科技战“疫”

春季生产实用技术指南

华中农业大学科学技术发展研究院汇编

二〇二〇年三月

前　言

雨水已过，惊蛰已来，农时不等人，眼下正是春耕播种的日子，疫情防控一刻也不能放松，统筹抓好疫情防控和春季农业生产，为农业春季生产提供及时有效的技术支撑，时不我待！习近平总书记对2020年全国春季农业生产工作作出重要指示，强调越是面对风险挑战，越要稳住农业，越要确保粮食和重要副食品安全。为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神，进一步“把论文写在大地上，让技术长在泥土里”，在校党委的坚强领导下，华中农业大学科学技术发展研究院于2月24日组织编写了《科技战“疫”保障春耕——华中农业大学保障春耕建议汇编》，提交农业农村部和湖北省相关部门，并通过在线方式得到了广泛传播。为进一步充分发挥学科优势和农业科技的引领作用，为春耕生产、保障农产品供应提供具体可操作技术指南，我们在建议汇编的基础上，组织国家现代农业产业技术体系岗位科学家、科技特派员、“三区人才”共72人次，撰写农作物、畜禽养殖、淡水养殖、园艺、食品加工等20余个领域的实用技术指南64份，整理编成《科技战“疫”——春季生产实用技术指南》，以期为湖北乃至全国春季农业生产提供借鉴与指导。

目　录

一、农作物

(一)水稻

机收再生稻高产高效栽培技术要点.....1
稻虾种养模式下水稻病虫草害防控技术.....4

(二) 油菜

油菜菌核病防治要点.....7
新疆油菜茎基溃疡病发生监测及防控技术要点.....8
油菜根肿病综合防控技术.....9
春季油菜科学施肥指导意见.....11
春季长江流域油菜田管技术.....13
油菜机械化生产春耕备耕技术指导意见.....15

(三) 棉花

湖北棉花备耕备种“一播全苗”的技术要点.....18

二、畜禽养殖

(一) 生猪

春季猪病防控技术要点.....21
猪舍改造升级方案.....23
提高种猪年生产力的精细化饲养关键技术.....25
“两步走”基因组选择育种策略和种猪舍管理.....26
地方猪的生物安全与保种指导.....32
猪场常见疾病防治及消毒方案.....35

(二) 牛

牛床场一体化养殖与定时人工授精技术.....40
疫情防控期间养牛企业牛病控制技术指南.....43

（三）羊

春季羔羊饲养管理.....49

（四）禽

疫情防控期间蛋品加工生产若干技术要点.....55
水禽养殖及加工生产技术指导意见.....57

三、淡水养殖

（一）大宗淡水鱼

湖北省春季鱼类繁殖亲本培育的措施建议.....59
水产养殖池塘管理技术要点.....61
池塘养殖淡水鱼提质、加工与冷链物流技术.....62
疫情防控期间池塘春季复工前期工作指南.....63
疫情防控期间湖北省水产养殖饲料投喂要点.....66
疫情防控期间湖北池塘养殖管理要点.....68
湖北省淡水鱼加工业应对措施.....69
疫情防控期间水产养殖要点.....71

（二）特色淡水鱼

早春鱼类寄生虫病防控要点.....73
鳜鱼饲料投喂技术.....77
黄颡鱼春季养殖技术操作指南.....80

四、园艺（果树、蔬菜、茶）

（一）柑橘

柑橘春耕技术要点.....84
柑橘园“行间生草+树冠覆盖”绿色控草技术.....86
规范晚熟柑橘采后技术指南.....88
晚熟脐橙采后处理指导意见.....89
柑橘“一清四双”化肥农药减施增效综合技术要点.....90

疫情防控期间橘园春季病虫害防治.....92
橘园机械化模式选择与构建.....94
（二）梨
梨园春季病虫害防治工作技术要点.....95
（三）桃
湖北省桃树冬春管理技术.....96
湖北省桃病虫害防控技术要点.....99
（四）大宗蔬菜
疫情防控期间湖北省春季番茄种植技术.....101
疫情防控期间春季蔬菜水肥管理技术要点.....102
疫情防控期间蔬菜保鲜技术集锦.....105
（五）西甜瓜
设施西甜瓜优质简约化栽培技术.....107
（六）马铃薯
湖北春早熟马铃薯栽培管理技术.....110
疫情防控期间湖北省马铃薯生产技术要点.....112
（七）特色蔬菜
越冬芥菜生产管理要点.....113
无公害莲藕大田种植技术要点.....115
（八）茶
疫情影响下湖北茶园生产管理要点.....116
（九）柿
柿树春季栽培管理技术要点.....118
（十）油茶
油茶丰产栽培技术要点.....122
（十一）核桃
疫情防控期间核桃春季管理技术要点.....128

五、企业生产

疫情防控期间柑橘加工企业复工复产技术指导意见.....130
农产品加工企业复工建议.....132
食品生产企业防疫期间复产卫生操作指南.....136
恩施农产品（高山蔬菜及春季农产品、农资）仓储物流保鲜和生产加工技术指南.....140
新冠肺炎疫情对果酒产业的影响及对策.....143
抗疫恢复生产工厂消毒规范.....144
农业生产企业恢复生产技术指南.....148
食品企业复工建议.....150

六、其　他

（一）中药材

提高中药材生产者盈利能力的基本方法.....152

（二）藻类

疫情背景下藻类产业经济应对的指导意见.....154

（三）其他

切实解决疫情防控期间农业发展问题.....156

机收再生稻高产高效栽培技术要点

彭少兵 教授

国家水稻产业技术体系栽培与土肥岗位科学家

当前正处于春耕备耕的关键时期，并将陆续进入再生稻播种育秧阶段。针对当前湖北省气候特点和水稻生产条件，对再生稻生产提出以下技术要点：

一、合理选择品种，适时早播

再生稻一般选择产量高、米质优、再生力强、抗逆性好的品种，生育期 130 天左右，如丰两优香 1 号、两优 6326、天两优 616、黄科香 2 号、黄华占等。根据目前疫情防控进程，如果疫情能在 3 月中旬解除或部分解除，建议各地尽快落实再生稻种子和育秧苗床，3 月 10-20 日播种，4 月中下旬机插秧或人工抛秧。如果疫情到 3 月底才能解除或部分解除，需要选用生育期 125 天左右的再生稻品种，在 4 月初尽早采取集中育秧，于 4 月底前机插秧或抛秧。有经验或技术指导的农户可以考虑采用直播再生稻的方式。选用生育期 120 天左右的常规稻或杂交稻品种，在 4 月上旬日最低气温高于 12℃时进行大田机械直播或人工撒播，按直播再生稻栽培技术进行田间管理。

二、壮苗移栽，增密足苗

人工插秧或机插秧采用工厂化育秧或人工拱棚保温育秧，抛秧可选择肥床旱育壮秧培育的方法培育壮秧。温棚育秧如遇持续低温阴雨天气，适时两头揭膜通风，防止病害；如遇持续晴日高温天气，膜内温度超过 30℃，及时揭膜通风，防止高温烧苗；如天气由持续阴雨突然转晴，提前通风炼苗，秧床应边揭膜边洒水或灌水。旱育秧要做好清沟排水，塑造旱育秧强根优势。通风炼苗后匀施苗肥，一般每亩秧田施用尿素 4~5 公斤，拌磷酸二氢钾 1~2 公斤。

推广应用种子处理和带药移栽技术，采用咪鲜胺、氰烯菌酯处理种子可预防稻瘟病和恶苗病，吡虫啉处理种子可预防秧苗期稻飞虱、稻蓟马及飞虱传播的南

方水稻黑条矮缩病等病毒病。秧田期注意防治稻瘟病、青枯病和立枯病。4 月中旬开始，在前茬作物收割后整田并尽早选择天气晴朗，连续 3 天平均气温在 12 ℃以上的天气移栽。机插秧秧龄 20 天左右，叶龄 3-4 叶；旱育秧秧龄 25 天左右，叶龄 4-5 叶；人工移栽秧龄 25-30 天。适当增大栽插密度，杂交稻每亩 1.5 万穴，4 万苗以上，常规稻每亩 1.5 万穴，5 万苗以上。

三、控制氮肥，增施磷钾

有机肥需要提前翻压，农家肥需经腐熟后施用或在水稻移栽前 10 天结合耕整一并施下，化学肥料在耙田时施入。头季稻全生育期施氮（N）、磷（P_2O_5）和钾（K_2O）肥总量分别为每亩 10-12 公斤、4-6 公斤和 6-8 公斤。氮肥基肥、分蘖期追肥和晒田复水后追肥（幼穗分化期追肥）比例各占 40%、30%和 30%。其中复水后氮肥用量可根据苗情适当调整。磷肥全部作基肥施入。钾肥基肥和幼穗分化期追肥各占 50%。

四、统防统治，重防两病

病虫害防治建议采用区域内统防统治，坚持“预防为主，综合防治”的原则，优先采用农业防治、物理防治和生物防治，配合使用化学防治。结合地方农技推广部门的病虫害预测预报和建议适时进行合理的化学防治。

纹枯病重点在头季的幼穗分化期和孕穗期进行化学防控，采用井冈霉素、枯草芽孢杆菌或三环唑等化学和生物农药防治。稻瘟病防控主要在幼穗分化期和破口期进行两次用药防治，采用春雷霉素、枯草芽孢杆菌或丙环唑等化学和生物农药防治。

五、早晒勤露，后期干田

分蘖前期薄水返青、浅水分蘖；当每亩基本苗达到 16 万时开始晒田，即使苗数不足最迟也不超过 5 月 28 日开始晒田。晒田复水后湿润管理，勤灌勤露，孕穗期至开花期如遭遇高温应保持 5-8 厘米水层以减轻高温危害。对于泥脚深的低湖田，要求开好围沟和厢沟，以利于排水和晒田。头季齐穗后 15-20 天灌水结

合施用再生季促芽肥，其后停止灌溉直至成熟，促进稻田干硬紧实，以利于机收时减少碾压毁蔸。

六、机收留桩，早低晚高

头季水稻黄熟末期（稻谷成熟度达 90%左右）收获。采用联合收割机收获时应注意尽量减少碾压毁蔸，收获后及早扒开覆盖在稻蔸上的稻草，以利于再生芽萌发和生长。

头季收获时留茬高度根据收获时间调整，收获时间在 8 月 7 日以前，宜采用中低留茬高度，平均留茬 30-35 厘米；收获时间在 8 月 7 日-15 日采用中等留茬高度，平均留茬 35-40 厘米；8 月 15 日以后采用高留茬，平均留茬高度 45 厘米左右。

七、“神隆”促芽，早追提苗

再生季促芽肥在头季齐穗后 15-20 天追施，每亩施尿素 7.5-10 公斤、氯化钾 7.5 公斤，追肥时应保持 3-5 厘米水层；或在齐穗期每亩施用“神隆”牌再生稻专用套餐肥（促芽肥）20 公斤。于头季收割后尽早灌水并施用提苗肥，每亩施用尿素 5-10 公斤；或每亩施用“神隆”牌再生稻专用套餐肥（提苗肥）20 公斤。再生季全程采用干湿交替灌溉，保持田间湿润直至成熟。

八、遇冷化控，再生丰收

再生季再生蘖抽穗集中时期如遇寒露风，可以采用叶面喷施“920”促进提前齐穗，在寒露风到来之前的 3 天左右，再生稻破口期每亩用“920”兑水叶面喷施，促进提前齐穗，以减轻寒露风的危害。再生季收获时间根据再生季生长状况、天气条件和后茬作物接茬情况确定。待大部分再生穗接近黄熟期（稻谷成熟度达 90%）时，抢晴收获。

稻虾种养模式下水稻病虫草害防控技术

华红霞 教授

“三区”人才支持计划科技人员

一、杂草的综合防控

按照“双水双绿”的稻虾种养体系，我们建议尽量采用“一季晚稻”及机插秧模式。尽量不采用直播稻的模式，这样有利于草害的防治。我们针对直播稻及机插秧，提出 2 个方案，请根据实际情况进行选择。

方案 1：一季晚稻+机插秧，在播种前旋田除草，苗期可不用除草剂。水稻苗期后，看稻田杂草的发生情况，若杂草有大发生的可能性，在水稻第一次施追肥的时候，施一次除草剂。施除草剂的时候，田边要做田埂和虾沟隔离开。根据杂草种类、草龄选择对口药剂和剂量。“五氟磺草胺”或“二氯喹啉酸”加“吡嘧磺隆”可防除苗后绝大多数的杂草。千金子严重的田块，可选用“氰氟草酯”。抗性稗草、莎草、双穗雀稗，可选用“双草醚”。除草剂的使用方法及剂量参考商品说明书。

方案 2: 直播田，以化学防治为主。除草剂的使用方法及剂量参考商品说明书。

直播水稻田杂草的综合防治需以化学防治为主，结合适当的播种密度（4 kg 左右/亩）和较好的水分管理措施，能够有效防控直播田间杂草的发生危害。化学除草采取“前封后杀”的策略。

直播后 11-15 天，19%氟酮磺草胺 SC（悬浮剂）（拜耳）+80%丙炔噁草酮 WG（可湿性粉剂），毒土/拌肥均匀撒施。带水层施药，水层不能淹没秧心；水层最佳保水 5-7 天，不能少于 3 天；施药时，稗草草龄最高不能超过三叶，以保证最好防效。

水稻苗期后，根据杂草的发生情况确定是否需要施用除草剂。根据杂草的种类、草龄，选择对口药剂和剂量。施除草剂的时候，田边要做田埂和虾沟隔离开。

“五氟磺草胺”或“二氯喹啉酸”加“吡嘧磺隆”可防除苗后绝大多数的杂草。千金子严重的田块，可选用“氰氟草酯”。抗性稗草、莎草、双穗雀稗，可选用“双草醚”。

二、病虫害的综合防控

水稻稻纵卷叶螟、二化螟、稻飞虱、稻瘟病、稻曲病是防控的重点。

1. 选择品种的时候，除了考虑水稻品种的米质、产量及其他农艺性状之外，尤其要考虑品种的抗病性。

2. 科学施肥，氮、磷、钾的比例科学合理，尤其不能偏施氮肥。有机肥和化肥配合使用，，适当施用含硅酸的肥料。

3. 够苗晒田、适度晒田，控制无效分蘖。

4. 种子消毒处理。（买回来的种子，大部分已经经过拌种处理）。若无种衣剂，浸种时加入 25%咪鲜胺，使浸种液达到 2000 倍稀释浓度进行浸种。

5. 苗期害虫防治。一般不需要防治。如果（三叶期前后）蓟马发生特别严重，施用 1 次扑虱灵或吡蚜酮。

6. 分蘖期及孕穗期防治二化螟、稻纵卷叶螟及稻飞虱。

根据我们前期的研究结果，稻虾模式广泛开展的地区，二化螟的为害呈连年下降的趋势，再加上香根草等陷阱植物的应用，二化螟的威胁大大降低。应主要关注稻纵卷叶螟、稻飞虱的防治。

6.1 生物防治

田埂上种植香根草，引诱二化螟成虫产卵。田埂上种植芝麻、黄豆为寄生蜂提供蜜源。

释放赤眼蜂。分蘖盛期（二化螟产卵盛期）释放 1 次赤眼蜂（20000 头/亩）。

利用性引诱剂诱杀成虫。二化螟：播种前在田埂每隔 20m，放置 1 个桶式（或者水盆湿式）诱捕器，装好诱芯，每月换一次诱芯，水稻种植以后移入稻田，每亩放置 2 个诱捕器，直至齐穗期。稻纵卷叶螟：水稻到分蘖期之后，每亩放置 2 个诱捕器，每月换一次诱芯，直至齐穗期。注意：不同害虫的诱捕器应该尽量相隔 30 米以上。

在水稻分蘖期及孕穗期，虫口数量超过防治指标时，选用苦参碱防治稻飞虱，选用 Bt 制剂、多杀菌素等生物源农药防治鳞翅目害虫。

6.2 化学应急防治

害虫大发生时，分蘖末期及孕穗期，根据虫情，康宽防治稻纵卷叶螟、二化螟，烯啶虫胺防治稻飞虱 1-2 次。

7. 主要水稻病害防治。

水稻破口前、破口后可选用或者井冈霉素、纹曲宁、枯草芽孢杆菌等生物制剂，防治稻瘟病、稻曲病、纹枯病。药剂的用量及用法参考说明书。

也可以选择丙环唑，戊唑醇，肟菌酯等化学农药，防治稻瘟病、稻曲病、纹枯病。药剂的用量及用法参考说明书。

8. 农药使用注意事项：化学防治在无雨天，早上露水干了之后、或者下午 4 点之后进行，喷施前要做到内埂无缺口（不往虾沟漏水），田面保持 10cm 左右水层。保证一周之内稻田与虾沟相互隔离，稻田水不进入虾沟。人工条件允许的，优先用地面机械喷雾或人工喷雾。

油菜菌核病防治要点

姜道宏 教授

国家油菜产业技术体系生物防治与综合防控岗位科学家

一、菌核病每年都会严重危害湖北省油菜生产，导致平均产量损失 10 或更多，2020 年预计会偏重发生。根据 3-4 月的天气（全省平均气温偏高 1-2℃；总雨量大部偏多 1-3 成，其中鄂东北偏多 2～3），十分有利于菌核病发生和成灾，政府部门和农户需要高度重视。

二、菌核病病菌既可以从油菜茎基部侵入，直接杀死油菜；也可以从花瓣侵入，再由感病花瓣接触感染叶片和茎秆引起发病，杀死植株和枝条。

三、菌核病发生与田块积水和花期连绵降雨紧密相关，按气象预测，今年非常有利菌核病流行。

四、开沟排水、排渍，保持田块干爽，可以防治油菜茎基部侵染，也可以阻止接触侵染。非常重要，现在就可以开沟排水。

五、在盛花期有 70-80 %的花瓣感染病菌，在盛花期是化学防治的关键时期。

六、选择无雨的天气进行喷施杀菌剂，主要防治菌核病的药剂包括菌核净、多菌灵、咪鲜胺等。可以使用机动喷雾器，有条件的地方进行无人机喷施。

七、建议以县（市）相关部门统一购买农药和植保机械，以乡镇为单位成立植保联防队。植保联防队（应该包括农技人员和强壮劳动力）。

八、成立植保联防队是一举多得的事情，除油菜菌核病外，还可以防控其他作物病害，如小麦赤霉病和小麦锈病以及水稻的病虫害。

九、产业体系岗位科学家或相关专家可以与植保联防队建立微信群进行远程培训、授课，以及辅助识别主要病虫害和辅助决策等。

新疆油菜茎基溃疡病发生监测及防控技术要点

李国庆 教授

国家油菜产业技术体系黑胫病防控岗位科学家

一、轮作换茬，加强防除麦田油菜自生苗

油菜茎基溃疡病菌不感染小麦。实施油菜与小麦轮作有助于较少下一季菌源数量。要加强麦田油菜自生苗防除，以防止它们作为下一季菌源的寄主。

二、加强药剂防控

用广谱性杀菌剂（多菌灵、咪鲜胺、菌核净）处理油菜种子。油菜出苗之后，在监测茎基溃疡病的基础上，适时使用杀菌剂防治。

三、加强病害监测，明确发生区域

在新疆各油菜产区调查油菜茎基溃疡病发生情况。病害样品可送至华中农业大学，由李国庆实验室负责分离和鉴定工作。

四、加强抗病品种选育平台建设，做好持久防控准备

在新疆建立抗油菜茎基溃疡病品种选育的平台，广泛收集油菜品种资源，筛选抗性品种（系），选育适合新疆种植的抗病油菜品种。

五、加强收获后油菜籽管理

对新疆生产的油菜籽应就地加工，严禁直接调往内地加工，严防病菌向内地扩散传播。

油菜根肿病综合防控技术

张椿雨 教授

国家油菜产业技术体系种质资源收集与评价岗位科学家

一、病害概况

根肿病，是专性寄生于芸薹属作物的一种传染性强的世界性土传病害。过去我国油菜根肿病发生主要局限于西南油菜产区，近年来，随着机械化程度的不断提高，该病害正在不断向四周迅速辐射，并且每年还在快速地蔓延，据不完全统计，目前长江流域发病面积 1000 万亩，占播种面积的 10%。

油菜感染根肿病后，通常会出现小苗枯死、或者成株期植株生长迟缓、矮小的症状，外叶常在中午萎蔫，后期外叶发黄枯萎，有时全株枯死。据统计，该病造成的产量损失一般在 20%～30%，重病田可达 60%以上。据研究，油菜根肿病病原菌存活时间较长，在土壤中存活寿命可达 10 年以上，病原菌为活体寄生型，不能用培养基培养，主要以流水、带病种苗运输和农事操作等方式进行传播，因此传播速度快。与根肿病危害不相称的是，当前我国油菜生产上推广的品种大多不抗根肿病，传统的防治技术主要有撒施生石灰、氰霜唑或氟啶胺灌根等，但操作起来成本高、耗时费工，防治效果不甚理想。由于缺乏经济可行的防控措施，很多地方发生该病后基本不会采取任何防治措施，许多传统油菜种植区因该病的肆虐而导致油菜种植面积大幅下滑甚至消失。

二、防控技术

（一）整体防控策略

（1）选用抗病品种。从长远来说，选用抗病品种是油菜根肿病防控的最经济有效、也是最理想的方法。例如选用华中农大选育的“华油杂 62R”和“华双 5R”等。当选用抗病品种时，一切种植技术要点与非根肿病疫区一致，不必再实施以下②③④⑤点，在此不赘述。

（2）调节土壤 pH 值。发病田块在整地时每亩撒施熟石灰 100～150kg，或草木灰 30～50kg，并增施农家肥，改变田间土壤酸碱度，增加土壤通透性，使

土壤 pH 值达中性或微碱性，pH 值达到 7.2 后，可以在一定程度上抑制病菌为害。

（3）适当迟播。合理安排直播日期，据实际情况，在 10 月下旬温度降下来后再播种，这样不利于根肿病的侵染，可减轻受侵染的程度。

（4）降低田间湿度。油菜苗期渍水是诱发油菜根肿病的重要因素之一。大田要注意深开沟排水，避免田水浸灌，降低土壤湿度，不利于根肿菌侵染，同时也能促进幼苗根系发育，增强植株抗病能力。

（5）及时处理病株。当田间发现病株时，要及时拔出并带到田外，并用药剂或生石灰水灌窝处理；特别是在油菜收割后，应彻底处理病残体，切勿随意丢弃病株和沤肥，造成病菌循环传播。

（二）具体防控技术（针对非抗病品种）

（1）直播油菜根肿病防治技术。药剂拌种：每亩用种约 200 克，药剂拌种（可选用 15mL 科佳和 15mg 胺鲜酯配 100mL 药液），将种子放在药液种拌种浸泡 2 小时，取出种子晾干播种。

调节土壤 pH 值：每亩增施 10 斤石灰氮与 45%三元复合肥 30 公斤混匀施到大田作底肥。

合理密播：直播油菜田播种密度每亩约 2-2.5 万株。

适当迟播：合理安排直播日期，据实际情况，在 10 月下旬温度降下来后再播种，可减轻受侵染的程度。

机械消毒：注意在病区作业过的农机一定要进行严格消毒处理。

加强田间管理：油菜大田要注意开沟排水，避免田水浸灌，降低土壤湿度，以促进幼苗根系发育，增强植株抗病能力。

（2）净土育苗移栽油菜根肿病综合防控技术。平整苗床：一般于 9 月下旬在苗床育苗筒内填 80%无菌土，用不含根肿菌的水淋透再播种，种子上覆盖一层无菌土，苗龄 40 天左右移栽。

合理密植：在 11 月初适时移栽，移栽密度每亩 4000-5000 株左右。

加强田间管理：加强田间管理，要特别注意深开沟排水，避免田水浸灌，降低土壤湿度，以促进幼苗根系发育，增强植株抗病能力。

春季油菜科学施肥指导意见

鲁剑巍 教授

国家油菜产业技术体系养分管理与施肥岗位科学家

一、冬油菜春季追肥指导意见

（一）施肥原则

（1）2019 年秋冬种以来，冬油菜主产区平均气温较常年偏高，冬季降水比常年同期增加，气候适宜，苗情总体较好，生育进程略有提前。但华中区域由于去年秋季干旱，部分产区油菜迟播，苗情长势较差，同时 2020 年春季气温波动较大，科学追施薹肥既能促进油菜长势均衡，又是防治春季倒春寒冷害和后期早衰的重要措施。

（2）根据区域特点和苗情分类指导，科学施肥。

（3）及时追施薹肥，追肥时注意以水带肥。

（4）加强田间管理，及时清沟防春季涝渍，提高养分利用效率。

（二）施肥建议

（1）在基肥用量不足及应施冬季腊肥而未施的地块，北方冬油菜每亩施纯氮 3～4 公斤；长江上游和长江中游冬油菜每亩施纯氮 1.5～3 公斤，纯钾 1 公斤左右；长江下游冬油菜每亩施纯氮 3～4.5 公斤，纯钾 1～1.5 公斤左右。薹肥追用时，可将尿素和氯化钾均匀混合后施用，也可用施用相应养分量的复合肥。

（2）基肥磷钾肥用量不足的地块，在结荚期喷施磷酸二氢钾，一般叶面喷施磷酸二氢钾 0.3～0.5 公斤/亩，可有效防止油菜早衰。

（3）依据土壤有效硼状况，补充硼肥，注意使用合格硼肥，可在薹肥时每亩施用 0.3～0.5 公斤的硼砂，也可与防治菌核病结合一起进行肥药喷施，一般叶面喷施，一般叶面喷施硼砂 0.2 公斤/亩，浓度 0.2%左右。

（4）酸性土壤地区、高产区域近年缺镁现象时有发生，可在花时与防治菌

核病结合一起进行肥药喷施，一般喷施硫酸镁 0.5～1.0 公斤/亩，浓度 1-2%，也可在结荚期喷施。

二、春油菜科学施肥指导意见

（一）施肥原则

（1）充分利用测土配方施肥成果，科学施肥。提倡施用春油菜专用配方肥。

（2）补施硼肥、锌肥和硫肥。

（3）增施有机肥，利用油菜收获后的水热资源种植绿肥。

（4）基肥施于土下 6～8 厘米处。

（5）做好土壤集墒、保墒工作，利用水肥协同作用，提高养分利用效率，促进油菜生长。

（二）施肥建议

（1）产量水平 150 公斤/亩以下：氮肥（N）6～8 公斤/亩；磷肥（P2O5）4 公斤/亩；钾肥（K2O）2.5 公斤/亩；硫酸锌 1 公斤/亩；硼砂 0.5 公斤/亩。氮肥 70%作基肥、30%作薹肥，其他肥料全部作基肥。

（2）产量水平 150～200 公斤/亩以上：氮肥（N）8～9 公斤/亩；磷肥（P2O5）5 公斤/亩；钾肥（K2O）2.5 公斤/亩；硫酸锌 1.5 公斤/亩；硼砂 0.75 公斤/亩。氮肥 60%作基肥、40%作薹肥，其他肥料全部作基肥。

（3）产量水平 200 公斤/亩以上：氮肥（N）9～11 公斤/亩；磷肥（P2O5）5～6 公斤/亩；钾肥（K2O）3.0 公斤/亩；硫酸锌 1.5 公斤/亩；硼砂 1.0 公斤/亩。氮肥 60%作基肥、40%作薹肥，其他肥料全部作基肥。

（4）有条件时，推荐施用 28-12-8（N-P2O5-K2O）或相近配方的春油菜专用肥（加硼和锌），根据目标产量推荐用量为 20～30 公斤/亩，一般一次性基施。根据苗情可在薹期追施尿素 2-5 公斤/亩。

（注：油菜科学施肥指导意见由本岗位拟定，是《2020 年春季主要农作物科学施肥指导意见》的组成部分，已由农业农村部种植业管理司于 2 月 26 日向全国发布）

春季长江流域油菜田管技术

周广生 教授

国家油菜产业技术体系水分生理与节水栽培岗位科学家

湖北省特技特派员

针对当前油菜长势，建议采取“防早衰，促春发，重防控”为主的田间管理原则，要点如下：

一、清沟排湿，防早衰

春后降雨多，土壤含水量高。清沟排湿，防根系早衰、防倒伏，一直是长江流域油菜产区春季田间管理的重点。

操作要点：以村组为单位及时组织专人清理油菜田块厢沟、腰沟、围沟“三沟”情况，尤其是排水不畅的低洼田、稻田油菜，要求做到雨止田干。

二、抢施薹花肥，促春发

去年秋季降雨不平衡，油菜秋发不够。抢施薹花肥，防后期脱肥早衰是今年油菜夺高产的关键。

操作要点：以村组为单位对苗情较差田块在初花前抢施尿素 5~7.5 公斤/亩，在此基础上，可适当增施磷钾肥。早发、旺长田块不再追施肥料。

三、防控菌核病

菌核病是长江流域油菜最主要的病害，一般年份可减产 1~3 成。

操作要点：以村组为单位组织专人防控菌核病；推广无人机或大型机械喷雾，统防统治。初花期亩用 40%菌核净 0.1-0.2 公斤兑水喷雾；旺长田块可在 7-10 后再喷雾一次。

四、机械收获，提高效益

推广机械化收获技术，提高效益。各地根据茬口情况、机械装备等选用联合

或分段收获。

操作要点：组织专人调度、维修机械装备。抗倒性弱、熟期迟的田块，选用分段收获技术，当 80%左右角果枇杷黄时，割倒晾晒 5~7 天后机械捡拾脱粒；抗倒性强、熟期早的田块，选用联合收获技术，全田角果全部干枯时联合收获机械一次作业完成。

油菜机械化生产春耕备耕技术指导意见

廖庆喜 教授

国家油菜产业技术体系耕种机械化岗位科学家

一、饲用油菜机械化生产技术

饲用油菜是指在冬春季节将油菜植株收获后用于鲜喂或青贮，双低油菜均可用使用。受疫情影响，部分养殖户出现草料短缺、精料不足，饲喂营养不足的情况，补充饲喂油菜是一种简单、易行、低成本的解决方法。

(一)饲喂方法

饲用油菜可以鲜喂或青贮。鲜喂应注意适当控制添加量即可，以肉牛为例，每日每牛可添加 3-5Kg 的新鲜油菜，日增重率可增加 30%；收割时可以当日割当日喂，也可以根据天气情况，一次收存 2-3 天的量，进行饲喂。青贮可以选择尾花期前后收获，注意要控制青贮料水分，可与稻草等干草料进行混合青贮。

（二）切碎长度

对油菜整株进行切碎饲喂，物料利用率更高，采食效果更好。初花期油菜比较鲜嫩，以喂牛为例，切碎长度可控制在 5-6cm；尾花果荚期，植株木质化增加，适口性下降，需切碎后饲喂或青贮，切碎长度 2-3cm 为宜。

