

南通市海门区农业农村局文件

海农发〔2020〕211号

关于发布 2020-2021 年 全区农业重大技术推广计划的通知

各区、镇农工局（农服中心），局属各事业单位、机关各科室：

根据省农业农村厅、省财政厅《关于发布 2020-2021 年全省农业重大技术推广计划的通知》（苏农科〔2020〕7 号）精神，为明确全区农业技术推广导向，充分发挥科技在推进乡村振兴战略实施、实现农业农村高质量发展中的引领支撑作用，根据全省农业重大技术推广计划，结合我区实际，确定“水稻机插绿色高质高效栽培技术”等 17 项主推技术，作为 2020-2021 年全区农业重大技术推广计划实施内容，予以发布。请各区镇结合实际，加强技术指导服务，加快推动农业科技成果转化。

附件：2020-2021 年全区农业重大技术推广计划

南通市海门区农业农村局

2020 年 9 月 25 日



(此页无正文)

附件：

2020-2021 年全区农业重大技术推广计划

目 录

- 一、水稻机插绿色高质高效栽培技术
- 二、生猪复产保供综合技术
- 三、稻茬小麦优质高产高效绿色栽培技术
- 四、稻麦周年生产全程机械化技术
- 五、设施蔬菜“三减三增”全程绿色高效生产综合技术
- 六、水（湿）生蔬菜生态高效栽培模式及其配套技术
- 七、葱蒜类蔬菜绿色生产技术
- 八、蔬菜生产机械化技术
- 九、设施西甜瓜优质绿色简约化栽培集成技术
- 十、优质早熟梨省力化高效栽培技术
- 十一、桃提质增效关键技术
- 十二、草莓生产苗健康绿色繁育关键技术
- 十三、花卉绿色高效生产及应用技术
- 十四、小麦赤霉病毒素减控和农药减量技术
- 十五、肉羊 TMR 精细化饲喂与优质肥羔生产技术
- 十六、河蟹绿色健康养殖关键技术
- 十七、特粮特经作物多元多熟高效种植模式及其配套技术

一、水稻机插绿色高质高效栽培技术

技术名称：水稻机插绿色高质高效栽培技术

技术概述：以优质、高产、多抗、广适等综合性状协调的水稻品种为基础，根据机插水稻生育和产量形成规律，在生产中用适宜的必要的作业次数、在最适宜的生育时期、给予最适宜（相对最少）的投入数量三个方面进行定量（简称“三适宜定量”），使栽培管理“生育依模式，诊断看指标，调控按规范，措施能定量”，实现技术轻简节本，达到“丰产、优质、高效、生态、安全”的科学栽培技术。

增产增效情况：亩产优质稻谷 600 公斤以上；化肥和化学农药减少 10% 以上，节工 20% 以上；一般稻谷可加价 5% 左右。

技术要点：

1. 核心技术

①品种应用。选用适口性突出，产量、抗逆性、适应性等综合性状突出的南粳系列等水稻品种。

②壮秧培育。提倡稀播匀播、软（硬）盘全旱式育秧。比重选种、药剂浸种，合理的落谷量，毯苗机插所育秧苗秧龄 15-20 天，叶龄 3-4 叶，苗基部茎宽 2-2.5 毫米，根数 12-15 条，地上百株干重 2.5-3.5 毫克，秧苗盘根要求秧块提起后不散落，秧苗最佳高度为 12-15 厘米，适宜高度为 10-20 厘米。同时要求秧块每平方厘米成苗 1.5-2 株。

③精确机插。精细整地，淀清适当沉实后机插。密度上，通过适当缩小株距，增大取秧秧块面积（亩栽不少于 25 盘），栽插适宜的基本苗，有利于塑造优质群体，改善群体质量，提高产量和品质。以行距 30 厘米，株距 13.0-11.7 厘米，亩栽 1.7-1.8 万穴，基本苗 6 万为宜。

④精确施肥。在运用斯坦福 (Stanford) 公式（氮素施用量（公斤/亩）=（目标产量需 N 量-土壤供氮量）/氮肥当季利用率）来确定总施氮量基础上，增施磷、钾、硅以及微肥等，N:P₂O₅:K₂O 比例要求达到 1:0.5:0.7。从品质调优和产量提高两方面综合考虑，粳稻亩施氮量 18-20 公斤，前后期施氮比例调整为 6:4。基肥中基肥与分蘖肥比例为 3:7，其中分蘖肥于移栽后 5、10 天分两次等量施用；穗肥于倒 4 和倒 1.5 叶期分两次施用。

⑤精确灌溉。机插秧后，采用浅水湿润灌溉法，水深不超过 5 厘米，并适当露田（阴天或晚上露田 2-3 次）促扎根活棵长粗，而后浅水灌溉，达到够苗 70%-80% 时脱水搁田，以进行多次轻搁为主，以增加土壤的通透性，有利于气体交换和释放有害气体。出穗后灌浅水层，自然落干至表土湿润，手按有印迹，但手不沾土，再灌浅水层，如此往复，最后两次灌水时，土壤水分还可偏低一些。

2. 配套技术

①麦秸秆全量还田机械配套技术。在久保田 588 以上型号收割机麦秸秆切碎（<8 厘米）基础上，上水浸泡 3 天，以中型拖拉机、灭茬旋耕机机组实现秸秆还田农机工程与农业生物技术、农艺技术相配套，可一次完成麦秸秆切碎、灭茬、旋耕、混合和覆盖。

②病虫草绿色防控技术。坚持“预防为主，综合防治”的原则，充分利用农业防治、生物防治和化学防治等措施，选用安全高效除草剂于机插后 3-4 天和无效分蘖期通过两次高效化除技术基本消除杂草危害（提倡利用 3 天土壤沉实栽前化除和机插后 3-4 天化除）。对突发与常发病虫害，采用高效安全药剂，准量准时保质施药，特别要高度重视水稻纹枯病、稻瘟病和稻曲病等综合防治。

注意事项：要熟悉把握好机插壮秧、有效分蘖临界叶龄期、拔节长穗期、灌浆结实期看苗诊断技术。

技术咨询单位：江苏省农业技术推广总站（杨洪建，13813815698，nltyhj@126.com）；扬州大学农学院（戴其根、霍中洋，0514-7973037，qgdai@yzu.edu.cn）；

二、生猪复产保供综合技术

技术名称：生猪复产保供综合技术

技术概述：非洲猪瘟由于缺乏安全有效的疫苗和药物，完善的生物安全体系建设在当前乃至今后都是防控非洲猪瘟最有效、最经济的路径，也是复产保供的重要前提。后备种猪选育技术、母猪高效繁育技术、优质安全无抗日粮配制技术、猪场建设新技术及精细化饲养管理技术等配套技术集成与应用可以显著减少疫病发生，提升了猪健康生产水平。

增产增效情况：区域规模猪场的成功复产率提高 30%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①猪场场区生物隔离提档升级技术。包含人流、车流、猪流、物流关键节点生物安全风险评估与控制。

②非洲猪瘟病毒消杀技术。主要涉及消毒剂安全有效使用与管控、消毒程序、消毒效果评价三部分，选择先进、高效、安全的消毒设备与试剂，确保评估猪场环境有效杀灭病原。

③环境生物安全评估与监测技术。主要包括猪群抽检非洲猪瘟检测（自检与第三方检测相结合）、样品采集操作程序（唾液等）、样品保存（样品保存液）、环境样品检测（针对环境关键点取样，运用快速检测技术），阳性猪剔除五部分。

2. 配套技术

①后备种猪选育技术。包括纯种种猪分子选育技术、性能测定技术，以及三元杂交母猪作为后备猪相应选择与培育技术。

②母猪高效繁育技术。包括母猪发情鉴定与适时配种技术、母猪膘情控制技术、母猪深部输精技术等。

③优质安全无抗日粮配制技术。包括后备猪尤其是三元后备猪专用饲料研制技术、母猪无抗肠道健康调理剂研发技术、保育猪无抗肠道健康调理剂研发技术等。

④精细化饲养管理技术。主要包括母猪生产力提升精细化管理技术、生长育肥猪安全高效生产精细化管理技术、病死猪无害化处理技术等。

适宜区域：全区范围。

注意事项：本技术在使用过程中，需要规模猪场严格按照要求执行以及政府相关政策的支持。

技术咨询单位：江苏省农业科学院兽医研究所（何孔旺，13951030491，kwh2003@263.net）；南京农业大学动物科技学院（黄瑞华，13814540789，rhhuang@njau.edu.cn）。

三、稻茬小麦优质高产高效绿色栽培技术

技术名称：稻茬小麦优质高产高效绿色栽培技术

技术概述：本技术围绕稻茬小麦“低产变高产，高产更高产，逆境能稳产”的产量目标，根据“以适宜（尽可能少）的基本苗实现最佳穗数，以减少小花退化数为重点增加每穗粒数，以抗逆防早衰为中心提高粒重”的技术路线，以“精种、调肥、抗逆”为核心，以“播期播量与播种方式协调、控氮补磷增钾、综合化调化保”为关键技术，因墒适播提高适期壮苗比例、精准追施拔节孕穗肥提高肥料利用效率、主动抗逆及病虫害绿色安全防治提高抗逆应变措施有效性，实现小麦优质高产高效。

