13厘米，出苗后进行2次培土，培土后最终垄高达到20厘米以上。坡梯田沿等高线起垄，结合秋季深耕、深松措施增加土壤蓄水保水能力。

**3.适宜区域：**全省坡梯田和旱川地推广应用。

**4.注意事项：**如果春季土壤墒情较差，可以将垄高再降低甚至为零，其它株行距不变，通过培土形成垄作效果。

**5.依托单位：**山西省薯类脱毒中心

联 系 人：柴生武 苗耿志

联系电话：0351-7032900 13834551812 15035101072

电子邮箱：458312989@qq.com

七、养殖类

（二十八）猪优化繁育集成技术

**1.技术概述：**该技术围绕猪繁与育的关键环节进行五项技术集成，主要包括猪深部输精技术、晋汾白猪杂交技术、母猪产前精细管理技术、仔猪高效保育技术、生物保健技术等显著提高能繁母猪繁殖力和仔猪生产性能。2014年，该技术在平定、清徐、阳高、翼城、太谷5个养殖大县进行推广。2015年，猪优化繁育技术获山西省农村技术承包一等奖。

**2.技术要点：**（1）猪人工授精深部输精技术。利用猪优质常温精液进行子宫颈深部输精，提高受胎率15%以上。（2）晋汾白猪新品种杂交利用技术。以晋汾白猪为母本、杜洛克为父本进行杂交生产优质商品猪，在保持晋汾白猪新品种产仔数高、抗病力强、肉质好、生长速度快的前提下，提高生产速度和胴体品质。（3）母猪产前精细管理技术。在母猪保健免疫、营养控制等方面进行精准设定，有效提高母猪繁殖性能和使用年限。（4）仔猪高效保育技术。仔猪早期断奶、羊水味教槽料使用、预消化保育料使用综合配套，提高Psy2头以上。（5）生物保健技术。应用纳米多维、中草药制剂等生物型保健品提高猪只健康水平，做到无抗养殖。

**3.适宜区域：**全省范围内推广。

**4.注意事项：**一是使用优质猪常温精液，保证品种优良化；二是熟练掌握人工授精深部输精技术；三是母猪产前、产中、产后保健与营养调控；四是正确应用仔猪早期断奶技术和羊水味仔猪教槽料。

**5.依托单位：**山西农业大学动科院、山西省畜禽繁育工作站

联系人：李步高 王效京 贠红梅

联系电话：13835401655 15034067369 13453457829

电子信箱：fyz7788@163.com

（二十九）非洲猪瘟防控技术

**1.技术概述：**非洲猪瘟是由非洲猪瘟病毒引起的家猪和野猪的一种高度接触性、致死性传染病。2018年8月以来，非洲猪瘟疫情给我国生猪产业造成极大损失。非洲猪瘟防控技术是利用现代疫病检测技术、消毒技术和营养调控技术，控制病原的传入、切断病原的传播、提高猪群机体抵抗力，确保猪群健康，促进养猪业的发展。

**2.技术要点：**（1）PCR、ELISA检测技术。利用PCR、ELISA检测技术对猪场及猪群进行检测。（2）消毒技术：不同区域、不同物品选用不同的方法及消毒药品进行消毒。（3）营养调控技术。根据猪的不同生长阶段，饲料中添加微生态制剂、酸化剂、酶制剂等提高猪群的健康水平，增强机体抵抗力。

**3.适宜区域：**全省范围。

**4.注意事项：**猪场应具备生物安全所需的设施设备。

**5.依托单位：**山西农业大学 山西省畜禽繁育工作站

联系人：焦福林 李清宏 雷宇平

联系电话：13834152632

电子邮箱：zgjfl@163.com

（三十）规模化鸡场营养精准调控与生物安全控制技术

**1.技术概述：**该技术利用有益菌、植物提取物等生物活性物质进行组方配伍；并通过不同生长阶段钙磷、氨基酸、维生素及微量元素的营养精准调控，最终达到养殖中少用或不用抗菌药，蛋肉品安全，有功能；同时通过对主要疫病免疫程序和保健方案的优化，从而实现蛋传等疾病的净化，为肉、蛋鸡养殖业的发展和公共卫生安全提供保障。