（三）机具选择

油菜含水率高、质地脆嫩，现有的饲草收获机收获油菜时会发生过度揉搓挤压成糊，堵塞机械输送通道、无法进行鲜喂和青贮的情况，应使用无挤压揉搓的切碎收获机，如由华中农业大学研制的饲料油菜收获机，采用履带式谷物联合收获机底盘，设计滚刀式切碎装置和 1.8 吨集料仓，茎秆切碎长度可根据油菜生长期和饲喂要求调整。计划开展持续的规模化生产的用户，可以选择 2BFQ 系列油菜精量联合直播机、配套饲用油菜收获机和青贮饲料制作机，实现饲用油菜全程

机械化生产。

二、油菜无人机飞防与收获机械化技术

当前气温回升，降雨量增多，油菜生长加快，疫情当下，油菜种植户面临着出门难、下地难、植保难等现实问题，为尽可能降低疫情对油菜产量的影响，充分发挥农机服务功能，在长江流域冬油菜区应充分调动新型经营主体春耕备耕的优势、利用无人机飞防做好油菜植保、提前做好油菜分段收获、捡拾脱粒机和联合收获机的检修保养等工作，具体建议与意见如下：

（一）充分发挥新型经营主体的优势

在长江流域冬油菜种植区有组织召开各地农机合作社和农机大户理事长视频电话会议，启动部署各地农机合作社和农机大户有序的开展无人机飞防和油菜收割机检验检修保养，挂牌党员第一线岗；同时，为调动新型经营主体春耕备耕的积极性，各地政府可以在农药、肥料、燃油等给予免费赠送或按照实际作业面积出台适当补贴政策。

（二）无人机飞防植保 保障油菜稳产提质

无人机飞防植保是目前油菜主要植保措施之一，应用越来越广泛，可以进行现阶段油菜的病虫害防治和追肥作业。三月中上旬是油菜的初花期和盛花期，通过飞防喷药，防治油菜菌核病、霜霉病和蚜虫等病虫害；同时硼肥有利用促进油菜根系生长，提高结实率；如果播种时没有施用硼肥，三月份通过飞防做一次叶面补施。

无人机飞防作业要求与注意事项：（1）植保无人机雨天严禁飞行，风力大于4级的天气暂缓作业，风力大于6级的天气严禁作业。（2）局部区域内同种作物应在3天内完成一遍作业，风力过大、露水过重、雨前不宜作业。（3）作业使用前要检查无人机各部件安全可靠，如螺丝紧固无松脱、旋翼转动灵活，操控装置各按钮功能实现，电池电量充足。（4）飞防作业时，根据无人机可持续作业时间和田间实际情况，制定好合理的飞行作业路径和飞行高度，作业田块周界10米

范围内无房舍、无防护林、高压线塔、电杆等障碍物，作业田块中间无影响飞行安全的障碍物或影响飞行视线的障碍物。（5）作业人员要注意防护，操作员应戴手套配制农药及肥料，避免手部沾染。（6）作业完成后，要及时清理无人机药箱，规整无人机各部件，并及时对电池充电。

（三）做好油菜机械化收获各类装备的检查维修与保养

长江中下游冬油菜目前基本处于花期，由于品种、种植密度、区域的差异将不同程度的成熟，提前做好油菜联合收获机、分段割晒机和捡拾机等油菜收获装备的检查维修保养工作十分必要。

检查维修与保养的具体内容：（1）检查各类收获装备的动力是否正常，机油、油箱、水箱、油管是否存在缺油缺水、漏油漏水现象，检查电瓶电量是否充足，主要包括：清除动力机械各处的泥土、灰尘、油污，检查各排气孔是否畅通，清洗油箱滤网、保养空气滤清器；检查发动机、底盘等各处有无异常现象和不正常的响声，有无过热、漏油、漏水等现象，并及时排除。更换与气温相适应的机油和齿轮油，同时清洗机油集滤器和更换机油滤芯。如有问题及时维修保养；（2）开展各类收获机试运行，检查割台、捡拾器、脱粒滚筒、清选装置等主要装置是否完备，各传动链条、带等各运转部件是否运转灵活、松动、锈蚀等，确保工作可靠、润滑良好，如发现问题及时维修；（3）分别检查油菜联合收获机、分段割晒机和捡拾机等是否达到整机运行可靠，主要参数是否达到要求。同时维修与保养过程中针对当前疫情形势，建议充分利用信息技术，对新型经营主体中的农机大户充分利用微信公众号、短视频 APP 等信息化手段在线会诊。

湖北棉花备耕备种“一播全苗”的技术要点

张献龙 教授

国家棉花产业技术体系多抗材料创新岗位科学家

一、选择品种、备好种子

（一）选择合适的品种和种子

湖北省近几年主要推广的品种有：华杂棉 H318，华棉 3109、鄂杂棉 10 号、中棉所 63、创 075、中棉所 63、铜杂 411 等品种在生产上反应较好，可以从国欣种业等信誉好的种子企业购买。选用通过正规品种审定程序、正规大企业生产的精加工、包装质量好的高质量种子，具有籽粒饱满、大小一致、色泽均一、发芽势强、发芽率高等特点的种子。具有高产、优质、生育期短、抗逆性好等特点。如果对品种不了解，可以根据品种名称查品种公告，了解品种的特征特性，根据需要确定选用的品种。如果购买不到优良品种，可以根据同村去年种植的棉花品种中表现最好的收留下来的种子备种。

（二）种子处理

如果从种子企业购买种子，一般都具有包衣和药剂处理的特征，不需要再进行种子处理；如果选用自留种，需要对种子进行人工粒选，剔除混杂的、没完全成熟的、破伤的、有病虫害的种子，留下粒大饱满的种子。播种前对种子进行多菌灵或其它药剂拌种处理，并晒种。

二、整地

多数棉田是麦、油后移栽或直播，一般就没有整地环节。如果是裸地一季棉田，需要根据墒情及时开梨，一般采用机耕，然后平整、开沟、垄畦，做好移栽或直播的准备。

三、育苗

湖北省目前大部分棉田仍然是育苗移栽棉田。当前最重要的是准备营养钵土和制钵。首先要选好苗床，可以在棉田周围选择比较平整的地方作为苗床，苗床面积一般为棉田面积的 6-8%，钵的数量可以按种植密度确定，一般 2000 株/亩左右，钵的数量可以按移栽株数的 120-130%准备。钵土中参入适量的农家肥，加入混匀，以手握丢到地上土能够散开为好。然后用制钵器制钵，摆在苗床上，整齐摆放，摆钵宽度以便于播种为准。

制好钵后准备播种，播种期根据前茬作物的收获时间确定，一般 4 月下旬播种，棉苗一叶一心或两叶一心时移栽，不主张大苗移栽，小苗移栽易成活也省工。播种前一天对苗床一次性浇透水，第二天播种。每钵 1-2 粒种子。然后盖土浇水。雨天要注意盖膜防雨但要注意放烧苗。育苗期间要注意温度控制，一般 20-25 度为宜，温度过高要注意从两头揭膜，或无雨天全揭膜。苗床上要防止棉苗生长过快和防治病虫害。

四、麦、油后移栽或直播

对于准备麦、油后移栽棉花的棉田，麦、油收后根据墒情及时移栽，越早越好。一般采用板茬打洞移栽。首先根据密度确定行、株距，移栽棉田由于苗床上已经开始发育，可以把密度控制在 2000 株/亩。确定行距后，按行开约 1 寸深的行沟，然后在行沟中打洞，洞中点入稍许复合肥（不能多，以防烧苗），把钵苗放入洞中，适量浇水、封土、压实，即完成了移栽。

近些年，我省麦、油后夏直播的面积不断扩大，这种直播棉田要适当增加密度，以密补迟，保证棉花产量。在油菜、小麦等冬季作物收获后，免耕抢墒或望墒直播，有条件的地方提倡机械点播，无条件的地方人工点播，每穴 3-4 粒；等行距种植，行距 75-80 cm。播种后，喷施苗前除草剂，封闭杂草。棉苗出土后，根据天气条件和土壤是否适宜农艺操作，适时机械开沟做厢、灭除杂草和残茬。厢沟沟宽 30 cm 左右，沟深 20 cm。三沟配套、沟沟相通。播种密度与播种时间有关，5 月上旬播种，可以把密度定在 3000 株/亩；5 月中、下旬播种，可以把

密度增加到 4000-4500 株/亩，以增加密度弥补迟播造成的影响。

五、苗期田间管理

对于移栽棉田，早期的管理主要是缩短缓苗期。棉苗移栽到大田后会出现短暂的生长停顿的现象，这是正常的，需要有一定时间发新根，然后才能生长。缓苗期的长短与移栽时的苗龄有关，苗龄越大缓苗期越长，所以提倡小苗移栽。移栽棉苗成活后，田间的管理主要是松土除草，雨天注意排水防渍，改善棉苗的通气条件。

对于麦、油后直播棉田，如果播种前已施基肥，就不需要施肥，主要注意查苗补缺、间苗定苗，松土、排涝、除草。直播棉田由于密度大，早期棉苗有时发黄也是正常的，过段时间就会缓过来，不建议在苗期施肥。这种高密度的种植方式，建议见花施肥，一次重施即可。

春季猪病防控技术要点

何启盖 教授

国家生猪产业技术体系细菌病防控及安全用药岗位科学家

一、以生物安全为核心，有效防范非洲猪瘟

（一）建设和运行三级洗消中心，重点做好外来车辆的消毒

1.先冲洗车轮和车底、驾驶室、车身上的泥土和其他污染物；

2.使用温热的戊二醛消毒剂充分消毒；

3.烘干：确保车体表面的温度要达到 60℃，维持 30 分钟。禁止或尽量减少外来车辆到达本场。

（二）做好饲料中非洲猪瘟病毒的检测

尽可能不从疫区购回饲料和饲料原料。可委托实验室对饲料抽检，使用核酸阴性的饲料。

（三）确保引进猪的健康

购猪前一定要全部检测（数量比较少时）或按比例抽检，只购回“真正”的非洲猪瘟阴性的种猪或仔猪。

（四）认真做好外来人员（包含本场休假人员）的消毒：先在酒店隔离 2 天，洗浴后取湿纱布或棉签分别擦拭头发和鼻孔内，采用定量 PCR 检测，非洲猪瘟核酸必须为阴性。进入猪场生活区和生产区前，要洗浴，更换不同场区的衣物。

（五）禁止外来猪肉及猪肉制品进入本场。购入的水果蔬菜类，可采用熏蒸、臭氧或紫外线消毒。

（六）检测环境中非洲猪瘟病毒，确保环境中无病毒污染。

（七）中小养殖户要建立淋浴、更换衣服、出入场区消毒的基本生物安全设施与制度，并严格实行。

二、继续做好其他病毒性传染病的检测与防控

种猪场要加强猪瘟和伪狂犬病的净化和猪繁殖与呼吸道综合征的综合控制。以饲养管理、产房全进全出和免疫接种为核心的猪流行性腹泻综合防控。加强猪圆环病毒病免疫预防。适时出售肥猪、降低密度，迅速发现淘汰病猪、全群使用敏感药物等，防范呼吸道传染病。后备母猪配种前重点做好猪细小病毒病的免疫预防。

三、开展线上教育与培训，提高员工的知识与技能

充分利用 QQ、微信或钉钉等技术平台，与华中农业大学、省农科院畜牧兽医研究所等单位合作，开展线上培训与技术咨询，使员工不断掌握新技术水平，提升劳动效率，创造更高的经济效益。

猪舍改造升级方案

雷明刚 教授

国家生猪产业技术体系养殖工艺与猪场设计岗位科学家

对猪场而言,当前需要在全力做好新冠肺炎疫情防控的同时，重中之重的工作依然是对非瘟的有效防控。要有效防控非瘟疫情，结合我国生猪产业现状，尤其是猪舍建造现状和问题，搞好猪舍改造升级，是提高猪场生物安全等级，实现安全生产的关键一环。现就当前猪场改造升级方案提出几点意见，供养殖户参考。

一、建立三道防护圈

（一）第一道，范围是场区围墙以外 1.0 公里-3 公里范围；

（二）第二道是场区进门至场区外 1.0 公里范围；第三道是生产区入口到栋舍入口。

（三）在第一道防护圈内建立车辆洗消中心、烘干中心、员工返场隔离房间；洗消中心以外建立转猪台；进场道路水泥硬化；路面防积水处理；排水沟单向，水流不进场区；依据防控需要选择性建立第一道门岗；确保此防护圈内没有其他养猪户。

（四）在第二道防护圈内，建立进场人员淋浴更衣中心，配备衣物清洗、消毒、烘干设备及房间；建立进场物资消毒间；确保进场人员、物资与场区不交叉；建立饲料中转站；生活区门口建立车辆二次消毒池；对于生活区离社会交通通道较近的养殖场，生活区要后移，建立缓冲区，场内有人员活动的区域离社会交通通道至少 50 米。

（五）在第三道防护圈内，要规划好生产区内猪流、人流、物流通道，保证单向流动；工作人员进入栏舍的通道、赶猪通道，要尽可能做到封闭管理。排水沟、排污管道要密闭。生产区内要求无积水，路面水泥硬化；猪流通道要建隔离维护结构，避免污水、粪便交叉污染；生产区入口要建立进场人员淋浴更衣间，

设置专门的房间用于工作服清洗、消毒、烘干；建立进场物资二次消毒、储藏间，增加臭氧机等消毒设备；生产区门口建立车辆消毒池。

二、对栏舍、房屋维护结构进行改造

（一）建立自动供料系统和自动清粪系统，减少人员之间、人员与猪群之间的接触；

（二）维修栏舍，小单元设计，栏与栏之间使用实心材料隔断，阻断栏间水、饲料、猪只间的交叉，大幅度减少舍内传染；妊娠母猪实施饮水位、饲料位独立，更换通槽式的料槽设备；

（三）做好舍内防积水处理；密闭排污道、排污管，防老鼠钻入；

（四）改造升级环控系统，将隧道式通风改为屋顶垂直通风，以正压通风方式为主，保证各个栏舍送入新风，减少栏舍之间污浊空气交叉；湖北地区夏秋季炎热，要增加降温设备；

（五）改造和增加阻挡蚊蝇、鸟类、老鼠进入栏舍的猪舍维护结构，如加装驱鸟器、高密度防护网等；

（六）各个栋舍门口增加消毒池，进入栋舍前更换水鞋，更换的水鞋浸泡30分钟以上。

三、生活区排污设施完善

增加生活区垃圾、污水集中处理设施。生活污水排放管道密闭处理，确保老鼠等小动物隔离在外。

四、增加自动监测管理设备

增加监控摄像头等设备，通过智能设备监控、管理生产，减少人员流动和交叉，大幅度降低发病风险。完善消防安全设施设备，确保安全生产。

提高种猪年生产力的精细化饲养关键技术

彭健 教授

国家生猪产业技术体系种公猪营养与管理岗位科学家

以提高母猪 PSY 为目标，以控制妊娠期母猪膘情和调控肠道菌群为策略，以动态测膘调料技术和新型功能纤维应用为关键手段的母猪精准饲喂技术。具体方法是：

一、通过种猪生产大数据分析，揭示影响种猪繁殖性能的关键因素。

二、测定母猪妊娠期 0、30、60、90 天和上产床时的背膘厚；根据不同品种和生产性能，应用我们创制的新型功能纤维，进行配方优化，开展动态调膘和动态调料（根据季节、环境、阶段、体况调整饲喂量）为核心的精准饲养。

三、为提高公猪精液产量，保障公猪性欲，同时降低公猪肢蹄病发病率和淘汰风险， 170kg-200kg 和 200kg-250kg 两个阶段公猪日均采食量应分别为 2.45 和 2.61 kg/d，日增重应分别为 454.5 和 375.3 g/d（基于能量水平为 3.11 ME Mcal/kg 的日粮）

“两步走”基因组选择育种策略和种猪舍管理

赵书红 教授

国家生猪产业技术体系全基因组选择岗位科学家

一、两步走基因组选择策略

（一）终测选择（基因芯片少的时候采用）

（1）终测前 1 个月，将生长正常、体型外貌正常的猪只组织样品送到芯片检测平台。

（2）检测中心在 2~3 周完成芯片检测，芯片数据立即上传到信息中心。

（3）选种前一天晚上 12 点前，各公司将全部表型测定信息、系谱信息，提交到信息中心。

（4）信息中心每天凌晨更新基因组育种值和综合选择指数。

（5）选种当天，公司根据指数排序，选留杜洛克（D）、长白（L）、大白（Y）公母猪进入核心群，其余分流到生产群或者出售。

建议：进入测定站的、正常的公猪全部检测芯片，母猪可部分检测；终测选择优点是可以尽早开展全基因组选择，可以一定程度提高选择准确性。

（二）早期选择（基因芯片多的时候采用）

（1）小猪出生当天采样组织样；每 1~3 天寄样品到芯片检测平台。

（2）1 周内完成检测，芯片数据立即传输到信息中心。

（3）小猪初选前一天晚 12 点前将全部表型测定信息、系谱信息上传到信息中心。

（4）信息中心每天凌晨更新 gEBV 和综合选择指数。

（5）初选：小公猪、小母猪根据 gIndex 选留。

（6）终测选留同“（一）（1）”

建议：所有出生的杜洛克小公猪全部检测芯片，长白、大白小公猪大部分或全部检测。初选时，芯片检测的杜洛克小公猪全部选留；长白和大白小公猪，指数前 50%-70%选留，其余的阉割。早期选择优点是在同等测定量的情况下，可以加大选择强度加快遗传进展；缺点是会增加芯片检测成本。

二、怀孕舍管理流程

（一）日常工作安排

（1）检查生产母猪是否正常采食。如果没有，测量体温并检查是否有发炎症状。如有需要，给予母猪正确的药物并调节饲喂水平,不要忘记在其康复后调回到原饲喂水平；

（2）检查生产母猪是否可以获取新鲜的饮用水；

（3）清理粪便，打扫过道；

（4）检查生产母猪在输精后 19-26 天是否发情。

（二）每周工作安排

日期	工　作
周一	根据疫苗程序，进行疫苗接种。
周二	根据饲喂流程，对不同时期母猪的饲喂量进行调整。
周三	接收来自配怀舍的母猪，并安置在定位栏中。打开料槽并根据饲喂流程设定饲喂量。
周四	给每头输精后 23 到 35 天的母猪进行超声检测。将未怀孕母猪送回到配怀舍。
周五	将提前于预产期一周的母猪送往产房。
周六	接收来自配怀舍的母猪，并安置在定位栏中。打开料槽并根据饲喂流程设定饲喂量。
周日	无

三、配怀舍管理流程

（一）日常工作安排

（1）检查空怀母猪和后备母猪是否正常采食。如果没有，测量体温并检查

是否有发炎症状。如有需要，给予母猪正确的药物并调节饲喂水平，不要忘记在其康复后调回到原饲喂水平；

（2）检查空怀母猪和后备母猪是否可以获取新鲜的饮用水；

（3）清理粪便，打扫过道；

（4）每天的早晨（尽量早）和晚上（尽量晚），将公猪赶到断奶后母猪和后备母猪前进行查情。

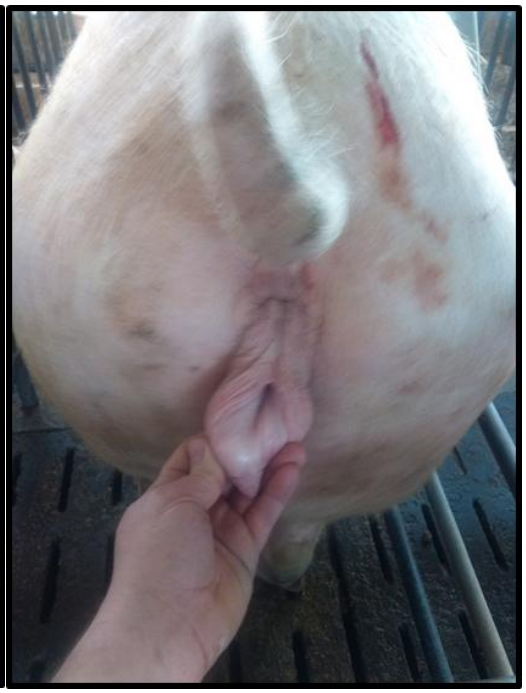
示例：如图所示，母猪可以看到公猪，并且每头公猪在 6 头母猪前固定。

（二）每周工作安排

日期	工　作
周一	检查母猪是否发情，并将在早晨发情的母猪做标记。如果需要，将料槽调整到较低饲喂水平（主要针对断奶母猪，断奶初期食欲会很低）。在晚上，对早晨已做发情标记的母猪进行输精并检查是否会有新的发情母猪。

周二	上午 10 点到 11 点查情并对所有发情母猪输精（所有发情母猪包括周一晚上已输精的母猪）。晚上查情并做相应标记，不要进行输精。
周三	早晨 7 点进行查情并对所有发情母猪进行输精（注意：如果有周一已经做过输精的母猪依旧在周三早晨发情，查看外阴是否鲜红来决定是否需要做第三次输精，原则上尽可能的少做第三次输精）。下午将已完成输精的母猪送到怀孕舍的定位栏。晚上查情并做标记，不进行输精。
周四	早晨 8 点进行查情并做标记，对所有发情母猪进行输精（注意：包括周三晚上标记的发情母猪）。晚上查情并做标记，不进行输精。给予刚断奶并预计于一周后进行输精的母猪较高的饲喂水平，加糖，加高能量的小猪料。
周五	早晨 8 点进行查情并做标记，对所有发情母猪进行输精（注意：对昨晚发情并做标记的母猪进行输精）。晚上，查情并做标记，不进行输精。给予刚断奶并预计于一周后进行输精的母猪一个较高的饲喂水平，加糖，加高能量的小猪料。
周六	早晨 8 点进行查情并做标记，对所有发情母猪进行输精（注意：对昨晚发情并做标记的母猪进行输精）。下午，将已完成输精的母猪送到怀孕舍的定位栏。晚上，查情并做标记，不进行输精。给予刚断奶并预计于一周后进行输精的母猪一个较高的饲喂水平，加糖，加高能量的小猪料。
周日	早晨 8 点进行查情并做标记，对所有发情母猪进行输精（注意：对昨晚发情并做标记的母猪进行输精）。晚上，查情并做标记，不进行输精。给予刚断奶并预计于一周后进行输精的母猪一个较高的饲喂水平，加糖，加高能量的小猪料。

母猪发情的示例 对发情母猪做清晰简单的标记



鲜红的外阴，适合输精 **发白的外阴，不适合输精**

（三）管理后备母猪的一般性工作

（1）当给空怀母猪查情时，同样对后备母猪进行查情；

（2）对适合配种的后备母猪进行输精。一头后备母猪在达到 240 日龄，体重至少 135 千克，所有的防疫程序完成 10 天后并且在定位栏饲养至少 10 天时被认定为适合配种。如果一头后备母猪在进入定位栏 1 到 10 天内发情，记录日期，不进行输精，在 21 天后进行输精；

（3）对下周要进行输精的后备母猪提供一周的高饲喂水平，加糖，加小猪料。在输精前一到两天，不再提供额外的饲料，糖和小猪料，详细的要求查看配怀舍的图表。

（四）管理后备母猪的每周工作

日期	工　作
周一	无
周二	选出较大的后备母猪，并将其饲喂水平调高 20%，在其饲料中额外添加糖和具有较高能量的小猪料。

周三	将较大的后备母猪从定位栏赶到大栏舍中刺激其尽快发情。将较小的后备母猪依次赶到新的定位栏。半小时后，将较大的后备母猪依次赶到临近的定位栏。如果需要，给较大的后备母猪注射 PG600。当后备母猪完成输精后转移到怀孕舍，将新的后备母猪赶到定位栏。给较大的后备母猪饲喂糖和具有较高能量的小猪料。
周四	给较大的后备母猪饲喂糖和具有较高能量的小猪料。
周五	将较大的后备母猪从定位栏赶到大栏舍中刺激其尽快发情。将较小的后备母猪依次赶到新的定位栏。半小时后，将较大的后备母猪依次赶到临近的定位栏。如果需要，给较大的后备母猪注射 PG600。当后备母猪完成输精后转移到怀孕舍，将新的后备母猪赶到定位栏。给较大的后备母猪饲喂糖和具有较高能量的小猪料。
周六	当后备母猪完成输精后转移到怀孕舍，将新的后备母猪赶到定位栏。给较大的后备母猪饲喂糖和具有较高能量的小猪料。
周日	给较大的后备母猪饲喂糖和具有较高能量的小猪料。

建议：如果部分后备母猪或者空怀母猪很难检测到发情迹象，无论是早上还是晚上检测，都立即进行输精。

地方猪的生物安全与保种指导

刘榜 教授，徐学文 副教授，周翔 副研究员

湖北省科技特派员

一、生物安全

（一）人员安全

确保所有入场人员在过去一个月没有任何感冒发烧症状，特别重要的是如果有员工感染新冠肺炎，建议短期（两个月）内不得返场。所有新入场员工，自觉在生活区隔离 2-3 天再进猪舍，且隔离期间减少或尽量不与在场员工有近距离接触。

（二）饲料安全

确保所有入场饲料都来自于正规可信赖渠道，运送饲料相关人员无新冠肺炎感染或接触史；如果条件允许，建议用消毒抹布逐袋擦拭饲料袋外包装后搬运入场；所有入场饲料都需要采取喷雾消毒，如果不能喷雾消毒，需要紫外线照射消毒后方可入场储存，饲料至少在场内储存 2 周后方可进入猪舍饲喂。注意储存房间保持干燥，但是要减少粉尘。

（三）车辆安全

确保运送饲料的车辆没有去过任何可能污染的地方，入场前轮胎及车身彻底消毒。

（四）水源安全

确保饮用水源没有非瘟、新冠病毒或其它病原微生物或化学物质污染。

（五）猪只安全

确保猪群健康，可以开展体温监测，并注意猪群健康状况，如果出现异常要及时评估患流行性疾病的风险，排除危险。

（六）猪舍安全。

注意确保保温情况下，加强通风。

二、保种策略

（一）科学饲养管理

地方猪的生产性能较难提高，与饲养管理不当不无关系（如过去营养水平太低）。因此，既要坚持饲粮中含有一定量青饲料外，又要适当提高营养水平，这既有利于保留地方猪的优良种质特性，又有利于发挥其生产潜能。

（二）建立信息管理系统

所有种猪系谱信息和性能记录都及时录入电脑，采用专业软件进行数据管理，能方便查阅每头猪的个体记录信息和其所有亲属信息，对群体近交系数、个体近交系数、亲缘系数等信息能及时计算，掌握猪群的动态变化，对保种效果与成效进行监测，实现数据和信息的快速处理、交流与使用。

（三）科学配种

为防止近交，采用不同血统间的轮回配种；或者实行避开全同胞、半同胞交配的不完全随机交配；每头公猪配等量母猪。留种时，实行各家系等数留种方式。

（四）多元化保种

采用冻精保种，体细胞保种，遗传资源保种等多元化策略进行保种。①冻精保种：冻精保种流程有鲜精的采集、稀释和冻存三个部分。精液的采集主要有手握法、假阴道法以及电刺激法等，目前主要采用采精台或母畜诱导的方式进行手握法采集。采集的鲜精需要通过显微镜镜检评价鲜精质量，活力达到 0.6 以上为合格。合格精液经过精液稀释液一次稀释后装袋，标注个体详细信息置于 17℃恒温箱中保存，与采精记录表、系谱资料一同送往冻精站，运输途中使用车载电源给恒温箱供电。在冻精站通过添加冷冻保护剂、抗氧化剂以及其他添加剂进行二次稀释以提高精子冷冻质量，最后通过冷冻仪降至低温后冷冻保存。同时，抽

取部分冷冻精液进行解冻，再次通过显微镜镜检其质量。目前主要的冷冻方法有颗粒法或细管法，均在生产中有所运用。②体细胞保种：主要保存猪体细胞，每个个体保存 3 份体细胞。选取健康猪只，把血管较少的耳组织作为拟采样部位，用打火机进行灼烧。对拟采样部位用酒精棉擦拭干净后用超纯水进行冲洗至污渍全部脱落，采取适当大小（约 1cm2）的耳组织放入含 5%双抗的 DMEM 组织保存液中。在超净台中取出耳组织放入含 5%双抗的 PBS 中清洗 6 遍，刮去耳组织表面残留的毛及污渍，然后分别放入含 5%双抗的 PBS 中清洗约 18 遍和用无双抗的 PBS 清洗约 6 遍，加适量的 0.1% IV 型胶原酶（79%DMEM+20%FBS+1%双抗）充分剪碎至匀浆状。将匀浆转入至 12.5cm2 的培养瓶中进行约 3 小时的消化（加入 1ml-2ml IV 型胶原酶/每瓶）后加入消化终止液（8ml 含 2%的 FBS 的 DMEM）1500rpm，3 分钟室温离心 3 次，加入 2ml 含 10%FBS 的完全细胞培养液进行重悬，按约 2x104 个/ml 密度接种于适当大小的培养皿中进行培养，待细胞完全贴壁后换液。最后待细胞生长汇合度约 50%-60%时，收集细胞并计数，并按所需密度冻存。③遗传资源保存：主要保存耳组织，每个个体采集 3 份耳组织样，每份耳组织样不少于 2 克。首先用 75%乙醇擦拭猪耳缘，去除表层脏物，随后用刮毛刀刮掉耳缘毛根。用酒精棉擦洗、消毒暴露出的皮肤部位，擦洗 3 次。用灭菌超纯水冲洗该部位。用手术剪剪取冲洗好部位的耳组织。放入 2ml 冻存管中，用封口膜封闭关口，做好记录后放入液氮保存，并对组织剪取部位进行消毒止血。