增产增效情况：一般可增产增效5%左右。

技术要点：

1. 核心技术

①机播壮苗培育技术。针对现阶段稻茬小麦播种偏迟、播种质量差的问题，提高适期播种小麦比例和机械播种质量并配以适宜密度是实现高产的重要保证。前茬水稻要“及时断水、成熟即收、碎草匀铺”，小麦耕种时要根据土壤墒情优选机械作业机型和程序，“深旋（耕）还田、机械匀播、适墒镇压”，提高秸秆还田质量和播种均匀度并控制好播种深度，实现“播深适宜、深浅一致、出苗均匀、苗量合理”的质量要求。要根据播期确定适宜的基本苗，播期在10月26日-11月10日，12-15万/亩基本苗；迟于播种适期的，要适当增加播种量，每晚播一天增0.5万基本苗，最多不超过预期穗数的80%。

②肥料精准减施增效技术。根据产量目标和品种类型合理确定施肥量、根据品质要求合理确定施肥比例、根据苗情和逆境特点精准追肥。产量目标600公斤/亩以上中强筋小麦，适宜的施氮量为16-18公斤/亩、拔节孕穗肥施用比例在40%以上，N：P2O5：K2O为1：0.6：0.6；产量目标500公斤/亩以上中强筋小麦，适宜的施氮量为14-16公斤/亩，拔节孕穗肥施用在40%左右，N：P2O5：K2O为1：0.5-0.6：0.5-0.6；产量目标450公斤/亩以上弱筋小麦，施氮量以12-14公斤/亩为宜，拔节肥占20%左右，N：P2O5：K2O为1：0.4-0.5：0.4-0.5。要精准追施拔节孕穗肥，拔节肥在基部第二节间伸长2cm时追施，孕穗肥在剑叶抽出一半时追施。

③综合抗逆促壮防早衰技术。调整播期和进行种子处理以减轻冻害发生的机率；根据逆境发生特点选用适宜的缓解或补救技术；因品种类型合理化调化控防早衰增粒增重。

2. 配套技术

①水分管理技术。因小麦生育期、天气状况注重适时灌排和降渍。

②生化制剂应用技术。生长调节物质对专用小麦的产量和籽粒品质改善有效，但因专用型不同，效果不一样。采用矮苗壮、矮壮丰等拌种或喷施对中筋小麦提高产量、改善品质有利；肥士特拌种对弱筋小麦提高产量、改善品质有利。对群体过大、有倒伏风险田块，应及时预防，如镇压控旺、施用生长调节剂等。在小麦春季冻害发生后，一是要在低温后 2-3 天及时调查幼穗受冻的程度；二是对茎秆受冻死亡率超过 10% 以上的麦田要及时追施恢复肥，可以争取动摇分蘖和后发生的高节位分蘖成穗，以挽回产量损失。花期前后喷施一次生长调节物质可以提高产量、改善品质。

③病虫草害绿色综合防控技术。选用安全、无（低）残留农药防治小麦赤霉病、纹枯病、白粉病、粘虫、蚜虫和麦田杂草，要及时用药、用对药剂、足量用药，当前白粉病、纹枯病主要是防止过迟防治，赤霉病主要是打药时间要科学。在农药使用种类、使用浓度、时间、残留量方面要按照《生产绿色食品的农药使用准则》，保证产品安全性，推介使用高效植保机械、植保无人机精准施药、高效低毒低残留新型药剂以及“一喷三防”等技术，形成高效精准机械化绿色植保综合防控技术。

注意事项：应根据水稻腾茬早晚、土壤质地、墒情状况、农机具配套等情况，选择适宜的栽培管理模式。应根据逆境发生类型、伤害程度、小麦苗情等情况主动及时抗逆。弱筋小麦更要强调适期播种，通过适度增密减氮实现品质提升。

技术咨询单位：扬州大学农学院（郭文善、朱新开，0514-87979067、87979300，guows@yzu.edu.cn、xkzhu@yzu.edu.cn）；江苏省农业技术推广总站（王龙俊、束林华，025-86263333，13601403866@163.com、slh8088@163.com）；南京农业大学（姜东、蔡剑，13915971660，caijian@njau.edu.cn）。

四、稻麦周年生产全程机械化技术

技术名称：稻麦周年生产全程机械化技术

技术概述：近年来，我区域的水稻和小麦生产机械化水平发展迅速，水稻和小麦生产机械化水平也已达到一个新的高度，水稻和小麦生产全程机械化均已形成相应的技术体系。稻麦周年生产全程机械化技术在稻麦轮作区域已得到较为普遍的应用，其部分环节技术也可用于非稻麦轮作区域的水稻、小麦生产。

增产增效情况：稻麦周年生产全程机械化技术的应用，提升了稻麦抵抗自然灾害的能力，有利于稻麦的稳产、增产；本技术的应用能够可提高劳动生产率、减少人工使用，降低劳动强度，有利于实现农业规模生产，促进土地流转和劳动力转移；通过秸秆机械化还田、机械化施肥、机械化植保、机械烘干等技术的应用，有效解决了秸秆焚烧和滥用化肥、农药等问题，减少了农业面源污染的排放，改善了农村生态环境，促进了农业生产的可持续发展。

技术要点：

1. 核心技术

①稻麦秸秆机械化还田耕整地技术。将稻麦轮作条件下收获后的秸秆耕翻入土，使秸秆在土壤中腐解，以达到处理秸秆、改善土壤的目的；还田的同时或还田后进行

整地作业，以保证田块满足后茬作物的种植需求。

②水稻机插秧技术。采用高性能水稻插秧机对秧苗进行机械化栽插，栽插作业原理符合现代水稻群体栽培定穴、定量、宽行、浅栽理论，能确保水稻基本苗数量，发挥秧苗浅栽的低节位分蘖和宽行的通风透光特性等优势。

③小麦机播技术。通过小麦条播机或小麦复式播种机实现小麦的条状或带状播种，使小麦的具有合理的播种密度，保障小麦出苗均匀，促进小麦稳产、高产。

④机械化植保技术。应用高性能植保机械进行作业，实现农药的精确、定量、均匀喷洒，提升农药的利用率，降低农业面源污染。

⑤稻麦机械化收获技术。稻麦成熟后使用稻麦联合收获机进行收割，机械化作业提高了收获效率，有利于“抢收抢种”的开展。

⑥稻麦机械化烘干技术。一般采用低温循环式谷物干燥机对收获后的稻麦进行烘干，烘干时应确保稻麦初始含水率不高于30%，否则易造成机器堵塞。

2. 配套技术

①秸秆切碎匀抛技术。在稻麦收获时开启收割机的秸秆切碎匀抛功能，将秸秆切成长度 $\leq 10\text{cm}$ 的小段并均匀抛撒在田面，以便后续开展秸秆机械化还田作业。

②水稻毯状苗机械化育秧技术。通过育秧播种流水线完成水稻毯状苗的播种、装盘作业，再进行标准化的秧苗管理，最终育成高质量的毯状苗，以确保机插秧作业的质量。

③小麦机械化镇压、开沟技术。小麦播种后适墒镇压，以确保麦种与土壤充分接触，确保种子生根发芽；播种后及时开沟，保证田头沟、腰沟和田外沟相连接，起到排水降渍的作用。根据小复式播种机集成功能的不同，镇压、开沟两道工序也可以与小麦播种同步完成。

④北斗导航稻麦全程精准化生产技术。包括北斗导航双旋控深匀播技术、北斗导航双旋匀施肥起浆水田平整技术、北斗导航栽插秧技术、北斗导航精准对行施肥除草技术、北斗导航智能化驾驶计亩测产收获技术、农机生产作业智能管理技术。

注意事项：智能农机设备需配套完整，一次性投资较大；机具操作要进行训练强化，需加强操作人员的技能培训；严格执行稻麦生产农艺规范，确保各阶段管理合格。技术应用过程中应重点确保前茬作物收获秸秆还田耕整地后茬作物种植三大环节的衔接，从而缓解茬口紧张的矛盾，保障稻麦周年生产有序进行。

五、设施蔬菜“三减三增”全程绿色高效生产综合技术

技术名称：设施蔬菜“三减三增”全程绿色高效生产综合技术

技术概述：该项技术针对我区设施蔬菜生产肥药使用过量、生产机械化程度低、劳动力成本高、安全生产存在风险等因素，集成示范推广科学轮作、设施蔬菜集约化穴盘育苗、水肥药一体化等“三减三增”（减肥、减药、减工、增产、增收、增效）绿色生产技术为主的设施蔬菜绿色优质高效和简约化栽培技术，促进我区设施蔬菜产业优质高效健康持续发展。

