

云南省农业农村厅办公室文件

云农办科〔2021〕27号

云南省农业农村厅办公室关于印发2021年 农业生产技术指导意见的通知

各州、市农业农村局，厅属有关单位：

为贯彻落实《中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》精神，不断提高全省农业生产技术服务水平，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，推进高原特色现代农业持续、快速、健康发展，省农业农村厅组织省级现代农业产业技术体系专家组，编写了2021年农业生产技术指导意见。经专家评审，通过18项，现予以印发。请各地、各单位结合生产实际，组织推广应用。

- 附件：1. 水稻绿色高效栽培技术指导意见
2. 优质青贮玉米生产技术指导意见
3. 早秋麦避旱高产栽培技术指导意见
4. 油菜化肥农药减施增效技术指导意见
5. 甘蔗温水脱毒健康种苗生产繁育技术指导意见
6. 桑园褐斑病防控技术指导意见
7. 古茶园管护技术指导意见
8. 辣椒穴盘育苗技术指导意见
9. 大花蕙兰盆花高质量生产技术指导意见
10. 橡胶树白粉病防控技术指导意见
11. 精品咖啡生态绿色生产配套技术指导意见
12. 滇黄精良种繁育技术指导意见
13. 红花增产增效栽培技术指导意见
14. 杜长大猪终端轮回杂交生产技术指导意见
15. 犊牛提前断乳技术指导意见
16. 肉羊育肥适时出栏技术指导意见
17. 池塘微孔高效增氧技术指导意见
18. 鸡粪槽式堆肥发酵技术指导意见



附件 1

水稻绿色高效栽培技术指导意见

云南省现代农业水稻产业技术体系

为提高我省水稻绿色发展水平，降低生产成本，提质增效，保护生态，制定本指导意见。

一、品种选择

选用株型紧凑，生育期适中，肥料高效利用，抗稻瘟病、白叶枯病、稻曲病、纹枯病，丰产性好，适宜当地种植的优质稻品种。

籼稻区可选择品种为：内 5 优 39、宜优 673、隆两优 1377、晶两优 1125、C 两优华占、川优 6203、富优 8217、内 6 优 107、宜优 115、晶两优 1377、隆两优 7810、晶两优华占、滇屯 502 等。

粳稻区可选择品种为：云粳 39 号、云粳 43 号、云粳 46 号、滇禾优 615、玉粳 19 号、凤稻 29 号、凤稻 30 号、楚粳 45 号、楚粳 28 号等。

二、壮秧培育

培肥苗床，达到壮秧的要求。

扣种稀播。大苗移栽，常规稻每平方米秧床播35~40克，杂交稻25~30克；中苗移栽，常规稻每平方米秧床播40~45克，杂交稻30~40克；小苗移栽，常规稻每平方米秧床播45~50克，杂交稻35~45克。

均匀播种。播种时，称种到墒，分2~3次播完，力求均匀。

适龄早栽。大苗移栽地区，秧龄50~55天；中苗移栽地区，秧龄40~50天；小苗移栽地区，秧龄30~40天。

三、合理移栽

秧苗带肥带药移栽。移栽前3~5天，亩施8~10千克尿素作送嫁肥，喷一次吡虫啉类、春雷霉素、碧护等作“送嫁药”，带肥药移栽，减少化肥、农药用量，促进返青成活。

确定适宜基本苗。粳稻的基本苗在5.0~5.6万苗，移栽密度2.0~2.4万穴，每穴2~3苗，推荐株行距4×8寸；籼稻的基本苗1.6~2.0万苗，移栽密度1.6~1.8万穴，每穴1~2苗，推荐株行距4×9寸。

薄水栽插。移栽时大田水层保持2~3厘米，秧苗栽插入土不超过2厘米。

四、精准施肥

肥料选择。宜采用尿素，增施有机肥。

肥料用量。一般情况下，籼稻区用8~10千克/亩，粳稻区用

14~16 千克/亩。采用均衡施氮技术可以降低氮肥用量 20%左右，按基肥:分蘖肥:促花肥:保花肥为 2.5:2.5:2.5:2.5 或 3:2:3:2 的比例施用。对于前茬种植蔬菜，土壤肥力较高的田块，建议降低氮肥用量 40%左右，采用基肥:分蘖肥:促花肥:保花肥为 0:3:4:3 或 0:0:6:4 的比例施用。

巧施穗肥。有效分蘖临界叶龄期茎蘖数达到预计穗数，拔节期叶色正常落黄，倒 4 叶抽出时顶 4 叶叶色淡于顶 3 叶的田块，按照比例施用促花肥和保花肥；有效分蘖临界叶龄期茎蘖过多、高峰苗较多、倒 4 叶抽出时顶 4 叶叶色浓于顶 3 叶的田块，降低促花肥的用量，并推迟 5-7 天施用；有效分蘖临界叶龄期茎蘖较少、高峰苗不足的田块，适当增施穗肥，并提前到倒 5 叶抽出时施用。

五、定量灌溉

返青期，保持 2-3 厘米浅水层。分蘖期，浅水湿润灌溉。当茎蘖数达预期有效穗数 80%左右，开始撤水晒田，使群体高峰苗控制在穗数的 1.1 倍左右。拔节期至成熟期，实行湿润灌溉，干干湿湿。灌浆至成熟期，干湿交替，养根保叶至完全成熟。