猪场常见疾病防治及消毒方案

马立保　副教授

湖北省科技特派员

一、母猪产后感染的控制

（一）防控关键

1.栏舍的清洁度

2.产程长和不合理助产

3.药物选择和给药方式（剂量）

（二）具体方法

1.栏舍的清洁度

清理，清扫，清洗和消毒

母猪的清洗和消毒

2.缩短产程和合理助产

产程：母猪膘情影响产程（理想膘情 18.5~20mm）、健康度（泪斑、毛型、便秘）、环境温度（15~260C）。

助产：翻身、按肚、小剂量催产素（3~5U 皮下/次）、助产时戴一次性长臂手套（一般不推荐“手掏式”助产）。

3.药物使用

注射给药：

第 1 天：阿莫西林钠 3~5g+5%恩诺沙星 15ml。如果静脉注射用糖盐水稀释

顿服给药：

第 2~5 天：10%复方阿莫西林 25g/次，一日一次，连喂 3~4 天。

或者复方 62.5%磺胺氯哒嗪钠 5g+10%强力霉素 10g，一日一次，连喂 3~4 天。

产完后：产道容易感染厌氧菌和真菌。

阴道内灌注：1%聚维酮碘 50~100ml

非瘟背景下，可全部顿服给药，减少人猪接触。

二、附红细胞体病、弓形体

两种慢性疾病，母猪阳性率在 50%左右。常在母猪泌乳后期和怀孕前期营养状况不好时表现症状。可以间隔一段时间加药一次，每次加药一周左右。常用的方案如下：

复方 62.5%磺胺氯哒嗪钠 500g/T 饲料+10%强力霉素 1.5kg/T 饲料，连用 7 天。

三、母猪梭菌感染

（一）病原

魏氏梭菌：又称产气荚膜梭菌，G+,厌氧大杆菌，有荚膜，无鞭毛，可产生芽孢；A 型α-毒素是大猪和母猪猝死的主要病原和毒素。

诺维氏梭菌：又称水肿梭菌，G+，厌氧杆菌，极强外毒素：A 型、B 型、C 型（毒素差异）。

（二）防控

1.治疗：有效药物二甲硝咪唑、β-内酰胺类（青霉素、阿莫西林、头孢氨苄）、林可霉素、小肽类（杆菌肽锌、恩拉霉素）等药物。

剂量：以下药物任选一种

二甲硝咪唑（或地美硝唑）500~1000g/T 饲料

阿莫西林 400g/T 饲料

林可霉素 200g/T 饲料

杆菌肽锌 100g/T 饲料

恩拉霉素 6~8g/T 饲料

用药方式：连用 7~10 天，在每年的冬天入春，秋天进冬天前后，可以每月

使用一次。

放气：

胃管插入放气（殷娟岭 2017）

胃管彻底插入胃部，前后用力在胃部按压 5~10min

缓慢灌入 500ml，5%温肥皂水（或高锰酸钾溶液）

胃管投入 4 g 甲硝唑、10mg 莫沙必利片，100ml 凉开水冲到胃内

2.预防：

环境、食槽、水槽卫生和消毒

营养：平衡是关键，妊娠母猪饲料中粗蛋白质往往偏高

肠道健康，重点防菌群失调（可以饲喂有益菌）

小气候环境控制，保持天气骤变，但小气候环境不变

减少应激（断奶应激、上产床应激、合栏应激，免疫应激）

四、链球菌病

(一)病原

C、D、E 及 L 群链球菌；C 型占 70~85%，以 C 型为主人兽共患病（败血症）；保育舍粪便中存活 8 天，灰尘中 24 小时；苍蝇携带 5 天之久，至少在 4 天内污染饲料；病猪、临床康复猪、及病猪的污染物（料槽、水槽等）存在病原

（二）与疾病有关的因素

1.病原的毒力

2.猪群的健康状况：混合感染+免疫抑制（蓝耳病、圆环、副猪嗜血杆菌、伪狂犬病）

3.环境条件：密度、通风、温度、湿度

4.管理不良：营养（加料量、换料过渡）、合群、群体规模、疫苗注射、剪牙、断尾、阉割、不同日龄猪（ 差别超过 2 周及以上）、病猪隔离

（三）防治

敏感药物：β-内酰胺类、氟喹诺酮类、磺胺类、酰胺醇类、大环内酯类；四环素类耐药，常用药物剂量：

复方阿莫西林（以阿莫西林计）10mg/kg，头孢噻呋：4mg/kg 体重，一日一次

氟喹诺酮类：环丙沙星（5mg/kg，1~2 次/d），恩诺沙星（5mg/kg，1~2 次/d）

酰胺醇类：氟苯尼考（10mg/kg，1 次/d）

磺胺类：复方磺胺间甲氧嘧啶 15~30mg/kg(以磺胺间甲氧计，1 次/d）

大环内酯类：替米考星 10~20mg/kg、泰万菌素 5~10mg/kg

四环素类：强力霉素（5mg/kg，1 次/d）

方案：

保健：10%复方阿莫西林 1kg/T+10%环丙沙星 1kg/T+甘草颗粒 1kg/T ，连用 7 天。

治疗量加一倍。

防治体会：

1.条件性致病：阉割、剪牙暂停；疫苗推后（蓝耳病疫苗、口蹄疫疫苗）；

2.管理：栏舍卫生（老鼠、苍蝇）、消毒；保温（温差）、通风、干燥；早发现、早治疗、病猪隔离

3.营养：重点是断奶仔猪的采食量，饲料过渡越平缓、时间越长越好

4.合理用药：链球菌是“狙击手”（防不胜防），脉冲式用药、关注天气预报

五、副猪嗜血杆菌病

猪上呼吸道内的正常菌群，一种“指示病”，G-猪群发病率高，要检讨猪场的生产管理和疾病防控多病因协助，继发于蓝耳病和或圆环病毒病之后温度、湿度、密度、年龄段、营养（消化率、采食量）。

防治：

10%复方阿莫西林（莫优）1.5kg+10%环丙沙星 1.5kg/T+补中益气散 5kg/T ，

连续使用 7~10 天。

注射：病猪不吃食或者采食量低，需要注射给药

（1）头孢噻呋 5mg/kg，2 日一次

（2）丁胺卡那或者壮观霉素 1 万 IU/kg，一日 1~2 次。

（3）氟苯尼考 20mg/kg 体重，2 日一次

检讨猪场生产问题：

管理：特别是断奶 10 天内的采食量，饲料过渡；温度、湿度蓝耳病和圆环病毒病的稳定性更改免疫程序：推后或者提前，发病期间不注射疫苗。

六、猪场生物安全防控体系中消毒剂的选择和使用

污染物	消毒方法及消毒剂参考
空气（物品）	（1）甲醛熏蒸，福尔马林 30ml/m3，加热或加等重量的漂白粉，12h （2）过氧乙酸熏蒸：3g/m3，90 分钟（20OC） （3）戊二醛熏蒸：5ml/m3，90 分钟（20OC）
排泄物	（1）粪便：戊二醛：粪便等重量的 4%戊二醛氢氧化钠：4%粪便等重量 （2）尿液：1L 尿液，氢氧化钠 10g，或 20%浓戊二醛 20ml
分泌物	（1）加等量的 6%戊二醛 （2）加等量的 4%戊二醛
饲槽、水槽、饮水器	（1）0.1%复合有机酸，1~2h （2）复合碘：400mg/L 有效碘浸泡 4h
圈舍、场地及圈内用具	墙四壁 （1）0.1-0.2%戊二醛喷雾，150ml/m2 （2）1%华扬复合酸 喷雾，150ml/m2 舍内外地面 （1）0.1~0.2%戊二醛 见明水， （2）漂白粉 10~30g/m2，6~12h（300C） （3）1-3%氢氧化钠 （4）3%-4%邻苯基苯酚 1000ml/m2，见明水
器械	（1）过氧乙酸浸泡，1h （2）0.5%戊二醛，1h （3）20000mg/L 有效氯，1h （4）高压灭菌锅灭菌

牛床场一体化养殖与定时人工授精技术

杨利国 教授

国家奶牛产业技术体系繁殖技术岗位科学家

滑国华 副教授

湖北省科技特派员

一、牛同期排卵与定时输精技术推广与应用

技术水平高的人工授精员，判断输精适宜时间的能力强，所以配种后的情期受胎率高。针对新冠肺炎防控时期配种员无法全员上岗、一些配种员掌握适时输精的能力有限，本成果集成了适用于奶牛（青年母牛、经产母牛）、肉牛（舍饲和放牧）以及水牛的同期排卵定时输精技术，按规定程序给母牛注射相应激素即可诱导母牛同期发情与排卵，提高母牛的参配率，定时输精后，母牛受胎率提高 5 个百分点，产犊间隔缩短 10 天，能有效提高母牛的繁殖率。该技术的优点在于不需要对母牛进行发情鉴定，减少了配种员的察情环节，大大节省了牛场的劳力；同时降低了母牛的空怀时间，缓解了牛场饲料紧缺的现状，有助于在抗击疫情的新形势下保证母牛的基本生产、减少牛场因疫情造成的经济损失。

（一）奶牛同期排卵定时输精程序

第一次注射 GnRH，7 天后注射前列腺素溶解黄体，2 天后再注射第二次 GnRH，之后 8-20 个小时进行输精（流程见图 1）。

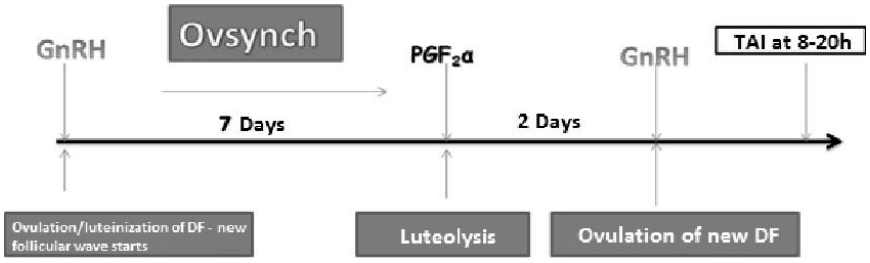
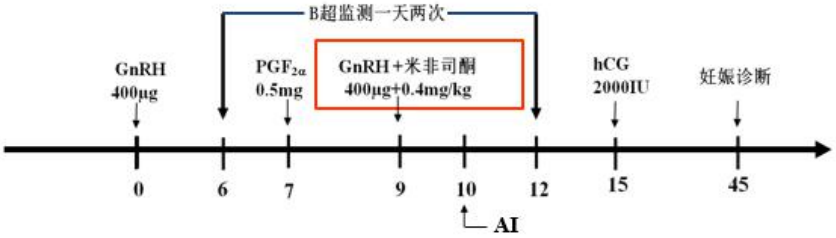


图 1 奶牛定时输精流程

（二）水牛同期排卵定时输精程序

第一次注射 GnRH，7 天后注射前列腺素溶解黄体，2 天后再注射第二次 GnRH，同时注射米非司酮，之后 8-20 个小时进行输精，第 15 天注射 hCG。



二、床场一体化养牛技术

床场一体化养殖技术是一种新型养殖技术，应用该技术，可以确保牛舍没有污水和异味排放；不需干湿分离、沼气池、隔栏、颈枷、刮粪机等设备设施，降低投资；不需外购垫料，减少清粪次数和劳动强度，进而降低运行成本；改善牛舍环境，增加产奶量，降低乳腺炎、肢蹄病等常见疾病的发病率。主要技术要点如下：

（一）牛舍建设或改造

（1）牛床与运动场边合为一体，不设隔离栏和颈枷；

（2）牛群活动的所有地方必须设挡雨棚，防止牛粪、尿被雨水冲洗；

（3）牛舍和运动场四周设挡粪墙，高度与采食通道一致。挡粪墙外设饮水槽，水面高度低于挡粪墙 10cm；

（4）除给料通道必须硬化并高出牛床 80cm 以上外，其余部分不需硬化。

（二）牛粪经无害化处理后用作垫料

（1）牛粪无害化处理场地为堆粪场，必须有顶棚，防止雨水冲洗而引起污染；

（2）牛粪无害化处理方法为微生物发酵法，处理后的牛粪水分低于 40%，无异味，达到生物学安全标准；

（3）无害化处理后的牛粪一部分用作垫料，其余用作有机肥基料。

（三）牛床维护

（1）牛床和运动场垫料的水分不能高于 60%；

（2）牛床和运动场局部地方水分高于 60%时，必须及时补加无害化处理后的牛粪，并用旋耕机将其平整；

（3）在夏季高温前，清空牛床和运动场的所有垫料，然后添加无害化处理的牛粪，厚度不低于 30cm；

（4）垫料更换频次取决于饲养密度和垫床厚度，密度大、厚度薄的情况下，更换频率快。

疫情防控期间养牛企业牛病控制技术指南

郭爱珍 教授

国家肉牛牦牛产业技术体系病毒病防控岗位科学家

湖北省科技特派员

一、牛场员工新冠疫情防控应急技术

（一）技术适用范围

目前各养殖场面临新冠肺炎疫情处于胶着状态和员工急需返工的两难局面。返场员工应在遵照新冠肺炎防控相关规定的前提下，依照以下防控要点做好自身防控。

（二）技术要点

（1）物资储备。在疫情防控期间，牛场应积极储备足量的消毒液、口罩、手套、肥皂、红外测温仪、温度计、喷雾器等防疫物资。

（2）加强员工健康教育。让员工知晓新冠肺炎防控的重要性和相关措施，自觉遵守规定，配合实施防控措施。

（3）管理措施。建立体温日常监测制度和进出牛场的消毒卫生制度。安排专人负责。完善牛场复工人员详细情况登记台账，全面了解牛场员工流动情况，特别是对来自疫情发生地的员工要进行重点跟踪和管理。

（4）实施体温日常监测。员工进入场区进行体温监测，体温≥37.3°的严禁进入场区，立即安排就医。确定员工复工前的健康。复工后每日进出场区都必须测量体温，并保留检测记录。

（5）培养员工良好的卫生习惯。戴口罩，勤洗手，严消毒，无特殊情况禁止出场。尽量不开会和开短会，不在封闭空间聚集，室内环境多通风。

生活就餐实行分时段或分餐制，避免同时聚集用餐。

如场内员工出现干咳、头痛、发热、乏力、呼吸困难等症状，应及时隔离，

向上级主管部门报备，并按要求进行隔离、就医和诊断。

二、牛场生物安全应急控制技术

（一）技术适用范围

本技术适用于肉牛牦牛养殖企业（户）在疫苗和兽药缺乏时牛场生物安全的应急控制。

（二）技术要点

（1）设立生物安全标识，采取封闭式管理。封闭牛场，搞好隔离，减少任何外来干扰。牛场生产区或大门外 100 米以上树立生物安全标识，或设立栅栏隔离，严禁外来人员入场。

（2）严控进出场人、物流。疫情期间，严格管控进出场的人、物流，包括牛、人、车辆和设备、饲料和水等。凡进场人或物均严格检查、消毒或防范。

（3）牛场员工发生疑似新冠疫情时牛场的应急消毒。牛场在做好常规消毒的同时，一旦发现员工出现新冠肺炎疑似病例，除了疑似病人应及时就医外，应立即使用 0.2%~0.5％的“84”消毒液对疑似员工的活动地点、接触物品、居住地点彻底消毒，浸泡衣物 30 分钟。并依据新冠疫情防控的相关规定，配合相关部门做好密切接触人员的隔离、观察和诊断。

全场做好清洁卫生，集中消毒，不留死角，使用“84”消毒液（浓度同上）和过氧乙酸（0.2%-1％）交替进行，每天 1 次，连续 1~2 周。

牛舍外环境可用 2%~4％氢氧化钠（火碱）喷洒（注意个人防护），或者使用 20％~25％石灰乳消毒，2 天 1 次，连续 2 周。

（4）发病牛、病死牛和污染物应急无害化处理。疫情期间，在场兽医或饲养人员应加强牛群观察，及时发现群内发病个体，对病牛采取隔离治疗。如果兽医不能返场，驻场人员尽可能与兽医通过微信（视频）、电话等方式指导产内有一定基础的人员进行临床诊断和防治。必要时，参与治疗的人员要带好口罩与手套，穿好隔离服，做好个人防护。

对于牛群突发大规模死亡，则应立即上报，并按照国家法定程序处理。对于其他情况导致的死亡牛，应立即将病死牛和污染物深埋，或者焚烧（消毒药品不足时使用）。同时清洁污染工具和区域，清洁后立即用 2%-4%氢氧化钠消毒，也可使用 1%过氧乙酸喷洒消毒（不能用火碱的用具）。消毒药品充足时，加强发病牛舍和全场消毒，每天 1 次，连续 1 周。员工做好个人防护。

三、牛口蹄疫的应急防控技术

口蹄疫是由口蹄疫病毒引起、牛猪羊鹿等偶蹄动物的一种烈性传染病。

（1）临床症状：口、鼻、蹄及乳房等无毛部位出现水泡，继而水泡破裂，形成溃疡、结痂，痂块脱落后形成斑痕。

（2）该病主要依靠疫苗接种防控，是我国强制免疫病种。缺乏疫苗的场（企）应及时联系上级动物防疫主管部门，或疫苗供应厂商。

（3）免疫程序：犊牛在—90 日龄左右进行初免，初免后间隔 1 个月加强免疫 1 次，以后每隔 4～6 个月免疫 1 次。成年牛—每年免疫 3 次，即每隔 4 个月免疫 1 次或每年免疫 2 次，即每半年免疫 1 次。

（4）口蹄疫属于国家一类动物疫病，发生疑似疫情时，应及时上报，不得自行处理。

四、牛布鲁氏菌病的应急防控技术

牛布鲁氏菌病是由牛布鲁氏菌引起的细菌性人兽共患病。

（1）临床症状：牛感染布鲁氏菌后通常表现为流产或死胎，流产多发生于妊娠中后期。流产胎儿多为死胎或弱胎，母牛发生子宫内膜炎，导致胎衣不下。一旦发病，流产率很高，所以又称为“流产风爆”。

（2）该病在湖北省属于布鲁氏菌病二类区，主要实施检疫扑杀措施控制该病。如果出现疑似病例或疫情，应及时联系上级兽医防疫部门进行诊断与处理。

（3）牛布鲁氏杆菌病属于人畜共患病，对发生流产或死胎的疑似病牛和流产胎儿及流产物的处理，必须采取个人防护，带口罩、手套等。对流产胎儿、流产物及污染物采取深埋或火焰焚烧等无害化处理，污染场地及器具严格消毒。

（4）疫情严重情况下，应及时联系上级动物防疫主管部门。免疫接种在许可情况上可实施。常用疫苗有 2 种。流产布氏杆菌 A19 号菌苗，多用于皮下注射，后备牛 1 个标准剂量，成年牛减低（1/10），保护期可达 4 年；布氏杆菌猪种 2 号（S2）菌苗，成母牛口服接种 500 亿个活菌，保护期 2 年。因现有疫苗均为弱毒菌苗，对人有致病性，因此，接种疫苗人员要注意个人防护，防止感染。

五、犊牛腹泻的应急防控技术

该病可由多种病原体感染、环境应激或喂食联合引起、以腹泻和脱水为主要特征的多因子病，多见于 3 周龄内新生犊牛。

（一）预防措施

保证犊牛在出生后 6 小时内饲喂体重 8%~12%的初乳。第一种方法是在出生后 1 小时内给犊牛强制灌服 4L 初乳；第二种方法是在出生后 1 小时内饲喂 2L 初乳，4~6 小时时再次喂 2L 初乳。做好牛舍的防寒保暖和清洁。

（二）治疗

（1）补液是首要的治疗方示。可饮用生理盐水 500～1 000mL，静脉注射 50%葡萄糖溶液 60mL，0.9%氯化钠溶液 200mL，1 %～3%碳酸氢钠注射液 100mL，每日 2～3 次。

（2）抗生素治疗可选择下列推荐方法中的一种：新霉素内服每千克体重 10～30mg，肌肉注射每千克体重 10mg，每日 2～3 次；多黏菌素内服每千克体重 3 万 IU，肌肉注射每千克体重 2 500IU，每日 2～3 次；链霉素每千克体重 500IU，每日 2 次肌肉注射，连续 3d；氟苯尼考每千克体重 10～30mg，每天分 4 次肌肉注射。

（3）中药治疗：葛根 30 g，黄连、黄芩各 10 g，滑石、川柏各 15 g，马齿苋、银花炭、麦冬、石斛、甘草各 20 g，水煎候温，取汁灌服。1 天 1 剂，连服 3 剂。

（4）不用抗生素时，可口服微生态制剂调理肠胃，促进恢复。

六、牛支原体肺炎的应急防控技术

牛支原体肺炎是由牛支原体引起的，以支气管或间质性肺炎为特征的慢性呼吸道疾病。牛支原体除导致牛肺炎、乳腺炎外，还导致关节炎、角膜结膜炎、耳炎、生殖道炎症、流产与不孕等多种病症。

（一）症状

常发生于 15 日龄左右初生犊牛和新购 15 日左右牛。发病牛精神沉郁，咳嗽（干咳或湿咳），呼吸急促，采食量下降，体温升高到 40-42℃，有黏液性化脓性分泌物从鼻和眼流出。部分牛可并发关节肿大和跛行。有的牛可发生腹泻或拉血便。剖检主要病理变化是：肺的尖叶、心叶和隔叶出现局部暗红色肉变病灶，严重时在肉变病灶上散布有化脓灶或干酪样坏死灶。

（二）治疗

早诊断早治疗非常必要。侯选药物可用：恩诺沙星,氧氟沙星；替米考星，泰乐菌素；7-10 天，用足疗程和剂量。也可选长效抗生素加米霉素。

（三）预防和护理

（1）初生犊牛防止犊牛从初乳感染母牛的牛支原体。将犊牛与母牛隔离，饲喂低温巴氏消毒初乳（63°C，30 分钟）。同时。经犊牛创造一个保温、干燥和清洁的环境。

（2）接从产地买牛/就近买牛，买断奶后的健康牛。牛到达后进行科学的过度饲养，包括优质干草和洁净饮水，精料逐渐加量，经过一周以上过渡期，恢复到常规饲养。

七、牛难产

（一）症状

正常分娩时间，妊娠牛产程延长，不停努责，哞叫不安。尤其多见于初产牛，精神紧张导致产力异常或者宫颈收缩等。常见阴门外外吊胎胞，胎水流失；有时

见部分前肢进入产道或后肢进入产道时间较长，产程缓慢；胎儿姿势异常，不能进入产道。有时伴随缺氧导致胎儿心跳减慢。

（二）治疗

应早发现，早处理。助产时，需要判定胎儿是否存活，胎儿姿势是否正常，如有异常，需要在母畜停止努责时推回矫正，然后辅助牵拉。辅助牵引时，切忌暴力牵引易损伤产道，需要在牛努责时配合牵拉；羊水流失过早或者产道阻力大，可使用石蜡油或者食用油润滑产道；如产力不足，可肌注催产素和雌激素（按照说明书剂量），使用时注意子宫颈是否开口，避免子宫过度收缩导致子宫损伤。当发现胎儿过大、胎位异常难以矫正或者子宫扭转等时需要咨询兽医，必要时需剖腹产。

产出后，胎儿因产程较长，胎儿容易出现缺氧或窒息，要及时清理口鼻粘液，必要时采取按压胸部急救、保温等措施。辅助胎儿站立吃到初乳。

春季羔羊饲养管理

姜勋平 教授

国家肉羊产业技术体系山羊品种改良选育岗位科学家

湖北省科技特派员

一、环境控制

（一）保暖防寒

初生羔羊体温调节能力差，对外界温度变化非常敏感，必须做好初生羔羊的保温防寒工作。如当地气温寒冷，应配备取暖设备，地面铺垫柔软的干草、麦秸以御寒保温，羔羊舍温度尽量保持在 5℃以上，并保持圈舍温度稳定。产房地面要铺垫清洁、柔软的干稻草或锯末，并保持地面干燥。

（二）羊舍清洁

产羔前应对产房和圈舍进行彻底清扫与消毒。产羔后，要定时清扫污物并保持舍内空气流通。

母子羊舍应保持干燥、清洁、温暖、空气新鲜。春季雨水多，温湿度适宜，细菌繁殖速度快，易导致羊发病。羊舍内应勤除粪、勤打扫、勤晒和勤换垫草，并不定期地用生石灰和草木灰对圈舍吸潮消毒。在羊外出放牧后，应将舍内门窗打开透风换气，排出舍内氨气、潮气，避免有害气体使羊的代谢机能减弱，妨碍羊体正常的血液循环和呼吸活动。

羔羊舍应保证羔羊能全天自由饮水，且水源清洁。

二、新生期羔羊的护理

新生期羔羊，是指出生 15 天以内的羔羊。新生期羔羊的护理目标是提高羔羊成活率，应做好以下几点：

（一）新生羊清洁及消毒

首先羔羊出生后，让母羊尽快舔干羔羊身上的黏液，如果母羊不舔羔，可在羔羊身上撒上麸皮，诱导母羊舔，然后及时用干净布擦净。

新生羔羊的脐带是体外细菌入侵羊体的通道。应做好脐带消毒，羔羊出生后必须将脐带的断裂处浸入碘酒中消毒。在脐带干化脱落前，注意观察其变化，如有滴血，应及时结扎并浸入碘酒中消毒。羔羊脐带一般在出生后 1 周左右干缩脱落。

（二）做好生产记录

新生的羔羊要在吃乳前称重，同时详细填写好羔羊出生记录表。羔羊出生记录表中至少应包含羔羊耳号、羔羊出生日期、羔羊初生重、父羊耳号、母羊耳号等。给羔羊编号时，公羊尾号应为奇数，母羊尾号为偶数。

（三）早喂初乳

初乳是指母羊分娩 1-3 d 内分泌的乳汁，其中含有抗体和丰富的营养物质，可增强羔羊体质，帮助羔羊抵抗疾病，同时可促进胎粪的排出，是不可替代的羔羊食品。羔羊出生后若吃不上母奶，或中途断奶，容易造成羔羊体质变弱，常因饥饿而死。

新生羔羊出生后越早吃上初乳越好。一般应尽量在出生后一小时之内吃上初乳，吮乳次数不需限制。羔羊出生后每隔 2 小时就要吃奶一次，以后逐渐减少。羔羊吃奶之前，可用温水洗净母羊乳头及周围，挤去“奶塞”和前几滴奶。对于一胎多羔羊，要采用人工辅助方法，让每一只羔羊吃到初乳，提高成活率。

对无奶、缺奶、多羔或孤羔，要尽早找保姆羊配奶，如保姆羊拒绝羔羊吃奶，可把保姆羊的奶汁或尿液涂抹到羔羊头部和后躯，混淆母羊的嗅觉，协助母子确认，代哺羔羊。如无合适保姆羊代哺，则要及时人工哺乳，第一天一定要让羔羊吃上收集的初乳，第二天起改喂优质羔羊代初乳粉，每三个小时一次，连喂 2 天。

羔羊吃上初乳后，要经常观察羔羊能否自己找到奶头进行吸乳，如找不到奶

头，需要人工的助奶。助奶的方法：用手轻轻地将羔羊的头慢慢推向母羊的乳房，一只手轻轻的抚摸羔羊的尾根，羔羊会不停地摇尾巴去找奶头，人为的用另一只手将母羊的乳房轻轻的挑起，送到羔羊的嘴边，羔羊就能慢慢的吃上初乳，反复几次羔羊就能自己吃母乳。助奶既有利于羔羊的成活，也有利于羔羊拱奶，刺激乳房进行放奶。

（四）日常护理

对新生羔羊应勤观查羔羊脐带、排便情况、精神状态、吃奶欲望、是否咩叫等；在羔羊 3—4 日龄时，可对羔羊断尾。具体操作如下，用橡皮筋或专用橡皮圈套在离尾根（尾巴靠近屁股端）3—4 厘米（约第三至第四尾椎之间）处进行结扎，阻断血液循环，使羊尾自然萎缩、干枯脱落。操作时，先在断尾处涂碘酊消毒，然后结扎至橡皮筋拉不动为止。结扎后要勤检查，并涂抹碘酊以防感染。

三、羔羊饲喂

产羔后应将母羊和羔羊放在一起饲养，给羔羊充足的吃奶机会，几天后可把羔羊圈在羊舍内，母羊在附近放牧，放牧期间可回来给羔羊喂奶。羔羊的早期诱食和补饲是羔羊培育的一项重要工作。羔羊在出生 10～15 天即可少量采食粉状、小柱状饲料，要培养羔羊及早采食。2 月龄羔羊瘤胃机能已发育到一定程度，采食量增加，要多补些精料和优质干草，但仍需一定的母乳喂养。

（一）加强哺乳母羊的补饲

羔羊在哺乳期主要依赖母乳获得营养，尤其是出生后 20 天内几乎是唯一的营养物质来源，母乳充足时，羔羊发育好，增重快，健康活波。所以应注意母羊补饲，以保证乳源充足。

补饲多少可根据实际情况而定，一般每天可补饲精料 0.5kg、青贮料 1kg、青干草 1.5kg。对缺乳母羊可采用以下方法进行催乳，以保证奶水充足。①海带 25g、猪油 100g，放在锅里煮汤，让母羊一次性采食，一般采食后 0.5 天左右产奶量明显增加。以后每隔 3~4 天喂 1 次，连喂 3~4 次，并补给足够的青绿多汁饲

料。②黄豆 250g，在水中泡胀，然后磨浆并煮熟，待其自然冷却后让母羊自饮，2 次/天，连续 3~4 天。③蜂蜜 250g、鸡蛋清 2 个，混匀后给母羊灌服，1 次/天，连用 2~3 天。

（二）羔羊哺乳

需引导羔羊对母羊两侧乳头均匀吮乳，避免羔羊只吃一侧奶，特别是在产单羔的情况下，要人工诱导羔羊吸允两边乳头，防止乳房被吃扁和发炎。

要注意观察母羊的产奶量是否可满足羔羊的需要。如果发现羔羊未吃饱，必须采取补救措施。一方面，为羔羊寻找代母，缓解当时的羔羊缺奶问题，或给羔羊补喂代乳粉。另一方面，应加强母羊补饲。

在养殖过程中，有时会遇到母羊分娩后因产羔过多、奶头不够或母羊产后死亡等，造成羔羊失乳。失乳羔羊的人工哺乳方法如下。

乳汁来源：可以用羊奶、牛奶或奶粉以及代乳料等。哺喂羔羊的奶要新鲜、干净，在加热和分配时应搅拌，使乳脂分布均匀。乳汁的温度应保持在 38℃一40℃为宜，即滴在手掌内侧稍有烫感。乳温过低易引起胃肠疾病，过高会影响哺乳，甚至烫伤羔羊口腔。

饲喂方法：将奶装进哺乳器械或奶瓶里，把奶头先涂上奶，然后塞进羔羊嘴里，训练几次，即可学会哺乳。或用已经学会用哺乳器吃奶的羔羊作榜样诱导，也能达到训练的目的。

饲喂时间：0-7 日龄每隔 3 小时 1 次，每日 4～5 次，随着日龄的增长，逐渐减少哺乳次数，15 日龄后每日哺乳 3 次。

饲喂量：喂给羔羊的乳汁要适量，初期每只每次喂 200～300 克，随着日龄的增长，喂量逐渐增加，但 1 昼夜哺喂量不超过体重的 20％为宜。40 日龄达到高峰，以后逐渐减少。

注意事项：为了防止诱发疾病，羔羊饮具要保持清洁卫生，定期用热水消毒，喂奶后用毛巾给羔羊擦嘴，以免互相舔食。羔羊隔离饲养，用具分别使用，避免相互传染。

（三）羔羊补饲

羔羊 21 日龄后开始出现反刍活动，随日龄和采食量的增长，消化酶分泌量也逐渐增加，耐粗饲能力增强。如果对羔单适度早期补饲高质量的青绿饲料，为瘤胃微生物的生长繁殖营造合理的营养条件，可迅速建立合理的微生物区系，增强对佃料的消化能力。

春季给羊补喂的草料一般都是上年储存的，由于储存时间长，到春季使用时都有不同程度的霉变，羊食用后常会引起慢性或急性中毒。因此，应特别注意翻晒去霉或水洗去霉，避免羊病发生。