增产增效情况：技术应用预期达到减施化肥15%以上、减施农药投入15%以上，

农机生基地减少人工投入，提高生产效率 15%以上，整体效益较传统栽培提高 20%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①科学轮作技术。湿（水）旱轮作：利用水稻、芋艿、空心菜、湿栽水芹、莲藕、茭白等适宜湿润（淹水）栽培的作物与旱生蔬菜进行轮作。根据生产条件、技术、气候、市场等因素，宜水则水，宜湿则湿。也可在行间和畦沟内覆盖麦秸秆 2500-3000 公斤/亩，经常喷淋保湿，种植过程中只需根据土壤氮肥基础适量追施尿素。菜菌轮作：对冬闲或夏闲的设施大棚适当加盖草帘和遮阳网等遮荫调温设施，在不影响蔬菜茬口安排的前提下，种植低温或高温菇类，如草菇、平菇、香菇、蘑菇、杏鲍菇等，利用食用菌与旱生蔬菜进行轮作，菌菇类生产后剩余的菇渣是优质有机肥料。

②集约化穴盘育苗技术。采用疏松通透、保水保肥、化学特性稳定、无污染的育苗基质，或含有有益微生物菌剂的功能性育苗基质，均匀装入穴盘。春季选用 50 孔，秋冬季选用 72 孔穴盘，播种穴孔深度在 1cm 左右。播种后喷水直至穴盘底部有水渗出，随后用无纺布或薄膜覆盖，出苗约为 30%时去除。温度白天控制在 20-25℃，夜间 13-18℃。夏季晴热天气早晚浇水，冬季则中午浇水。保持基质水分的同时，降低空气相对湿度。精量化穴盘育苗播种、集约化基质育苗、精细化水肥调控，保证苗齐苗壮。

③高温闷棚处理土壤技术。夏秋换茬期，清理前茬作物残留及杂草，每亩均匀施稻草或玉米秸秆（粉碎）1000-1500 公斤和石灰氮 40-60 公斤，用旋耕机翻入深 20-30 厘米土壤中。然后往棚内灌水，直至棚内湿透并有积水，随即密封大棚。7-8 月份，气温 35℃ 以上时，土壤温度可达到 50-60℃，密闭 15-20 天，灌水高温闷棚结束后，打开大棚并揭去覆盖薄膜，添加有益微生物菌肥或菌剂，翻耕土壤并通风 10-15 天后可种植下茬作物。

④喷滴灌水肥药一体化技术。通过植物目标产量需肥量与土壤供肥量之差估算施肥量，确定设施主要蔬菜作物（黄瓜、番茄、辣椒、茄子等）的基肥和追肥配方。在养分需求和供应平衡的基础上，统筹有机肥料和无机肥料平衡施用，结合地膜覆盖。每次施肥前，按要求施加所用肥料和农药，溶解、过滤，倒入施肥罐。施用时先用清水灌溉 10 分钟，将控制阀门调整到适宜的水肥药比例，通过各级管道和滴头，进行施用，时间控制在 40-60 分钟。施水肥药结束后，对管道用灌溉清水冲洗，排出残留液体。

⑤设施蔬菜农机农艺融合技术。以轮距机身短小但马力较大、适用于大棚作业的大马力拖拉机、二铧犁、旋耕机、烟雾机、静电喷雾器、多头喷雾器等机具为基础，在青菜、生菜、甘蓝等叶菜类上示范推广全程机械化技术，在茄果类蔬菜、根茎类蔬菜上示范推广耕整铺膜一体化技术，同时示范适宜机械化操作的设施棚型、作畦方向、标准育苗盘等。

2. 配套技术

①病虫害绿色防控。科学应用防虫网、性诱剂、性迷向剂、食诱剂、黄板、蓝板

和频振杀虫灯等病虫害绿色防控技术，示范在不同蔬菜种类（叶菜、瓜类、茄果类）上的标准应用方式，如使用时间、悬挂（放置）高度等，实现对蚜虫、粉虱、蓟马等害虫的有效防控。

②熊蜂（蜜蜂）授粉技术。在设施蔬菜开花前1-2天，将蜂箱置于设施中部，离地30-50厘米，蜂巢面向东南，利于阳光照射，保证每10平方米的熊蜂数量为1-2只。早晨阳光照射，温室温度达到12-28℃时，打开蜂巢，进行授粉。

③地膜减量替代技术。使用全生物降解地膜、高耐候易回收地膜替代普通塑料地膜，示范推广“一膜两用”、“一膜多用”、茬口优化等地膜减量替代技术。

④尾菜废弃物资源化利用技术。在蔬菜生产基地、农业园区建设废弃物处理池或场所，将所有蔬菜残体、杂草等收集于处理，按照一定比例加入枯草芽孢杆菌等菌种进行生物发酵，蔬菜废弃物通过堆沤腐熟，作为有机肥用于生产；对致力于尾菜处理利用的企业，引导和鼓励建立尾菜处理工厂，利用尾菜制作饲料、肥料。

适宜区域：全区设施蔬菜规模化生产基地。

注意事项：①高温闷棚结束处理后注意及时添加有益微生物菌肥或菌种；②熊蜂（蜜蜂）授粉期间，注意将棚室密闭、移除诱虫板、预防农药中毒、及时清洁卫生和防蜂蜇人，坐果后及时移除蜂箱；③因地制宜地集成与推广适合当地的技术。

技术咨询单位：江苏省农业技术推广总站（曾晓萍，18013908618，176581875@qq.com；马金骏，15850565048，108351240@qq.com；钟珉，18551572837，1152176356@qq.com）；南京农业大学（郭世荣，13952094629，srguo@njau.edu.cn）；扬州大学（江解增，13952751219，jzjiang@yzu.edu.cn）；江苏省农业科学院蔬菜研究所（赵统敏，025-84391750，tmzhaomail@163.com；徐锦华，13912972636，136547997@qq.com；羊杏平，13809041478，1394654153@qq.com；李建斌，13951934864，jbli@jaas.ac.cn）。

六、水（湿）生蔬菜生态高效栽培模式及其配套技术

技术名称：水（湿）生蔬菜生态高效栽培模式及其配套技术

技术概述：以生态文明建设和农业绿色发展理念为指导，实施水生蔬菜“入水进棚”计划。一是在传统低洼水田区域水生蔬菜基地实施与水产动物套（轮）养高效生态模式及技术，二是在浅水性生态湿地发展对养分吸收转移率高的水生蔬菜，三是在设施蔬菜基地开展水（湿）生蔬菜与旱生蔬菜的水（湿）旱轮作防控连作障碍生态模式及技术，同时，利用设施湿水生蔬菜田土表高温高湿环境促进秸秆腐解原理，用稻麦秸秆、食用菌菇渣等高碳含量废弃物土表覆盖后快速腐解、耗解设施蔬菜土壤中富余的N素，改善土壤性质、提高蔬菜产量品质。新模式及技术既能提高传统低洼水田的水生蔬菜基地综合生产效益，又能在设施旱生蔬菜基地起到防控连作障碍、有机肥替代化肥和提高秸秆综合利用率，起到明显的“减农药、减化肥”效果，从而实现生态效益与社会效益、经济效益的同步提高。

增产增效情况：设施蔬菜基地实施水（湿）旱轮作模式并辅以秸秆等废弃物土表覆盖技术，可减少化肥用量30-40%、减少农药用量25-45%。

技术要点:

1. 核心技术

①水生蔬菜与水产动物套轮养技术。“莲藕+龙虾、青虾、黄鳝、泥鳅”等生态高效套养模式，“水芹（茭白）-龙虾”等生态轮养模式，在有福寿螺田块“水生蔬菜套养甲鱼吞食福寿螺”生态防控模式，及其“种养结合”的协同高产优质种养技术。如各种模式下轮套养水产动物的适宜投放时机、规格及数量、饵料选择及投喂技术等。

②设施蔬菜湿水旱轮作技术。针对各地设施旱生蔬菜连作障碍具体表现及其茬口安排特点，设计的不影响原有主茬旱生蔬菜产量效益前提下的紧密接茬模式，以及湿水生蔬菜以防控连作障碍、着重生态效益的栽培技术。在我区，在旱生蔬菜让茬后，种植香沙芋茭等；也可越夏副茬种植浅水性空心菜菜，冬春茬种植湿栽水芹。

③秸秆及废弃菇渣等湿水田土表覆盖技术。根据湿水生蔬菜种植季节及其腐解容纳量，在附近水稻、小麦收获季节收集打包、打捆的稻草或麦草，在适宜时机撒铺到套养龙虾的藕田、水芹塘，或大棚种植的湿水生蔬菜行间、畦沟等。如在6月下旬移栽的秋延后香沙芋茭行间和畦沟内覆盖麦秸秆每亩2500-3000公斤，经常喷淋保湿，11月芋茭采收时已全部腐解，种植过程中只需根据土壤氮肥基础适量追施尿素。