六、绿色防控

在田埂插草耙、种植蜜源植物，田边种植芝麻和大豆等显花植物，保护如蜘蛛、寄生蜂、扑食性昆虫等天敌。应用杀虫灯、

食诱剂、害虫天敌、生物制剂等农业、物理、生物措施，控制害虫。使用枯草芽孢杆菌、春雷霉素、井岗霉素等生物农药，防治病害。

七、生态种植

结合稻田养鱼、稻田养鸭等技术，发展生态种植，促进养分分解，提高土壤肥力，保护生态环境，提高种稻效益。

八、注意事项

了解当地水稻种植区域土壤肥力状况和水稻病虫害发生规律，做到精准施肥和病虫害防控，尤其是前作为蔬菜、马铃薯等的田块，视情况因地制宜确定化肥农药使用量。

附件 2

优质青贮玉米生产技术指导意见

云南省现代农业玉米产业技术体系

为充分发挥青贮玉米在种养结合等方面的优势，特制定本技术指导意见。

一、选择优良品种

因地制宜选择适宜当地种植的生物产量高、青贮品质优、持绿性好、耐密、抗倒，抗灰斑病、大斑病、锈病等叶斑病，并通过国家级或省级审定的优质专用型或粮饲兼用型青贮玉米品种，如：云瑞 121、云瑞 10 号、曲辰 9 号等。

二、播前整地

播种前进行深耕细耙，深耕 25-30cm，使田面平整、土壤细碎，保证土层的疏松。地势低洼的地块，应在犁耙后起垄，四周开好排水沟，防止苗期受涝，以利全苗。

三、适时播种

根据当地玉米生产节令和养殖市场需要，合理安排播种期。最早的播期从气温稳定超过 12℃ 就可以开始播种。规模化种植时，宜分期播种，以实现适期分批收获。播种时根据土壤墒情，

可采取湿直播或“三干”（土壤干、种子干、肥料干）播种。机械播种作业时应考虑播种量、播种深度和播后覆盖压实程度等农艺要求，先试播，待确定符合要求后再进行大田播种作业，以保证播种质量。机械作业播种量需要在适宜密度基础上增加 5-10%。

四、适度增密

青贮玉米种植密度可比普通籽粒玉米品种适当增加，一般每亩 5000 株左右。

五、科学施肥

青贮玉米的需肥量大，除了施足基肥外，还要追施拔节期肥和穗肥。5-6 叶期，结合间苗定苗、除草，施拔节肥（尿素 15-20kg/亩）；大喇叭口期，结合中耕培土，重施攻穗肥（尿素 25-30kg/亩）。追肥深度 5-10 厘米，追肥部位应在株行两侧 10-20 厘米，施肥后覆盖严密。使用中耕追肥作业机械施肥要注意有良好的行间通过性能，无明显伤根、伤苗问题。如使用玉米缓（控）释肥，可种肥同播，不再追肥。

六、病虫草害防控

根据病虫草害田间调查与监测预报，采取杀虫灯诱杀，释放天敌昆虫，喷洒绿色环保农药、微生物菌剂，防治病虫草害。

七、适期收获

青贮玉米最适收获期为籽粒乳熟末期至腊熟初期，此时全株含水率 65%-70%，干物质 30% 以上。也可根据籽粒乳线位置作为

判别标准，乳线处于 1/2 至 1/3 时为最适收获时期，一般在吐丝期后 45-50 天。收获时应选择晴好天气，植株露水干后人工刈割或机器收割，并避免将泥土带到饲料中。

八、及时青贮加工

收割后及时运到加工地点，尽可能做到当天收割当天加工贮存。根据实际情况，因地制宜选择青贮窖、青贮包等合适的青贮方式。将青贮玉米秸秆切碎成 2 厘米左右、籽粒全部压碎，及时装填，均匀压实，要严密封窖，防止漏水漏气。密闭发酵 6-7 周，开窖质检合格后即可饲喂家畜。

附件 3

早秋麦避旱高产栽培技术指导意见

云南省现代农业麦类产业技术体系

为应对云南冬春干旱，提高土地利用率，减少农户投入，增加农户收入，特制定本技术指导意见。

一、品种选择

选择已经通过审定的春性早熟品种。如小麦：云麦 53、云麦 56、云麦 57、云麦 68、临麦 15 等；大麦：云大麦 10 号、云大麦 14 号、保大麦 8 号、保大麦 14 号等。

二、种子处理

播种前晒种 1~2 天，采用杀菌剂和杀虫剂各计各量，混合拌种或种子包衣，防治蝼蛄、蛴螬、金针虫等地下害虫，控制苗期白粉病、锈病，并兼治纹枯病、黑穗病等。用 40% 甲基异柳磷乳油或 40% 辛硫磷乳油和粉锈宁，按种子量 0.03% 的有效成分拌种。

三、整地和土壤处理

大春收获后及时灭茬、施肥，随耕随耙，多蓄秋雨。耕地前，每亩用 40% 辛硫磷乳油或 40% 甲基异柳磷乳油 0.3 千克，兑水 1~2 千克，拌细土 25 千克制成毒土，耕地前均匀撒施于地面，随犁