羔羊出生 10 天后可以进行诱饲，给以专用颗粒补饲料；15—20 天开始采食饲料饲草。补饲在补饲栏中进行，让羔羊自由采食。1 月龄以后，羔羊采食量开始增加。颗粒料补饲量应达到每日每只羔羊 0.1 千克以上，胡萝卜饲喂量 0.1—0.2 千克，分 3 次饲喂。并补饲优质易消化的苜蓿等青干草。

哺乳期的羔羊应喂一些鲜嫩草或优质青干草，补饲的精料要营养全面、易消化吸收、适口性好，经过粉碎处理。饲喂时要少给、勤添、不剩料。补饲多汁饲料时要切碎，并与精料混拌后饲喂。根据羔羊的生长情况逐渐增加补料量，每只羔羊在整个哺乳期需补精料 10-15 千克，混合精料一般由玉米(50%)、麦麸(18%)、豆粕饼(15%)、棉籽粕(饼)(15%)和 2%左右的矿物质、维生素组成。补饲的饲草、饲料可以绑成草辫悬在圈内或放在草架上，自由采食。

羔羊出生后 2 个月后，饲草饲料开始成为羔羊增重的主要营养来源。瘤胃的发育及机能的逐渐完善，饲草料采食量增长很快。2—3 月龄每日每只羊可补饲精料 0.3—0.5 千克，胡萝卜 0.2—0.3 千克，青干草自由采食。管理上，要根据羔羊的体格、强弱、大小及时与母羊一同调整、分圈。后期要使羔羊随母羊的饲养日程，一同上槽采食，为断奶后转入新的饲养日程做准备。

（四）羔羊断奶

羔羊的断奶一般在 3 月龄。断奶的标准应该以羔羊采食能力、采食量和体质状况来决定，而不单纯以月龄来进行。条件好的羊场采取频密繁殖时，可在 1.5—2

月龄断奶；而饲养条件差的羊场或采食能力差、采食量低和体质弱的羔羊不适合过早断奶。

羔羊断奶一般采用一次性断奶法，即将母子分开，不再混群。突然断奶对羔羊是一个较大的刺激，要尽量减少羔羊生活环境的改变，采取断奶不离圈、不离群的方法，将母羊赶走，羔羊留在原圈饲养，保持原来的环境。断奶后的羔羊要加强补饲，安全度过断奶关。断奶并继续饲养一周后羔羊应按性别、强弱分群饲养，或分群放牧。

疫情防控期间蛋品加工生产若干技术要点

金永国 副教授

国家蛋鸡产业技术体系蛋品加工岗位科学家

一、生产过程中的注意事项及防控指南

（一）工作人员的预防措施

（1）测体温：每天每位职工进出厂区前须测量体温，体温异常不得进入厂；专人监测体温，并做好体温监测记录；

（2）消毒：根据各厂区自身条件，设立合理的消毒措施，最好是消毒通道，供人员进出厂区，进出车间时进行消毒；

（3）洗手及使用一次性手套：洗手可降低被传染的几率，人员在进车间前要彻底洗净手，最好在洗手后用 75%酒精或有效氯 50ppm 再消毒一次；接触原材料和食品前戴上一次性手套，避免工人直接接触；

（4）正确佩戴口罩：进入车间/库房和外出公共场合时必须正确戴口罩，且根据情况选择和定期更换口罩；

（5）工作服：保证每天清洗、烘干并消毒，确保其安全性；

（6）人群管理：在疫情期间，按工人活动范围和工作内容划分区域，尽量减少相互接触，如，养殖场人员、原料库人员、加工车间人员、成品区人员、行政后勤人员及外部进厂办公人员等。

（二）厂区卫生防控措施

定时对厂区进行消毒，结束一天的生产后对车间进行彻底消毒，消毒可参考以下几种：

二氧化氯：喷洒：20g/m^3，100～200ppm

苯扎溴铵+漂白粉：0.1%苯扎溴铵和 3%漂白粉

卫可：1:100 稀释后喷洒消毒

火碱：3%的火碱溶液进行喷洒消毒

NaClO 溶液：400～500ppm 浓度的 NaClO 溶液进行喷洒消毒

（三）原料购买及贮藏措施

（1）采购的食品原材料必须符合有关的卫生标准或规定，供应商必须提供相关证件并备案（生产许可证、经营许可证、进口食品许可证）。自产自用原料，严把源头，确保安全卫生。

（2）原料的运输、贮存，应符合产品明示要求或产品实际需要的条件要求，避免运输过程中接触病原，确保鲜蛋的安全性。

（3）保证验收区的清洁卫生，有足够的自然光线，对原、辅材料分类存放，避免交叉污染。

(4)进出车辆进行登记及消毒：尽量减少车辆流动，必要时使用过氧乙酸、卫可等喷洒消毒，进出场区的车辆，应使用火碱溶液消毒车轮；

(5)废弃物收集处理防控指南：生产当中所产生的蛋壳等废弃物，应每日清除；员工使用过的一次性手套，口罩等物资统一处理。

二、疫情防控宣传及应对

蛋品加工企业管理人应以身作则，严格遵守防范措施，并建立疫情期临时工作小组，广泛动员员工、组织员工、凝聚员工，团结一心应对疫情。做好疫情监测、信息报送、宣传教育、环境整治、困难帮扶等工作。

如工作人员出现有发热、咳嗽、气促等急性呼吸道感染症状，上报相关部门，根据相关部门的指示，做好接触者的调查及临时隔离等工作。

水禽养殖及加工生产技术指导意见

刘灵芝 教授

国家水禽产业技术体系产业经济岗位科学家

一、防控疫情同时要兼顾安全生产，尽快稳定畜牧行业生产秩序

针对饲料运不进来、水禽运不出去的情况，各地企业在防控疫情的同时要兼顾产业的安全生产，尽快稳定畜牧行业生产秩序，向上级争取将饲料、兽药等农资产品纳入重要物资供应绿色通道，保障疫情防控期间饲料、兽药产品及出栏活畜禽调运顺畅，价格稳定。水禽相关龙头企业要发挥综合实力，即使销售不畅、利润压缩，也要克服困难、加大力度收购饲料，确保畜禽不“断粮”。

二、加强人力资源的就地利用

对暂时不能外出、待岗在家的养殖户进行摸底调查，并将养殖户的机械设备进行共享，与合作社、养殖大户进行对接，按照当地酬劳价格结算薪资，这样既减少人员流动和聚集，也解决了养殖户养殖问题。

三、加强技术指导和服务，创新技术服务体系

充分利用行业协会和国家水禽产业体系的技术优势，学习创新服务的方式方法。充分利用“面上调查、群内研讨、线上推广”的共享模式，通过广播电视、微信、QQ、公众号、手机 APP 等媒介，及时搜集畜禽养殖技术信息，积极参与在线技术培训和远程指导服务。

四、发挥新型生产经营主体的示范带动作用

通过“套餐式”托管进行畜禽养殖社会化服务，通过社会化服务组织，养殖合作社等，对畜禽养殖进行一体化服务，不但减少人员聚集，又促进生产效率。

五、在符合防疫要求的前提下，适时将销售渠道重点进行转向

疫情的出现对相关水禽企业的自身零售门店产生了重大影响，为降低由于供

应渠道对消费者需求的限制，水禽企业应及时开展其自身与相关超市或社区供应方的对接，确保市场供给。

六、加快线上销售渠道的采用

在目前的形势下，线上业务成为抗击风险的关键。在降低运输环节污染风险的前提下，通过与美团外卖、饿了么等平台合作，或依托京东生鲜、盒马鲜生等较为成熟的生鲜电商平台，以智能取餐柜或与顾客约定位置的形式实现无接触外卖配送。同时还可引导消费者通过微商城进行线上购买。线下业务或会在疫情过去后迎来“报复性”恢复，水禽产业可以利用这段时期恢复产能，储备产品。

综合来看，新冠肺炎疫情发生前，非洲猪瘟给水禽业带来极大的市场需求空间；疫情发生后，所有经济、社会活动以抵抗疫情为目标，水禽业应重新发现机会，调整发展方向。只要因势利导，也可以化被动为主动，创造超越的机会。

湖北省春季鱼类繁殖亲本培育的措施建议

李大鹏 教授

国家大宗淡水鱼产业技术体系工程化养殖岗位科学家

一、做好亲本营养强化工作

经过了越冬期，亲本的能量消耗较大，需要通过饲料投喂以强化亲本营养。力争早投喂、早吃食、早发育，以保障性腺发育质量。一般养殖鱼类在水温 15℃以上即可正常吃食，目前湖北主产区池塘的水温大约为 12 度，现在可以开始适当投喂了。不同鱼类的性腺发育本对营养素的需求会有所不同，应根据亲本品种选择合适的饲料。对于草鱼和团头鲂亲本，可投喂体重 1%左右的精饲料，并补充投喂黑麦草等青饲料。黄鳝、黄颡鱼、鲫鱼等可投喂高蛋白含量的饵料或饲料，日投喂量 1-3%。鳜鱼亲本可投喂合适规格的饵料鱼，一般 3-5 天投喂一次，投喂量约为体重的 5-8%。以上投喂量和次数仅是建议，实际情况要根据当地水温、天气和吃食情况而定。

投喂期间，一定要保证饲料的质量，除了购买合适营养水平的饲料外，还要将饲料保存在干燥通风处，特别要预防饲料霉变。开封的饲料要及时用完，年前的库存饲料在使用前一定要好好检查质量，要看颜色闻味道，如有霉点和异味，就不要使用。投喂亲本饲料时，可适当补充 VE 和 VC，既可以促进性腺发育，也有助提升鱼体免疫力。

二、亲鱼池塘水质管理

初春水温较低，水体较瘦，气温变化较大。亲鱼池重点要保持好良好水体生态，在晴天时可适量施用发酵有机肥，提升水体肥力，增加活饵料生物量，增强池塘内光合作用。缺氧会明显抑制亲本性腺的发育速度，建议池塘溶氧在 5mg/l 以上，所以就要尽早架设增氧机，适时增氧，保证较高的亲鱼培育池塘的溶氧水平。同时，要及时补充新水，保持水深 2m 左右，防止气温突变而引发水温的

骤变。

三、加强培育期的养殖管理

对培育亲本进行性腺发育情况的抽检，掌握发育时期，选择体质健壮、无病无伤、年龄合适的鱼类作为亲本，并保持一定的雌雄鱼比例。亲鱼培育期间坚持早、中、晚各巡塘一次，观察水质、吃食和亲鱼活动情况，保持水体溶氧充足，及时补充饵料；发现有异常时及时处理。由于受疫情影响，饲料等生产资料的供应还不是很通畅，有可能出现饲料短缺的情况。在应急情况下，可以考虑使用麦麸、饼粕、活饵、青草等天然饵料，避免因缺乏饵料而影响亲本培育。

水产养殖池塘管理技术要点

王卫民 教授

国家大宗淡水鱼产业技术体系鲂种质资源与品种改良岗位科学家

一、保证池塘水质清新，溶氧高，防止泛塘。这个季节一般来讲不会发生泛塘现象，但民间也有“冬杀”的说法，特别是今年春节来的早，加上疫情，有些养殖户春节前来不及把成鱼销售出去，造成压塘，有些还有并塘现象，因此池塘鱼的密度大，初春温度变化也大，要及时开增氧机增氧，防止泛塘发生。同时，对于苗种塘，我们要防止水太清，滋生青苔，长了青苔很难消除，要及时施肥，保持水的一定肥度，其实所有有鱼的池塘冬、春季都要保持池塘水一定的肥度。

二、适时投喂。冬季或初春鱼类一般不摄食或吃食很少，但水温 5~10 度甚至更低，鱼类也会少量摄食，因此 2~3 天我们要投喂一次，100 斤鱼可以投喂饲料 3~4 两，没有饲料也可以把小麦、大麦等谷物浸泡 1~2 天再投喂，这样防止鱼类掉膘。对于今年要繁殖的种鱼或亲本，必须加强培育，保证亲本营养。

三、对于养成鱼的池塘，年前还没有投鱼种的，适时抓紧投放，但遇到今年疫情，湖北各地还在封路，无法运输，此时我们要做好鱼种投放前的一切准备工作，疫情缓解，交通通了，抓紧时间投放鱼种。

四、年前已经买完鱼的空塘，要将水抽干，晒塘，如果淤泥较多，可以清除过多的淤泥，晒塘可以起到消毒和改良底质的作用。

五、鱼病防治。这个季节一般很少有鱼病发生，但也有时候会发生，特别是那些水很清的池塘，容易出现寄生虫，如猫头蚤、中华蚤等，如果有寄生虫发生，要及时杀虫，选择晴天上午，水温 15 度以上，全池泼洒药物，同时还要施肥把水质调好。

池塘养殖淡水鱼提质、加工与冷链物流技术

熊善柏 教授

国家大宗淡水鱼产业技术体系保鲜与贮运岗位科学家

湖北省科技特派员

一、微流水净化提质技术

结合捕捞后运前暂养或加工前暂养，采用流道养殖装置或集装箱循环水养殖装置或室内循环水暂养池等装置或设施，采用微流水净化处理(自来水或循环净化水、水体温度 10-15℃、水置换量 400%/每天)4-7 天，可显著提高鱼肉食味品质。

二、真空浸渍与质构调控技术

将净化处理的淡水鱼经三去(去鳞、去鳃、去内脏)、适当切分、清洗与臭氧水淋洗减菌处理，再添加调理水产食品专用腌制液,于 10-15℃、真空浸渍处理 2-4h，取出装袋并真空包装。可通过控制真空浸渍处理时腌制液浓度、真空度和处理时间调节成品的质构和口感。

三、低温速冻与保鲜技术

采用浸没式微冻装置(-35～-40℃)或液氮速冻装置((-60～-95℃))快速冻结预包装好的调理鱼制品，然后置于-20℃一下冷库贮藏并保持温度稳定。货架期可达 8～12 个月。

疫情防控期间池塘春季复工前期工作指南

何绪刚　教授

湖北省科技特派员

一、拓宽销售渠道，积极消化存塘商品鱼

新冠肺炎疫情打乱了水产品销售正常安排和节奏，水产品销售受阻、大量压塘等问题突出。商品鱼滞销甚至卖不掉将严重影响全年正常的水产养殖活动。因此，当前的“去库存”工作显得尤为重要。

（一）融入“线上下单，线下配送”的社区配送服务体系

水产养殖户和养殖企业，应及时适应疫情期间生活物质销售新方式，充分利用互联网+渔业的方式，借助每日优鲜、盒马鲜生、美团买菜等在内的各类电商平台，以及流行于社区的各类团购群，融入“线上销售、线下配送”社区服务体系，使自己成为供货方，以消化压塘存量。还可以通过相关互联网平台、报刊等媒体发布“菜篮子”产品供货信息，拓宽销售渠道，采取更加灵活的活鱼销售或者粗加工、冰鲜销售等多种方式。

（二）发挥水产专业合作社的联合优势

水产养殖户和养殖企业应就近寻找加入水产品专业合作社，或成立抗击疫情互助合作集体。通过分散生产、统一采购与销售的管理模式，完善采购和销售的集团优势，形成品牌价值，保障养殖户收益。

（三）确保安全捕捞、安全运输、安全分装和安全配送

应加强捕捞、运输、分拣及配送等一线人员安全防护工作，切实做到运输车辆及工具严格消毒，一线工作人员执行每日自查体温、带口罩作业、工作餐分餐制、保持安全作业距离等安全措施，做到安全生产。

二、存塘商品鱼的管理

随着气温回升，暂时未销售的库存鱼容易出现泛塘、死鱼等各种安全问题，存塘商品鱼管理工作不容马虎。

（一）加强池塘巡查工作，及时发现问题并及时处理

随着气温回升，寄生虫等病害逐渐增多。这个时间段应加强池塘巡查工作，坚持早、中、晚和夜间巡塘，及时发现问题。如果出现病害，应及时对症用药处理。用药种类和用药时间应根据销售计划来选择，以保证有足够长的休药期，保障水产品食用安全性。非必要情况，尽量不要换水或惊扰鱼类的操作（如非销售性拉网），避免存塘鱼类出现应激反应。

选择杀虫药物时应选择较为温和的杀虫药品，例如氯氰菊酯（4.5%，10-25ml/亩/米水深）等，避免使用硫酸铜或敌百虫等毒性较大的杀虫药品。选择消毒剂应遵循效果温和原则，如二氧化氯消毒片（12%含量，80-100g/亩/米水深）、聚维酮碘溶液（10%含量 100-125 ml/米水深）等。

水质恶化时可选用芽孢杆菌、光合细菌、乳酸菌、EM 菌等微生物制剂进行调整。以 EM 菌（活菌≥10 亿）为例，每亩可泼洒 EM 菌原液 0.6-0.8L，依据池塘水质变化每 7-10 天泼洒一次。应避免微生物制剂与池塘消毒制剂的同时使用，以免降低微生物活性。

（二）及时开动增氧机，防止浮头、死鱼现象发生

早春季节，池塘水质清瘦，浮游植物密度偏低，光合作用不充分导致水体溶解氧往往不足。随着气温回升，存塘鱼呼吸强度在加大，此时易发生缺氧浮头现象。因此，现阶段应注意及时开动增氧机，尤其是夜间需要注意及时增氧，防止存塘鱼泛塘。一般情况下，当鱼池水体溶氧小于 3mg/L 时或出现鱼类浮头征兆时，应及时打开增氧机。

（三）及时投喂饲料，防止商品鱼过度掉膘

随着水温逐步回暖，存塘鱼逐渐开始开口摄食。对于草、鳊鱼等植食性鱼类，应及时补充黑麦草等青饲料或精饲料。对于其它吃食性鱼类，应及时投喂人工配合饲料。由于现阶段水温不稳定，存塘鱼采食量也不稳定，因此，每次的投喂量应视水温和存塘鱼吃食状况及时调整，以饲料略有剩余为度。

三、池塘复工生产前的准备

对于已经消化库存鱼的池塘，应积极开始春季生产复工准备。

（一）池塘清整、消毒

主要工作为：干塘、整治堤坝、清除过多淤泥、晒塘和消毒。

消毒工作时间节点应根据预定的苗种进塘时间节点来确定，一般在进苗前15~20天进行。如果苗种进塘时间较晚，则延长晒塘时间。

清塘可采用生石灰（120-150斤/亩）或漂白粉（20~30斤/亩）（水深约10cm）或茶粕（50-80斤/亩）全池遍洒，消毒1周后即可加注新水。

（二）加水

完成上述清塘消毒工作后就可以向池塘加注新水。加注新水时应用多层100目以上的密网过滤，防止野杂鱼类和其他有害生物进入池塘。

首次加注新水50~80cm左右即可，这样做有利于池塘水温回升。之后再根据苗种生长状况逐渐加深水位，每次加入10~20cm。

（三）培肥水质

首次加注新水完成后，根据苗种预计到位时间，安排培水工作。一般肥水一周左右、当池塘水体透明度达到约30cm时即可投放苗种。

培水时，可选用腐熟有机肥，在持续3~5天晴朗且温度相对适宜的天气进行。建议用量50~100kg/亩，再视水体肥度情况酌情追施。

（四）苗种定购

目前疫情尚处关键时期，苗种运输道路尚未完全畅通，正常苗种采购可能会延迟。此时，应事先采用电话、微信等方式预定苗种种类、规格和数量，并根据当地疫情防控情况，预判苗种起运时间段，再根据时间节点调整池塘相应的准备工作，为春季复工生产做好准备。

疫情防控期间湖北省水产养殖饲料投喂要点

谭青松 副教授 ，梁旭方 教授

湖北省科技特派员

疫情严重阻碍了水产养殖的发展，本应春节期间大量上市的水产品压塘严重，同时水产饲料供应也受原材料、生产复工延迟、运输不便等因素的影响，导致水产品的饲料投喂减少，甚至不投喂。春季是水产养殖发展的关键时节，做好这个阶段的养殖工作对于全年的渔业生产和渔民收益产生重要影响。现就水产饲料的选用和投喂做如下分析和建议，供渔民参考。

一、压塘待售水产品的投喂

由于今年春节期间的气温相对于往年偏暖，鱼的活动和代谢相对旺盛，掉膘应该比往年更甚，加之因为防疫管控而减少投喂，甚至有些养殖户想喂料却又无饲料可喂，更进一步导致鱼体重的损失。随着疫情管控的逐步解禁和气温的回升，建议渔民应尽早开展饲料投喂，并注意投喂程序，目前阶段一天投喂一次即可，选择在晴好天气、水温在 10 °C 以上时投喂，日投喂量不要过大，按存塘鱼体重的 0.5%-0.8%投喂即可。若有条件的，可适当投喂青绿饲料，有助于鱼体健康。尽管各个单位的复工复产在逐步进行，但湖北省内的渔药生产和销售还处于受限制状态，故应防止鱼病发生。饲料投喂以保膘为主，仅可考虑适度的体重生长，且应选用营养均衡、消化率高的优质饲料。待后期气温稳定到 20°C 以上，鱼摄食旺盛且渔药及动保和水质改良产品稳定供应后，再适量加大投喂量，确保生产安全。

二、小龙虾等处于生长旺盛阶段水产品的投喂

由于今年前期的防疫管控，小龙虾生产管理环节人员缺乏，小龙虾生产已受到较大影响，虾只规格相对较小。疫情解禁后，小龙虾等水产品的消费可能迎来一波高峰，但今年作为一个特殊的养殖时期，笔者以为，小龙虾的消费喜忧参半，后期可能因人们经济紧张等因素导致高价格的水产品消费受到抑制。故养殖户尤

其应对行情进行细致判定分析和把握。在当前时期，抓住小龙虾的生产和生长，将有助于赶上消费热潮，获得较好养殖效益。目前省内已有部分饲料企业开工复产，也特别关注小龙虾的生长，推出了各种幼虾饲料。养殖户应在天气晴好水温较高的时候投喂优质饲料，尽量促进虾的生长。初投饲时控制投喂量，经 3-4 天的适应后，若虾摄食旺盛，且虾池密度不高，可任其自由摄食。若虾苗塘密度较高，则因养殖条件做适当调整。此外，前几年养殖中使用的小龙虾饲料品质参差不齐，差异很大。当前行情下，优质饲料的选用应是赢得虾早期上市的重要法宝。在虾饲料的选用上，除了较高蛋白质和脂肪含量外，还应注意以下几个方面：一看饲料外观及拧碎后的颗粒细度和均匀状况，尽量选择外观整齐、切口平整且粉碎较细颗粒均匀的饲料。二要闻其气味，品其口感，小龙虾饲料应具有饲料的正常气味，若有适度腥香味更佳；在口中品尝时应没有沙粒塞牙缝感，且没有涩味、苦味等异常感觉。三要让虾试吃饲料并观察虾的摄食状态，确定其喜食。

对于其他鱼虾苗种而言，由于疫情影响，苗种销售受阻，后期销售时可能气温较高，给运输和苗种成活带来影响，故目前投喂中应注意以保膘和提高鱼虾的健康为主，控制投喂量，选用蛋白质含量较高而脂肪相对中等或较低的饲料为主，避免使用高油脂饲料导致鱼体增长过肥。且应避免使用低价劣质饲料给鱼体带来代谢损伤，影响机体健康和免疫力，从而影响后期的苗种销售和运输。

总体而言，因疫情影响，今年春季水产品的销售和消费已经受到较大抑制，给今年的水产养殖发展带来了诸多不确定的因素。养殖户对水产养殖行情的把握和分析更应该慎重，所采取的行动方案也应该更谨慎。在各种不确定的行情下，水产养殖应稳中求发展。饲料选择上，首先应确保鱼体安全健康，减少低质量饲料使用以避免鱼体健康和养殖环境受损。行情趋好，则选择优质膨化饲料并加大投喂以提高生长速度和健康；若行情趋弱，宜选择中等质量颗粒饲料并控制投喂量以等待时机。

疫情防控期间湖北池塘养殖管理要点

杨瑞斌　副教授

湖北省科技特派员

一、适时投料

池塘存鱼越冬时体能消耗较大，此时体质偏弱，需要及时恢复投喂以增强鱼体体质。湖北地区一般在惊蛰前后水温逐渐回升至鱼类开始活动觅食，建议及时投喂优质饲料。投喂需注意以下关键点：1、前期投喂一定要控制量，日投喂量为体重的千分之五到百分之一，不要盲目加大投喂量；2、注意饲料的新鲜度，一定不能投喂霉变的过期存料；3、驯料刚开始时，可以拌一些维生素以及其他能提高免疫力的制剂，有利于提高鱼体免疫力，同时，拌料时的稍微软化有利于饲料的摄食与消化。

二、适度肥水

由于越冬期水温低，池水中浮游生物含量较低，水质偏瘦，到三月需要适度肥水。可在晴天上午少量多次泼洒渔用磷肥，也可以选用海大、华扬等知名企业的肥水产品（如肥水膏、生物肥料等）。淤泥较厚的老塘口要测水施肥以及适当改底。

三、适时杀虫

防范春季季节性鱼病，每年桃花开时，鱼完全起来吃料、适度肥水后，开始杀虫，一般雨后天晴杀虫，间隔 7 天一次，第二次杀虫以后再肥水。

四、及时修缮池塘设施

利用生产淡季，做好塘口环境卫生的整理，抓紧时间修缮增氧设施，发电设备；对于大型养殖基地，抓紧利用空闲时间，做好水里以及四周的除杂工作，做好池塘设施的修缮和准备。

五、投放苗种

对于空塘，要抓紧时间放苗补种，青草鲢鳙和白鱼（翘嘴鲌）等有鳞鱼类的投放建议在中上旬完成，黄颡鱼等无鳞鱼类在中下旬完成。

湖北省淡水鱼加工业应对措施

熊善柏 教授

国家大宗淡水鱼产业技术体系保鲜与贮运岗位科学家

湖北省科技特派员

受疫情影响，湖北省水产加工业当前主要存在三大问题：一是开工延迟，日常开支费用增加；二是货运受阻，库存产品难以运出；三是渔货压塘，生产调度难度增大。疫情结束后，淡水鱼加工企业将面临巨大的销售压力和再生产压力。存塘成鱼会在较短时间范围集中上市，这势必会冲击淡水鱼销售价格，给养殖业带来巨大损失。鉴于此，建议采取如下应对措施：

一、加强产销对接平台建设，促进生产企业和加工企业直接对接。农业农村部渔业渔政管理局已委托中国水产流通与加工协会建立“全国水产品产销对接平台”。应鼓励水产品生产企业、销售企业和加工企业积极参与该平台建设，用于收集和发布产销信息，实现水产品生产企业与销售企业、加工企业的及时精准对接，才能解决疫情期间和疫情结束后的水产品销售问题。

二、挖掘水产加工企业产能，增加生鲜调理食品和鱼糜加工产量。疫情结束后，存塘成鱼会集中在较短的时间范围内上市，但居民消费能力是一定的，只有提前安排加工企业挖掘产能和扩大产能，增加加工周期短的生鲜调理水产食品、转化量大的冷冻鱼糜加工产量，才能大量收储、加工转化水产品，减少集中上市对鱼价的冲击和变质损失。湖北现有产能较大的冷冻鱼糜、冷冻水产食品、风味水产食品等生产企业 30 余家，每天可加工转化白鲢、草鱼等淡水鱼 2000 吨以上，湖北应采取政策鼓励加工企业积极准备、挖掘产能，力争在 3 月底加工转化掉压塘成鱼，避免影响小龙虾的收购和加工。

三、健全冷链物流配送体系，满足城乡居民对水产食品消费需求。随着新零

售业、新餐饮业的发展，食品需求的网上定制与物流配送已成为一种重要采购销售方式，疫情期间的团购代购时兴正好验证了这一重大需求。只要淡水鱼生产、加工与物流一体化发展，借助现代信息技术及食品安全控制与追溯技术，就能满足城乡居民对水产食品的定制和消费需求，促进我国水产产业升级。

疫情防控期间水产养殖要点

马徐发 教授

“三区”人才支持计划科技人员

一、确定养殖品种和养殖模式

渔业生产者一般根据熟练掌握的养殖和管理技术、对市场的预判来确定养殖品种和模式，但是受疫情影响，黑斑蛙、龟鳖、娃娃鱼等人工繁养可能存在法律障碍或消费群体偏见影响，建议暂时不考虑作为主养对象；由于居民需求或饵料供应不畅等原因局部地区草鱼、鳙、鳊鲂、鲢、加州鲈等提前上市，可能影响后续市场供应，可以因地制宜加强这些种类的养殖。此外，根据资源禀赋、养殖技术水平、资金投入等情况选择合适的养殖模式。

二、准备渔业生产设施和工具

做好堤岸、边坡、进排水、尾水处理设施的整修和升级，完成增氧机、投饵机、水泵等渔业机械的检修和安装，根据需要修补网具、添置小型生产工具，为渔业生产提供坚实的硬件基础。在池塘、循环水养殖设施、苗种繁育设施投入生产前，用生石灰、漂白粉等药物进行消毒。

三、做好水质调控和病害防治

确保渔业水质符合国家标准，养殖废水达标排放。精养鱼池和塘堰以“肥、活、嫩、爽”为目标，通过逐步加注新水，科学使用增氧机和水质改良机，适当施用渔用肥料，适时使用生石灰、微生态制剂等安全药物保障优良水质。

惊蛰后纤毛虫、锚头鳋等开始活跃，容易引起寄生虫病，可以有针对性地使用安全的杀虫渔药防治；此后使用杀菌药物做好细菌和真菌的控制；条件允许时采用疫苗和综合措施防控水产养殖动物病毒病。

四、放养鱼种和加强人工投喂

选择种纯质优、规格适宜、数量充足的苗种，根据养殖计划搞准放养密度，在水温稳定、天气良好的日子，用合理的设施和方式运输，经温度适应后放入目标水体。

尽早开食，逐步加量，保证品质。根据全年和月度投喂计划，做到“定时、定质、定量、定位”投喂。合理使用内服、外用动物保健产品提高鱼类的免疫力。

五、启动鱼类繁殖和苗种培育

通过施肥、投喂活饵料、商品饲料等方式增加亲本鱼类的营养水平，通过增氧、冲水等方式保证亲鱼生活环境良好，提高鱼类的繁殖性能；及早收集市场苗种需求信息，必要时增加后备亲本的种类和数量；条件允许的区域和部分品种（鲈鳜类、鲇类等）可以尽早启动人工繁殖和苗种培育工作。

六、适时上市适量商品鱼类

受疫情影响部分存塘商品鱼尚待销售，同时局部地区又缺乏商品鱼供应，无论是超规格商品鱼低价上市还是较小规格的商品鱼甚至是大规格鱼种高价上市，都是在保障自身利益的基础上对社会作出贡献。