**2.技术要点：**复合有益菌+植物活性成分的配伍组方及替抗饲用技术；氨基酸平衡下的低蛋白饲料配制技术；“降氮降磷、减矿减添”的精准营养及精准饲料技术；安全功能性鸡蛋的营养调控及生产技术；主要疫病免疫及保健技术；细菌性、病毒性蛋传疾病监测与净化技术；鸡场环境控制技术；鸡粪发酵、陈化、腐熟技术。

**3.适宜区域：**全省区域内规模商品蛋/肉鸡养殖场。

**4.注意事项：**养殖场需具备良好饲养管理条件及技术执行能力。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：宋献艺 郑明学

联系电话：13503510699 13835498019

电子邮件：sxnysxy@126.com

（三十一）富硒、铜和锌牛肉生产技术

**1.技术概述：**该技术采用过瘤胃技术研发了瘤胃通过率85%以上、小肠吸收率90%以上的过瘤胃微量元素（硒、铜和锌）产品。应用过瘤胃硒、铜和锌添加剂可以提高肉牛小肠硒、铜和锌有效吸收率，提高肉牛增重和生产富硒、铜和锌牛肉，促进人体健康，提高产品附加值。

**2.技术要点：**（1）购置标准的组份原料。（2）将五水硫酸铜60～62份、亚硒酸钠2～3份、一水硫酸锌210～220份与二氧化硅176～180份硫酸铜、亚硒酸钠、硫酸锌与二氧化硅混合均匀。（3）将低熔点棕榈油236～244份和高熔点棕榈油118～122份预热混合，制成混合棕榈油。（4）按步骤进行，最后加入硬脂酸钙160～165份进行包膜。过瘤胃硒、铜和锌饲料添加剂按每吨混合精料添加0.5千克使用。使用时应注意：饲草切割长度2～3厘米，精料粉碎粒度2毫米，按肉牛营养需要设计配方，制成全混合日粮饲喂。

**3.适宜区域：**全国肉牛养殖场均可推广应用。

**4.注意事项：**（1）混合均匀。（2）自由采食。

**5.依托单位：**山西农业大学动物科学学院

联系人：刘 强 王 聪 师周戈 张艳梅

联系电话：13835441378

电子邮件：liuqiangabc@163.com

（三十二）放牧肉牛人工授精技术

**1.技术概述：**该技术主要解决山区肉牛养殖繁殖母牛发情，没有种公牛及时配种，母牛发情期已过，耽误了繁殖周期等问题。以促进我省肉牛养殖，保障牛肉的市场供应。

**2.技术要点：**（1）精液品种的选择。选择西门达尔、夏洛来、安格斯等品种冻精用于人工授精。（2）冻精运输与保存。冻精的运输和保存要用液氮罐，要定期检查确保液氮罐有充足的液氮。（3）人工授精技术操作要点。①输精器的准备，将金属输精器用75%酒精消毒。②母牛拴定，尾巴固定到左侧，用0.1%新洁尔灭清洗消毒外阴部。③输精人员准备。④塑料细管精液解冻。⑤将解冻后的细管精液装入金属输精器。⑥直肠把握输精。⑦输精时机及次数。