地翻入土中，防治地下害虫。

四、科学配方施肥

早秋麦按照“前促、中补、后控”施肥原则，采取有机、无机肥料相结合，氮、磷、钾平衡施肥，增施微肥，做到科学配方施肥，减少肥料浪费和环境污染，实现绿色高效生产。

底肥每亩施入有机肥 2000-4000kg、尿素 10-15kg、磷肥 (P_2O_5) 8.0-10.0kg、钾肥(K_2O)10.0-12.0kg、硫酸锌和硫酸锰各 1.5kg，犁后撒在垡头耙入作底肥；早秋麦分蘖期，抢雨水追施尿素 15~20 千克作分蘖肥；抽穗灌浆期干旱缺水，可叶面喷施 0.3% 磷酸二氢钾和 1% 尿素 2-3 次。若同时发生锈病、白粉病和蚜虫为害时，每亩可选用粉锈宁、抗蚜威、磷酸二氢钾等药剂各计各量，现配现用，混合机械喷施，一喷多防。或每亩选用 15% 的三唑酮可湿性粉剂 100 克、50% 的抗蚜威可湿性粉剂 15 克、10% 的吡虫啉湿性粉剂 10 克、0.3% 的磷酸二氢钾 100 克兑水 50 千克喷雾，各计各量、现配现用，混合喷施。

五、适期播种和增量播种

为避过冬春干旱，播期宜早，一般在 8 月下旬-9 月中旬土壤水分充足的情况下抢墒播种，每亩播种量 12~15 千克。

六、早秋麦中后期管理

生育前期雨水较多，温度较高，病虫害草害较重，12 月至次年 1、2 月处在抽穗灌浆期，降水少，温度低，常发生冻害和干

旱。因此，田间管理区别于正季麦。

（一）低温冻害的应对

密切关注天气变化，预报有大幅降温天气时应提前采取霜前灌水，熏烟防霜、叶面喷施防冻剂、遇霜及冷（冻）害后及时补肥。

（二）冬春连旱的应对

应对冬春连旱，播种上改顺风播种为迎风播种；播种后用粗肥、秸秆等覆盖物覆盖，减少水分蒸发；叶面喷施石蜡等抗旱剂，减少叶面蒸发，提高植株抗旱能力。

（三）病虫害防治

生长后期主要虫害为蚜虫，应采取“挑治苗蚜、主治穗蚜”的策略。在拔节期、抽穗期用吡蚜酮防治蚜虫2~3次；培育种类繁多的天敌；采用黄色粘稠物诱捕雌性蚜虫，若同时发生锈病、白粉病和蚜虫为害时，采用上述一喷多防技术。

（四）草害防治

除人工除草外，可用省工、省本、高效的无毒化学除草剂除草，注意除草剂种类、施用适期和浓度，以免引起药害和残留。杂草2~3叶时，用爱秀（5%唑啉草酯乳油）800mL/亩+10%苯磺隆粉剂20g/亩或大骠马（6.9%精噁唑禾草灵乳剂）30mL/亩+10%苯磺隆粉剂20g/亩兑水45kg/亩喷雾。

（五）鼠害、鸟害防治

早秋麦成熟早，容易发生鸟害和鼠害。对于鸟害，采用人工驱鸟、田间扎草人、模拟声音等办法。对于鼠害，进行人工灭鼠、药物毒鼠等办法。在孕穗前鼠饥荒时期，统一投放毒饵进行诱杀。

七、收获及仓储管理

为保证麦品质和产量，人工收获的应在腊熟期即茎叶 75% 以上枯黄时人工收获；若机械收获，应在完熟期即所有植株枯黄后收获。

附件 4

油菜化肥农药减施增效技术指导意见

云南省现代农业油菜产业技术体系

为持续推进油菜化肥农药减量施用，提高生产效益，促进油菜绿色高效生产，在2020年油烟轮作区油菜化肥农药减施技术指导意见基础上完善集成技术，扩大了应用区域，特制订本技术指导意见。

一、化肥减施增效技术

(一) 应用油菜专用缓释肥

采用N:P₂O₅:K₂O=(23~25):(6~8):(7~10)的油菜全营养专用缓释肥替代单养分化肥，充分发挥全营养协同增效作用，在播种时一次性作基肥施用，在降低化肥用量的同时节省常规施肥1~2次追肥的劳动力投入。根据云南不同油菜生产区域气候特点、土壤类型和土壤养分状况及施肥习惯，确定不同区域不同土壤类型下的推荐施肥量。推荐施肥量为：在滇东红壤区，推荐缓释肥用量20~30千克/亩；滇中水旱轮作区，推荐缓释肥用量40~50千克/亩；滇西砂壤土种植区，推荐缓释肥用量35~45千克/

亩。

(二) 种肥同播

推荐采用精量联合播种机播种，没有条件的产区也可采用人工点播、机械或人工精量撒播。在播种同时施入全部油菜专用缓释肥。建议肥料侧深施用，肥料施入土层5~7厘米深，有效避免养分损失，提高肥效。注意避免种子和肥料直接接触。

(三) 充分利用秸秆和其他有机养分资源

对周年作物进行秸秆粉碎还田，或充分利用其他有机肥源，替代化肥中的养分，一般前茬作物秸秆粉碎还田，或每亩施用农家肥1~2立方米，可替代20%左右的化肥，同时能增加土壤有机质和改良土壤性状，提高土壤对化肥养分的贮藏能力，提高肥料利用率。

(四) 叶面施肥补充营养

结合防治蚜虫和菌核病喷施农药时，补充叶面施肥1~2次，尿素浓度0.5~1%、磷酸二氢钾浓度0.5%、硼肥浓度0.2%、硫酸镁浓度0.5%。增产5%以上，且不增加用工成本。