2. 配套技术

①适宜蔬菜种类及品种选择。针对各地设施蔬菜基地土壤性质及市场消费习惯，选择适宜的水（湿）生蔬菜种类及品种，不易贮水的偏沙性土壤宜选择香沙芋、水茭菜、湿栽水芹（水芹芽菜）、芦蒿等湿润栽培类水生蔬菜及早熟品种，贮水能力较强的偏粘性土壤可选择早熟莲藕、慈姑、菱角和低温孕茭型茭白等，浅水性生态湿地选择高产藕莲等养分转移率较高的品种等。

②水（湿）生蔬菜高产优质高效栽培技术。设施水（湿）生蔬菜高产优质、早熟或延后栽培技术，香沙芋等湿生蔬菜的选留种、育苗移栽、肥水调控、病虫害绿色防控等新技术，湿栽水芹及其芽菜的轻简化栽培新技术等。

③水生蔬菜机械化采收与加工技术。包括莲藕、慈姑、水芹等机械化采收等省工高效新技术，针对不同水生蔬菜产品及立地土壤特性和各类机械的最佳技术参数的基础上，确定机械选型和使用方法，使能在尽可能降低产品破损的前提下，进一步减少人工使用、提高生产效率。

④机械收集转运及土表覆盖技术。稻麦秸秆利用机械打包或打捆、食用菌渣装袋后运抵水（湿）生蔬菜基地，露地水生蔬菜基地利用投料机械进行撒铺，以节省人工、提高效率。

适宜区域：全区蔬菜生产基地。

注意事项：①莲藕、茭白、水芹、菱角等轮套养水产动物的，应注意施肥、撒铺秸秆、用药等的时机及用量，以免影响水产动物的生长；②设施蔬菜基地开展湿水旱轮作，应选择适宜的湿水生蔬菜种类及品种，并加强设施内的灌溉及贮水条件建设；③设施蔬菜基地在湿水生蔬菜茬口实施秸秆还田，应根据季节、生育期和作物种类等具体情况，确定适宜的秸秆覆盖量及其规格，以免秸秆腐解不彻底而影响下茬的机械耕翻。

技术咨询单位：扬州大学园艺与植物保护学院（江解增，1395275121，jzjiang@yzu.edu.cn）；江苏省农业技术推广总站（曾晓萍，18013908618，176581875@qq.com）。

七、葱蒜类蔬菜绿色生产技术

技术名称：葱蒜类蔬菜绿色生产技术

技术概述：大蒜、洋葱等葱蒜类蔬菜是我区传统种植蔬菜，由于生产中适宜出口、加工、耐储的高产品种缺乏，效益不稳定，种植面积减少。同时过度依靠增施化肥、农药和普通地膜覆盖提高产量导致的面源污染和品质下降等问题成为新形势下产业发展的瓶颈问题。绿色生产技术以高产、适宜市场需求品种选择为基础，以减少污染、提高资源利用效率为目标，集成了优质适宜品种选择、可降解（回收）地膜应用技术、水肥一体化技术和主要病虫害绿色防控技术，配套应用浸种消毒技术、合理密植技术和多元高效种植模式等，实现化肥、农药减施，降低地膜污染，提高产量，增加收益。

增产增效情况：新品种应用产量比传统品种提高12-20%，减少化肥和农药施用，生产环境绿色友好，生产效益提高20%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①适宜品种选择。根据不同生产需求，选择高产、适宜加工、耐储品种，大蒜品种可选择徐蒜917、徐蒜918等，洋葱品种主要选择中日照品种，可选择连葱9号、连葱11号（紫玉88）等。

②可降解（回收）地膜应用技术。根据作物生长周期和不同时期对地温的需求，选择不同时期降解或可回收的地膜，满足葱蒜类蔬菜对温度的需求，同时具有防草、保墒、提高产量，减少对土壤环境的污染等作用。

③水肥一体化技术。根据葱蒜类蔬菜不同生育期对肥料和水分的需求特点，采用膜下滴灌的水肥一体化方式，通过确定肥料配比、施用时间和施用量，将生产过程中的水、肥环节科学耦合。

④主要病虫害绿色防控技术。在明确葱蒜类蔬菜主要病虫害的基础上，结合发生规律，提前预防，采用“生物-物理-化学”等综合绿色防控措施，联防联控，减少病虫害发生。

2. 配套技术

①浸种消毒技术。为了促进种子（瓣）萌发和植株健壮、防止种传病害和土壤害虫，播种前进行浸种和拌种处理。

②合理密植技术。针对不同品种和栽培模式，确立合理的株行距，提高产量和一级鳞茎的比例，实现增产增效。

③多元高效种植模式。葱蒜类蔬菜可茬茬水稻、辣椒、玉米和鲜食毛豆等作物，合理安排茬口，实现一年两茬高效模式。

适宜区域：全区葱蒜类蔬菜种植基地。

注意事项：适期播种，洋葱播早则苗大易抽薹、分球，播迟则苗小易受冻。我区

9月中旬。

技术咨询单位：江苏徐淮地区徐州农业科学研究所（杨峰、樊继德，0516-82189211、0516-82028001，xz-yangfeng@163.com、fanjide@163.com）；连云港市农业科学院（杨海峰，13775492959，13775492959@163.com）。

八、蔬菜生产机械化技术

技术名称：蔬菜生产机械化技术

技术概述：蔬菜产业面临转型升级的重大转折，迫切需要加快发展蔬菜生产机械化，推动蔬菜生产向轻简省力、节本降耗、减肥减药、新鲜营养、生态绿色的方向转变。针对蔬菜（叶菜类、茄果类、甘蓝类、块茎类等），推广蔬菜生产净园、撒基肥、耕整、种植、植株调整、植保、灌溉施肥、中耕除草、收获、搬运、初加工等环节机械化生产技术，应用较为成熟的动力机械、蔬菜灭茬还田机、撒肥机、田园管理机（起垄铺膜机）、蔬菜穴盘育苗播种机（流水线）、蔬菜移栽机/蔬菜精密直播机、喷滴灌设备/水肥一体机、蔬菜收获机、搬运机等蔬菜生产作业机具，推广小青菜、菠菜、韭菜、空心菜、芹菜、甘蓝、西红柿、马铃薯、香沙芋等重要品种蔬菜机械化生产模式，推进蔬菜生产“机器换人”工程实施，提高我区域蔬菜生产机械化水平。

增产增效情况：每年亩减少用工60-100个，经济效益提高20%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①耕整地机械化技术。应用大栅王等动力机械，配套耕整地机械，或使用田园管理机、起垄铺膜机等，进行灭茬、旋耕、起垄、铺膜、开沟等机械化作业，示范推广深翻技术、精细化整地技术、旋耕起垄一体化技术，提高蔬菜耕整地作业效率和作业质量。

②种植机械化技术。应用穴盘育苗播种机（流水线）、蔬菜精密直播机、蔬菜移栽机等，进行机械化穴盘播种育苗以及田间直播、蔬菜苗移栽作业。示范推广蔬菜精密直播技术，穴盘育苗播种技术，蔬菜移栽机械化技术，提高蔬菜种植均匀性和生产一致性，适应不同生产规模和多种蔬菜品种种植。

③节水灌溉技术。使用节水灌溉设备进行机械化灌溉、施肥，示范推广喷滴灌设备和水肥一体化系统，保证作物水肥需求。

④植保机械化技术。使用电动（静电）喷雾器、动力喷雾机、烟雾机、杀虫灯等植保机械，示范推广高效植保技术、物理防治技术，保证蔬菜绿色安全。

⑤收获机械化技术。针对青菜、菠菜、韭菜等蔬菜，使用叶菜收获机、菠菜收获机、韭菜收获机等收获机械，示范推广土上收割技术，土下铲根收获技术等，形成标准化规范化蔬菜生产规范，示范推广块茎类收获技术等。

⑥初加工机械化技术。使用蔬菜清洗机、蔬菜包装机、蔬菜分拣整理机等初加工机械，示范推广蔬菜整理、清洗、包装机械化技术，保障蔬菜供应。

2. 配套技术

①蔬菜种植规范化农艺技术。推广与机械化作业相适应的设施蔬菜种植农艺技术

规范，标准化种植模式和栽培方式。

②绿色防控技术。蔬菜的种植离不开土壤、作物的病虫害防治技术，以机械化防控为手段，高效、精准、节药防控。

③工厂化标准化育苗技术。适应机械移栽需要，推广精量化穴盘育苗播种、集约化基质育苗、精细化水肥调控苗龄。

④机具选型优化配置技术。根据不同生产规模和条件，提出主要蔬菜生产全程机械化机具选型和配置方案。

注意事项：蔬菜生产机械化技术推广，关键要农机农艺相融合。各地要从蔬菜种植模式、农艺要求等方面入手，应用机具应与设施条件、农艺要求相适应，各作业环节机具应相互配套。此外，还应成立蔬菜生产农机作业服务队，配备一定数量的经过培训的机具驾驶、操作人员和生产辅助人员。

技术咨询单位：江苏省农机具开发应用中心（蔡国芳，025-86468707；於锋，025-86468711）；农业农村部南京农业机械化研究所（陈永生，15366092928）。