早春鱼类寄生虫病防控要点

顾泽茂 教授

国家特色淡水鱼产业技术体系寄生虫病防控岗位科学家

湖北省特技特派员

早春时节温度回升、万物复苏，水产养殖上的各种寄生虫也蠢蠢欲动，此时若养殖生产过程中稍有疏忽，则会导致鱼类寄生虫病爆发，严重影响养殖人员的经济收益。早春时节鱼类寄生虫病综合防治措施和要点如下：

一、预防措施

(一)充分提高鱼体自身抗病能力

越冬后鱼类体质消耗较大，活动和抗病能力较弱。此时期，应及时保障鱼类开口并适当加强营养，可在饲料中添加中草药等免疫增强剂使鱼类体质得到较快的恢复，进而提高对外界寄生虫病原的抵抗力，减弱寄生虫病的爆发风险。

（二）做好各环节消杀工作

冬季水温较低，水体中寄生虫大多处于休眠或蛰伏时期，水温升高后，这些寄生虫很容易大量繁殖并感染鱼类，进而导致寄生虫病爆发。因此，需及时并适量使用生石灰等消毒剂进行水体消杀工作，如有条件，可在养殖前排干池水，彻底清塘。

（三）切断传染源

养殖人员应从口碑可靠地的苗种场购买苗种，并严格检疫，防止携带病原体入塘。苗种入塘或越冬鱼分塘前，可用 3%的盐水或低浓度高锰酸钾浸泡 30min（视品种调节浓度和时间），杀灭鱼体上携带的寄生虫。在池塘入水口，可使用生石灰消毒水体，并设置拦鱼网，防止外来病原入侵。

（四）确保生态养殖和健康养殖并行

养殖人员应及时把握水体回温机会，使用培菌和培藻产品及时肥水，以丰富水体中的饵料生物和有益浮游动植物浓度，为鱼类创造一个稳定的水体环境，进而提高鱼体抵抗外来病原的能力，并抑制寄生虫的生长和繁殖，从而避免寄生虫病的发生。

二、治疗措施

当病原、寄主和环境三种因素稳态失衡时，才会导致鱼类寄生虫病的发生，因此想要治疗疾病，首先应分析和确定病因，才能对症下药，推行合理且有效的治疗方案。春季养殖品种寄生虫病害以纤毛类为主，伴有粘孢子虫病和单殖吸虫病，主要应对策略如下：

（一）车轮虫病和斜管虫病

患病鱼常表现粘液增多，鳃丝充血、发白或挂脏，食欲不振等症状，但肉眼无法直接观察到病原体，需借助显微镜进行诊断。此类疾病常在水质失衡、老化的水体中爆发，因此养殖人员更应根据实际情况进行施肥、消毒和水质调节等工作。疾病爆发时，可使用硫酸锌或硫酸铜-硫酸亚铁合剂等药物进行防治，内服抗生素或中草药添加剂避免细菌等病原继发感染。

（二）小瓜虫病

小瓜虫病又称为“白点病”，其病原多子小瓜虫可感染绝大多数养殖鱼类，在体表、鳃、口腔等上皮处形成肉眼可见白点。小瓜虫生活史复杂，包括寄生鱼体的滋养体时期、脱离鱼体并在水体中发育的包囊期以及具有感染力的幼虫期。当水温升至 15-20℃时，小瓜虫 5-7 天便可完成一个生活史周期，即 1 个虫体可形成多达 800 个幼体。当检测发现小瓜虫时，可周期性使用甲醛、硫酸铜等药物驱离和杀灭虫体，以防小瓜虫病的爆发。但当病鱼身上存在大量白点时，此时必须保证水体环境的适宜，以增强养殖鱼类的体质和免疫力，合理使用药物刺激虫体脱离鱼体，利用小瓜虫生活史特征控制其生存、繁殖和侵染宿主，从而减少患病鱼的死亡，控制损失。

（三）固着类纤毛虫病

此类为近年来新兴的一种寄生虫病，症状与水霉病极为相似：宿主体表有肉眼可见的白色或褐色絮状物，因此需使用显微镜确诊病原，切忌经验主义。固着类纤毛虫并不从宿主摄取营养，而是摄取水体中的有机物质，因此常在水质偏瘦、有机质丰富的水体大量滋生。因此应在阴雨或低温天气慎用有机肥或废水产品，这些无法及时被水体分解的有机质亦是固着类纤毛虫良好的饵料。对于发病池塘，可使用硫酸锌等药物全池泼洒杀灭病原。

（四）粘孢子虫病防控

粘孢子虫通常在寄生部位形成一个或多个肉眼可见的白色包囊，类似溃疡症状。其生活史复杂，需依靠水体中寡毛类（水蚯蚓）完成，因此可提早使用生石灰等消毒剂改良底质，切断传播推进。因目前尚无有效的驱离粘孢子虫药物，因此对于已患病鱼类，可内服药物增强其抗病能力，待虫体脱落后自愈。

（五）单殖吸虫病

此类疾病通常有指环虫和三代虫引起，患病鱼多表现食量下降或浮头现象。可使用甲苯咪唑类药物内服或外泼杀灭病原，同时警惕因其寄生导致的继发性感染。

三、注意事项

（一）科学用药、合理用药

药物使用后，往往会带来两种负面反应：一是引起鱼类应激反应；二是破坏水体环境稳态。用药后，应避免大量换水、强烈增氧或拉网等操作，否者可能会造成大面积死鱼现象发生。当药物作用后，可使用水质解毒剂削弱药物带来的负面影响，提高鱼类抗应激的能力。当疾病爆发伴有缺氧、亚硝酸盐过高或硫化物等水质失衡现象时，应避免大量用药，及时调节水质才是正确的方法。

（二）精准诊断、合理防控

疾病发生时，养殖人员应掌握病因，对症下药，切忌听取偏方或经验之谈。

鱼类寄生虫病病原同一类群中包含种类极多，例如已报到的车轮虫就有 300 余种，不同种类导致的病症也不近统一。因此，要想达到治病目的，首先应确诊病因，才能及时诊治。

（三）忌滥用药、盲目用药

正规鱼药都是针对一定病害设计的，一包药并不能包治百病，有时需多种联合使用才能达到治愈疾病的目的。警惕市场上的万能药和三无特效药，尤其是不能使用汞制品、孔雀石绿或含呋喃成分的禁药。用药时，需注意用药时间和条件，切忌在阴雨天气用药；忌不注意药量，不能少用或多用；忌不合理药物配伍，如石灰与敌百虫连用会产生敌敌畏等剧毒物质；忌一药多用，如鳜等慎用敌百虫等药物。

鳜鱼饲料投喂技术

梁旭方 教授

国家特色淡水鱼产业技术体系鳜鱼营养需求与饲料岗位科学家

湖北省特技特派员

一、鳜鱼饲料选择和保存

（一）饲料品牌

选择正规厂家生产的鳜鱼优质饲料，各种成分的含量要能满足鳜鱼生长需要，根据养殖模式选择合适的饲料。

（二）饲料营养需求

鳜鱼饲料中蛋白含量应大于 45%，脂肪含量应为 10-12%，淀粉含量应小于 10%。

（三）功能性饲料

鳜鱼驯化初始，需投喂添加诱食剂的功能性饲料；进入正式养殖后，可投喂保肝护胆类功能性饲料。

（四）保存

鳜鱼饲料需要低温保存，建议存放在-20℃环境下。

二、亲本投喂技术

（一）鳜鱼驯化步骤

（1）在晨昏弱光条件下，定点定量投喂活饵料鱼，使鳜鱼至水面上抢食。

（2）驯化冰鲜鱼过程中，可投放部分示范鱼（已稳定摄食饲料的鳜鱼）来带动鳜鱼抢食丢入水中及漂浮在水面上的冰鲜鱼。

（3）驯化饲料过程中，将软颗粒饲料制成浅色长条状，并混合诱食剂进行投喂。

（4）稳定摄食饲料后，过度至颗粒饲料，每日定时定点投喂。

（二）常规投喂与管理

亲鱼每亩放养 600-1200 尾，雌雄比例约为 1:1。每日早晚检查，观察水质及鱼的摄食活动情况；适当加注新水，保持水质清新。每两日投喂饲料一次，投喂率为 2-4%。

（三）产前培育与管理

选择个体大的亲本，特别是雌性个体，个体越大，其怀卵量和卵粒也就越大。加强巡视检查，观察水质及鱼的摄食活动情况；适当加注新水，保持水质清新。每日投喂饲料一次，投喂率保持 4-6%，并使繁殖用亲本达饱食状态，以保证性腺发育。

三、投喂频率和投喂率

（1）当水温在 20℃以下时，每日投喂 1 次，时间可在上午 7 时或下午 5 时。18-20℃每日投喂率为 2%左右；14-18℃每日投喂率为 1%左右；14℃以下三天投喂 1 次，根据摄食情况少量投喂。

（2）当水温逐渐上升到 20℃以上时，每日投喂两次，分别在上午 6 时及下午 6 时。20-26℃每日投喂率为 4%左右；26-30℃每日投喂率为 6%左右；30℃以上，根据摄食情况调整投喂量，不宜过量。

四、现阶段的养殖应对策略

在做好防护，确保人身安全的前提下，着手准备春季的养殖和繁殖工作。在湖北地区，目前人员流动很难，只能是一直在养殖基地或附近的人员参与生产，养殖生产技术成熟的人员可自主开展生产工作； 如果养殖基地需要开展工作但缺乏技术人员，可通过电话和视频指导可参与人员，并做好沟通和询问，确保开展有效的工作。

目前正在养殖的鱼，需要有一定的投喂量，但不易过多，每天 0.5-1%投喂量即可，尽力减少鱼体消瘦，如有可能应让鱼体重有一定的恢复，以增强鱼体免

疫力，减少病害的发生。

这个时间点也是今年繁殖的重要时间，根据养殖温度给于亲本充足的饵料，需要营养强化，确保四月份亲鱼发育良好，为繁殖做好准备。

同时，由于人手存在不足，但依然要经常巡视观察，保证水体溶氧和氨氮等指标正常，确保鱼不出现死亡的状况，如果不能保证水体交换量，应适当减少投喂。

黄颡鱼春季养殖技术操作指南

梅洁 教授

国家特色淡水鱼产业技术体系黄颡鱼种质资源与品种改良岗位科学家

一、黄颡鱼种苗生产指南

（一）做好亲本培育

首先，对越冬后的黄颡鱼亲本进行性腺发育检查，排除异常情况；选择个体大、体型体色符合要求、活力好的健康个体。亲鱼池的面积以 3-5 亩为宜，水深 2 米，池底淤泥少，亲鱼的放养密度为 100～500 千克/亩。投喂粗蛋白含量 36～42%之间的优质颗粒饲料；疫情对饲料的运输造成了影响，苗种基地可利用新鲜杂鱼、螺丝蚌壳等做成的鱼浆，与库存饲料混合投喂。在亲鱼产卵前后 30 天左右，每天增投一次新鲜的动物性饵料，如小杂鱼虾等，可加速亲鱼性腺的营养积累和转化，促进性腺成熟；

适时追肥，保持水体肥度。早春水体浮游植物量偏少且趋于单一，浮游动物以大型枝角类和桡足类为主，适时追肥，控制浮游动物量，培养浮游植物，维持水体生态平衡；

天气晴朗时候，勤开增氧机，增加池塘水体流动，改善底质；同时适当换水，定期做好水质检测。

（二）做好鱼苗繁殖

雌亲鱼挑选腹部较膨大、松软，卵巢轮廓明显、手摸有弹性，生殖孔松弛、微红的母本；雄亲鱼选择有显著乳白色生殖突起的雄鱼，其成熟的精巢呈高度分支的指状，乳白色，饱满圆厚而有光泽。

常用繁殖用催产药物有鱼用绒毛膜促性腺激素（HCG）、促黄体释放激素类似物（LHRH-A2）和地欧酮（DOM），将鲤脑垂体（PG）和这些催产激素综合

使用效果更佳。对亲本暂养水体控温，记录每批次催产激素用量和效应时间，能更好的制定繁殖计划和方案。人工催产过程中,适当添加抑菌药物，防止伤口感染，引发亲本水霉病和赤皮病。

黄颡鱼受精卵为粘性卵，需要使用过 80 目的黄泥土泥浆或滑石粉进行脱粘处理，在静水中沉底，流水中冲起来，实行流水孵化。

（三）苗种培育

黄颡鱼属于温水杂食性鱼类，自然条件下以动物性饵料为主，从仔鱼出膜后第 4 天开始摄食浮游动物，如桡足类、枝角类和轮虫等。肥水下塘是提高鱼苗早期成活率的重要措施。鱼苗下塘时水中轮虫正好达到高峰期，枝角类和桡足类幼体等大型浮游动物的数量较少，浮游植物的种类和数量较丰富。 鱼苗摄食饵料生物 7 至 10 天后，开始驯食人工饲料，每天至少投喂 2～4 次，日投饲量为鱼苗体重的 8～10%。

二、黄颡鱼成鱼养殖生产指南

根据当地情况，选择杂交或者全雄黄颡鱼品种；建议实行品种轮养，降低养殖过程中病害的发生，全雄黄颡鱼需要特别防范裂头病，杂交黄颡鱼需要特别防范小瓜虫。

（一）做好水质调控

水质好坏是养殖成败的关键，俗话说养鱼就是养水。调控好水质，直接关系到养殖的成功和效益。在养殖过程中，应定期抽查水样，检测池水的溶解氧、氨氮、亚硝酸盐、pH 值、总硬度等指标。溶解氧保持在 4 毫克/升以上，pH 值 7.0～8.0，氨氮低于 0.5 毫克/升，亚硝酸盐低于 0.05 毫克/升，总硬度在 50～80 毫克/升为宜。保持池水“肥、活、嫩、爽”，透明度保持在 30～50 厘米。水质调控方法如下：

（1）逐步加注新水。一般苗种投放时水位在 80~100 厘米，然后逐步加注新水，加水应在晴天中午进行，每次加新水 10 厘米左右，至水深 1.5~2.0 米。通过

提高水位、增加池塘的蓄水量，形成一个稳定的水体，从而保持良好水质。

（2）科学使用增氧机增氧。精养池塘应配备专门的增氧机，以叶轮式较好。开机增氧可使水体对流，增加水中溶氧，散发有毒有害气体。同时，水中溶氧丰富，可促进有机物或有害物质的转化，以及提高鱼类摄食，增强鱼类体质，减少病害发生。

（3）适时调节水质。定期施放生石灰调节水质，减少硫化氢等有毒物质的毒害。每次每亩池塘可用生石灰 10~15 千克，加水后全池均匀泼洒，每隔 20 天左右进行一次。此外，有益微生物（如 EM、光合细菌等）具有净化水质、增加水体溶氧量等作用，可隔每 20 天全池泼洒 1 次，但是要注意和泼洒生石灰时间至少错开 5 天左右。

通过以上措施使池塘水质能呈现出茶色、茶褐色、淡绿色、翠绿色、黄绿色等良好水色，实现水中物质循环的动态平衡，增强鱼类的抗病力，达到健康养殖的目的。

（二）做好放养种苗

（1）放养前准备。清塘消毒：池塘清整是为了改善池塘条件，在放干塘水，清除底部淤泥后，应保证淤泥厚度不超过 30 cm。清整鱼塘后，池底留 4-6 cm 的水深，用生石灰 80 千克/亩（或者漂白粉 15 千克/亩）清塘消毒，彻底杀灭病毒和有害微生物。然后经 5-6 天曝晒后回水 1.0 m 左右，注水时经 60 网目筛绢网袋过滤除杂。进水后，再次使用 1ppm 漂白粉对水体进行一次消毒，确保水体无潜在病菌危害。

水质培育：池塘消毒三天后，可对水体进行肥水操作。因地制宜采用“肥水宝”等进行培育水质，培养浮游生物等饵料生物。使得池水呈现淡绿色或茶褐色，透明度为 30cm 左右。

（2）苗种投放。要选择品种纯正、规格整齐、体质健壮、活性强的苗种，应选购自正规苗种场，以保证苗种的质量。鱼种规格的选择与水源情况、单位计划产量、养殖周期和商品鱼的规格密切相关；与养殖地区气候特点、生长期的长

短、放养密度、养殖模式等多种因素相关；鱼种规格原则上越大越好，但要考虑成本和运输成活率，在一个池塘中要求放养规格整齐（个体差异在 10%以内）的鱼种。

（三）做好饲料投喂

（1）早开食。当水温接近黄颡鱼的适宜生活温度（16-34 °C）时，就可以开始少量投喂。水温随着气温逐渐升高，鱼的采食量会增加。当水温达到适宜生活温度时，黄颡鱼的采食量可以恢复到正常采食量 70％左右，这时按正常投喂量的一半投喂，既可以满足其摄食，又不会造成投料过多的浪费。如果因为疫情的影响，而导致饲料供应受限，也可适当减少投喂量，后期可适当增加投喂量。

（2）控制投喂量。有些养殖户在投喂饲料后看到还有许多鱼在料台附近等着喂食，认为鱼没吃饱，就增加投食量；投食过多会对黄颡鱼造成伤害，容易引发肠炎。

（3）投喂功能性饲料。由于经过越冬，黄颡鱼体质一般较弱，可在饲料中添加干酪乳杆菌帮助消化吸收，添加免疫多糖及保肝的药品，提高鱼的免疫力；定期投喂，每 10 天投喂 4～5 次，每天一次。

在疫情防控期，从业人员要注意个人卫生，勤戴口罩、勤洗手，必要时选用 84 消毒液或双氧水对饲料和肥料的外包装、渔业机械、网具和车辆进行喷雾消毒。

柑橘春耕技术要点

刘永忠 教授

国家柑橘产业技术体系树体管理岗位科学家

一、老果园改造技术要点

2-3 月份正是湖北省柑橘产区老果园改造的重要时期。在改造过程中，注意以下几个要点：

（一）注意选择改造园

老果园改造是需要大量劳动力和改造成本，因此改造的老果园需要有针对性。建议只对树龄<20 年、骨干枝健康，坡度<25°、无冻害、不积水，和环境条件较好的成遍果园进行改造。

（二）行距大于 3m、株距大于 1.5m 的果园尽量不要进行密改稀操作

除非果园行距小于 3m，或株距小于 1.5m，否则尽量不要对果园进行间伐改造。此时可以通过压冠和缩冠技术，将树冠缩小（尤其是缩小行间树冠）、留出 1.5m 左右的作业道。

（三）树体改造技术标准

树体改造可以选择大枝改造技术或露骨更新改造技术，无论哪种技术，建议将树体高度控制 2m 以下，行向树冠冠径<2m，骨干枝（主枝和侧枝）<8 个。

（四）重视改造后清园

树体改造完毕后，及时清除将去除的枝梢移除园区、集中处理。在萌芽前整个园区全园彻底打一次 1-2 波尔度的石硫合剂。

（五）园区整理

树体改造完毕，建议整理园区道路，确保小型农机能够自由进出果园；以及修建或维护滴灌设施。

二、高接换种技术要点

2-3 月份正是湖北省柑橘产区高接换种的重要时期。高接换种过程中，注意以下几个要点：

（一）注意选择高接换种园

高接换种需要投入较多劳动力和成本，因此高接换种的果园需要有针对性。建议只对树龄<20 年、骨干枝健康，坡度<25°、无冻害、不积水，环境条件较好，但是品种落后、种植效益差的成遍果园进行品种改造。

（二）品种选择

遵循适地适栽原则，不能盲目跟风、不顾当地气候条件、高换所谓时髦品种。

（三）技术事项

(1)此时建议采用单芽枝切接技术。

(2)高接换种高度建议在 40-60cm，保留其上面的一些辅养枝。

(3)每棵树高接 3-6 个头即可，不要盲目贪多。

（四）重视高接换种后的处理

(1)高接后及时检查成活、未成活及时补接。

(2)萌芽前后可以根浇施 15L/株内吸性杀虫剂（如吡虫啉、噻虫嗪）。

(3)及时除掉高接芽附近 10cm 左右的萌芽。

(4)风大的地方要立杆绑缚保护萌发的嫁接芽抽生的新梢被风吹折。

(5)在新梢老熟时注意及时解缚薄膜，以防嫁接处产生益痕。

(6)根据实际分枝情况，对嫁接芽萌发的新梢及时摘心，逐步除掉其它枝梢。

柑橘园“行间生草+树冠覆盖”绿色控草技术

马洪菊 副教授

国家柑橘产业技术体系绿色防控岗位科学家

一、柑橘园人工生草

（一）合理种植绿肥植物

冬季绿肥（秋播春翻）主要有肥田萝卜、油菜、燕麦、黑麦草、箭舌豌豆、紫云英、蚕豆、苕子、黄花苜蓿等。夏季绿肥主要有印度豇豆、绿豆、饭豆等。

（二）合理间种作物

间种作物的种类应有利于土壤改良且生育期短，养分和水分消耗少，与柑橘无共同病虫害。主要有一年生的豆科作物和果蔬，如黄豆、绿豆、豌豆、西瓜、甜瓜、辣椒、大蒜、洋葱、叶用蔬菜及药用植物白术、芍药、麦冬、百合等。高秆、攀缘和需要搭架的作物都不适宜在柑橘园种植，吸水吸肥力较强的南瓜、红薯等作物也不适宜。对于地蔓式间作物如西瓜、甜瓜等应注意整蔓，防止缠绕果树。

（三）人工种草

选择的草种应适应性强、植株矮小、生长快、鲜草量大、覆盖期长、易繁殖管理、再生能力强，且能有效抑制杂草生长，最好是豆科草种和禾本科草种混种。常见的草种有长毛野豌豆、百喜草、藿香蓟、白三叶、红三叶、高羊茅、紫羊茅、黑麦草、柠檬罗勒、菊苣、紫花苜蓿等。

二、柑橘园自然生草

（一）在树盘外自然蓄留良性杂草，良性杂草须易生长，生草量大，矮秆、浅性须根，与柑橘无共同病虫害且有利于柑橘害虫天敌寄生及微生物活动。如野艾蒿、马唐、狗尾草、青葙、商陆等都可以自行繁殖，马唐与狗尾草是新建橘园

的先锋植物。为保证草生长良好，也应清除恶性杂草和适量施用速效性氮肥。

（二）柑橘园生草栽培管理应注意在生草前提下，橘园耕作次数应尽量减少，每年只结合草的管理适当中耕，生草 3-5 年后全园深翻 1 次，同时每亩施用石灰 50-70 千克，以防止生草期长引起土壤板结。深翻后休闲 2-3 年继续生草。

三、树冠覆盖

树盘是根系分布最多的地方，不宜生草，可用防草布或鲜草、绿肥等作物秸秆覆盖。

规范晚熟柑橘采后技术指南

程运江 教授

国家柑橘产业技术体系采后保鲜技术与贮藏设施岗位科学家

一、继续巩固和规范柑橘电商营销和管理，确保品种真实、品质一致

市场上存在以廉价的“罗脐”充当更有价格优势的“纽荷尔脐橙”，或用从外地收购的低价果实在网以“伦晚脐橙”在销售；其次，果实分级不彻底，同一包装盒内果实品质不一致，大的放上面，小的放下面，不同果实的口感风味差异也很大，制约着湖北柑橘电商做大做强。

二、严格控制果面损伤，从源头控制好果实腐烂率

目前影响三峡库区晚熟柑橘采后腐烂损耗的最主要源头在于采后和采后分级包装过程中造成的表面损伤，往往果实在发货后一星期左右出现腐烂，发货时看似好的果实，到消费者手中腐烂率依然很高，导致网购理赔纠纷增多，或回头客商减少，市场不稳定，销售压力很大；也影响到市场声誉。

三、加强专业培训，培植本土化的采收和采后生产技术队伍

改变以采果数量决定薪酬的思路，严格推进标准化采收。有计划地邀请专家到产生一线开展培训、讲座或现场指导，争取实现主要柑橘生产村镇的全覆盖，每三年轮训一次，全面提高一线人员的专业素质和综合技能。

四、认清竞争形势，特晚熟柑橘不宜过晚采收

近年来四川和西南地区特晚熟柑橘发展很快，而且陆续投产，与湖北晚熟柑橘销售市场形成的竞争态势日益加剧，所以湖北特晚熟柑橘一定要坚持诚信经营，品质至上；在市场行情可以接受的情况下，及时销售，挂树时间太长，很容易陷入被动销售，而且对来年的产量可能造成不利影响。

晚熟脐橙采后处理指导意见

付艳苹 教授

国家柑橘产业技术体系采后病害防控岗位科学家

一、晴天采果，剪平指甲，果筐平整清洁；

二、采用“一果两剪法”：第一剪带梗剪下，第二剪齐果蒂剪平；

三、果实轻轻放入果筐，果筐装八至九成满；

四、伤果、病虫果、落地果、泥浆果单独放置，丢弃烂果；

五、采后及时转运，运出果园和转筐时轻倒轻放，避免伤害果面；

六、果实以咪鲜胺或抑霉唑 1000 ppm + 百可得 800 ppm 的水溶液浸果处理 30 秒，晾干后包装。

柑橘“一清四双”化肥农药减施增效
综合技术要点

胡承孝 教授

国家柑橘产业技术体系养分管理与化肥减施增效岗位科学家

湖北省特技特派员

一、一清

萌芽前清园，剪掉病弱、交叉枝，挖除病树，连同枯枝叶、杂草集中灭菌掩埋堆沤；稻草包裹树干、根颈培土及石灰水涂白枝干、覆盖树冠等防倒春寒。

二、四双

（一）双改

(1)改良土壤，树盘及树冠滴水附近旋耕 7-10 厘米，清除恶性杂草、保留良性杂草，酸性土施石灰，灌溉保墒。

(2)改造树冠，春芽萌动前对树冠郁闭园疏剪大枝矫正骨架，树枝密接、交叠的密植园间伐、回缩。

（二）双挂

(1)挂 LED 灯光。

(2)悬挂黄板或饵剂诱杀木虱等。

（三）双替代

(1)有机肥替代减肥，萌芽前在树冠滴水线附近挖 40 厘米左右深沟施优质有机肥每株 5-10 公斤。

(2)矿物油替代减药，清园后喷雾 120-200 倍矿物油+1500-2500 倍阿维菌素；平时，药液加入 500-600 倍矿物油或 3000-4000 倍“一满除”（有机硅合剂）。

（四）双精准

(1)精准用肥，施柑橘专用肥（总养分 35%，16-18：5-6：13-15）每株 1.5-2.0 公斤，或相似复合肥并因土补施镁、硼、钼、锌肥等。

(2)精准用药，重点防木虱，梢期选用 10％吡虫啉可湿性粉剂、25%噻虫嗪水分散粒剂、20%呋虫胺、10%溴氰虫酰胺、菊酯类农药等；按萌前防+萌后治溃疡病，新梢抽生前 10-15 天，噻森铜等有机铜药剂浇根（成年树 60ml/株）或 300 倍喷施，萌芽开始后 5-10 天喷两次噻森铜 500 倍或其它铜制剂，两次间隔 10-15 天。

疫情防控期间橘园春季病虫害防治

张宏宇 教授

国家柑橘产业技术体系果实虫害防控岗位科学家

湖北省科技特派员

当前正值柑橘春管关键时期，需加强橘园管理和春季病虫防治，压低病虫基数，保障今年柑橘安全生产。在农事活动过程，尽量人员相对分散，有条件的可采用机械作业，减少生产人员密度，防止相互交叉传染疾病。具体措施：

一、加强橘园管理，压低病虫基数

（一）橘园清洁：清除枯枝、落叶、落果及园内、园边杂草。

（二）合理修剪：剪除瘦弱枝、木虱、蚧壳虫、粉虱、蚜虫、螨类、潜叶蛾等病虫枝，增加树体通风、透光性，改善橘园生态和小气候；砍除爆皮虫、天牛等为害枝、树和黄龙病病株，集中销毁，以减少潜叶蛾、叶螨、卷叶蛾、食心虫、实蝇、木虱、天牛和吉丁虫等虫源和病残体上越冬病菌，压低病虫基数。

（三）施足春肥，增强树势，提高柑橘对病虫的抵抗力。

二、春季清园

对尚未开展冬春清园的果园，及时树冠喷施 1～2 次晶体石硫合剂或 0.5～0.8 波美度石硫合剂或矿物油 150～200 倍清园。对黄龙病疫区，则在春梢萌动抽发和成虫产卵前，，增加喷施农药，防治越冬柑橘木虱，可选择 10％吡虫啉可湿性粉剂 1500~2000 倍液、25%噻虫嗪水分散粒剂 4000~5000 倍液或菊酯类农药等；对蚧类、螨类和煤烟病等严重橘园，则增施 73%克螨特 1000～1200 倍加机油乳剂 150-200 倍液；对黑点病、疮痂病和炭疽病严重橘园，则增施 10%苯醚甲环唑水分散剂 1000 倍液。

三、加强 3-4 月春梢和现蕾开花期病虫害防治

3-4 月气温上升，越冬病虫害开始恢复生长和活动，是柑橘病虫害防治重要

时期，根据当地橘园病虫害种类选择用药防治。特别注意：一是全国橘园最重要害螨柑橘红蜘蛛防治：春梢芽长 2～3cm，冬卵孵化盛期，这时螨多卵少，当橘园 3-4 头/叶（有螨叶率 65%）及时喷药防治，可选用 20%速螨酮 WP2000-4000 倍液；5%尼索朗（噻螨酮）EC1500-2500 倍液；95%机油乳剂 200 倍液；0.5-0.8 波美度石硫合剂或 99%绿颖乳油 200-300 倍液；二是对黄龙病疫区，加强春捎柑橘木虱防治：根据其发生情况，清园不完全的橘园，可选用 10％吡虫啉可湿性粉剂 1500~2000 倍液、25%噻虫嗪水分散粒剂 4000~5000 倍液或菊酯类农药等喷施 1-2 次；三是溃疡病、疮痂病或褐斑病发生橘园，春梢展叶后至开花前喷杀菌剂防治，药剂可选用 0.5-0.8%等量式波尔多液或 77％氢氧化铜可湿性粉剂 400 - 600 倍液、或 25％嘧菌酯 1 500 倍液、或 20％吡唑醚菌酯乳油 3 000 倍液、或 30%唑醚•戊唑醇或苯甲•吡唑醚悬浮剂 2000-3000 倍液、或 50％异菌脲可湿性粉剂 1 500 倍液。

橘园机械化模式选择与构建

李善军副教授

国家柑橘产业技术体系采后机械化岗位科学家

湖北省科技特派员

一、山地果园机械化模式

针对大坡度山地果园，难以形成各类机械行走的道路，需要采取以轨道运输机为载体，搭载适宜小型农机具的模式。目前，在国家柑橘产业技术体系支持下，华中农业大学和华南农业大学已经研发了多种类型的轨道运输系统，并有多家企业在生产和推广应用，技术基本成熟，可以参看 CCTV10《我爱发明》8 月 30 日首播的专题节目《果园速递》，并可结合轨道运输系统，选型适宜搭载的小型割草、水肥管理、植保和修剪等主要生产环节的机具，实现山地果园生产的轻简化和省力化。