二、农药减施增效技术

(一) 油菜主要病虫害及其危害

跳甲：危害油菜的主要是黄曲条跳甲。在油菜出苗期成虫为害幼苗，防治不及时造成缺苗断垄。

蚜虫：危害油菜的蚜虫有萝卜蚜、桃蚜和甘蓝蚜。在油菜薹期开始为害，花角期蚜虫为害，防治不及时可造成油菜籽减产50%以上，并诱发病毒病等病害为害。

根肿病：是由芸薹根肿菌引起的土传真菌病害，油菜全生育期为害，主要为害油菜根部，在云南腾冲、临翔等局部产区发生，严重时可造成油菜绝收。苗期可致幼苗枯死，成株期导致油菜生长缓慢、矮小、基部叶片萎蔫，甚至叶片发黄枯萎、全株死亡。

菌核病：是由子囊菌寄生油菜引起的一种真菌病害，油菜全生育期为害，开花期发病最盛，茎、叶、花、角果均可感染病害，在云南罗平、腾冲等产区局部产区为害较重，对商品油菜籽产量和品质影响严重。

（二）防治策略

以健身栽培为基础，协调利用物理防治，优先使用生物防治，化学防治采用新型环保农药和无人植保机等新型农机具集中统一防治，在将病虫害分损失控制在经济阈值以下的同时实现农药减施增效。

（三）农业防治

品种选择：从本区域通过国家非主要农作物品种登记的油菜品种中，在优质、丰产、稳产、含油量高，适宜产区自然气候条件的基础上，优先选用抗、耐蚜虫的品种；根肿病和菌核病发生

区域重点考虑抗病、耐病品种。

合理轮作：采用油菜与非十字花科作物轮作，可有效降低田间病虫害源，减轻病虫害的发生概率和严重程度。

推迟播种期：根肿病和菌核病发病区域，选择中早熟且耐迟播品种、适当推迟播种期播种或育苗，可有效降低病害发生概率和危害程度。

无病土育苗：育苗移栽产区，选择近年来无十字花科作物种植的田块、按照苗床与大田比例 $1:8\sim10$ 稀植育苗，通过培育壮苗并防止幼苗携带病虫源。

合理密植：根据各产区不同气候条件，确定适宜的种植密度，保持田间良好的通风条件，促进油菜健壮生长，实现健身栽培以增强油菜植株抵御病虫害的能力。

水肥管理：氮磷钾肥平衡施用，推广使用油菜专用缓释肥、生物化肥等高效化肥，在油菜各生育时段保证有效的水分供给。

清沟排渍：油菜生育期间、特别是雨雪天气后，及时清理田间排灌沟渠，排除田间渍水。

清洁田园：油菜生育期间，及时清除周边和田间杂草，保持田园清洁，减少田间残留病菌、虫、卵。

调节土壤 PH 值：根肿病严重的产区，增施生石灰、石灰蛋，提高土壤 pH 值，可减轻病害。

(四) 物理防治

清除病虫为害残株：病虫害发生初期，及时清除病虫为害植株、叶片和分枝并带出田外集中销毁，延缓病虫害的发生与为害。

诱杀蚜虫：油菜生育期间，在地边和田间设置黄色板（用 0.33 平方米的塑料薄膜，涂成金黄色，再涂一层凡士林或机油），架在高出地面 0.5 米处，可大量诱杀有翅蚜虫；或在油菜地内间隔铺设银灰色地膜、悬挂银灰色膜条，可抑制有翅蚜虫的着落和定居；根据蚜虫生物学特性，还可采取糖醋液、树干缠草绳和诱虫灯等方法诱杀害虫。

(五) 生物防治

蚜虫防治：保护蚜茧蜂、草青蛉、食蚜蝇、七星瓢虫、异色瓢虫、蚜霉菌等蚜虫天敌，利用天敌进行生物防治。

根肿病防治：应用具有微生物活性的盾壳霉等生物制剂、土壤真菌和细菌来抑制土壤中的根肿病菌。

菌核病防治：施用盾壳霉或木霉菌等生物防治菌可腐烂土壤中的菌核，降低田间菌核数量，可有效降低菌核病发生概率和严重程度。

(六) 化学防治

防治原则：当田间病虫害发生达到防治指标时采用化学防治。农药使用应选择符合绿色环保要求的低毒或无毒农药。采摘

油菜薹作为蔬菜的油菜，在油菜薹采摘前应避免使用农药；油菜花期尽量不使用杀虫剂类农药，避免伤害蜜蜂、影响旅游观光效果。

种子包衣：播种前，采用噻虫嗪、呋虫胺拌种或种子包衣可预防出苗期跳甲和苗期蚜虫。

防治机具选择：推广使用自走式喷杆喷雾机、无人植保机等大中型施药机械进行统一防治。花角期可以同时一次性完成对多种病虫害的防治。

药剂选择：未进行拌种和种子包衣的油菜，出苗时可采用氟啶虫胺腈、烯啶虫胺、吡呀酮、噻虫嗪、抗蚜威等防治苗期跳甲；花角期可采用吡虫啉、烯啶虫胺、啶虫脒、高效氯氟氰菊酯、三氯氟氰菊酯等防治蚜虫；菌核病防治可选用戊唑·咪鲜胺、异菌·氟啶胺、菌核净等；根肿病防治可选用氟霜唑、氟啶胺、百菌清等。