九、设施西甜瓜优质绿色简约化栽培集成技术

技术名称：设施西甜瓜优质绿色简约化栽培集成技术

技术概述：针对我区设施西甜瓜集约化育苗水平偏低、配套简约化栽培技术缺乏、病虫害及连作障碍严重等影响设施西甜瓜稳产及优质的主要限制因素，集成示范推广健康嫁接苗集约化生产、水肥一体化追肥滴灌、连作障碍防除、蜜蜂（熊蜂）授粉、设施机械化耕作、地膜减量替代、病虫害绿色防治和产品质量安全溯源等技术为主的设施西甜瓜优质绿色简约化栽培技术，促进我区设施西甜瓜产业健康持续发展。

增产增效情况：实现化学农药和化学肥料减少 30%以上、塑料地膜减少使用 10%，商品优质瓜产量提高 15%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①健康嫁接苗集约化生产技术。在集约化育苗场示范推广 8424、美多、苏蜜 8 号、苏蜜 9 号、苏梦 5 号西瓜，苏甜 4 号、海蜜系列，西瓜嫁接砧木新品种京欣砧 1 号、甬砧 5 号、苏砧 1、2 号，甜瓜嫁接砧木新品种思壮 8 号、甬砧 9 号等优质抗逆设施专用新品种、砧穗种子 BFB/CGMMV 快速检测与处理技术、健康基质、LED 补光、苗床电热线加薄膜覆盖节本嫁接换根育苗技术。实现主产核心区优质健康种苗直供。推广双断根嫁接技术，利用砧木品种强大的根系吸收能力和抗性，克服设施西甜瓜连作障碍。

②水肥一体化追肥滴灌技术。针对设施土壤养分含量及西甜瓜需肥特性，依据多元营养平衡配方施肥原则，示范推广专用配方速溶肥料和精确滴灌技术。全层全量施足基肥。每亩施腐熟农家肥 2000 公斤或煮熟豆饼 100-150 公斤或 800-1000 公斤商品有机肥+硫基复合肥（15-15-15）30 公斤+硫酸钾 10 公斤+二铵 25 公斤全畦混施，施后机耕旋翻。铺设带文丘里施肥器软管滴灌系统，西甜瓜果实 70%长到鸡蛋大时浇膨瓜水并亩随水追施高质量冲施肥 10-15 公斤，之后每隔 12-15d 灌溉 15-20 m³，随水

施冲施肥 10-15 公斤，成熟前 1 周停止浇水施肥。

③连作障碍防除技术。高温闷棚技术：西甜瓜大棚 7-8 月闲置季节，在棚内开沟，铺施轧碎的作物秸秆，撒施尿素 30 公斤，起垄灌水，地膜覆盖地面，盖严大棚膜，闷棚 15-20 天，提温杀菌。或在大棚内每亩回铺 500 公斤碎秸秆，浇施 3 t 沼液肥，覆土盖膜堆闷发酵半个月，然后耕耖、晾干、整畦，打孔定植秋季瓜苗。水（湿）旱轮作技术：利用芋、薤菜、湿栽水芹和水稻等适宜湿润栽培的水生作物与西甜瓜进行轮作，水生作物生长过程中保持畦沟有水、畦面土表充分湿润，水生作物吸收富余养分并避免土壤盐分向土表积聚。主要茬口模式有西甜瓜（3 月中下旬-5 月下旬至 6 月上旬）-水稻、薤菜（6 月上中旬-11 月中下旬）-湿栽水芹、豆瓣菜（12 月-翌年 2 月底至 3 月上旬）等。

④蜜蜂（熊蜂）授粉技术。每棚放置蜜蜂一箱（约 6000 只）。在西瓜和甜瓜第 2 雌花开花前 1-2 天的傍晚将蜂箱放入，蜂箱置于设施中央支架上，支架距地面 30-50 厘米，置于垄间，巢门向南，蜂箱上搭 1 层遮阴物，待蜂群稳定后将巢门打开。在蜂箱巢门附近放置装有清洁水的容器，每两天换 1 次水，在水面上放置少许干净的漂浮物，防止蜜蜂饮水时溺亡。上午 10:30 之前设施内温度宜控制在 22-28℃ 范围内，湿度宜控制在 50-80% 范围内，确保蜜蜂正常工作。禁止使用对蜜蜂有毒有害的农药。定植时禁止使用含有吡虫啉成分的缓释剂，在授粉前 1 周及授粉期间应不用或谨慎选择使用各种农药。坐果后及时将蜂箱从棚内移除。

2. 配套技术

①设施机械化耕作技术。可采用 35-60 马力大棚王拖拉机配套深松机、小型铧式犁、旋耕机等耕整地机械，进行深松、深翻、旋耕等作业，以使土壤平整、疏松、细碎，之后可根据栽培方式选用不同参数的开沟、起垄、覆膜机完成后续的耕整地作业。对于空间狭小的单跨大棚或温室，则可采用多功能田园管理机进行旋耕、开沟、起垄、覆膜等作业。

②地膜减量替代技术。推广应用全生物降解地膜、高耐候易回收地膜替代普通塑料地膜，示范与推广、“一膜两用、多用”及茬口优化技术研究与集成推广。

③病虫害绿色防治技术。集成示范设施西甜瓜农业防治、物理防治、生物防治、化学防治等病虫害综合防治技术，在病虫害发生早期用高效、低毒、低残留农药，交替、连续用药。春大棚西甜瓜生产期间病虫害发生较轻，在病虫害防治上要按照绿色防控的要求，重点防治红蜘蛛和蚜虫。在蔓枯病、炭疽病和疫病等发病初期用烟雾剂烟熏防治，做到早防早治。

④产品质量安全溯源技术。在生产基地建立速测室，注册登记江苏省农产品质量安全追溯平台及全链信息快速采集技术体系，使溯源系统与电商平台西瓜产品信息无缝链接。

适宜区域：全区设施西甜瓜规模化生产基地。

注意事项：基地应尽量集中连片，注重核心技术和配套技术的融合，以利于规模化效应的发挥。

技术咨询单位：江苏省农业科学院蔬菜研究所（徐锦华、刘广、羊杏平，

13912972636、13770585607、13809041478、136547997@qq.com、liuguang_gj@163.com、1394654153@qq.com); 江苏省农业技术推广总站(曾晓萍、马金骏, 18013908618、15850565048, 176581875@qq.com、108351240@qq.com); 农业农村部南京农业机械化研究所(龚艳、陈晓, 15366093017、15366092854, nnnGongyan@qq.com、chenxiao6105@163.com)。

十、优质早熟梨省力化高效栽培技术

技术名称: 优质早熟梨省力化高效栽培技术

技术概述: 生产优质、安全的梨果品, 持续满足消费者不断提高的需求, 是当前农业转型升级的当务之急。该项技术以种植‘苏翠’系列早熟梨及“翠冠”、“秋水梨”中晚熟梨新品种和拱形棚架栽培技术、风送喷雾防治病虫害技术为核心内容, 配套宽行种植、果园生草以及病虫害绿色综合防控等技术, 达到梨果生产优质、省力、高效的目的。

增产增效情况: 节省人工成本 25%左右, 降低农药成本 20%, 优质果率提高到 90%以上, 亩均增效 30%以上。

技术要点:

1. 核心技术

①‘苏翠’系列早熟梨新品种。包括苏翠 1 号、2 号, 成熟期从 7 月上中旬, 及“翠冠”、“秋水梨”中晚熟梨品种之间可以相互授粉, 适宜江苏全区栽培, 用户可根据需要选择种植。

②拱形棚架栽培技术。拱形棚架行距 5-6 米, 果园整体架面成波浪形。架面骨架由拱杆和横杆组成, 拱杆就是“Y 型”的骨架, 相临两行的拱杆顶端相连, 在波浪形架面的每个斜面的顶部、中部和基部用水平的横杆连接和固定拱杆。拱形棚架栽培定干高度为 50 厘米。在当年生长的枝条中, 选取两根强壮的枝条作为主枝, 分别向两边架面绑缚。第二年生长的枝条, 冬季修剪时与主枝成 60 度绑缚在架面。幼树期间加强肥水管理, 控制结果, 以便早形成树形。由于棚架形主枝开张角度大, 锯口、骨干枝基部及背上都容易长出徒长枝, 应及时抹去。对于当年的营养枝, 为促进其形成花芽, 可于新梢停长后进行与水平呈 60 度角度诱引。冬季修剪坚持主从分明的原则, 疏除和控制架下大枝, 减少架下结果; 控制上架处的徒长枝生长; 强化先端延长头的生长, 促进枝条在架面的延伸; 合理选留和培养结果枝组, 增加结果枝组数量。

③风送喷雾防治病虫害技术。以果园风送喷雾机为载体, 利用风机气流的动能把药液雾滴吹送到果树冠层中, 进一步改善药液雾化、增强雾滴穿透性和提高雾滴在冠层内的有效沉积分布。