**3.适宜区域：**全省各地区奶牛和肉牛养殖场。

**4.注意事项：**（1）输精操作待牛松弛时进行。（2）防止损伤子宫颈和子宫体。（3）有子宫内膜炎的暂不输精。（4）精子活力应达0.35以上，解冻后最好立即输精。

**5.依托单位：**山西农业大学动物科学学院、动物医学学院、生命科学学院

联系人：贺俊平 李鹏飞 李武峰 王 曦

联系电话：13593105019

电子邮件：dnhjp@163.com

（三十三）绵羊人工授精及冻精腹腔镜输精技术

**1.技术概述：**通过同期发情、新鲜精液子宫颈深部输精、冷冻精液腹腔镜输精技术措施，大幅度提高优良绵羊品种的利用率，达到加快我省绵羊遗传改良进程的目的。累计在神池等地示范推广规模达3万只以上，受胎率80%以上。

**2.技术要点：**（1）精液采集。采用假阴道法，隔日采精1次。（2）精液品质评定。稀释10倍，在400倍生物显微镜下检查精子活率达0.8以上的方可使用。（3）精液稀释。检查合格的新鲜精液用提前配好的稀释液稀释4倍。（4）降温与平衡。把稀释后的精液按输精剂量分装后置于4℃冰箱降温1～2天，再平衡1～2 小时。（5）冷冻和保存。取平衡后的精液置于铜丝网上预冷2 min，冷冻5 min，收集置于液氮罐中保存。（6）解冻与输精。37℃水浴解冻30 s，然后子宫颈深部或腹腔镜子宫角输精。

**3.适宜区域：**我省各地绵羊规模养殖场。

**4.注意事项**：选择适宜的季节（3～6月、8～11月）。

**5.依托单位：**山西农业大学动物科学学院 山西省畜禽繁育工作站

联 系 人：任有蛇 程俐芬

联系电话：13935492799 18635134816

电子邮箱：rys925@126.com chlf11@139.com

（三十四）肉羊健康高效养殖全营养草料复合颗粒饲料生产技术

**1.技术概述：**通过营养平衡配方设计与饲草料加工工艺优化，研发出“肉羊全营养草料复合颗粒饲料”，荣获2016～2018年度全国农牧渔业丰收奖一等奖。该饲料在雁门关肉羊优势产区示范推广覆盖羔羊5万余只，料重比6.19:1，断奶羔羊90天育肥期只均增产4.35kg，只均增收90元以上，效果显著。

**2.技术要点：**（1）根据羔羊不同增重目标和能繁母羊不同生理时期（空怀期、妊娠期、哺乳期）的营养需要量和饲草料原料的营养价值进行营养平衡饲料配方精准设计；（2）根据不同草料原料的理化特性、精粗比例、粉碎细度、混合匀度、颗粒硬度、出料速度、成形效果等草料复合加工制粒工艺技术。

**3.适宜区域：**全省各地肉羊养殖场户。

**4.注意事项：**所有原料必须复合国家饲料原料及添加剂名录，不得腐败变质，不得有农药等药物残留。

**5.依托单位：**山西农业大学动物科学学院、山西省畜禽繁育工作站

联 系 人：张建新 程俐芬

联系电话：13935439778 18635134816

电子邮箱：ypzjx@126.com chlf11@139.com

八、林草类

（三十五）苜蓿全程机械化生产技术

**1.技术概述：**该技术使苜蓿生产实现种植、管理、收获和加工等环节全部机械化操作、全程机械化生产，为我省苜蓿产业的持续发展提供技术支撑。核心示范点2020年春播苜蓿，播种当年收获3茬，平均亩产苜蓿青贮（含水量60%）1197㎏，平均增产82%，播种当年收支持平；2018年留床苜蓿收获4茬，平均亩产苜蓿青贮（含水量60%）2004㎏，比常规种植技术多收获1茬，平均增产28%，每亩纯收入增加290元。