附件 5

甘蔗温水脱毒健康种苗生产繁育 技术指导意见

云南省现代农业甘蔗产业技术体系

为加快甘蔗良种、健康种苗繁育生产技术的示范和推广应用，提高甘蔗新品种新技术的普及率，促进云南甘蔗产业提质增效和绿色高质量发展，结合云南甘蔗生产实际，针对甘蔗温水脱毒健康种苗生产繁殖技术的示范推广，特制定本指导意见。

一、甘蔗良种、病害普查和品种选择

对本地区甘蔗主栽品种和新品种的基本情况、主要病害的发生和分布情况进行调查检测。根据调查检测结果，全面分析评估，明确区域内主要病害类型及差异、田间发生分布及流行动态和不同品种发病情况，为应用推广甘蔗温水脱毒种苗提供科学依据。

在此基础上，对本蔗区主推的甘蔗良种，采用温水脱毒健康种苗生产繁育技术，进行甘蔗健康种苗的生产、繁殖和示范推广。

二、甘蔗健康种苗的生产繁殖技术和示范推广

（一）甘蔗种苗温水脱毒处理

1. 脱毒前处理。为保证温水处理甘蔗种苗的发芽率，选择生长健壮成熟蔗茎，去除蔗叶后切成170cm/节段内、绑成捆平放在吊篮内，装入吊篮种苗在流动冷水中浸泡48h。

2. 温水脱毒处理。采用工厂化温水处理设备，将处理池水温加热到51°C-52°C，将经过冷水处理后的种苗吊篮放入其中，完全浸没，在50°C(±0.5°C)温水浸泡处理2h(从种苗放入处理池后温度相对恒定时开始计时)。

(二) 温水脱毒种苗繁育

1. 建立健康种苗圃。建立两级健康种苗圃，对温水处理种苗进行扩繁和生产应用。苗圃应选择交通和管理较方便、地势平坦、排灌方便、土壤肥力较好的地块。

2. 健康种苗繁育。一级苗圃专用于经温水处理的种苗进行繁育。种苗从处理池吊出后即可种植，也可摆放2-3天待胚芽硬化后种植(温水处理后的甘蔗种苗芽胚松软，应尽量减少搬运触碰)；二级苗圃是收获一级苗圃蔗种(不用再进行温水处理)再进行新植扩繁。经过一、二级苗圃繁殖的种苗即为脱毒健康种苗，可提供蔗农种植和推广应用。

一级苗圃最好在糖厂或农技部门的自有土地上进行种植，需要严格保护、精心种植和专人管理，原则上需要有经过培训的技术人员进行技术指导和监管；二级苗圃可在糖厂或农技部门的自

有土地、种植大户等进行种植管理。

3. 健康种苗的示范推广。经过一、二级苗圃繁殖的种苗即为脱毒健康种苗，可提供蔗农种植和推广应用。

全省已建立 24 座温水脱毒健康种苗处理车间，按照每座每天处理 8 吨、每年处理 80 天计算，可每座年处理健康种苗 640 吨，可种植一级种苗圃 650 亩左右；次年可生产健康种苗 5200 吨（亩产 8 吨），可种植二级种苗圃 5000 亩；第三年生产健康种苗 40000 吨（一级宿根产出 5000 吨、二级新植产出 35000 吨），可示范推广 4.0 万亩。5 年内，当地健康种苗推广面积可达种植面积的 95% 以上。

四、技术和要求

（一）两级苗圃的种植技术要优于当地常规种植方式，适当密植（0.8-1.0 万个芽/亩），增施有机肥，全膜覆盖，加强病虫防控和监测、确保高产优质。每级苗圃可宿根种植和采种 2-3 年。

（二）在甘蔗种苗砍收和种植全过程中，用于接触甘蔗种茎的刀具必须经过 75% 酒精消毒；注重病虫监测、种苗纯度和带毒率检测，符合脱毒健康种苗标准，可提供蔗农种植，逐级推广。

（三）种苗质量要求

温水脱毒种苗两级苗圃繁育过程中，由专业技术人员进行采样，利用 EM、ELISA 或 PCR 技术进行病原检测，检测呈阳性者

为带毒种苗。各级种苗总带毒允许率及其他质量要求见下表。

甘蔗温水脱毒健康种苗质量要求

项 目	要 求					
	品 种 纯 度 %	夹 杂 物 %	茎 径 cm	含 水 量 %	发 芽 率 %	带 毒 检 出 %
一级苗圃种苗	100.0	≤1.0	≥2.2	60~75	≥80.0	0.0
二级苗圃种苗	100.0	≤1.0	≥2.2	60~75	≥80.0	≤5.0
三级苗圃种苗	100.0	≤1.0	≥2.2	60~75	≥80.0	≤10.0

(四) 建立甘蔗健康种苗繁殖和推广应用动态档案。各地农技部门和制糖企业，要加大对健康种苗技术的支持和种苗补贴，建立本地本蔗区温水脱毒健康种苗的一、二级种苗圃的面积、种苗数量及其分发种植的跟踪和档案管理，合理布局，加快甘蔗良种及其健康种苗的推广应用，促进当地甘蔗产业的提质增效和绿色发展。

附件 6

桑园褐斑病防控技术指导意见

云南省现代农业蚕桑产业技术体系

云南省桑园病害种类多，目前危害严重的有褐斑病、白粉病、疫病。其中桑褐斑病，俗称烂叶病、焦斑病，是桑树叶部的主要病害之一。夏秋季我省大部分蚕区会发生褐斑病，导致桑叶产量和质量下降，影响夏秋蚕的饲养量和蚕茧质量。