2. 配套技术

①宽行种植技术。行距为 5-6 米, 株距为 2-3 米, 南北行向; 采用“Y”形树形, 或者采用主干形进行树形整形, 便于机械行走操作。

②果园生草技术。行间自然或人工生草, 改善梨园土壤及生态环境, 培肥土壤, 提高土壤有机质含量。自然生草: 保持优势矮干草种, 及时去除高于 20 cm、竞争性

强的恶性杂草。人工种草：按“行间种草、行内清耕或覆盖”的方法，选择黑麦草、鼠茅草、毛叶苕子、紫花苜蓿等，长到20-30 cm时进行刈割。行内覆盖材料可用秸秆、稻壳、青草以及修剪枝条的粉碎物等，将秸秆均匀放于树盘，厚度10cm，秸秆距树干10cm。覆盖时间以夏季为主，秋冬季清耕，便于施肥与土壤透气。果园生草前3年应加大肥水投入，以N换C，以缓解水肥的竞争。

③病虫害绿色综合防控技术。严格贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，以农业防治和物理防治为基础，结合生物防治。采用宽行种植、棚架栽培，缓和树势，增加通风透光，减少病虫害发生。采用杀虫灯、粘虫板进行物理防治，性诱剂、迷向防控进行生物防治，植物源杀虫剂、低毒高效农药进行化学防治，重视石硫合剂、波尔多液等矿物源农药的应用。加强清园消毒，推广果实套袋技术，提高果品食用安全性。

适宜区域：适宜全区推广应用。

注意事项：按照农机与农艺相互融合要求，实施宽行种植，便于机械行间通行作业。加大农机使用培训力度，必须熟练掌握风送喷雾机操作。结合病虫害监测预报，运用农业、生物以及物理等措施综合防控，达到绿色高效防控的目的。合理制定目标产量，严格花果管理，加大有机肥施用量，确保优质果生产。

技术咨询单位：江苏省农业科学院果树研究所（蔺经，025-84390209，13815853456）。

十一、桃提质增效关键技术

技术名称：桃提质增效关键技术

技术概述：桃是我区适宜种植的水果，近年的销售显示，品质优、风味佳的桃果不仅价格高而且受欢迎，因此提质增效是当前一定时期的主要目标。针对桃果提质增效，该项技术以宽行起垄为新的种植模式，结合增施有机肥、桃园生草，配套长枝修剪技术，病虫害综合防控、避雨设施栽培等技术，达到桃果生产“优质、安全、高效”的目的。

增产增效情况：化学农药减少使用2-3次，配合小型机械使用，节省用工10%以上，优质果率80%以上，亩均增效10%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①宽行起垄。行距为5-6米，便于机械在行间行走与操作管理；南北行向，成龄树行间主枝不交叉，具有1米左右的“透光带”。树形采用两主枝Y形、三主枝自然开心形或四主枝自然开心形，所有主枝伸向行间。地下水位高的平原地区，采用单行一垄，垄高30 cm左右，垄宽1.2-1.5 m，起到抬田降渍的作用；双行一垄，垄面中间部位高于沟边30 cm以上，利于雨水顺着垄面淌到沟里并及时排出。

②增施有机肥。秋季落叶前施用1次腐熟有机肥作为基肥，农家肥用量每亩3000公斤左右，商品有机肥用量则1000-2000公斤，加入适量复合肥或缓释肥；果实第二次膨大期追施一次高钾复合肥或水溶性肥料。

③合理负载。花期天气晴好的情况下，使用疏花器进行疏花，提高工作效率；花后 20 天开始疏果，尽量保留树冠中上部果实，光照好，品质优，产量控制在 1500-2000 公斤/亩。针对不同品种、目标市场需求，选择适宜果袋，进行差异化套袋，生产优质桃果。

2. 配套技术

①长枝修剪。采用疏剪、长放、回缩的方法控制树势，维持树体营养生长和生殖生长的平衡；减少主侧枝数量，原则上不留侧枝，根据主枝的大小，合理选留枝组，枝组均匀分布在主枝两侧，不留背上和背下枝组。遵循的基本原则：去强留弱，骨干枝上每 15-20 cm 保留 1 个结果枝，同侧枝条之间的距离一般在 40 cm 左右；所留果枝以斜上、斜下方位的为主，少量的背下枝，尽量不留背上枝；以 30 cm 左右的中、长果枝为主，疏除 60 cm 以上的徒长枝；每亩留枝量 6000 枝左右。

②桃园生草。行间自然生草或人工种草，草的高度控制 20 cm 左右，不用除草剂，改善桃园小气候环境，改良土壤团粒结构，提高土壤有机质含量。自然生草：保留当地桃园优势矮干草种，及时去除高于 20 cm、竞争性强以及攀爬类的恶性杂草。人工种草：草种有黑麦草、毛叶苕子、紫云英、鼠茅草等；黑麦草一年需要刈割 2-3 次，毛叶苕子、紫云英、鼠茅草则不需要刈割；人工生草一般按“行间种草、株间清耕或覆盖”的方法，力争实现树、草、营养的良性循环。生草的前 3 年需加大肥水用量，以 N 换 C，缓解水肥的竞争。

③病虫害绿色综合防控。以农业防治和物理防治为基础，结合生物防治，关键时期化学防治。采用宽行起垄种植结合长枝修剪，显著改善了桃园的通风透光性能，树势缓和；做好桃园冬春季清园，及时清除病果、病枝，保持桃园清洁卫生，创造不利于病虫害发生的环境；采用果实套袋、粘虫板等进行物理防治；采用迷向防控、性诱剂等进行生物防治；桃园生草涵养天敌，或人工释放天敌；加强病虫害监测，关键时期采用高效低毒低残留农药进行化学防治；化学农药使用减少 2-3 次，提高桃果安全性，减少对环境的压力。

④避雨栽培。将桃树种植在塑料薄膜覆盖的大棚可控环境下，使油桃、蟠桃、油蟠桃等“雨水敏感型”新型果品在苏南等多雨地区产业化应用。

适宜区域：适宜全区推广应用。

注意事项：根据园区实际情况确定起垄高度；根据品种特性与花期天气，适时疏花疏果；避雨栽培花期棚内温度控制在 25℃ 以下，注意通风。

技术咨询单位：江苏现代农业（桃）产业技术体系（江苏省农业科学院果树研究所）（俞明亮，025-84391891，13601588855，mly1008@aliyun.com）；江苏省农业技术推广总站（陆爱华，025-86263423，13851428028，361232138@qq.com）。

十二、草莓生产苗健康绿色繁育关键技术

技术名称：草莓生产苗健康绿色繁育关键技术

技术概述：据统计全区仍有 70% 左右莓农独自培育生产苗，病虫害重、质量层次不齐；因生产苗质量问题导致成活率低。针对全区对生产苗繁育技术需求强烈、当前

繁育技术水平低等问题，本项技术通过集成总结，建立了草莓生产苗健康绿色繁育关键技术，将有效解决草莓生产苗繁育病害重、质量差问题，降低种植成本，提高草莓生产综合效益。

增产增效情况：降低鲜果生产总投入 15%以上、提高产量 15%以上，综合提质增效 20%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①脱毒无病种苗使用技术。选定宁玉、宁丰、紫金久红等抗病品种及红颜、章姬等优质高产品种，种苗采用脱毒原种苗或一二代苗。植株具有成龄叶片 4 片以上，叶柄、叶色正常，中心芽饱满，须根多而粗白，分布均匀、舒展，根重应占苗全株重 1/3 以上，无病虫害。

②避雨设施培育技术。避雨设施可采用单体拱棚，也可以采用联栋大棚。单体棚成倒“U”形，宽 6-8 米、顶高不低于 3.0 米，肩高不低于 1.8 米，以利于充分使用棚内边；种苗定植前盖膜，选择透光率好的薄膜，两边不围裙膜、围防虫网，有条件的可在肩高以上部分安装卷膜机，不下雨时，尽量将棚膜卷开，让植株在自然条件下生长。

③水肥精准调控技术。设施内补水全部采用节水滴灌，母株定植行先铺设滴灌带，后期每间隔 30 厘米待子苗出现后依次铺设滴灌带。开春后草莓定植前，要施入充足的基肥，每亩施入过磷酸钙 30 千克，腐熟有机肥 1500-2000 千克、菜籽饼 100 千克，同时施入 50%辛硫磷 0.5 千克，以去除地下虫害。母株成活后，隔 10-15 天滴施 1 次尿素或氮磷钾复合肥，每亩施肥 3-5 千克，浓度为 0.3-0.5%为宜。子苗根扎入土中后，每隔 10-15 天滴施 1 次 0.3-0.5%复合肥，用量以保持土壤湿润而不积水为准；8 月停止使用氮肥，每隔 10-15 天滴施 1 次 0.5%左右磷、钾肥以促进花芽分化。