**2.技术要点：**主要有整地、窄行密植播种、节水灌溉、病虫杂草防治、科学施肥、适时收割、晾晒干燥、捡拾切碎、青贮（裹包青贮、堆贮）、干草加工等十项。采用“约翰迪尔1404”（140马力）拖拉机牵引“百川450”牵引犁耕翻，耕翻深度25cm以上，然后用“库恩3004”动力旋耕靶十字交叉旋耙镇压，最后用“库恩FC4000”牧草精量播种机播种，播种行距15cm，播种量2-2.6㎏/亩。收获加工环节：现蕾至初花期用“麦赛弗格森9960”自走式割草压扁机收割（割幅宽度5米、每小时割草80亩），晾晒干燥后用克拉斯870捡拾切碎，拖车运回，用“挪威奥库MP2000-X”裹包机打捆裹包（草捆直径120㎝，长120㎝，密度750㎏/包左右）。

**3.适宜区域：**全省范围。

**4.注意事项：**节水灌溉、收割压扁、打捆裹包等核心机械设备是技术实施的重点，需要各级政府及企业集中资金，着力打造大型牧草机械化生产龙头企业。

**5.依托单位：**山西省生态畜牧产业工作站 山西农业大学草业学院

联系人：侯东来

联系电话：18635134689

电子邮箱：623406745@qq.com

（三十六）青贮玉米深松密植高产技术

**1.技术概述：**该技术通过土壤深松、配方施肥、精选优种、密植播种、中耕追肥、节水灌溉、地膜零使用、植保作业、适时收获等措施，增加青贮玉米株数，强化田间管理，不但能够大幅提高青贮玉米产量，同时，实现地膜零使用，杜绝土壤白色污染。通过开展示范推广，青贮玉米深松密植高产技术切实可行，增产增收效果明显。推广核心示范区600亩，全株玉米青贮亩产达到6.2吨，平均增产34%，每亩纯收入增加516元。

**2.技术要点：**主要有土壤深松、配方施肥、精选优种、密植播种、中耕追肥、节水灌溉、地膜零使用、植保作业、适时收获等九项。采用美国凯斯210马力的大马力拖拉机和意大利马斯奇奥深松机进行土壤深松，深松深度45-50cm，种植株数达到6000株/亩。

**3.适宜区域：**全省范围内

**4.注意事项：**大马力拖拉机及精量播种机的使用是该技术的核心，需要各级政府加大对大马力拖拉机、精量播种机等先进农机具的补贴力度。

**5.依托单位：**山西省生态畜牧产业工作站、寿阳县嘉禾农业科技有限公司

联系人：侯东来

联系电话：18635134689

电子邮箱：623406745@qq.com

九、渔业类

（三十七）大棚鱼菜综合种养技术

**1.技术概述：**该技术基于蔬菜种植大棚，通过建设循环水养殖系统，其余区域进行土基或营养基质种植设计，养殖鱼池使用镀锌钢板帆布鱼池，采用集约化养殖、水体物理过滤、生物过滤和紫外线杀菌等工艺，实现循环水养殖，利用养殖发酵尾水对种植区域进行灌溉，以达到“一水两用”、“一棚双收”提高资源利用率和经济效益的目标。

**2.技术要点：**（1）科学建设鱼菜综合种养系统。（2）按照养殖规模合理确定生物池处理规模。（3）养殖品种按照季节进行选择。（4）系统运行水量的平衡循环。

**3.适用区域：**大棚鱼菜种养区域。

**4.注意事项：**鱼菜综合种养净化设施应根据养殖池的养殖量合理确定，以实现养殖水体的循环利用。

**5.依托单位：**山西省水产科学研究所 山西省水产技术推广站

联系人：赵瑞亮 胡振平 武 斌

联系电话：0351-7222131 13994216232

18635157122

电子邮箱：zhaoyu035@163.com

sxsctgz@163.com

（三十八）湖库大水面生态渔业

**1.技术概述：**该技术是在对湖泊、水库等大型水域进行渔业资源定量分析的基础上，测算增殖容量，精准确定特定水域渔业增殖方式，在科学利用水域资源发展渔业生产的同时，发挥渔业的生态功能，促进和保持水域环境健康，从而实现水域环境的合理开发、有效保护和湖库渔业生产的绿色、可持续发展。