一、褐斑病病症和病原

病症：病叶的正反面均呈现病斑，发病初期为淡褐色、水渍状的小病斑，病斑周围有明显的黄色晕圈；随着病情的发展病斑逐渐扩大，形成近圆形的茶褐色或暗褐色病斑。因受叶脉的限制，有些病斑呈多角形或不规则形，病斑边缘较中央色深，且呈暗褐色或茶褐色，病斑中央处环生白色或微红的粉质块。干燥天气病斑中部常裂开，湿润天气病斑吸水腐烂穿孔。发病严重时，通常多个小病斑连接成大病斑，形成焦斑、烂斑，呈枯焦叶片，最终脱落。叶柄及新梢发病，呈长形略凹陷暗褐色病斑。

病原：桑粘格孢菌(*Septogloea mori*)，为半知菌亚门，腔孢

纲，黑盘孢目，黑盘孢科，黏格孢属真菌。病斑中央环生白色或微红色的粉质块是病原菌的分生孢子盘，是病原越冬载体之一。病原以菌丝体在病梢上越冬。枯枝和落叶是病原菌越冬载体。

二、发生规律

桑树褐斑病在5月上旬初次感染，随病原传播不断严重。8月份后发病重，桑叶产量和质量降低，影响秋蚕饲养量。夏秋季的高温多湿环境，特别是一阵晴一阵雨的天气，有利于褐斑病传播发生。肥培管理差的桑园，容易发病。密植、通风透光差的桑园，发病严重。

三、防治方法

桑树褐斑病一般5月上旬发生，7月中旬是传播发展的关键时期。从5月上旬即是重要防控时期。提倡统防统治。

(一) 物理防治

- 1.冬季清园翻耕，伐条剪梢，将枯病枝和落叶等集中沤肥，减少桑园越冬病原。
- 2.桑树主干用20%的新鲜石灰浆刷白，减少越冬病原(每年1月上旬前完成)。
- 3.桑园加强肥水管理，增施有机肥，提高抗病力；做好桑园排水，降低桑园湿度。
- 4.采摘感病初期还能养蚕的桑叶，减少病害传播。

5.在夏秋季合理采叶，适时疏采下部叶片，增强桑园通风透光，抑制病害发生。早秋及时疏采中下部尚未硬化的桑叶养蚕，提高桑叶利用率，控制病原扩散，减轻褐斑病发生。

6.在海拔低于 1600 米适宜夏秋伐的桑园，进行夏秋伐，降低褐斑病发生率。

（二）化学防治

1.冬季桑园清园后和次年开春前，用石硫合剂液（波美 4-5 度）喷施桑树及地面。

2.春蚕结束后，选用 25% 多菌灵可湿性粉剂 400 倍液(安全间隔期 7 天)，或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1500 倍液(安全间隔期 7 天)，间隔 7-10 天，进行第二次防治。

3.夏、秋蚕结束后，选用 10% 苯醚甲环唑水分散颗粒剂 1500 倍液(安全间隔期 8 天)，或 25% 丙环唑 3000 倍液(安全间隔期 10 天)，或 50% 多菌灵可湿性粉剂 1000 倍液(安全间隔期 3 天)，或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1500 倍液(安全间隔期 7 天)进行防治。

附件 7

古茶园管护技术指导意见

云南省现代农业茶叶产业技术体系

为了规范古茶园管理，保障古茶园可持续发展，特制定本指导意见。

一、茶园覆荫树

覆荫树少的，选择根深、枝叶稀疏、透光性强、与茶树争水抢肥少、无共同病虫害的植物进行补植，每亩覆荫树约为 12 株；覆荫度大，透光不足的，需疏枝调控透光率，透光率控制在 70% 左右。禁止砍伐茶园内的覆荫树。

二、土壤管理

(一) 芍草

全年用刀或割草机进行 1 至 2 次芍草，杂草就地铺在茶树根茎部。禁止使用化学除草剂。

(二) 施肥

每年 9 至 11 月，以树干为中心，在树冠覆盖边缘垂直的地面上开环形施肥沟，沟深 30 厘米左右，施入经无害化处理的牲畜粪

便、厩肥或堆肥，每株古茶树约 50 公斤，施后盖土。禁止施用化学肥料。

（三）耕作

对于土壤肥沃松软、树冠覆盖率高的茶园，应免耕；对于肥力低下、土壤板结、茶树极度衰老的古茶园，可结合施肥在树冠覆盖范围内适当深耕，耕作深度 30 厘米左右，杂草实施埋青。

三、树冠管理

（一）修剪

在 5 月中下旬对古茶树上的枯枝、弱枝、病虫枝和徒长枝进行修剪。对于较细小的，用小枝剪进行剪除；较粗大的，可用大枝剪剪除或手锯锯除。禁用砍刀等工具砍剪。

（二）病虫害防控

注意保护鸟类、蜘蛛、瓢虫、草蛉等茶树害虫天敌，可以有针对性地使用真菌、细菌、病毒类病原微生物制剂防控病虫害。禁止使用化学农药。

（三）寄生物清除

用枝剪剪除茶树上的寄生物。苔藓、地衣需尽量清除，用削好的竹片仔细将寄生在树干上的苔藓、地衣刮除干净，或者在树干上喷洒石硫合剂、45% 的松碱合剂、苔藓净 300 倍液等。