④病虫害绿色防控技术。避雨环境下育苗，病虫害不易发生，但由于草莓育苗正值高温高湿季节，仍要做好预防工作。农艺防控：及时通风降温降湿；及时梳理匍匐茎苗，避免局部挤压通风不畅；补充有益菌剂，抑制有害菌滋生。物理防控：采用黄蓝板诱杀、捕食螨释放、性诱剂、植物趋避等方法防治蚜虫、蓟马、红蜘蛛、斜纹夜蛾等。药剂防控：预防为主，首选生物制剂，次选低毒化学制剂，杜绝使用高毒药剂，使用时严格按照推荐浓度防治炭疽病、根腐病等。

2. 配套技术

①高台面定植技术。高台面（高垄）是降低渍水危害的有效手段，台面做成宽 1.2-1.5 米、高 20-30 厘米、沟宽 25-30 厘米的高台。定植时，窄台面定植在中央单行、宽台面定植在两侧双行；定植密度为每亩 400-800 株母株，子苗数量控制在 4 万株/亩以内。

②基质苗培育技术。基质培育生产苗，可以克服土传病害、土壤肥力不均匀、土壤板结起苗难等问题。可以直接在定植台面上铺设 10-15 厘米厚度的人工基质，子苗生长在基质中；也可以在台面铺设装满基质的容器，实现容器育苗。

③生长调节技术。包括母株调节和子苗调节。母株定植后，要及时补充养分促进

粗壮、清除枯叶和花序集中养分分配，必要时喷施 8-15ppm 芸苔素或赤霉酸促进匍匐茎抽生。子苗不断抽生过程，要及时梳理，防止疏密不均；子苗覆盖垄面三分之一时，需要控制已扎根子苗的旺长，以促进匍匐茎前段子苗持续增生，可以用 0.3%磷酸二氢钾或烯唑醇 12.5%可湿性粉剂 2000 倍间隔 10-15 天喷施 2 至 3 次，起苗前 15 天停止控旺。

适宜区域：本技术适宜于全区草莓生产基地。

注意事项：基地应尽量集中连片，注重核心技术和配套技术的融合，以利于规模化效应的发挥。

技术咨询单位：江苏省农业科学院果树研究所（赵密珍、蔡伟建，13951779630、18120100300，njzhaomz@163.com、w.j.cai@hotmail.com）；江苏农林职业技术学院（颜志明、王全智，13921552615、13775396151，yanzming@sohu.com、1109238212@qq.com）。

十三、花卉绿色高效生产及应用技术

技术名称：花卉绿色高效生产及应用技术

技术概述：花卉生产生产过程中存在肥水管理粗放、土壤连作障碍严重、切花采后损耗大、农药使用不规范等现象，导致产品品质不稳定、生产成本增加、经营效益下滑。针对上述问题，本技术在推广应用优质高抗新品种的基础上，重点结合栽培环境精准调控、水肥一体化、土壤连作障碍防治和病虫害绿色防控技术及相关配套技术，有效提升花卉绿色高效生产水平和生产经营效益。

增产增效情况：产品优质率提高 10%以上，水肥利用率提高 15%以上。

技术要点：

1. 核心技术

①栽培环境智能调控。应用加温、降温、遮阳、喷滴灌、补光等设施设备，配套环境因子监测设备，实时采集棚室温光湿等信息数据，通过自动感应传输设备和智能决策系统，智能调控设施环境因子，满足设施栽培生产要求。

②水肥一体化。根据植物种类、不同生长期对肥水需求，确定营养元素配比、施用量及肥料浓度，科学制定营养配方及定量施肥方案，通过喷滴灌、潮汐灌溉等节水灌溉系统适时调控肥水供给，实现水肥均匀、定时、定量的精准施灌，降低肥水用量，实现节本增效。

③连作障碍防控。鲜切花生产通过增施有机肥、施用生物炭及砷糠、农作物秸秆等深埋还田处理，提高土壤有机质含量，改善土壤结构；针对土壤连作障碍严重地块，结合高温闷棚、棉隆高效土壤熏蒸、增施生物菌肥等，杀灭土壤寄生病虫，提高土壤有益菌群数量，改善土壤理化性状。应用休耕压青还田技术，种植紫云英、苕子等绿肥，随着绿肥作物进入旺盛生长期，用旋耕机将绿肥全部碾压粉碎，翻耕至土壤中，提高土壤肥力。合理安排生产茬口，采用花-菜（切花菊-丝瓜、百合-丝瓜等）、花-花（切花菊-百合等）轮作种植模式，增加复种指数，降低土壤盐渍化，缓解连作障碍。

④病虫害绿色防控技术。开展主要花卉重点病虫害的监测和预报，建立病虫害监测预警信息网络。采用防虫网、色板、灯光诱杀、性诱剂等进行物理防治，优先采用已登记使用花卉农药和生物农药进行靶向精准防控，实现控药减药目标。

2. 配套技术

①设施设备选型。根据不同栽培品种及种植区域气候条件，选用适宜设施构型、感应传输设备，配套苗床、喷滴灌、加温通风、水肥一体装置、补光灯等设施设备，建立花卉生长适宜环境。

②优质种苗高效繁育技术。通过脱毒提纯、复壮，结合组培快繁、基质穴盘育苗、直插育苗、高接换头等技术实现花卉种苗高效繁育。通过基质栽培降低球根花卉感染病毒的几率，实现二代球复壮。

③切花采后处理技术。切花采收采用斜口剪切改善切花吸水能力。切花采后进行预冷处理，使花材迅速冷却到规定的温度范围，降低呼吸强度，减少蒸腾。应用低温冷藏、切花保鲜剂处理以达到延长切花寿命的目的。

适宜区域：全区设施花卉生产基地。

重点推广区镇：常乐镇。

注意事项：①生产设施设备需配套完善，投资较大，技术要求较高，产品定位要符合市场需求；②根据不同花卉类型特点采用相应的技术模式。

技术咨询单位：江苏现代农业（花卉）产业技术体系（钱剑林，18962198866，188171670@qq.com）；南京农业大学（陈发棣，13809007145，chenfd@njau.edu.cn）；江苏省农业技术推广总站（瞿辉，13851616378，99493432@qq.com）；江苏省农药总站（沈迎春，13851844973，515512896@qq.com）。

十四、小麦赤霉病毒毒素减控和农药减量技术

技术名称：小麦赤霉病毒毒素减控和农药减量技术

技术概述：小麦赤霉病产生的真菌毒素不仅导致小麦产量损失，还会危害人畜健康。该技术坚持“控害减量”策略，将种子处理、秸秆深耕、健身栽培、精准施药等关键技术集成运用，达到减轻病害发生、减少农药用量、降低毒素污染的目的，保障小麦生产安全和质量安全。

增产增效情况：与常规防治相比，该技术模式可以减少农药使用量10%左右，毒素含量降低30%左右。

技术要点：

1. 核心技术

①种子药剂处理。播种前采用戊唑醇、丙硫菌唑与吡虫啉等药剂拌种，降低小麦生长前期赤霉病菌侵染机率和纹枯病发生程度，兼治黑穗病、蚜虫等病虫害，减少后期用药次数，提高植株抗逆性。

②播期秸秆深耕。秸秆还田粗放，可使大量未腐熟的秸秆残留在土壤表面，有利于赤霉病菌的生长和繁殖。为加快秸秆腐熟和减少秸秆土表残留，实行秸秆深埋，通过土壤深翻将还田秸秆埋至20厘米以下土层。耕翻后进行相应的镇压处理，加快秸

秆腐熟和减少病菌生长。

③高效药剂使用。采取“适期防治、见花喷药”的防控措施，在小麦抽穗扬花期轮换使用氟烯·戊唑醇、丙硫·戊唑醇、氟唑菌酰胺以及其它戊唑醇复配剂等高效对路药剂进行主动喷药预防，减轻病害发生程度，降低毒素污染风险，减少农药使用量，同时兼治白粉病、锈病，实现一喷多效。

④收获期毒素管控。在小麦蜡熟末期至完熟初期，小麦籽粒水份含量低于22%时及时进行收割。如可能遇到持续高温高湿天气，应抢晴天收获。收获后小麦应及时晾晒，必要时采用烘干设备烘干，避免收获和储存过程中湿度过高，导致小麦赤霉病菌继续生长和繁殖，产生毒素。

2. 配套技术

选择良种健身栽培。优先选择相对抗病或发病相对较轻的宁麦13、扬麦20、扬麦25、镇麦168，适期播种，合理密植，开好麦田一套沟，做到排灌畅通。生长中后期加强栽培管理，平衡施肥，增施磷钾肥。控制中后期小麦群体数量，改善田间小气候，创造不利于病害流行的环境。

技术咨询单位：江苏省植物保护植物检疫站（杨荣明、吴佳文，13951896752、19962009131，120334169@qq.com）；江苏省农业科学院（史建荣、陈怀谷、马鸿翔，13912996663、13813913962、13505194116）；江苏丘陵地区镇江农业科学研究所（杨红福，13952991687）。