二、丘陵果园机械化模式

针对小坡度山地果园，需要按照“小并大，短变长，陡变平，弯变直，互联互通”的基本原则，对传统果园进行宜机化改造，在果园中形成方便机械高效行走和作业的道路，目前市场上已有中型的割草机、开沟施肥机、果园喷雾机和果枝修剪机等均可选用，华中农业大学也有多项研究成果可供应用，通过各种机械装备的应用，可以实现丘陵果园生产的全程机械化。

三、平地果园机械化模式

针对平地果园，可以借鉴欧美果园和我国北方苹果果园建设经验，结合适宜的柑橘栽培模式，选型国外适宜的果园作业装备，华中农业大学也引进和研发了多种装备可供应用，以提高机械作业效率和智慧化为目标，结合现代信息技术的应用，实现果园精准化和智能化管理。

梨园春季病虫害防治工作技术要点

王国平 教授

国家梨产业技术体系树体病害防控岗位科学家

一、杀灭越冬病虫，减少发生基数

为了减轻各种病虫害的发生，应在梨树萌芽前全园喷洒 1 次 3~5°Be 石硫合剂。

二、刮除梨腐烂病斑

北方梨产区在萌芽前应逐树仔细检查，对腐烂病病斑彻底刮除，刮后伤口涂抹药剂，并将刮除的病残组织带出果园，集中烧毁。

三、防治梨木虱

上年梨木虱发生严重的梨园，在越冬成虫出蛰盛期（萌芽前 15 天前后）喷施 4.5%阿维菌素或 4.5%溴氰菊酯等药剂，喷药时树干和地面都要喷到。

四、花芽膨大期病虫害的防治

全园仔细喷施 1 次 3~5°Be 石硫合剂兼治多种病虫。

五、防治梨小食心虫、梨茎蜂和蚜虫

在梨园悬挂迷向丝（有商品出售），33 根/亩，高度在离地面树高 2/3 处；或在落花后 1 个月进行果实套袋；或在成虫发生高峰期打药防治，推荐使用甲维盐、苦参碱、高效氯氰菊酯。梨茎蜂、蚜虫危害严重的梨园，每亩均匀悬挂 20~30 块黄色诱虫板诱杀梨茎蜂成虫和有翅蚜。

六、切实注意梨锈病的防控

在梨展叶期、落花后 7～10d 内、落花后 20～25d 内，喷施 2～3 次保护性杀菌剂(代森锰锌、吡唑醚菌酯、百菌清等)。梨树开花后的 1 个月内，若有降雨，每天要检查，如果出现病斑，且病叶率达 5%，应立即喷施内吸性杀菌剂(氟硅唑、戊唑醇、苯醚甲环唑等)。

湖北省桃树冬春管理技术

李国怀 教授

国家桃产业技术体系连作障碍与果园生态岗位科学家

一、桃树建园技术

（一）定植时间

苗木萌芽前栽植为宜，如湖北省主产区为 2 月下旬至 3 月中旬。

（二）栽植密度

桃树喜光。为确保后期桃园通风透光和方便桃园田间操作，建议行距 5 米以上，株距因整形方式而定（一般 2-4 米）。

（三）建园方式

桃树根系好氧、怕渍。南方多雨地区宜起垄栽植。即聚集地表耕作层土壤起垄，垄高 30-50 厘米，在垄上栽苗。

（四）苗木准备

栽植前修整苗木受伤根系和砧木枯桩，解除嫁接口捆绑薄膜。

（五）定植技术要点

苗木端正、根系舒展、土壤踏实、浇足定根水，嫁接口外露。

二、桃树施肥技术

桃树施肥应重视秋季基肥（有机肥）的施用。生长季节追肥重点施好壮果肥，合理配合催芽肥和叶面追肥。

（一）催芽肥（略）

视树体长势而定。幼树、旺树可不施，树势较弱时可适量追施速效性化肥。萌芽前 1-2 周施用。

（二）壮果肥

壮果肥对促进果实膨大和提高果实可溶性固形物含量具有重要作用。桃树壮果肥应注意氮磷钾肥配合，特别是钾肥的施用。

（1）施肥时间：一般果树的壮果肥是在生理落果结束后施用。由于湖北省主要栽培的是早熟桃品种，没有明显的第三次生理落果，因此壮果肥宜在第二次生理落果基本结束时（4 月下旬至 5 月上旬）施用。一般极早熟品种在果实采收前 25-30 天施用，早熟品种在果实采收前 30-40 天施用。

（2）肥料种类：尽量选用高钾复合肥或水溶肥，以 N∶P∶K≈2∶1∶4 的配方肥为宜。

（3）施肥量：视树体长势和坐果量而定。一般每坐 100 斤果可施复合肥约 1 斤或水溶肥约 0.5 斤。

三、桃树花果管理技术

（一）人工辅助授粉

现在生产上新发展的桃主栽品种都属于自花结实类型。但仍有少部分引自日本的老品种如砂子早生、仓方早生（早凤王）、新川中岛等花粉败育，自花不结实，在授粉树配置不足的情况下，应进行人工辅助授粉，以提高坐果率确保产量。

（二）疏花疏果

桃树进入盛果期后，大多数品种花芽数量大，坐果率高，常超出树体的负载能力，为了达到稳产、优质的目标，应进行合理的疏花疏果。

（1）疏花。疏花一般在大花蕾至盛花初期进行。主要针对坐果率高的品种，人工疏去畸形花、迟开花、朝天花、并生花和无叶枝上的花。疏花量一般为总花量的 1/3。

（2）疏果。疏果时间越早越好，一般分两次进行。第一次疏果在花后 20 天左右，主要疏除畸形的幼果（如双柱头果、多柱头果）、无叶果及并生果等。第二次疏果在果实硬核期进行，首先疏除萎黄果、病虫果、畸形果，其次疏除朝天

果和内膛弱枝上的小果，最后按预期留果量定果疏除多余的幼果。湖北省一般极早熟品种在 4 月下旬至 5 月初疏果，早熟品种在 5 月上中旬疏果。

四、桃树树体管理技术

（一）抹芽或疏梢

春季萌芽后及时抹芽，以减少树体的无效生长。直接摸除有困难时用枝剪剪除称为疏梢。抹芽主要包括：冬季修剪后剪口、锯口附件发生的无生长空间的萌蘖枝；骨干枝上发生的萌蘖枝；主侧枝中下部背上发生的过密的旺枝。

（二）剪梢

南方高温多雨地区，桃树生长旺盛。春夏合理剪梢是控制桃树枝梢旺长的有效方法。湖北多数地方以 5 月份剪梢为宜。即对树冠中下部、内膛、骨干枝背上，前期没有抹除的，可能发展成徒长枝的过旺的新梢，留 4-6 片叶短截。

湖北省桃病虫害防控技术要点

罗朝喜 教授

国家桃产业技术体系果实病害防控岗位科学家

一、及时做好清园消毒的准备

由于疫情严重，目前不少桃种植户仍被困家中。此时已到冬季清园消毒的最后时期，应积极利用互联网密切关注疫情、产业、物流等信息，采取电话、微信等预订农资及送货上门，做好花前处理的农资准备。

二、疫情期间的清园消毒

对自己和员工进行科学防护，在保证安全的前提下抢农时，把清园消毒环节做到位。一般桃园可使用自己熬制的 5 波美度石硫合剂或商品型石硫合剂喷雾，如 45%石硫合剂晶体 20-30 倍液或 29%石硫合剂水剂 15-20 倍液。对细菌性穿孔病危害严重的果园，需要单独使用杜邦可杀得 3000（有效成份为 46％氢氧化铜）800-1000 倍液进行枝干喷雾。此时应该严格按照省疫情防控指挥部的要求，果园务工人员必须测量体温，须正确佩戴好口罩和一次性手套，避免多人在同一块区域内操作。

三、桃生长季节的病虫害防控

进入 4 月中下旬，荆门一带常发生炭疽病，此时可使用三唑类杀菌剂如腈苯唑进行防治，切记不可使用多菌灵等苯并咪唑类杀菌剂。枣阳、随州、孝感和荆门一带需重视对细菌性穿孔病的监测，必要时可以使用 2000 倍稀释的低浓度可杀得 3000 进行喷雾，但一定要及时和防控专家保持沟通，避免药害的产生。同时注意防治蚜虫、叶蝉等害虫，可使用螺虫乙酯、氟啶虫胺腈、氟啶虫酰胺等杀虫剂。在防治害虫的同时，可添加防治常规病害如褐腐病、炭疽病、霉斑穿孔病的杀菌剂，可使用的杀菌剂有保护性杀菌剂百菌清、克菌丹、代森锰锌等，治疗性杀菌剂如苯并咪唑类（多菌灵、甲基硫菌灵），二甲酰亚胺类（异菌脲），甲氧

基丙烯酸酯类（嘧菌酯、吡唑醚菌酯），三唑类（戊唑醇、苯醚甲环唑、丙环唑）、琥珀酸脱氢酶抑制剂（啶酰菌胺）等。杀菌剂使用原则为前期主要使用保护性杀菌剂，中后期使用治疗性杀菌剂。注意不同杀菌剂类型的杀菌剂交替使用，同类型杀菌剂一个生长季节不超过 2-3 次。

疫情防控期间湖北省春季番茄种植技术

叶志彪 教授

国家大宗蔬菜产业技术体系育种技术与方法岗位科学家

一、在疫情防控许可下，挖掘本地劳动力资源，动员更多当地人员参加蔬菜生产，解决人员短缺问题。对急需的肥料、农药、薄膜等农业生产资料配送到户或到田。

二、抢种抢播一批速生蔬菜，尽早定植一批瓜果类蔬菜。加强棚室管理，加大定植后水肥管理，促进秧苗还苗早发，及时进行植株调整。

三、加大省内苗场之间、外省育苗企业的信息沟通和合作，通过调运一批瓜果类幼苗，缓解我省大棚蔬菜幼苗不足的问题。

四、利用或建设多种电视、抖音等网络媒体等平台进行技术指导，解决技术人员不能到实地进行技术指导的问题。

五、提早准备好应对茄果类蔬菜供应不足和生产过剩时的应急预案。

六、建议政府加大蔬菜财政补贴和农业保险服务，促进蔬菜恢复生产，稳定市场供应，增加农民收入。

疫情防控期间春季蔬菜水肥管理技术要点

孙学成 教授，胡承孝 教授，谭启玲 副教授

湖北省科技特派员

一、当前形势下蔬菜水肥管理存在的问题

（一）从肥料生产、运输到销售等环节都受到一定程度的影响，市场上的肥料品种，尤其是蔬菜专用肥品种比平时少；

（二）受蔬菜滞销等因素的影响，农户或经营主体种菜积极性不高，影响肥料的投入和施用。

二、春季蔬菜施肥的基本原则

（一）坚持有机肥与化肥配合施用。目前正值各种蔬菜移栽定植时期，定植前应施足基肥，基肥以有机肥为主，化肥为辅，每亩优质农家肥施用量不少于 3 方/亩，化肥用量根据蔬菜类型而定。

（二）氮磷钾肥比例适当。根据叶菜类、茄果类、瓜菜类、根茎类、豆菜类蔬菜的特点，合理配比氮磷钾肥，提倡施用各种蔬菜专用肥。

（三）适当补充中微量元素。根据不同区域菜地土壤中、微量元素丰缺状况，结合不同类型蔬菜对中微量元素的需求规律，适当施用中微量元素。

（四）提倡水肥一体化，充分发挥水肥耦合效应，提高水肥利用效率。

三、各类蔬菜施肥建议

（一）叶菜类蔬菜施肥建议

叶菜类蔬菜以食用茎、叶为主，主要包括白菜、甘蓝等，在肥水管理上主要是促进其营养体生长。其施肥技术要点：

1.苗期要化肥以氮肥为主，以促进营养体快速生长，优先选用高氮型的复合肥。

2.在生长中后期，以氮钾肥为主，以利改善品质，减少病害，提高贮藏性能，

增加商品价值；对于多次采收的叶菜，宜在每次收获后追肥一次肥料。

3.适当补充微量元素。叶菜类蔬菜多数属十字花科，对缺硼敏感，基肥使用时可以添加适量硼肥；同时钼能促进氮代谢，降低叶菜类蔬菜中硝酸盐含量并提高品质，因此也应重视钼肥的施用。

1.叶菜类蔬菜需水量大，必须勤浇水，尤其是施肥后必须结合灌水。

（二）茄果类蔬菜施肥建议

茄果类蔬菜包括番茄、茄子、辣椒（甜椒）等，以果实作为食用器官。其施肥技术要点：

1.重视苗床肥。茄果类蔬菜多为育苗移栽，出苗至二、三片真叶时，开始花芽分化。因此，要重视苗床施肥，在有机肥的基础上，配合施用氮磷钾肥，以利促进花芽分化，培育壮苗，为丰产打基础。

2.前期适当控制氮肥。茄果类蔬菜的多属无限生长类型，其特征是边现蕾、边开花、边结果、边采收，在栽培管理上必须注意协调好营养生长与生殖生长的关系，既要确保营养体（植株）生长健壮，又要防止徒长而落花、落果，因此在生长前期要适当控制氮肥用量；

3.后期适当追肥。茄果类蔬菜采收期较长，随着采收养分不断携出，需要边采收、边补充养分，因此在每次采收后应适量追肥，花后肥以选用高钾复合肥为宜。

4.适量施用钙镁肥。茄果类蔬菜对钙、镁需求量较高，应在基肥中施用钙镁肥，或者选用钙镁含量较高的蔬菜专用复合肥。

（三）瓜类蔬菜施肥建议

瓜类蔬菜包括有黄瓜、南瓜、西葫芦、冬瓜、西瓜、甜瓜、菜瓜等。其施肥技术要点：

1.重视苗床肥。瓜类蔬菜也以苗床育苗移栽为主，应注意苗床肥施用，培育壮苗。以黄瓜育苗为例，每 10 平方米苗床施用腐熟有机肥 60-100 公斤，钙镁磷肥 0.5-1 公斤，硫酸钾 0.5 公斤，根据苗情喷施 0.05%-0.1%尿素溶液 1-2 次。

2.重施有机肥。基肥施用优质有机肥 4-5 方/亩。

3.根据产量水平确定施肥量。如黄瓜产量水平 9000-12000 公斤/亩，氮肥（N）28-36 公斤/亩，磷肥（P2O5）15-18 公斤/亩，钾肥（K2O）36-48 公斤/亩。

4.适当补充微量元素。瓜菜类蔬菜对钙、镁、硼、锌的需求量较大，应通过基肥、追肥适时补充。

（四）豆类蔬菜施肥建议

豆类蔬菜包括有菜豆、毛豆、豇豆、扁豆等。其中菜豆、豇豆多为春播夏收。其施肥技术要点：

1.重施基肥。豆类在苗期时尚未形成根瘤，基肥应有机肥与化肥配合施用，但化肥中氮肥用量不易过大，以免抑制根瘤的形成。

2.巧施追肥。由于豆科作物根瘤形成后可自身固氮，一般对氮肥的需求不是特别大，因此追肥可选低氮高磷高钾型复合肥。

3.微量元素施用。根据豆菜类蔬菜对微量元素需求的特点，适当补充微量元素，如钼、硼、锌等，一方面可以促进根瘤的形成，另一方面可以提高豆科作物的产量和品质。

疫情防控期间蔬菜保鲜技术集锦

严守雷 副教授

湖北省科技特派员

一、蔬菜运销技术

（一）对于叶菜类蔬菜根据物候和蔬菜栽培特性，按照市场需要合理布置好茬口，按时采收为市场提供优质叶菜，叶菜类蔬菜本身不耐贮藏易于失水、萎蔫和腐烂，短距离运输 1-3 天可以采用冰块和泡沫箱打包方式运输，长距离超过 5 天以上的尽量采用场地预冷并结合冷藏车方式运输。

（二）果菜类和根茎蔬菜根据市场需要合理贮藏，防止发芽和抽薹干瘪，一般可合理使用植物生调节剂和杀菌剂，在贮藏期保持较好品质和防止腐烂。具体植物生调节剂和杀菌剂种类和使用方法可在中国农药信息网农药登记数据网站查询：

http://www.chinapesticide.org.cn/hysj/index.jhtml

根据市场需要调配和供给市场，运输中避免机械损伤，即可保持较好的商品性，为调节市场蔬菜供给提供了重要保障。

二、合理制定加工规模

对于加工类蔬菜，主要包括罐藏蔬菜、冷冻类蔬菜、腌制类蔬菜。可根据市场需求、产地种植规模以及年度种植规模波动，制定合理的加工规模，尽量减少产地损耗。

（一）对于含水量少的果菜类和根茎类蔬菜可以采用干制、罐藏、腌制和冷冻等方式加工，提高附加值，减少损失，同时调节市场供给，解决供需时间和地域矛盾。

（二）对于叶菜类，根据食用习惯和加工适应性，以及厂房设备情况，可加工为腌制蔬菜、干制蔬菜，作为食品加工的原料。

（三）对于蔬菜采后的下脚料，可综合利用提高附加值，同时可以变通用途，实现丰收，提供综合效益。

三、蔬菜加工企业蔬菜保鲜加工

（一）针对蔬菜采收和贮运。尽量采用合理的采收操作规范，降低采后损失，专用采挖设备，培训采挖工人，专用容器包装和运输，尽量降低运输周转次数和运输时间，运输途中注意温度控制。

（二）针对加工企业技术指导。备足一定数量的添加剂和加工辅料，如食盐等，为正常加工提供必要的加工辅料，确保添加剂保质和规范使用。另外就是包装材料的准备。

（三）定期对厂区进行安全和卫生巡查，确保厂区卫生合格，安全到位；厂区定期做消杀防疫工作，确保厂区四害防疫工作合规安全。

（四）厂区工人定期生产知识、食品安全知识、厂区安全知识和食品法规知识的培训、学习和测试，确保工人安全知识和法规知识科学掌握。

（五）.升级企业管理系统，提供厂区运行可视化、员工管理的远程化、知识交流的电子化、采购销售的线上化、设备运行和检修智能化。

设施西甜瓜优质简约化栽培技术

别之龙 教授

国家西甜瓜产业技术体系设施栽培岗位科学家

当前正值新冠肺炎疫情防控关键时刻，西瓜和甜瓜主要集中在春夏茬种植，目前正值西瓜和甜瓜育苗、设施栽培定植的重要时节。现就疫情防控期间的设施西甜瓜优质简约化栽培，提供如下技术要点。

一、健康种苗集约化生产技术

对于劳动力充足的地区建议采用嫁接育苗，选择合适的抗病砧木，西瓜可用葫芦和南瓜作为砧木，葫芦砧木品种有京欣砧 1 号、京欣砧冠、甬砧 5 号等，南瓜砧木品种有京欣砧壮、京欣砧 9 号、青研砧木 1 号、丰乐金甲等。甜瓜以南瓜作为砧木，品种有银光、砧思壮 8 号等；甜瓜嫁接也可用甜瓜本砧如甬砧 9 号等。接穗应根据当地市场需求选择适宜品种，砧木和接穗种子在嫁接前要经过种子健康检测不含黄瓜绿斑驳花叶病毒、细菌性果斑病等检疫性病害，种子在播种前经过药剂和催芽处理提高发芽势。利用轻型基质作为育苗基质，采用双断根嫁接、顶插接或贴接法进行嫁接育苗，嫁接用具用 75%的酒精消毒，嫁接后注意环境调控，弱光天气时采用 LED 补光，西瓜和甜瓜嫁接苗长到三叶一心时出圃。在疫情防控任务紧、劳动力缺乏的地区，建议选用西甜瓜抗枯萎病等土传病害强的抗病品种，采用实生苗育苗，如西瓜中果型品种京嘉 102、苏蜜 5 号，幼苗长到三叶一心时定植。

二、设施机械化耕作技术

耕整地作业是设施内生产的重要环节，也是劳动强度最大的环节。设施内可采用 35-60 马力大棚王拖拉机配套深松机、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，

满足设施西甜瓜耕整地要求。

三、有机肥替代化肥技术

每亩在整地时施入充分腐熟的优质农家肥如猪粪、鸡粪、牛粪等 7～10 m3，或豆饼 100～150kg，或每亩基施沼渣 6～8 m3，或 800～1000kg 商品有机肥，配合 20～30kg 三元复合肥作为底肥。

四、西甜瓜水肥一体化技术

设施西甜瓜整地做畦后每畦铺设 1～2 条滴灌带，滴灌带末端密封，另一端与畦头灌溉主管道用三通阀门连接，灌溉主管道进水口处一端与文丘里施肥器、抽水泵出水口相接。铺设滴灌管网后，进行地膜覆盖。注意地膜与滴灌带重合处，压紧压实地膜，使地膜尽量贴近滴灌带。根据当地的水质情况在灌溉水源首部安装砂石过滤器或叠片式过滤器，选晴天及时定植，定植后浇透水一次，伸蔓期后根据土壤墒情和天气情况灌溉，一般每 5～7 d（天）滴灌 1 次，保持土壤含水量不低于田间持水量的 60% ，采收前 7～10 d（天）停止浇水。采用低磷高钾水溶性肥料， 通过文丘里施肥器连接到供水系统随水入田，伸蔓期和果实膨大期各施一次追肥，每次施肥量为每亩每次追肥 10 kg。采用水肥一体化技术可约水肥施用 20%以上，同时降低设施内湿度，有利于提高设施西甜瓜果实产量和品质。

五、蜜蜂（熊蜂）授粉技术

设施西瓜用蜜蜂授粉，设施甜瓜用蜜蜂或熊蜂授粉。运输蜂群时，汽车等运输工具应该清洁无农药污染；蜂群饲料充足，固定好巢脾及蜂箱，防止运输过程中挤压蜜蜂；选择傍晚蜜蜂归巢后运输，在第 2 天早晨蜜蜂出巢前到达。在西瓜和甜瓜雌花开花前 1d～2d 的傍晚将蜂群放入，蜂箱置于设施中央支架上，支架距地面 30cm～50cm，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。每亩大棚配置 1 个标准授粉蜂群（6000 只）。蜜蜂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。早上 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。

六、连作障碍防控技术

7～8 月大棚闲置季节，在棚内开沟，铺设碎的作物秸秆，每亩施用 30～40kg 石灰氮，起垄灌水，用地膜盖严，上面再盖严大棚薄膜，采用高温闷棚 15～20d 进行土壤消毒，之后进行整地施肥工作。南方有条件的地区采用水旱轮作，在春季大棚西瓜或甜瓜收获后，再种植一季水稻，或者棚内种植大蒜、葱等作物，推广采用嫁接换根栽培。

七、设施环境调控技术

早春栽培设施内采用小拱棚等多层薄膜覆盖保温，瓜苗定植后的缓苗期内一般不通风，活棵后小拱棚视天气应早揭早盖，坐果前棚内温度保持在 28～30℃，夜间 12℃以上。在果实膨大阶段，棚内温度控制在 28～30℃，夜间 18～20℃。设施长季节栽培西瓜注意夏季高温危害。

八、病虫害绿色防控技术

选用抗病品种。采用高垄栽培、地膜覆盖和植株调整等农艺措施，改善根部和地上部微环境，适时通风换气，降温排湿，减少病害发生。害虫防控过程中可使用防虫网、杀虫灯、粘虫板等物理防治措施。对于设施害虫微小害虫（蚜虫、粉虱、叶螨等），可采用释放异色瓢虫、丽蚜小蜂、智利小植绥螨等天敌昆虫进行生物防治。同时，可应用苏云金芽孢杆菌 Bt、昆虫病毒制剂等微生物农药和环境友好型化学农药进行调控和防治。

九、采后贮运技术

西瓜采收后的适宜贮藏条件是 10～12℃，相对湿度为 50%。光皮厚皮甜瓜的适宜贮藏条件是 8～10℃，相对湿度为 50%。网纹厚皮甜瓜的适宜贮藏条件是 6～8℃，相对湿度为 50%。

湖北春早熟马铃薯栽培管理技术

蔡兴奎 副教授

国家马铃薯产业技术体系种薯繁育与质量控制岗位科学家

一、若前期已出苗，受低温冻害，则需及时追肥，追肥以速效氮肥为宜，用量每亩 10-20 公斤。

二、苗期管理。重点是“早”，若需追肥则见苗即可追肥。

（一）地膜覆盖的田块在幼苗露土时要及时破膜露苗，防止叶片接触地膜灼伤；

（二）非地膜覆盖的田块要中耕除草培土，增加垄高。

三、苗期二次管理。

在第一次管理后的 10-15 天，重点是中耕培土，使垄高达到要求，适宜垄高 20-30 cm。除草培土时注意不要损伤根系，尤其是不能损伤形成薯块的匍匐茎。

四、病害防治，以防治晚疫病为主。

（一）平均气温 15℃以上且阴雨天 3 天左右时，如果田间没有发现病斑或病株，需及时喷施防晚疫病的保护性药剂（如鉻合代森锰锌）；如田间发现晚疫病病斑或病株，则应立即开始施用治疗性药剂（如银发利）。

（二）喷药后 24 小时以上无雨则喷药有效，若 24 小时内下雨，雨停后要立即补喷，补喷用甲霜灵类药物，如克露等。

五、适时收获。

（一）正常成熟收获：当田间植株下部约 2/3 叶片变黄，马铃薯进入成熟期，此时要抢晴收获；

（二）根据市场收获：植株下部叶片开始变黄可开始收，收获前 3 天割除地上部植株，促进表皮老化，便于运输。

（三）收获后薯块要放在通风干燥的地方 5－7 天，以使薯块表皮干爽，便于贮藏、运输和销售，减少烂薯。

疫情防控期间湖北省马铃薯生产技术要点

宋波涛 教授

国家马铃薯产业技术体系加工型品种改良岗位科学家
湖北省科技特派员

新冠肺炎疫情对于马铃薯生产影响主要有两个方面：一是湖北低山平原地区，马铃薯正处于出苗阶段，需要破膜现苗和中耕最肥，需要有相应的人力投入；二是湖北部分海拔较高的区域，正是马铃薯种植的时节，需要有大量人力投入和农资、种子等购置与运输。

建议采取措施：

一、以家庭为单位，特别是利用部分外出务工人员还在家的时间，组织相应的农事活动，进行马铃薯种植，高山地区，3 月中旬完成种植；

二、积极利用当前农资和种子购销开放的调节，开展点对点的购置，补充相应的农资；

三、低山平原地区，及时破膜出苗，根据苗期及时追苗肥，加强苗期田间管理，同时根据气温和田间晚疫病发生情况，加强田间病害管理；

四、谋划后期销售，马铃薯水分较高，我省主要已地头销售为主，但由于我省随州相应片区，马铃薯 4 月底到 5 月集中上市，时间短，上市量大，现在应积极联系销售渠道，以报账销售顺畅，实现农民增收。

越冬芥菜生产管理要点

万正杰 教授

国家特色蔬菜产业技术体系芥菜品种改良岗位科学家

一、越冬芥菜采收前后的总体技术管理

每年 2-4 月份是我国越冬芥菜的采收季节。建议开展芥菜病虫害统防统治、集中采后处理等服务，提高规模化经营主体（合作社和企业）生产效率；结合疫情防控，组织农机专业合作社、植保服务队等专业化服务组织，如采用无人机进行采收前的肥水管理和病害防控。

二、越冬芥菜采收前的田间管理

越冬芥菜主要有茎用芥菜（榨菜、笋子芥等）和叶用芥菜（雪里蕻、大叶芥菜、结球芥菜等）两大类蔬菜，采收前重点做好理沟排水和病虫害防治工作。一是及时清沟理渠，排除田间积水，降低田间湿度，防止高温高湿引起病害发生；另外要及时喷药防治病害，重点防治软腐病、霜霉病等，出现病株后要立即拔除，用石灰消毒，并喷施农用链霉素、甲霜灵等药剂防治。

三、越冬芥菜的适时采收

以加工榨菜为目的，一般菜头刚冒顶时，采收为宜。过早采收，青菜头未充分成熟，产量不高；过晚采收青菜头含水量增加，皮筋增厚、增粗，加工成菜率降低，品质变劣。收获时避免机械损伤，保证菜头清洁，削去根、叶、苔心等，要求短缩茎、叶柄、菜尖修剪干净。叶用芥菜以抽薹前进行适时采收，保证芥菜采收的产量和质量。

四、越冬芥菜的采后管理

对于加工芥菜，采收时可以采取就地晾晒，然后进行芥菜初加工。蔬菜生产加工基地应该对务工人员应落实好体温监测、佩戴口罩、分散作业等个人防护措施，确保安全生产。

五、芥菜采收的务工短缺问题

尽量使用机械化作业，减少人员，提高效率。镇（乡）、村要做好用工协调，保障务工人员的交通、出行畅通，可指导规模经营主体开展互助合作，轮流、错时用工。

六、芥菜生产远程技术的指导和服务

可建立网络技术指导平台，通过电话、微信等指导生产，解决技术人员不能到实地进行技术指导与技术培训的问题。

七、为了不误农时，建议地方政府对疫情低风险地区抓紧组织劳动力进行芥菜生产基地的采收和加工，做到疫情防控和蔬菜生产两不误。

无公害莲藕大田种植技术要点

张国忠 教授

国家特色蔬菜产业技术体系水生蔬菜生产机械化岗位科学家

湖北省科技特派员

一、认真了解莲藕生产行情，做好全年莲藕生产规划，合理确定种植面积。

二、选用优质、高产抗病虫、抗逆性强、适应性广、商品性好、适应当地种植条件与环境的的藕品种。

三、严格按照无公害生产标准进行藕田管理，严格按照国家标准与要求选择农药。

四、在无公害莲藕栽培中，定植前，结合整地耕翻，做好田园清洁，清除田间杂草，可采用船式旋耕埋草机对藕田进行翻耕。病虫防治坚持“预防为主，综合防治”的方针，优先采用“农业防治、物理防治和生物防治”措施，配套使用化学防治措施。可采用无人机技术辅助开展藕田病虫害管理。

疫情影响下湖北茶园生产管理要点

陈玉琼 教授

湖北省科技特派员

一、人员管理

（一）成立新冠肺炎管理领导小组，责任到人，做好疫情收集上报、监察排查工作。现阶段复工人员尽量用本地员工，减少人员流动。对用工人员及时备案，做好测定体温和监测登记，发现情况及时上报并做好隔离处理。

（二）人员防护。采茶人员做好防护，采茶前后手及时消毒清洁，采茶人员分散采茶，分散鲜叶收购点或可排专人现场收集原料，避免人员扎堆。装运鲜叶器具注意清洁卫生。

二、幼龄茶园管理

（一）定型修剪。幼龄茶园在 3 月初完成定型修建。定植一年的茶苗，苗高达到 30 cm 以上，距地面高度 10cm-15 cm 处剪去主枝，留下侧枝。定植两年的茶苗，苗高达到 50 cm 以上，距地面 25 cm～35 cm 处剪去主枝和大的侧枝。定植三年的茶苗，距地面 35 cm～50 cm 处剪平茶树蓬面。