（四）鲜叶采摘

古茶树的采摘，应坚持留1至2片真叶采，杜绝采鱼叶和马蹄，确保叶面积指数 >4 ；采摘标准根据生产需求而定，一般为一芽二、三叶为主。对于树势衰弱的，应当以养为主，以采为辅，一般仅在春季采、夏秋季不采。

四、补种

茶树稀少的古茶园，就地采种直播或育苗补植茶树，行株距参照原来的古茶园规格。

附件 8

辣椒穴盘育苗技术指导意见

云南省现代农业蔬菜产业技术体系

穴盘育苗根系发达，苗齐苗壮，适合工厂化大规模育苗远距离运输，移栽时对根系伤害小，无缓苗期，成活率高。为规范辣椒穴盘育苗流程，保证穴盘育苗质量，满足大面积生产需求，制定本技术指导意见。

一、穴盘的选择及处理

辣椒穴盘育苗一般选用 72 孔塑料穴盘，也可采用 136 孔泡沫穴盘。

新苗盘可直接使用，重复使用的苗盘在使用之前要进行清洁和消毒，先清除前茬苗残留的少量根系和基质，并用 500 倍的农用高锰酸钾或优氯净等浸泡 4 小时以上，用清水清洗干净备用。

二、基质的选择与填充

可选择草炭、珍珠岩、蛭石、沙、椰糠、蔗渣等来源广、持水通气性好、经无害化处理的基质。根据育苗专用肥使用说明将肥料添加至基质中混匀。基质在填充前要充分润湿，以手握成团，

无水分挤出，松手基质散开为宜，装满，抹平。

三、催芽播种

(一) 工厂化大规模育苗

选饱满无虫无霉的种子（或包衣种子），利用播种机或人工播种，每穴播1-2粒种子，盖土，浇足水分，置于催芽室催芽。保持室温29-31℃，注意通风。待80%种子冒土，转入苗床管理。

(二) 农户零星育苗

选饱满无虫无霉的种子。包衣种子直接进行催芽；非包衣种子置于55℃水中浸泡20分钟，清水洗净，再置于温水中令种子吸饱水，去除漂浮种子及杂物，取出种子置于合适的温湿度下进行催芽。种子露白后播种，每穴播1-2粒种子，浇透水。保持苗床温度29-31℃，待80%种子冒土，转入苗床管理。

四、日常管理

(一) 水分管理

清水喷雾，保证基质见干见湿，遇到长时间低温阴雨天，可在苗床上撒拌有杀菌剂的干土，降湿防病。子叶展开后到第一片真叶显露：适当控制苗床水分，防止徒长。第一片真叶显露后，保证基质见干见湿，满足幼苗生长对水分的要求。

(二) 空气管理

利用通风调控苗床空气湿度，避免湿度过大带来的病害和形

成弱苗。子叶展开后到第一片真叶显露：适当减少通风，防止通风过大过急造成幼苗发育异常。第一片真叶显露后，保持设施通风降湿，控制空气湿度，避免湿度过大造成病害多发，影响幼苗的生长发育。

（三）光照管理

给与适宜的光照，促进光合作用，增加光合产物，利用紫外线防止植株徒长。子叶展开后到第一片真叶显露：幼苗小，植株嫩，要防治光照过强对幼苗造成伤害，通常可以用透光率 75% 的遮阳网进行适度遮光。第一片真叶显露后，尽量增加光照时间，光照过强用透光率 75% 的遮阳网进行适度遮光。

（四）温度管理

子叶展开后到第一片真叶显露，白天 18-20℃，夜间 12-16℃。第一片真叶显露后，白天 20-25℃，夜间 15-18℃。

（五）病虫害防治

出苗后针对苗期易发病害提前喷药预防。有条件可安装防虫网，防控病虫传播。

五、适时移栽

株高 20 cm 左右，且 10-12 片真叶，节间短，叶色深绿，叶片厚，根系发达，须根多，花蕾明显可见移栽为宜。

附件 9

大花蕙兰盆花高质量生产技术指导意见

云南省现代农业花卉苗木产业技术体系

为实现大花蕙兰盆花高质量发展，提高生产效益，结合云南气候条件和生产实际，提出如下生产指导意见。

一、栽培设施

大花蕙兰盆花栽培采用温室栽培。

(一) 温室设计

采用钢架结构联栋温室，每栋跨度 8 米，棚高不低于 5.3 米（具体高度依据当地气候条件选择），长度不易超过 80 米；薄膜覆盖；顶窗开度 2 米，侧窗开度 2 米，侧窗从离地面 0.3 米开窗。天窗采用电动开合。侧窗手动或电动开合皆可。

(二) 遮阳系统

采用黑色内遮阳材料，电动开合。瓶苗出瓶期采用 2 层遮阳网，中大苗采用单层遮阳网。

(三) 温控系统

以防冻为主，冷凉地区采用双层内保温。热区用一层保温膜

即可，保温膜 8-10 丝。电动开合。为防止极端低温冻害，温室中安装加温设备，采用酒精等燃料或热风机加温。

（四）水肥供给系统

采用微喷系统。

（五）栽培苗床

采用钢架和铁丝构建的离地种植床，种植床高 0.6-0.7 米，种植床宽 2.4 米，各种植床间留 0.6 米宽过道。

（五）栽培基质及处理

优先采用松树皮作为栽培基质。苗期采用细树皮，中苗和大苗采用粗树皮。

二、品种选择

宜选适应性强，株型美观，花箭和花蕾数多，出箭齐整，抗逆性强，适合市场需求的新优品种。黄色有黄金岁月和金光，红色有红袍、红霞和肯尼，粉色有福星、福娘和爱恋，绿色有玉观音和世界和平等。