**2.技术要点：**（1）水生生物种类、数量的核定；（2）水域渔业增值容量的核定；（3）鱼类放养种类和数量的核定。

**3.适用区域：**全省宜渔大型水域。

**4.注意事项：**“一水一策”，科学核定增殖容量。

**5.依托单位：**山西省水产科学研究所 山西省水产技术推广站

联系人：齐志宏 武 斌

联系电话：13513631016 18635157122

电子邮箱：13513631016@163.com sxsctgz@163.com

十、生态环保类

（三十九）有机旱作“果-菌-肥”生态循环技术

**1.技术概述：**该技术以农业资源循环利用为目标，形成果树、食用菌和生物有机肥生产于一体的“果-菌-肥”生态循环模式。

**2.技术要点：**以修剪树枝为原料，用于香菇、木耳等木腐性食用菌生产，再以食用菌菌糠为主料发酵制成生物有机肥还田。（1）废弃果枝原料化应用。以果园修剪后的废弃枝条为主料，制成香菇、木耳等食用菌菌棒。（2）菌糠肥料化应用。对出菇后的食用菌菌糠进行粉碎，作为主基料按6:1添加牛粪、猪粪或羊粪，并调整C/N为25:1，加水至含水量约50%，按照混和物总量100:1的比例，添加复合微生物菌剂，然后堆垛发酵。一次发酵时每天测温2次，以堆垛表面向内30 cm测温，达70 ℃时翻堆，反复3次持续约15天；二次发酵时保持温度在50 ℃以下，持续25～30天至接近外界气温，制成的优质有机肥呈灰褐色、疏松、无臭味。（3）有机肥生态还田。秋季果园按照需用量合理施用。

**3.适宜地区：**我省兼有果树种植和食用菌栽培的区域。

**4.注意事项：**（1）温度监测；（2）基料粒径；（3）堆腐基料来源及生物有机肥成品使用。

**5.依托单位：**山西农业大学

联系人：杨 凯 聂园军 武文卿

联系电话：13994559918 18636905379

13753497392

电子邮箱：tgyk3380@163.com nie379@126.com

（四十）设施蔬菜畜禽粪污沼渣沼液施用技术

**1.技术概述：**该技术通过用沼渣沼液部分替代设施蔬菜生产过程中的化肥投入，消纳了养殖企业产生的粪污，降低了环境风险；通过替代化肥投入，减少了农业生产过程中的资源投入。每亩节约化肥投入成本360元，减少养分投入量32%，氮肥利用效率提高15.7个百分点。

**2.技术要点：**（1）施用要求。符合NY/T496和NY/T1118的要求；基肥施用沼渣、追肥施用沼液；沼液经稀释后施用，严格控制用量，追肥后要加大放风量，以防止氨气中毒；沼液不能与草木灰、石灰等碱性肥料混合施用。（2）施用方法。①果菜类。沼渣施用：基肥施用沼渣，每亩年施用量为2000～3000kg。沼液根施：蔬菜盛花期至盛果期，每亩年施用量为1500～2000kg;盛果期，结合追施沼液可配合施用高氮、高钾肥料。叶面喷施：在现蕾期、花期、果实膨大期进行，采摘前1周停止喷施沼液。②绿叶菜类。沼渣施用：基质施用沼渣，每亩年施用量为1500～2000 kg,条施或穴施或翻耕时撒入。沼液根施：生长季节，每亩年施用量为1200～2500 kg。叶面喷施:沼液作叶面肥，于生长季节喷施，沼液施用量45～-50 kg亩次;采摘前1周停止喷施沼液。

**3.适宜区域：**我省肉牛养殖兼具设施蔬菜生产的区域。

**4.注意事项：**（1）沼渣、沼液一定充分发酵；（2）沼液要稀释后施用。

**5.依托单位：**山西省生态畜牧工作站 山西农业大学资源环境学院

联系人：杨子森 张建杰

联系电话：19903510081

电子邮件：zhangjianjie@yeah.net