（二）肥培管理。茶园 3 月 15 号前施催芽肥，15-20 斤尿素/亩，开沟施肥。

（三）杂草控制。及时进行人工除草。

三、成龄茶园管理

（一）施催芽肥。3 月 15 号前进行，30-40 斤尿素/亩，雨后行间撒施，有条件的开沟施肥。如果是有机茶园，则按有机茶园规范进行管理。低海拔的茶园可提早到 3 月初进行。

（二）茶叶采摘。根据需求分期分批及时采摘、合理采摘，建议 1 芽 1 叶、1 芽 2 叶、1 芽 3 叶以内手采，其他利用双人采茶机机采。注意每次机采务必保持蓬面平整（或弧形）、不同地方蓬面与地面等高，这样有利于每次机采鲜叶一

致性。机采后最好在茶厂进行分级付制。

四、病虫害控制

不同茶区根据具体情况进行防治。春季茶园以预防为主，物理和生物防控结合的方式。具体可采用耕作除草、及时采摘、挂黄板诱捕、人工摘除虫卵等方式控制病虫危害。

柿树春季栽培管理技术要点

张青林 副教授

湖北省特技特派员

依据种植柿树的时间顺序从清理园区、适时育苗、肥水管理、修建枝条、嫁接繁殖、病虫防害等项目提出以下技术要点指导和建议。

一、三月管理措施和技术要点

冬剪、刮皮、 修复树干、清理果园。3 月上旬前，全面完成冬剪等 4 项工作，不留死角。将剪除的枝、蒂、叶；刮除的老粗皮、翘皮、残废物彻底清理干净，集中处理。

育苗整地。3 月中旬，对确定的育苗地，依据土壤状况，确定基肥施肥量，进行施肥、耕翻、打埂做畦，宽畦畦面宽 100～120cm（埂宽约 20cm），窄畦畦面宽 20～30cm。

种子催芽。陈积的种子，播前 1 个月左右，移到向阳处加水翻动，覆盖农膜，催芽，待播种；未经陈积的种子，3 月下旬用两开一凉水浸泡 5min，搅拌降温后，放入清水中浸泡 2～3 天，每天换水，待种子吸水膨胀后播种。

育苗播种。3 月底前即可进行播种。播前浇地补墒，点播或条播，行距 20～30 cm，株距 10～15cm，覆土厚 3cm，镇压，播后畦面覆盖悬空的农膜，保墒增温，促生根发芽。

撤除防寒物。3 月下旬土壤化冻后，撤除苗木、幼树的越冬防寒物，清理干净，平整畦面。

检查冻害。枝干（重点在基部）皮层有无冻裂、皮层有无褐变、木质部有无异常等。有冻害现象及时浇水；皮层冻裂的涂愈合剂， 并用农膜包扎促其愈合。

土壤管理。3 月下旬，松土保墒，土壤干旱应浇水补墒。树势衰弱的，受灾树应结合浇水追施一次氮肥或高氮型柿树专用肥。

苗木栽植。3 月中旬萌芽前完成春植，并配置好授粉树；3 月中下旬-4 月上

旬进行春季枝接，下旬开始，芽萌动期至萌芽前定植为宜。栽前按要求整好地，选用优质苗木，即嫁接口愈合良好，砧木段 20cm 以上，无病虫、无机械伤、无冻害、不失水、根系良好的新鲜苗木。栽植时横竖行对齐，按要求培土、定干、浇水、覆膜等操作技术进行。

病虫害防治。萌芽前喷石硫合剂防炭疽病、黑星病、柿绵蚧及螨类等越冬病虫；发芽后喷药防治黑星病、白粉病，并注意防治为害嫩梢的柿梢鹰夜蛾、卷叶蛾、舞毒蛾等幼虫和金龟子等。

二、四月管理措施和技术要点

继续育苗播种。育苗尚未播种的，应于 4 月上旬完成播种。播种技术要求同 3 月所述相同。

土壤管理。土壤化冻后尚未进行的，应于 4 月上旬萌芽前完成。工作要求 3 月所述相同。

苗木栽植。4 月上旬，萌芽前要全面完成苗木栽植工作。工作要求同 3 月所述相同。

嫁接。①培育嫁接苗，4 月上、中旬开始，在砧木距地面 30cm 以上的高部位嫁接，采用蜡封接穗、枝接或芽接。②高接换优，改良品种，采用蜡封接穗、枝接或芽接。③大枝光秃部位、树冠缺枝部位，用粗壮蜡封接穗皮下腹接。

砧木苗管理。幼苗出土 15%左右，逐渐去除农膜。幼苗 2～3 片真叶时按株距 10～15cm 定苗或补植。保持圃地土壤水分相对稳定，及时松土、除草和灌水。

间作物、绿肥播种。4 月播种乌豇豆、绿豆、印度豇豆或苏丹草等夏季绿肥；间作物与柿树保持合理空间距离，以不影响柿树生长发育为原则。 作物种类要求与柿树没有共同病虫害，与柿树生长发育相协调的矮秆作物。土壤干旱的应播前灌水，适时播种。

夏季修剪及树体管理。4 月下旬至 6 月中旬对柿树进行抹芽、扭梢、摘心、短截等生长期修剪；花蕾期疏除过多的花蕾。

土肥水管理。4 月上旬施催芽肥（人粪尿加速效氮肥），4 月下旬至 5 月上旬

根外追肥 0.3%尿素及 0.2%磷酸二氢钾混合液，花蕾期喷施 0.2%硼砂液、0.3%～0.5%硫酸锰、0.2%硫酸锌矫治缺素症。

病虫害防治。4 月上旬至 5 月初喷药防治柿绵蚧及其他啃食嫩梢的虫害；积极防治炭疽病、圆斑病、角斑病等。

三、五月管理措施和技术要点

苗木管理与嫁接。砧木苗、嫁接苗中耕除草，土壤干旱、苗木偏弱的进行肥水管理。越年的砧木苗尚未嫁接的，应于上旬前完成嫁接，工作要求同前所述。

人工辅助授粉。需人工辅助授粉的柿树，待雄花含苞待放时采花，放于 25～30℃室内，待花药开裂后，将花粉用石松子、淀粉等稀释 5～10 倍人工点授，或稀释 30～70 倍用喷粉器授粉。

夏季修剪。5 月中旬至下旬，对剪锯口附近，弯曲大枝背上等处萌生的徒长枝，需留用的进行摘心或剪截或拉平甩放培养不同类型的枝条或枝组，其余无用的及时疏除。

嫁接苗管理。5 月下旬，嫁接苗愈合良好，长势健壮的，解除绑缚，解除过晚嫁接处 易形成蜂腰，遇强风易折断，根据愈合情况和枝条长势，陆续解除绑缚物。

叶面喷肥。5 月下旬，落花后，对结果树喷布 0.3%的磷酸二氢钾，每 10 天左右喷 1 次，喷 2～3 次，促幼果发育和当年花芽分化。幼树可喷布 0.3%的尿素 2～3 次，促进营养生长。

柿园抗旱。5 月底，少雨干旱除进行松土保墒外，干旱的柿园需浇水，保持土壤水分相对稳定，促进幼果发育，幼树生长。缺水的柿园可采取穴贮肥水或其他节水措施抗旱；全园中耕除草。

病虫害防治。5 月诱杀、喷药防治舞毒蛾；5 月中旬喷药防治柿蒂虫，5 月下旬至 6 月上旬摘除柿蒂虫危害果，深埋或烧毁。

四、六月管理措施和技术要点

继续叶面喷肥、抗旱。6 月上旬要完成 5 月下旬尚未完成的叶面喷肥和抗旱

浇水等工作。施保果肥，以及叶面喷施 0.3%尿素加 0.2%磷酸二氢钾混合液。工作要求与 5 月下旬工作相同。

夏季修剪。根据整形、树体结构改造的需要，对不同类型当年生枝夏剪，如徒长枝的利用和疏除，徒长性枝条的摘心、剪截或拿枝开角培养枝组、过密枝疏除、调整，控制局部旺长势头，平衡树势，改善树冠光照条件。该项工作可贯穿整个月份。

种植间作物。6 月上中旬，可选择适宜该季节种植的作物进行间作。作物选择条件，工作要求同前所述。

中耕除草、除萌蘖。柿园及苗圃，雨季前加强中耕除草、除萌蘖，保墒抗旱，保持土壤水分相对稳定，严格控制雨季草荒。

整修水土保持工程。雨季之前完成梯田、一树一库等水土保持工程的维修，做到雨季充分利用降水进行节水栽培，又能防止水患，安全生产。

树体管理。6 月下旬至 7 月上旬疏除过多的幼果。

病虫害防治。6 月上中旬喷药防治柿粉蚧；6 月上旬和下旬喷药防治炭疽病、金龟子；6 月上中旬喷药防治黄刺蛾、扁刺蛾；6 月中下旬喷药防治角斑病、圆斑病；6 月下旬捕杀舞毒蛾成虫及清理卵块；6 月下旬喷药防治柿绵蚧。

油茶丰产栽培技术要点

舒常庆 副教授

湖北省科技特派员

油茶为虫媒两性花，当花朵授粉受精以后，到 3 月中旬子房逐渐膨大，形成幼果。3 月下旬到 8 月下旬，果实以体积增长为主，至 1O 月上旬或下旬，油茶果实成熟。此时正直花蕾大量开放，形成了花果并举的奇特现象，俗称“抱子怀胎”。其丰产栽培技术如下：

一、造林地的选择

油茶林地应选择红壤、黄壤、红黄壤地，土层深度 60cm 以上，土质疏松、肥沃、湿润、排水良好的酸性土壤，地下水位在 1m 以下，pH 值 4.5～6.5。海拔高度 10O～5O0m 的低山丘陵地区，应选择阳光充足的阳坡和半阳坡，坡向以南向、东向或东南向为好，所选林地要开阔，无寒风，坡度 25 度以下的中下坡为宜。

二、林地规划

营造油茶林之前，对山林面积要进行全面的规划设计。要尽量集中连片，根据地形、地势和地貌，划分林班和小班，规划好公路、林道和作业区等。有条件的地方，还要考虑灌溉和蓄水、抗旱的设施。

三、整地施肥

整地应在造林前一年或半年进行，最好是在头一年的夏、秋季开荒、翻地。整地前期，必须清除林地上的杂草、灌木和树蔸。可以采用人工清理、机械处理或化学除草剂处理等方式。整地方式有全垦、带垦和穴垦。要根据林地立地条件、地形、坡度和经营方式的要求，以及资金和劳力等情况，因地制宜选择进行。每

穴施农家肥 10～20kg 或饼肥 l kg 或复合肥 O.3～0.5kg，然后回填表土。覆土要高出地表 10～15 cm，将穴填满，使之呈馒头形。

四、良种壮苗

良种是丰产的基础，是高产、优质、高效的前提。造林苗木要求为通过国家和省级以上的林木良种审定委员会审(认)定的油茶良种，苗木规格达 I I 级苗以上。按《油茶良种选育与苗木质量分级》，一年生嫁接容器杯苗苗高 10cm、地径 0.20cm 以上；二年生嫁接苗苗高 30cm、地径 0.30cm 以上。最好选用 2 年生及以上的嫁接苗栽植。另外，最好 3 个左右品种混栽，以提高结实率。

五、适时栽植

油茶栽植后能否成活，与栽植季节关系密切。应当根据当地的气候条件，选择苗木地上部分停止生长或雨季的时期栽植。一般在 12 月至次年 3 月造林。

六、密度控制

油茶优良品系单株产量高，有了足够合理的株数，才能有效地形成群体产量。栽植密度以株距 2～2.5m、行距 2.5～3.5m、每亩 90～120 株为宜。一般低山丘陵每亩 11O 株为宜，株行距 2m×3m。造林时因地制宜选择造林密度。

七、科学抚育管理

（一）幼林管理

1.及时补植及培蔸。发现缺株和病株，要以同龄壮苗补植，并加强管理，使补植苗与林地幼苗生长基本保持一致。同时对未栽正的或根系裸露的苗木要及时扶正及培土。

2.抚育时间与次数。一般要连续抚育三年，每年抚育两次，主要是除草、松土、培蔸、培土和扩穴。第一次在 5～6 月份，第二次在 8～9 月份。新造油茶林

地，可在林内间种作物，以耕代抚。

3.适当施肥。定植当年可以不施肥，有条件的地方可在 6—7 月份树苗恢复生长后，适当浇些稀薄的人粪尿，或每株施 25～50 克的尿素或专用肥。从第二年起，每年 3 月份新稍萌动前半个月左右，每株施速效氮肥 50～100g；11 月上旬，则施以土杂肥或有机肥作为越

冬肥，每株 5～10kg。随着树龄的增大，施肥量应从小到多，逐年提高。

4.间作套种。适宜在油茶幼林内间种的作物很多，但要选择合理。要选择地上植株矮小、枝叶稀疏，地下部分根盘范围小，生长不过旺，吸肥力较小；适应性强，耐酸、耐瘠、耐旱，与油茶无共同病虫害的作物，忌用藤蔓作物。如春季作物有马铃薯，夏季作物有黄豆和花生，冬季作物有油菜、豌豆和蚕豆等。间作物应距油茶植株 60cm 左右。

5.定干整形。在油茶长到 1m 左右，应在幼树距地面 0.5～O.8m 处短截主干，待其萌发新枝，从中选留不同方位、上下间距 1O～15cm 的健壮枝条 4～5 个，作为骨干枝。幼林修剪整形，以轻度修建为主，控制徒长枝，促进主侧枝生长，培育形成自然圆头形和开心形树冠。

当主枝间距过大时，宜选留有培养前途的分枝作为副主枝，主枝、副主枝间距宜保持 6O～70cm，使其所分生的侧枝均可受到充分的阳光。主枝基部或主干上所萌发的无用枝与过密枝，要早行除萌，或及时剪去。

6.病虫害防治。

（1）油茶炭疽病

病害特征：油茶炭疽病主要危害叶、枝梢、花蕾和果等部位，常引起落叶、枯梢、落蕾和落果。发病初期果皮上出现褐色小斑，后扩大成褐色圆形病斑，有时数个联合成不规则形，无明显边缘，病果早落；叶部病斑多发生在叶尖或叶缘，为棕色至褐色，圆形、半圆形或不规则形；枝干上病斑多呈长椭圆形或棱形，患部下陷，木质部变黑，边缘波状或不规则。大树嫁接换冠时也可在树干上见到溃

疡病斑。

发病时间：通常发生时间是 5—8 月高温高湿季节，7—8 月是发病高峰期，成林在 8—9 月会大量落果落叶。

防治方法：①综合防治：配合营林措施减少病源，清除病叶、病枝、病果及历史病株；②化学防治：在苗期时春夏季节定期喷施 1％的波尔多液(硫酸桐：生石灰：水=1:1:100)预防，发病早期可用 50％的多菌灵等内吸性杀菌剂防治。

（2）油茶软腐病

病害特征：油茶软腐病又称落叶病，主要在果实、叶、芽和梢上发生，造成大量落叶落果，芽梢枯死。叶片感病后出现棕黄色或黄褐色水渍状斑，病叶在 2—3 天内脱落；芽梢受害后呈淡黄褐色，并很快枯死；果实感病后出现水渍状淡黄色斑点，病斑中心有隆起的小褐点，常在 2—3 周内脱落。

发病时间：通常于 3—6 月和 10—12 月为发病高峰期，在南方对于油茶苗期，则全年都有可能发生，造成苗木落叶后成片死亡。

防治方法：①综合防治：主要采用营林管理措施，清除树上或地面的病叶、病果，消灭越冬病菌；②化学防治：1％波尔多液预防效果较好，其次为多菌灵和托布津。

（3）油茶根腐病

病害特征：根腐病主要为害油茶一年生苗木，病菌最先侵染地面附近苗木根颈部，起初患部组织褐色，上生白色绵毛状物，并迅速向上及土壤表面扩展。受害苗木根部腐烂，叶片凋萎脱落，最后枯死。

发病时间：4—5 月和 9—10 月份为发病高峰期，7—8 月是重病株死亡期。

防治方法：①综合防治：从圃地选择开始，注意土壤质地、排水情况等；②化学防治：发病后清除重病株，以熟石灰拌土覆盖，或 5O％退菌特、5O％多菌灵等浇灌根茎处。

（4）主要虫害及其防治措施

能造成经济损失的油茶害虫主要有以油茶尺蠖和茶毒蛾为代表的食叶害虫，包括刺蛾类、蓑蛾类、金龟子类和叶甲类；以茶梢尖蛾和油茶绵蚧为代表的枝梢害虫，包括油茶蛀梗虫和蚧虫类；以蓝翅天牛为代表的蛀干害虫；以及种实害虫茶籽象甲等。

油茶虫害的防治：①综合防治：加强营林管理，修剪清除病虫枝和过弱枝，消灭越冬害虫；②生物防治：保护天敌；③化学防治：鳞翅目和鞘翅目食叶害虫可在 2—3 龄时以 9O％敌百虫、50％辛硫磷乳油等防治，蚜虫和介壳虫等刺吸式害虫可用 40％乐果乳油或氧化乐果乳油防治，茶梢蛾和茶蛀梗虫等钻蛀性害虫应在成虫盛发期、卵初孵化或幼虫转移蛀梢盛期以 40％氧化乐果乳油等强渗透内吸作用化学农药喷洒。

(二)成林管理

1.土壤改良。垦复有全垦、带垦、穴垦和阶梯式垦以及壕沟施肥抚育等多种。其中阶梯式垦复简便易行，增产效果显著。阶梯式垦复是在全面深挖垦复，砍除灌木和杂草的基础上，修成外高内低、外筑埂、内开沟的等高梯地。梯地的宽度随坡度而定，坡度 15 度左右可修成 3—4m 宽的梯地，超过 15 度可修成 1～2m 的梯地。梯地两边要挖排水沟和蓄水沉沙池。垦复包括冬垦和夏垦。冬垦深度一般为 2O～25cm，并将土块翻过来，草根朝天。夏垦深度一般为 1O～15cm，要求浅铲。三年一深挖，一年一浅锄。

2.合理施肥。春季施速效肥，每株 O.5～1.Okg；冬季施土杂肥或农家肥等有机肥 20—30kg，酌情喷施速效肥或叶面肥。施肥方法在树冠投影边缘挖圆形或长方形沟，沟的宽和深均为 30-40cm，肥料施入后用土盖好。油茶施肥以结合冬季挖山、夏季中耕进行为最好。大年要多施氮磷肥，以促进保果、长油和抽梢；小年应多施磷钾肥，以保果和促进花芽分化。

3.水分管理。干旱较严重的年份，尤其是保水能力较差的土壤以及造林后的第一、第二年，要在 6～8 月份进行 1～2 次人工抗旱，以在早晨或傍晚浇水为好。

4.科学修剪。修剪时间在收果后至春梢萌发前(11 月至翌年 2 月间)。修枝对象为枯枝、病虫枝、徒长枝和交叉枝等。修剪原则是幼树轻剪，老树重剪；大年重剪，小年轻剪。方法要因树制宜，先剪下部，后剪中上部；先剪冠内，后剪冠外。做到修剪均匀，上下不过分重叠，左右不拥挤，留桩不能过高。切口要求平滑，稍倾斜，要用接蜡或黄泥封闭切口。避免用砍刀砍枝，尤其是大枝，要用锯锯枝，以免损伤树干树皮，引起病虫害。

疫情防控期间核桃春季管理技术要点

王滑 副教授

湖北省科技特派员

一、春施基肥

根据不同品种、土壤肥力水平、树势，春季施肥以农家肥为主，配施核桃专用肥或复合肥。1-5 年生树，每平方米冠幅面积年施肥量（有效成分）为氮 50-70 克，磷 20 克，钾 20 克，农家肥 5 千克；6-10 年的树为氮 60-80 克，磷 20 克，钾 40 克，农家肥 10 千克；10 年以上的核桃树每年施肥量增加 20%，同时要注意肥水同步，保墒护根。施肥时注意要深挖施肥，在吸收根系的主要分布区挖 50-60 cm 的施肥沟进行施肥，尽量避免在浅层施肥导致新根上浮，影响树体生长。

二、病虫防控

春季主要防控核桃黑斑病、溃疡病、腐烂病。防治方法主要采取喷施石硫合剂。在新梢即将萌芽之前，气温达到 16℃以上时，全园树上、地面喷施 3-5 波美度石硫合剂一次。萌芽后展叶期再喷施一次 0.3-0.5 波美度石硫合剂，上年度黑斑病严重的园地隔 7-10 天后再喷施一次 0.3-0.5 波美度石硫合剂，可有效防控黑斑病。溃疡病、腐烂病防治方法要刮除病斑到木质部，涂抹防治药剂。如有天牛蛀空，需要在树干涂刷熏蒸药剂再用保鲜膜包裹，达到熏蒸的杀虫的作用。

三、霜冻预防

近年来，晚霜频发，对核桃造成较大幅度的冻防治方法：

（一）选用抗霜冻品种，主要有清香等雄先型的品种。这些品种雄花芽先萌发，然后再是雌花的混合花芽萌发。因此雌花及新梢较其它品种发芽期推迟 1-2 周左右，可有效规避晚霜危害，在其它品种绝收的情况下仍然有 50-60%产量。

（二）熏烟防御晚霜冻，但仅可抗御 0℃到-2℃的冻害，低于-2℃的霜冻危害熏烟作用不大。

如当晚气温降至 0-2℃甚至-3℃时，应及时在核桃园内生烟防御，园内均匀

堆置发烟雾，至少每亩 1-2 堆。发烟物可用作物秸秆、杂草、落叶、玉米芯等能产生大量烟雾的易燃材料，可就地挖坑，将草堆在坑内，外面覆一层湿草或湿土，这样烟量足且持续时间长。当温度降至接近 0℃时点火熏烟，该方法耗时费工，目前因为环境保护等原因，不提倡大量使用该方法防冻。

（三）灌水防冻，另一个简单有效的方法是在根系灌水，可以降低地温，推迟嫩叶萌发时间，可以有效防止霜冻对新梢造成的冻害。

疫情防控期间柑橘加工企业复工复产技术指导意见

潘思轶 教授

国家柑橘产业技术体系副产物综合利用岗位科学家

“三区”人才支持计划科技人员

一、提早做好复工复产准备，细化员工安全措施

(一)组织做好员工对接与安全防护培训

根据生产需要，做好员工需求评估，做好员工对接安排工作，重点挖掘本地常住员工潜力，全面排查务工人员行动轨迹，做到健康、无隐患。做好人员上岗前安全防护培训，确保能按要求执行好个人安全防护。

(二) 组织做好安全防护物资准备

根据用工需要，多渠道筹备口罩、体温计、消毒液等安全防护物资。各地主管部门要积极调度、主动服务，协调相关企业备足必需的安全防护物资。

二、狠抓技术措施落实，推进工业化生产，稳生产保增收

(一)科学合理调度原辅料及包装材料

根据生产进度合理安排各种生产材料的供给，尽量不积压生产物料，减少物流压力和人员压力。原料装卸、领取尽可能采用相应装备，并错峰进行，以减少人员接触和聚集。

(二) 加工工序分段定岗定责

加工过程应规范操作程序，物料尽量采用运输带或运输车，若加工车间没有运输设备，车间内应设立多个制品交接区。根据加工设备自动化程度，原料预处理、剥皮、榨汁、熬煮、杀菌等各个工序安排一人一岗或一人连续多岗，人员之间相互间隔距离在 1 米以上，避免岗位之间交叉，减少人员聚集。严禁其他非生

产人员进入车间，车间要保持通风，非生产时间要做好环境消毒工作。

(三) 主动调整产品结构

柑橘加工产品种类多，应根据市场需求主动调整产品结构。保出口，保民生。节令产品、应季产品可优先安排生产，以高温季节销售为主体的产品暂缓安排生产，休闲食品、健康食品、提取及精深加工类或以机械化生产为主的产品可优先安排。

(四) 提升机械化程度

鉴于今年用工短缺问题突出的预测，为提高生产效率，提高产业经济效益，应大力提升加工企业的机械化、自动化水平，减少手工生产，实现作坊式企业向现代企业的转变，降低用工数量，保障食品安全。

（五）严格执行操作规程

鉴于用工数量减少，人少不减工序，人少不减环节。按规范生产，按规程操作，确保产品的质量与安全。厂区、车间、设备、库房、辅助设备设施、食堂、办公场所、厕所等的清洗消毒到位，不留死角。

三、抓好产品宣传营销，努力拓宽销售渠道

(一) 积极拓展线上销售渠道

（二）通过电话、短信、微信、QQ、网上商城等网络信息手段向消费者发送产品信息，主动推荐产品，促进产品线上销售。**（二）加大品牌宣传推广**

积极争取资金支持，依托互联网举办形式多样的品牌活动，宣传特色柑橘加工产品和产品品牌，扩大品牌知名度，促进产品销售。积极争取新闻媒体资源，宣传报道柑橘加工品的品牌品质，宣传柑橘的营养与健康作用，告诉消费者，吃柑橘好，吃柑橘为什么好，引导柑橘消费。

农产品加工企业复工建议

李斌 教授

湖北省科技特派员

“三区”人才支持计划科技人员

一、全场景防控

（一）员工上班前准备

1.员工需提前 10 分钟上班（含通勤班车提前 10 分钟发车，希望员工能够理解（因测温、记录等原因）；

2.员工上班前需在家自行进行测温（体温检测超过 37.2℃的人员，必须休假到指定医院发热门诊就诊，禁止带病上班）；

3.员工需随身携带手绢，用于手部清洗后擦拭；

4.员工上班及上下班途中必须佩戴口罩，进厂时要接受医院专业工作人员测量体温，检查有无发烧等症状，必要时进一步确诊（体温检测超过 37.0℃的人员，在“体温检测记录表”进行记录跟踪，同时进行二次检测，超过 37.2℃的人员安排休假；含外部业者和所有入厂人员）；

5.各部门负责人进一步提前 10 分钟，需提前到岗并实施开工前监督检查工作；

6.为了加强室内通风，室内温度会有所降低，请全体员工适当加衣保暖（禁止穿着毛衣的毛领、毛袖外露服饰/异物混入防止）。

（二）员工入厂路径

1.通勤员工，全部由中心门岗进入；

2.通勤班车，全部由侧门进入（侧门开门时间提前 30 分钟，由工作人员上车实施测温后方可下车）；

3.住宿员工，入住宿舍时全部由宿舍门岗进入，员工上班时，需在宿舍内实

施测温；

4.自驾通勤人员，全部由侧门进入，然后统一到中心门岗进行体温检测。

（三）员工用餐管理

1.食堂供餐时间进行调控，延长供餐时间（含早、中、晚、夜餐）；

2.食堂供餐时，原公共区域使用物品和个人自助添盛主食全部取消，由食堂专人提供（含餐盘发放、打粥、调味区等）；

3.食堂供餐时，原循环使用筷子取消（全部使用一次性方便筷子）；

4.员工用餐时，打完餐需按顺序就坐用餐（即由专人引导，按餐桌摆放序号依次就餐），需全部朝一个方向就坐（就餐人员面朝东就坐，2 人一张桌子）；

5.食堂供餐、用餐区域，实施定期消毒（早、中、晚、夜餐后）；

6.员工就餐过程中，拉开距离行走禁止二人以上同行和聚堆闲谈。

（四）防控安全管理措施

1.公司为员工在上班期间发放一次性医用口罩，工作时间段全员必须佩戴口罩（每人每天 1 个，含休假日加班），因口罩货源短缺，希望员工尽量考虑自行准备医用口罩；

2.公司内人事考勤指纹机全部停用，由各部门实施考勤管理（防止交叉感染）；

3.公司内自动贩卖机停止使用（防止交叉感染）；

4.公司室内吸烟点全部关闭，吸烟人员全部集中到室外吸烟室处吸烟（吸烟人员需保持 1.5 米距离）；

5.公司各卫生间加大药皂投放，满足员工使用（禁止往外携带）；

6.公司更衣箱、卫生间内，禁止二人以上聚堆闲聊（员工各自独立在本工位休息，杜绝随意走动、交流）；

7.公司内禁止员工将食品携带到公司内，禁止在公共休息区用食和聚堆；

8.公司员工休息区内，员工饮水用具放置区取消（员工需将个人饮水用具放置到更衣箱内,员工饮水后需立即离开更衣室）；

9.公司内公共区域、会议室、宿舍、车辆全部实施消毒处理（1 次/4 小时）；

10.公司内公共区域设置口罩专用回收箱，对口罩回收箱实施定时消毒（1 次/4 小时），每天回收全部按照医疗垃圾实施处理，员工需将佩戴过口罩废弃到专用回收箱内；

11.公司购入的非生产性消耗品及现状守卫存放的快递物品全部进行消毒处理（1 次/每件）；

12.由外部进入公司的物资，外包装需要在室外全部进行消毒后入库，并标识已消毒（使用酒精消毒；实施方法另行明确）；

13.公司内电梯操作及使用人员、需全部戴手套进行电梯开关操作（电梯开关使用酒精擦拭，定期进行消毒，1 次/2 小时）；

14.公司内禁止用酒精喷洒进行消毒，如有需用酒精消毒地方，应用抹布粘酒精后进行擦拭（消毒用品安全使用注意事项，另行配套到各部门）；

15.公司全体员工，下班后禁止将工作服穿到厂外；

16.公司通勤员工下班回家后，应尽量减少外出，不允许到人员密集的公共场所；

17.公司住宿员工下班回宿舍后，尽量不要外出，如有特殊情况需外出时，需到宿舍服务室进行登记报备（登记内容要填写详细，含外出事由、地点、接触人员信息等）；

18.外来业者必须佩戴口罩，需由守卫人员进行手部酒精喷洒消毒、体温检测等登记后，方可进入公司，接待区域以前台接待处为主，没有特殊业务不允许进入生产现场（包含所有人员手部用酒精、消毒）。

（五）防控跟踪管理措施

1.全体员工上班、住宿过程中，如个人感觉有发烧症状，立即向上长和宿舍管理员进行报告，同时报到人事管理部门进行登记跟踪管理（需由专人陪同到医务室或医院就诊）；

2.全体员工需严格按国家及地方政府部门的要求，需如实填报个人信息，并积极配合政府部门疫情防控监督检查，各部门发现发烧症状的员工，需立即按公

司相关流程进行报告（严禁瞒报、漏报、误报和迟报）；

3.公司建立以总经理为第一负责人的疫情防控工作体系，建立健全各项疫情防控应急措施，保障合理购入应急物资、消杀用品、防护物品等，做好突发情况应对准备，合理安排生产计划，坚决杜绝疫情发生。