十五、肉羊 TMR 精细化饲喂与优质肥羔生产技术

技术名称：肉羊 TMR 精细化饲喂与优质肥羔生产技术

技术概述：主要针对养羊业中粗饲料来源不足、日粮营养不均衡、饲养管理精细化程度偏低、肉羊生长潜能未能充分发挥等现存问题，开发利用当地资源丰富、成本低廉的农副产物、地产饲料为部分原料，与当地其他常规饲料资源进行营养平衡高效益组合，根据不同品种、不同生理阶段生长发育和营养需要特点，设计并生产低成本 TMR 饲料（生长前期料、生长后期料、配种前期料等），用于肉羊不同生理阶段的精细化饲养，组织羔羊快速育肥，筛选适合在全国推广的育肥模式，建立产业化示范基地，推动高品质、高附加值畜牧业发展。

增产增效情况：短期育肥平均日增重约 200 g/只；节省人工；降低肉羊发病率 10%-20%。

技术要点：

① 非常规饲料资源开发技术。针对舍饲规模化养羊业中粗饲料来源不足、饲料成本高、日粮营养不均衡等问题，通过化学营养成分分析和饲用价值评价，开发利用资源丰富、成本低的非常规饲料资源。

② 肉羊 TMR 精细化饲喂技术。按照饲养标准和不同阶段羊消化代谢特点，筛选精粗饲料适宜的添加比例，设计推广针对不同品种不同生长阶段的专门化 TMR 饲料，降低饲料成本，提高饲喂效果。

③ 羔羊快速育肥技术。集成并示范推广羔羊早期断奶与快速育肥技术等，提高

生长速度，缩短出栏时间，提高羊肉品质和屠宰率。

④ 标准化羊舍设计技术。集成规模化羊舍饲喂设施、消毒清粪装置、环境监控装置、物联网及智能化管理等设施自动化技术，建立适用于不同规模和养殖方式的实用型羊舍示范样板，开展标准化羊舍设施的示范与推广。

⑤ 羊场粪污资源化利用技术。目前对于羊粪的处理主要以“三化”为主，即“减量化、无害化、资源化”。其中好氧堆肥是指在堆肥过程中对堆体进行供氧，其中的微生物快速繁殖，温度快速升高，在高温期将病原微生物、虫卵、杂草种子等杀灭，随后进入中低温腐熟，最后生产出优质有机肥料的过程。此技术处理成本低、安全、生态环保、还可以循环利用，是目前羊粪最行之有效的资源化利用方式。影响好氧堆肥过程的主要因素包括适宜的含水量、适宜的温度、适宜的碳氮比、适宜的 pH 值、合适的辅料、有效的微生物菌剂、通气量控制、建堆及供氧方式选择等 8 点。羊粪腐熟的主要指标有物理指标、化学指标及生物学指标。

适宜区域：全区范围。

技术咨询单位：南京农业大学动物科技学院（王锋，13951924379、025-84395381，caeet@njau.edu.cn）。

十六、河蟹绿色健康养殖关键技术

技术名称：河蟹绿色健康养殖关键技术

技术概述：改进大规格河蟹亲本苗种推广应用、池塘环境控制和现代化养殖装备等养殖关键技术，提高商品河蟹规格，提升品质，增加养殖经济效益，确保水产品质量安全，促进河蟹养殖绿色健康、可持续发展。

增产增效情况：通过关键技术推广与应用，河蟹规格可提升 20% 以上，亩均可增效 30% 以上。

技术要点：

1、核心技术

① 苗种选择。选择品种纯正、体质健壮、规格适宜的优质本地河蟹苗种进行科学放养，是养蟹成败和效益高低的关键技术之一，苗种来源于本地雌蟹 200 克/只以上、雄蟹 300 克/只以上的优质亲本所繁育。

② 水草种植。采取以伊乐藻为主，轮叶黑藻、苦草为辅的复合型水草种植管理模式。池塘消毒 7-10 天后种植水草，1 月下旬至 2 月初为伊乐藻最佳种植时间，先将伊乐藻切茎分段全池栽插，行距为 5-8 米，然后在中间搭配种植轮叶黑藻、苦草，使水草覆盖率占全池总面积的 30%-35% 左右。水草生长旺盛期应多次收割修整，避免因过度繁茂而缺氧，高温季节伊乐藻易死亡、腐烂，应及时将死亡、腐烂的藻体捞出，避免败坏水质。

③ 微孔增氧。建议条件较好的养殖场使用“微孔增氧”技术，以“改善底层水质的增氧技术”为突破点，从曝气装备、配套设施及智能控制等方面着手，通过物联网智能控制系统与点式微孔增氧设施相联接，微孔管间距在 8 米左右，充氧泵安装功率 0.3 千瓦/亩，上层配备水车式增氧机辅助增氧，根据设定的水体溶氧临界值 5 毫克/

升，自动开启或关闭增氧设施，节能增效。

2、配套技术

①生态防控。坚持“绿色生态防控、渔药减量增效”的方针，注重微生态制剂的应用，定期使用消毒剂消毒杀菌，使用生物制剂、中草药对病虫害进行防治，每10-15天用光合细菌、EM原露等全池泼洒以改善水质，同时用生物底质改良剂改良蟹池底质，营造适宜的水生态环境，预防和控制疾病的发生。

②品种搭配。结合水源和池塘条件，因地制宜开展青虾、小龙虾、鳊鱼等特色品种的套养，提高饲料综合利用率，增加经济效益。

适宜区域：全区池塘基础条件较好、具备水源和进排水优势的高效河蟹养殖池塘。

重点推广区镇：常乐镇、四甲镇、三厂工业园区等。

注意事项：严格投入品的管理，科学防治病害，确保产品质量，注重水生态环境保护。

技术咨询单位：江苏省现代农业（河蟹）产业技术体系、江苏省淡水水产研究所（潘建林、林海、付龙龙，13851541002、13584002263、15996277636，550493554@qq.com）

十七、特粮特经作物多元多熟高效种植模式及其配套技术

技术名称：特粮特经作物多元多熟高效种植模式及其配套技术

技术概述：本技术以“绿色、优质、高效”为目标，通过对不同模式下优质高效多抗优良品种筛选，形成适宜不同区域的高效、营养健康、适合休闲观光等不同类型的品种组合，研制系列多元多熟轻简化栽培技术，形成病虫害绿色生态防控技术和肥料减量使用技术，对相关作物的全程机械化技术也进行了初步研制，形成了适宜本区的特粮特经绿色优质高效栽培模式。

增产增效情况：该模式提升种植效益，改良土壤结构，改善生态环境。

技术要点：

1. 核心技术

①高产高效优质专用新品种选择。选用市场需求旺盛和具有营养健康特色的优质高产专用特粮特经作物新品种（大豆、玉米、蚕豆、花生、薯芋类、中药材等）。

②高效立体多元多熟种植模式的示范推广。推广“鲜食春玉米/鲜食大豆Ⅱ多功能油菜（/指间作套种，Ⅱ指前后茬轮作，下同）”“鲜食蚕豆/鲜食春玉米/N（N：大豆、甘薯、赤豆等）”、“中药材/玉米”等高效种植模式。

③病虫害绿色安全防控技术示范推广。主要包括杀虫灯和灭虫板等物理防治方法，生物农药的使用，农药减量标准化使用技术，水旱轮作技术等。按照GB/T8321农药合理使用准则、GB4285农药安全使用标准等要求选择地点及绿色农药品种并按相关要求使用。

2. 配套技术

①精量播种技术。主要包括精选种子，种子处理，精量播种，合理密植，镇压保墒，封闭除草等技术。

②肥水一体化平衡施肥技术。主要包括高垄覆膜种植，膜下暗灌和膜下滴灌结合，缓控释肥一次性施用，有机肥替代，水肥耦合等技术集成。

③设施栽培技术。主要包括鲜食杂粮大棚和中小棚、降解地膜覆盖栽培技术。

④机械化栽培技术。主要包括花生垄作机械化高效栽培，大豆玉米间作套种小型农机使用技术，麦茬豆类（玉米）免耕覆秸精量播种机械化栽培技术，鲜食大豆（鲜食玉米）机械化采收技术等。

注意事项：密切关注市场，力争效益最大化。

技术咨询单位：江苏省农业科学院经济作物研究所（陈新，025-84391362；袁星星，025-84390803，yxx@jaas.ac.cn；张培通，025-84390373；薛晨晨，025-84390812；沈一，025-84390679；郭文琦，025-84390860；陈华涛，崔晓艳，025-84391967；沙琴，025-84390367）；江苏省农业技术推广总站（俞春涛，025-86263334，yct@jsagri.gov.cn）；江苏省农业科学院粮食作物研究所（袁建华，025-84390307；陈艳萍，025-84390308，chenyp@jaas.ac.cn）；扬州大学农学院（陆大雷，0514-87979377，dllu@yzu.edu.cn）；南京农业大学园艺学院（郭巧生，13605168715，gqs@njau.edu.cn）；泰州农科所（谢吉先 15961028768，tzxjx@163.com）；江苏沿江地区农业科学研究所（缪亚梅，13382389622，1142779893@qq.com，王学军，13003581829；陈国清，13912279788，2431189958@qq.com）。