4.公司随时对国家、省市疫情变化情况进行跟踪报告。

二、强基固本防控

（一）企业发放防控产品，按照卫计委相关公告及救治使用效果；

（二）发放益生元产品（2g/天，如恩施天天佳）+维生素 c（1g/天）。

食品生产企业防疫期间复产卫生操作指南

徐晓云 教授， 赵思明 教授， 刘友明 副教授， 胡昊 副教授

湖北省科技特派员

“三区”人才支持计划科技人员

一、人员卫生

（一）生产工作人员入职前应经过 14 天以上自我隔离或者已经解除医学观察，无发热症状，身体符合食品生产许可的其他要求。

（二）每天上下班每位职工应测量体温，需配备无接触测温仪，专门人员负责登记和管理数据。体温超过 37.3°C 或者出现新型冠状病毒感染的可疑症状（包括发热、咳嗽、咽痛、呼吸困难、乏力、恶心呕吐、腹泻、结膜炎、肌肉酸痛等）应立刻离开工作岗位，回家休息或者就诊，如驻场隔离，需在专门设置隔离区住宿。

（三）每天应该对宿舍进行一次集中消毒，公共区域应一天两次。

（四）进车间前、接触原材料和食品钱一定要用洗手液洗手（附正确的洗手方法），洗手后应用 75%酒精或者有效氯 50ppm 的消毒液消毒，接触食品的操作者工作过程中每 20 分钟再消毒。

（五）进入车间/库房和外出公共场合必须正确佩戴口罩（附口罩的正确佩戴方法），使用过的口罩应该放入垃圾袋封口处理。

（六）工作服（工作帽、围裙、袖套等）应该每天清洗并且烘干，工作服穿戴应覆盖身体各个部位。

二、办公区域卫生

（一）每日对办公室进行常规地面清洁，每周两次进行桌面、柜面、地面消毒（84 或者酒精）垃圾桶加盖每日清除。班车使用前后应对车厢及扶手座椅消毒。

（二）电梯按钮、办公电话、复印打印机、传真机、鼠标文具、手机等每天

75%酒精擦拭；

（三）每天开窗通风半小时以上，空调过滤网至少每月更换或者清洗消毒一次。

三、厂区卫生

（一）厂区硬质地面要每日清扫，积水应及时清除，保证下水管道畅通，封堵路面孔洞，防止虫鼠害。

（二）垃圾/废弃物应在指定区域存放，远离生产生活区 25 米以上，不应暴露在室外，不得对其他区域造成污染。污水处理站周围应保持卫生干净，气味和淤泥不应对其他区域造成污染。

（三）厂外周边不得存在潜在污染源，如随意外排污染物、出现大规模病死畜禽等，应及时上报上级主管部门并及时进行清理消毒。

（四）每周至少进行一次厂区及厂外周边进行消毒液喷洒消毒，消毒时应按照说明书进行消毒液配置并对喷洒人员进行人身防护。

四、车间卫生消毒

（一）复工准备：停产结束恢复生产前，应对车间进行深度清洁并消毒，清洁区环境微生物检测合格方可恢复生产。

（二）每日对进出车间人员进行登记，外来人员禁止入内，特殊情况（设备维修等）应得到批准并登记。

（三）加工车间每班次应对产品接触面/通风口表面/地面进行清洗消毒，连续生产时也应每 24 小时消毒一次，其他区域每周消毒一次。

（四）车间应该采用机械通风并保证设备正常使用，进气口和出气口要远离户外垃圾堆放处，过滤网每周更换或者清洗消毒一次。

（五）工器具每班次使用后应立即消毒并存放于制定区域，工器具清洗和存放间、化学品存放间应注意通风，不得有生霉和异味现象。

（六）排水口应该安装带水封的地漏，每日进行排水口的清洗和消毒。车间消毒常用 84 消毒液，食品接触面小于 50ppm，非食品接触面一般区域 50-150p）150-300ppm；过氧乙酸 0.2%-0.5%的过氧乙酸溶液喷雾或者浸泡 10 分钟；人员

不在场情况下，臭氧发生器每天至少启动 30 分钟进行车间环境消毒。

五、库房管理

（一）原料库中物料应该包装完整，不得有散漏，根据原料要求合理选择库房温度；

（二）每日对库房进行清扫和消毒，运输车辆应确保装车前车厢保持干净无污染并消毒；

（三）确保库房通风系统正常运转，过滤网应至少每月更换或者清洗消毒一次。

六、废弃物收集与洗手间卫生

（一）洗手间、马桶、或坐便器每日应至少清洁和消毒一次，消毒时，工作人员应做好卫生防护（口罩、手套、帽子等）；

（二）集中存放垃圾的区域应分类存放且保持清洁；

（三）各区域产生的废弃物应放置于加盖的专用容器中，转运时应封口密闭，不应遗撒和渗水；

（四）易腐败的废弃物每日应清除场外，清运车进入厂区按进行卫生消毒，清运过程中不得有垃圾和潜水的遗撒。

七、食堂卫生

（一）停业后首次恢复食堂需全面清洗消毒；

（二）后厨和就餐场所每次使用前应清洁和消毒，严禁各种设备工具生熟混用；

（三）食材应保证新鲜，从正规渠道采购，严禁使用非法渠道获得的病死畜禽作为食材，每日应有食谱记录，每餐餐食留样至少 24 小时；

（四）用餐人员进入食堂前必须测体温，食堂要制定用餐人员可追溯制度，所有人员进餐前洗手消毒，采用自助用餐或者分餐制，保持餐桌就坐人员间隔 1 米左右，同排的隔位相座，对面的错位相坐，避免面对面饮食，使用后的餐具应立即清洗并消毒。

八、外来人员管控

（一）所有外来人员应在门卫处登记并测量体温，体温超过 37.3°C 的人员不得进入；

（二)外来人员进入厂区后应全程佩戴口罩，金昌市进行 75%酒精手部消毒，未得到专门许可不得进入车间和库房。

九、虫害控制

（一）每日应对厂区、车间和库房进行虫害检测并记录，发现异常情况时应上报厂长并采取紧急措施；

（二）发现虫害鼠害之处应立即清理干净并进行火碱或者漂白粉消毒，如大范围出现虫害爆发时立即进行厂区、车间和库房环境消毒并再次检查确认；

（三）对大范围爆发时产生的虫鼠尸体进行无害化处理如焚烧等，大范围爆发虫害应立即向主管部分汇报。

恩施农产品（高山蔬菜及春季农产品、农资）仓储物流保鲜和生产加工技术指南

王鲁峰 副教授， 胡婉峰 副教授

湖北省科技特派员

“三区”人才支持计划科技人员

一、仓储保鲜及运输管理

（一）收采、预冷管理

1.收采前的保温与通风换气。对大棚蔬菜可以适当增加内膜覆盖，提高温度加快其生理成熟。建议午时前后排出湿气，将棚内湿度控制在 80%以下，有利于采收。

2.农产品预冷。预冷可以快速排除农产品采后带的田间热，节省运，输和贮藏中的制冷负荷，快速抑制呼吸作用和降低生理活性，以便更好地保持产品的生鲜品质。此外，适当的预冷还可以抑制微生物的侵染和生理性病害的发生，提高耐贮性。推荐采用自然冷却法或冷水喷淋法。恩施高山地区水温较低，值得充分利用，可以通过喷淋隧道给蔬菜快速降温。也可在冷却水中加人适量杀菌剂，循环使用

（二）贮藏温湿度控制

1.简易贮藏。可根据环境就近贮藏，部分蔬菜应先行曝晒 2-4 天，适度脱水，鳞茎类蔬菜可进入休眠期。贮藏期要注意通风换气，避免受潮、雨淋。架藏时，横隔间距要大，以利于空气流通。窖藏受外界温湿度影响小，较为稳定。窖底铺麦秆或谷壳，保持干燥，堆藏不宜过厚。窖内设置通风孔，定期换气。

2.机械冷藏。可以通过人工控温，保鲜时间长。蔬菜入库前应进行设备检修及库房清扫。对包装容器和库房进行消毒杀菌。在入库前三天，对库房进行降温预冷。蔬菜需进行挑选分级，去除机械伤和病虫害，然后装箱、装筐、装袋。贮藏期间注意维持库温稳定，发现问题及时处理，产品出库应缓慢升温，防止结露。

3.药物处理。部分易发芽蔬菜，应施药抑制发芽。严格按照使用说明喷洒药物，不得超过最高限。部分蔬菜有蜡质层，药液易滑落，可在药液中添加少量表面活性剂（如肥皂或洗衣粉），增加药物的吸附性能。

（三）运输管理

对于在园的莴笋、红菜薹、小白菜、大白菜、萝卜、甘蓝、花菜等蔬菜，各农业生产企业及农户应积极组织采收，在各级农业农村局指导下，与中百等配送企业对接，尽早供应市场。

1.温湿度控制。温度是运输过程中的重要环境条件之一。根据蔬菜种类保持运输温度稳定，偏高于贮藏温度。

2.减少振动。剧烈振动会造成农产品表面损伤，加速农产品成熟腐败。同时损伤造成微生物侵染，导致蔬菜呼吸高峰的出现和代谢异常。应尽量避免。

二、生产加工建议

（一）脱水干制

受疫情影响，蔬菜不能快速的转运。而蔬菜本身的采后保鲜时间较短，如果不及时加工处理会导致大量蔬菜失去食用价值。脱水干制是延长蔬菜货架期的最佳办法。近年来，脱水干制技术和装备进步很大，综合成本也有了显著下降。因此推荐部分季节性较强的高山蔬菜采用脱水干制的方法延长货架期，提高附加值。

对于单价较高的高山蔬菜，推荐采用微波干燥，冷冻干燥或联合干燥等方法，更大限度的保持蔬菜的营养价值和外观，提高复水性。对于产量较大，单价较低的蔬菜可以考虑热风干燥。

（二）新型腌制

对于部分不适合脱水干制的蔬菜，可以考虑新型腌制技术。已经发展了十几年的莼菜保鲜包装值得学习和借鉴。另外，也可以采用多种蔬菜复合半发酵腌制的方法，比如将大白菜、辣椒、结球生菜以一定比例在商品化容器中腌制，然后再销售。

（三）积压菜和尾菜处理

对于积压的蔬菜和操作过程中产生的各种尾菜，直接丢弃不仅损失惨重，还造成环境污染。可以借鉴蔬菜粉的思路。蔬菜经打浆、胶体磨细化后，再经喷雾干燥制成粉末状或颗粒状蔬菜粉。产品既可以长期贮藏也可以提高附加值。

请各涉农相关部门尽全力支持蔬菜加工企业的技术升级，设备采购和生产保障。本次升级不仅仅为了应对疫情，而更考虑到以后长远的发展，提高恩施农产品和相关企业的长期竞争力。

新冠肺炎疫情对果酒产业的影响及对策

李二虎 副教授

“三区”人才支持计划科技人员

一、不误农时，抓紧时间开展果园春季管理，为果酒加工原料丰产打下基础。现在正值葡萄等果树的伤流期和萌芽前期，条件允许的情况下，应及时做好紧架材铁丝、清园、上架绑蔓、施芽前肥和灌水等工作。对于冷棚栽培的葡萄，做好棚盖棚膜的更换，棚内温度和湿度管理工作。

二、千方百计筹备生产资料。在当地政府管理与支持下，筹备果园急需的塑料薄膜、化肥、农药等生产资料，加强与专业大户和农民合作社的沟通与合作，协调保障农资供应。

三、做好原酒的储存与管理工作。根据实际情况，了解原酒的贮存状况，尽可能满灌存放。疫情会对酒水的消费有一定的影响，企业应根据市场情况及时做好原酒的贮藏和生产计划的调整工作，做好复工后的生产规划，制定企业开工前的准备，开工后的卫生防护以及出现疑似感染症状应急处置方案等。

四、充分利用信息化手段，开展远程技术指导及线上酒文化课堂等推广活动，积极拓展多种销售渠道，为复工后的产品销售做好准备。

抗疫恢复生产工厂消毒规范

田焕章 高级工程师

“三区”人才支持计划科技人员

受疫情影响，生产作业区及生产设备长时间停滞使用，会滋生大量的有益和有害微生物，无论是有益还是有害微生物，对恢复生产都有破坏性作用，所以，必须对生产场地，生产设备进行彻底清洗、消毒后才能投入生产。为此，按照食品卫生规范要求特制定“疫期过后恢复生产工厂消毒规范”。

一、消毒剂

（一）消毒剂的种类

常用的消毒剂按成分分类主要有 9 种：含氯消毒剂、过氧化物类消毒剂、醛类消毒剂、醇类消毒剂、含碘消毒剂、酚类消毒剂、环氧乙烷、双胍类消毒剂和季铵盐类消毒剂；按消毒效果分类有 3 种：高效消毒剂、中效消毒剂、低效消毒剂。

（二）常用消毒液的配制和使用方法

1.甲醛消毒液的配制和使用。

甲醛是一种广谱杀菌剂，对细菌、芽孢、真菌和病毒均有效。浓度为 35%～40%的甲醛溶液称为福尔马林。

用于室内、器具的熏蒸消毒时：

（1）浓度：密闭的圈舍按每立方米 7～21 克高锰酸钾加入 14～42 毫升福尔马林。

（2）作用温度（室温）：一般不应低于 15℃。

（3）相对湿度：60%～80%。

（4）作用时间：7 小时以上。

用于地面消毒时，浓度为 2%甲醛的水溶液，用量为每 100 平方米 13 毫升。

2.漂白粉的用途、使用浓度和注意事项。

（1）用途：主要用于车间、仓库、灌装间、用具、车辆的消毒。

（2）使用浓度：一般使用浓度为 5%～20%混悬液喷洒，有时可撒布其干燥粉末。饮水消毒，每升水中加入 0.3～1.5 克漂白粉，可起杀菌除臭作用。

注意事项：

①漂白粉现用现配，贮存久了有效氯的含量会逐渐降低。

②不能用于有色棉织品和金属用具的消毒。

③不可与易燃、易爆物品放在一起，应密闭保存于阴凉干燥处。

④漂白粉有轻微毒性，使用浓溶液时应注意人畜安全。

3.醇类消毒剂的用途、使用浓度及注意事项。

（1）用途：常用于皮肤、针头、体温计等消毒，用作溶媒时，可增强某些非挥发性消毒剂的杀微生物作用。

（2）使用浓度：75%乙醇可杀灭细菌繁殖体；80%乙醇可降低肝炎病毒的传染性。

（3）注意事项：本品易燃，不可接近火源。

4.过氧乙酸的用途、使用浓度及注意事项。

（1）用途：除金属制品外，可用于消毒各种产品。

（2）使用浓度：0.5%水溶液喷洒消毒办公室、灌装间、车辆等；0.04%～0.2%水溶液用于塑料、玻璃、搪瓷和橡胶制品的短时间浸泡消毒；5%水溶液 2.5ml/m3 喷雾消毒密闭的实验室、无菌间、仓库等；0.3%水溶液 30ml/m3 喷雾，可作人面喷雾消毒。

注意事项：

①市售成品 40%的水溶液性质不稳定，须避光低温保存。

②现用现配。

5.含碘消毒剂的用途和使用浓度。

（1）用途：常用于皮肤消毒。

（2）使用浓度：2%的碘酊、0.2%～0.5%的碘伏常用于皮肤消毒；0.05%～0.1%的碘伏作伤口、口腔消毒；0.02%～0.05%的碘伏用于阴道冲洗消毒。

6.高锰酸钾的用途和使用浓度。

（1）用途：常用于伤口和体表消毒。

（2）使用浓度：0.01 %～0.02%溶液可用于冲洗伤口；福尔马林加高锰酸钾用作甲醛熏蒸，用于物体表面消毒如制曲车间、无菌室等。

7.烧碱的用途、使用浓度及注意事项。

（1）用途：用于车间场地、用具、运输工具等的消毒。

（2）使用浓度：1%～2%的水溶液用于地面、用具、运输工具的消毒；3%～5%的水溶液用于炭疽芽孢污染场地的场地及设备、管道消毒。

8.替代消毒剂和新型消毒剂严格按照说明书操作。

二、消毒要求

（一）生产场地

1.可清洗场地。

进行场地消毒前，一定要将场地用自来水冲洗干净，必要时还需要首先用2%的碱液进行檫洗，并用 1%酸液冲洗一遍，然后用清水冲洗干净风干后，才能用消毒液消毒。

2.非水洗车间消毒。

制曲车间应先做好除尘和石灰水涂刷墙面后进行熏蒸消毒。

（二）生产设备及工具

1.储存罐、设备及输送管道。

储存罐、设备及输送管道应经过严格的 CIP 清洗后才能使用。

2.工具。

工具应进行清洗后用沸腾水煮沸消毒。

3.排水系统

检查地漏是否完好，排水管道是否畅通。如果是暗沟代替地漏，房前屋后进行清淤并消毒。

三、消毒流程图

清洗→晾干→消毒→净化（清水洗或通风晾干）

农业生产企业恢复生产技术指南

周广生 教授

国家油菜产业技术体系水分生理与节水栽培岗位科学家

湖北省特技特派员

一、企业所有工作人员，均需按照国家对肺炎疫情防控的要求，在做好全面防护、严格检查的基础上，从事生产活动。

二、农业生产企业大力推广应用机械化、智能化生产技术，减少人力投入，人员外出与聚集，降低病毒传播风险；提前组织，做好计划，进行农机装备的调度，维修，为后续生产提前做好准备；优化、调整周年生产（种植）模式，提前准备农业生产资料，减轻因疫情防控带来的影响，如发展中稻-再生稻模式，备足相应生产资料，减轻疫情防控可能对早稻生产的影响；调整、简化生产技术环节，如改直播栽培为育苗移栽模式，避免因播期延误产生的影响，简化田间管理环节，减少人员外出；调整作物种类或品种，如蔬菜生产企业，选用生育期短速生菜、反季节蔬菜，弥补因疫情防控导致的蔬菜等供给不足；组织专人进行田间管理、病虫害防控，减少人员接触。

三、畜牧养殖企业在抓好动物疫病防控的前提下，确保饲料供给，进一步恢复或扩大生产。畜牧养殖企业的中心环节是饲料生产与供给，当前防疫形势下，饲料供给矛盾加大，应因地制宜的挖掘替代饲料、替代配方，确保畜禽生产的口粮不断。如牛、羊养殖企业青贮饲料缺乏，可适当增加鲜食草料的比例，如鲜食饲料油菜，饲料小麦等，也可适当增加水稻、花生等秸秆的投放量，减少青贮饲料的消耗。

四、粮油加工企业在做好复工复产的基础上，准确把握市场，加大主流产品的生产，确保居民日常生活供给，并且用好线下以及网络等现代化的线上销售方式等，进一步加大粮油产品的销售力度，争取资金尽快回笼，为后续的原料收购准备好足够的资金。

食品企业复工建议

范刚 教授

湖北省科技特派员

一、建议企业成立疫情防范小组

进行人员管控、环境消毒、疫情宣传、物质筹备、应急方案制定等方面工作，确保公司所有的疫情防护措施做到位，备足消毒液、酒精、紫外线消毒灯等疫情防控物资。

二、封闭管理

所有生产员工全部住厂生产，暂时取消或控制人数参加集体活动及大型会议，尽量减少或停止因公出行、聚会等。

三、厂区环境消毒杀菌

复工复产前工厂各个区域都必须采用消毒水或 75%酒精进行消毒、杀菌处理，确保工厂内部人员的防护安全。复工生产后，在原有基础上，加大对厂区地面、公共设施、设备等的清洗和消杀频次。

四、返岗员工筛查

对所有返岗的员工进行健康筛查，了解记录返岗前 14 天的主要活动轨迹，记录有无体温异常（≥37.3℃）、干咳、乏力、胸闷、咳嗽等异常情况。

五、返岗员工安全培训

对所有返岗员工进行安全培训，培训内容包括新冠肺炎个人防护措施，卫生规范，生产、就餐、休息等行为规范等。

六、复工期间人流管控

制定复工期间人流管控方案，包括正常员工、异常员工、客户、一般访客等不同人员的活动区域、准入规范及管制措施等，做好来访员工的体温检测、来访

纪录等工作。

七、制定详细的复工期间员工管理方案

1.上班前，对工厂所有场所进行一次消毒，之后每三天消毒一次。重点区域——更衣室、办公室、生活垃圾堆放处及吸烟点，安排专人每天早晚消毒各一次，中央空调按照技术书采取进风消毒过滤。

2.所有员工、外来人员、访客进入工厂前必须佩戴合格口罩、接受门卫红外测量体温、并喷洒酒精消毒，门卫负责记录体温，体温超过 37.3℃禁止入场，并报告工厂及对接人。外来人员还须自行佩戴口罩。

3.生产工人进入车间前，需更换工作服、佩戴口罩、防护鞋、手及脚底消毒，并对全身喷洒酒精进行消毒，生产员工每小时洗手，洗完后将手在配置的消毒液中浸泡 30 秒，并用清水洗净。在生产期间，去完厕所或休息返回岗位前，手及脚底消毒，并对全身喷洒酒精进行消毒。

4.包装材料、原辅材料需经紫外线消毒，包装员工应佩戴手套进行作业。

5.物流车辆每日进行清洁消毒，物流人员需佩戴口罩。

6.加强工厂食堂的安全卫生管理，食堂禁止采购未经宰杀、未经检疫的活禽活鱼肉品，禁止提供生菜，餐具蒸汽消毒，加工环节严格生熟分开。餐厅服务人员每日岗前必须开展健康检查，体温测量并保留检测记录，作业中必须统一佩戴手套、防护镜和医用口罩、防护鞋。不同部门员工分时段就餐，进入餐厅时需佩戴口罩、测量体温，避免人群聚集就餐，就餐时与他人保持 1 米以上的距离。

7.在卫生间、食堂等主要场所设置消毒洗手液、肥皂及酒精棉球或消毒湿巾。要求员工饭前便前便后必须洗手或用酒精棉球擦拭，用流水冲洗。

提高中药材生产者盈利能力的基本方法

何玉成 教授

国家中药材产业技术体系产业经济岗位科学家

一、提高优质中药材价格方法之一：品牌化

目前中药材市场交易时难以做到优质优价，中药材生产者可以针对中药材“经验品”属性，通过投入大量的资金塑造品牌形象，等价于用大量的资金作为一种抵押机制，向消费者保证中药材的高品质属性，让消费者信任其高品质属性；当消费者信任品牌化中药材的高品质属性后，就会形成高价支付意愿，并降低需求价格弹性，从而使生产者拥有收取高价的力量。

二、提高优质中药材价格方法之二：集约化

集约化就是进行中药材全产业链资源整合，通过一二三产融合构建中药材小生产者与大市场的连接机制，并分享相关的增殖收益。其中的小农户参与二三产融合收益的分享，实际上等价于提高了中药材产品的销售价格；解决小农户与大市场的连接机制，实质上也就解决了小农户的销售问题，等价于提高了其销售量。

三、中药材生产降低成本的方法：机械化

在中药材的生产成本结构中，绝大部分品种生产中劳动用工成本占比最大。这是因为中药材从播种、田间管理、采收到产地加工等环节都需要大量的人工投入，因此如能用机械作业代替人工以提高劳动生产率，则可以解决因为人工价格高等导致的中药材生产成本高的问题。

机械化以降低成本策略所面临的挑战就是中药材生产者高度分散且规模很小，同时中药材产区大多数为山地和丘陵，地形复杂，这导致机械化投入的固定成本难以用一个大规模的生产来分摊，也导致适应不同地形的机械难以研发，且开发成本较高。

因此，通过“机械化”解决中药材生产成本问题，需要适应中药材生产的组织

特点、地形特点及品种特点的要求，向小型化与定制化方向去研发中药材各种生产与加工机械，同时要进行相关的商业模式创新以解决机械化生产与购买主体的盈利问题。比如改变过去传统的机械销售模式，采用租赁模式或增值收益分成模式等。

疫情背景下藻类产业经济应对的指导意见

青平 教授

国家藻类产业技术体系藻类产业经济学岗位科学家

一、藻类产区各级政府应及早谋划全年藻类生产布局

藻类产区各县市政府和渔业主管部门应密切关注疫情发展趋势，科学分析，制订具体的藻类生产布局方案和应对准备，确保全年藻类生产有序推进。同时，利用抗击疫情的网格化管理体制，了解养殖户藻类养殖生产意愿和农资准备情况，提供信息和技术指导。

二、及早谋划调整藻类生产方式

根据目前疫情防控进程，如果疫情能在 3 月中旬解除或部分解除，建议受影响较大的江苏、浙江等地尽快落实藻类产品采收及加工工作，将对藻类产品采收、加工生产的影响降低到最低。

三、开辟绿色通道，协调农资及藻类产品调运渠道

当前正值江浙紫菜等藻类产品采收及销售的关键时期，应根据疫情，调整养殖结构、养殖模式、加工销售模式，协调开辟绿色通道，确保藻类产品市场流通和市场交易，确保相关企业和养殖户收入。

四、支持和推进藻类产业相关企业复工复产

各地主管部门主动审核各地藻类相关产业如种苗业、农资生产和销售企业防疫与健康达标资质，对审核合格的要督促加快复工复产。及时分享养殖结构调整、农资市场需求及市场销售信息，做好企业生产销售指导和技术服务工作。

五、积极组织创建应对疫情的藻类丰产高效养殖技术和技术培训

组织研判疫情发展趋势对藻类养殖方式和结构调整的影响，创建为应对疫情采用的新模式相配套的育苗技术和养殖技术，同时利用各种平台，传播和推广绿

色丰产高效的养殖实用新技术，为灾害发生之年保藻类稳产提供科技支撑。

六、搭建信息沟通预警平台，保障沟通的透明性、及时性和权威性

为了有效解决信息沟通的问题，应该搭建政府和居民之间的信息沟通平台，确保信息沟通的透明性、及时性和权威性，强化政府公信力，保障防疫工作的顺利开展。此外，政府应该搭建信息发布的唯一渠道，如果信息发布渠道较多，容易导致信息过载，超出居民的处理能力，留给不法分子可趁之机。

七、淡水微藻行业应优先满足内需，并强化售后服务

淡水微藻养殖经营企业面临困难，青岛微藻企业近期外贸订单较去年同期相比减少很多；温州微藻企业公司订单量很多，但是目前生产跟不上，无法满足客户的需求；云南微藻企业销售订单情况仍乐观，受影响较小；西安微藻企业预计今年一季度难以恢复正常水平。针对淡水微藻产业状况，行业整体应尽可有优先满足内需，相关企业可强化售后服务，树立良好品牌形象。

切实解决疫情防控期间农业发展问题

张俊飚 教授

国家食用菌产业技术体系产业经济岗位科学家

一、加快农业复工复产，不违农时

在有序做好疫情防控工作的同时，加快恢复农业生产，确保重要农畜水产品生产顺次展开，为稳产保供奠定基础。一方面，应根据国务院《关于科学防治精准施策分区分级做好新冠肺炎疫情防控工作的指导意见》的要求，做好科学谋划，分区分级分类施策，实现精准发力和有序恢复生产工作。就湖北省而言，对于疫情低风险的农村，尤其是人流较少和相对偏远的十堰、恩施、神农架等偏远地区，可在“外防输入”的条件下，积极引导农民、新型农业经营主体、返乡人员恢复就地性的养殖业、设施农业等生产活动。对于食用菌、鱼虾蟹、富硒茶等优势特色产业，必要时可组织基层农技人员深入农村，开展委托代管代营服务，或借助各类农技服务网络平台，在线提供技术指导。另一方面，立足当前实际，将种子（种苗）、化肥、农药、饲料、兽药、鱼虾幼苗等重点农业生产资料视为关系农业保稳保供和民生福祉的重要战略物资，借助大数据平台完成农业生产资料供给需求信息的收集、匹配和共享工作，必要时启动重点农业生产资料运输保障机制，从而在宏观层面保障其调运、储备和供应。

二、加大财税金融支持力度，谋好当下

一方面，出台农业补贴政策。例如，可针对新冠肺炎疫情期间因农产品稳产保供而产生的贷款设立专项贴息资金，针对各类农业社会化组织开展的专业化机耕机播、代耕代播、统防统治作业等设立专项补贴资金，针对设施农业大棚和温室、保鲜仓储设施建设和用电设立以奖代补资金，针对动物防疫设立损失补偿资金。另一方面，加大信贷支持力度。引导金融机构尤其是涉农银行，立足县域农业发展实际，开辟绿色通道，通过多样化的线上线下方式，加大对各类农业生产

经营主体的优惠信贷支持，满足其对农产品生产和农业生产资料供应的融资需求；对于受疫情影响严重的各类农业生产经营主体，通过减息、免逾期利息、放宽贷款担保等方式，帮助其恢复生产。此外，还应强化保险保障功能，鼓励保险机构针对新冠肺炎疫情，围绕农产品价格/收入、畜禽价格/收入/死亡等，开发专门型的保险产品，并做好疫情期间农险承保协议延续、远程农险应急服务等工作。

三、创新农业生产经营方式，危中求机

新型冠状病毒肺炎疫情虽然给农业产业发展造成了严重冲击，但也衍生和孕育出新的机遇。一方面，因劳动力紧缺而催生出“共享员工”新模式，推动了人力资源的再分配。农业领域可考虑在保障劳动力安全和健康福利的前提下，鼓励农业生产经营主体互相之间借调劳动力；对于小农户，亦可指导其以家庭为单位建立相对稳定的“互助”队伍，建立互助合作、互换用工、错时错峰作业的共享生产模式。另一方面，伴随疫情防控而出现的“宅经济”，催生出了“互联网+农业”的新零售新业态，加速形成了线上交易方式和线上消费偏好。因此，可借助这一契机，加大对电商平台在订单农业、直采直销和标准化包装与配送中的功能强化，鼓励传统实体店铺以微信群、手机 APP 等媒介，广泛开展农产品、农业生产资料直送服务，使电商平台、实体店铺、农户、农村经纪人、消费者分别从供需两侧入手，共同创造更多价值。此外，还可鼓励农户顺应“粉丝经济”浪潮，通过上快手、刷抖音、做直播的方式，创新农产品质量安全追溯管理，培育农产品消费信任，对农产品销售渠道进一步拓宽必然形成利好作用。

四、提振信心和现代农业建设水平，未来可期

习近平总书记《在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上的讲话》再次强调了要“强信心、暖人心、聚民心”。从近期来看，应综合利用横幅、标语、喇叭等农村喜闻乐见的传统工具与“土方子”以及微信公众号、短信等现代化宣传手段，及时播报国家和地方的农业政策，传播农业生产与技术服务供求信息，快速回应农民各种关切，引导农户生产并提振发展信心；同时，发挥龙头企业带动作用，积极对接农业合作社、种植养殖户，搭建区域农产品、农业

生产资料统一调度配送平台，保障农业与农村经济顺畅运行。从长远来看，此次突发的新冠肺炎疫情“黑天鹅”事件，暴露出了我国农业产业的脆弱性和农业风险的多元性，也倒逼了农业产业的深化改革，使得在未来的发展中，必须加快农业科技创新，加大标准化种养、精深加工和冷链物流等农业现代化建设与发展步伐，强化风险管理意识，科学制定农业规划和各种生产应急预案，从而为平抑农业产业剧烈波动，实现农业经济平稳健康持续发展创造良好的环境条件。