三、定植

每年 3-6 月是瓶苗移栽定植最佳时期。定植时从组培瓶中取出瓶苗，清水洗净根部，消毒处理，微晾干定植于 8*8 或 10*10 黑色塑料软杯。苗龄 6-8 个月后，第二次移栽至 15*15 或 18*16 黑色塑料软杯中，苗龄达 1-1.5 年再第三次移栽至 210*180 硬质

大盆，直到开花上市。

四、温度控制

(一) 春季

春季 8:30-9:00 开天窗透气，晒太阳；中午太阳直射棚温过高时，遮荫 1-2 个小时；17:00 左右关闭天窗和内保温膜。白天棚温 24-27℃，夜晚棚温 10-15℃。

(二) 夏季

夏季植株旺长，假鳞茎球快速膨大，7 月起花芽显露，疏花芽，清叶芽。白天棚温 25-28℃，夜间棚温 15-18℃。

(三) 秋季

秋季花芽加速生长。早秋和阴雨注意保温。早上棚温升至 20℃左右，开天窗，中午棚温升高，增大天窗开度。傍晚棚温降至 20℃左右，关闭天窗和侧窗。

(四) 冬季

霜降后，棚温降至 10℃以下的时段增多，是开花株能否按预期上市的关键。10 点左右打开内保温膜，开启天窗，通风透气；16:00 左右拉起内保温。小寒和大寒交替之时，防寒保温是关键。寒潮前做好加温准备，保持棚温 5-15℃。

五、光照控制

使用 35% 遮阳网。根据品种、苗龄、地域，以及季节、天晴

状况等要素，综合考虑每天遮阳时间。

30天以内瓶苗，光照2000-3000lx，需遮阳，忌暴晒。3-6个月幼苗光照15000lx~30000lx。刚移栽瓶苗逐渐增加光照时长，提高光照强度。6-24个月苗，光照25000-50000lx。换盆后养护光照强度逐步增加。

六、节水灌溉

喷灌浇水，间干间湿。幼苗少浇，控水长根；晴天透浇，移苗后多浇；连绵阴雨停浇，冬季大幅降温前停浇。

（一）春季

春季用水量大，晴天每天9-10点浇水，中苗和开花苗浇水时长30-40分钟。小苗适当控水，可隔1天浇水1次，浇水量每次15-20分钟。

（二）夏季

夏季每天7:00-8:00适当开侧窗和天窗，待叶片露水干燥后，浇水。浇水毕，天窗全开。浇水时间较春季适当延长。

（三）秋季

昼夜温差大，早晚冷凉，花芽长势快。中大苗和开花苗根系已长满盆器，开花苗夏秋水分需求大，容易渗透和蒸发。每天浇水1次，浇透。

（四）冬季

11月立冬后，实时关注天气变化，大幅度降温前不宜浇水。18个月以上的中大苗和开花苗每天1次，3-6个月幼苗可2-3天1次水。通常在上午11-12点浇水，浇时长30-40分钟，3-6个月幼苗浇水量以透为准。

七、精准施肥

(一) 控释肥

每年施用2-3次控释肥，热区选用180天肥，冷凉地区选用140天肥。控释肥种类按营养生长和生殖生长选用N、P、K含量不同的产品，生长期以平衡肥为主，开花前以P、K肥为重。

(二) 有机肥

以油枯和骨粉为主配方施肥。骨粉与油枯按3:7的比例混合，每吨加入秸秆腐熟剂1000ml，堆沤发酵后，按苗龄定量施用。油枯能有效提高有益菌含量，有助于营养生长，提苗和拉长花箭明显。施用过量或不当易烧根，应少吃多餐。

(三) 液体肥

水溶肥每7-10天浇一次。水溶肥种类繁多，需结合实际慎选。幼苗以平衡肥和氮肥为主，中苗及开花苗提高磷钾肥含量，配兑平衡肥、中微量肥。不同时期选择不同的配方交替施用，开花苗在3-5月增施高磷钾肥，促进生殖生长，提高花色观赏性。

八、虫害防控

遵循预防为主，综合防治原则，提倡物理和生物制剂防治。重点防治红蜘蛛和蜗牛常见虫害。

（一）红蜘蛛

清除枯萎植株、落叶和杂草。捕食螨能有效捕杀红蜘蛛。采烟碱、苦参碱、苦皮藤素等植物提取药物制剂防治。不同药剂交替使用，药剂中混配植物油等助剂效果较好。

（二）蜗牛

蜗牛常于夜间从潮湿的地面顺沿苗床脚架上爬到盆中，啃食花卉叶片，造成植物光合作用下降，营养不良和花朵畸形。防治方法：适时清除杂草，治理面要全面，不留死角。选用四聚甲醛颗粒或杀螺胺喷施，剂量结合生产实际配用。酒糟、面粉和“四聚乙醛”按比例混合搅拌均匀，撒到苗床下方，引诱蜗牛前来觅食诱杀。

九、病害防控

（一）黑斑病

加强通风管理，及时清除棚内病原植株和载体。选用杀菌类药剂进行交替喷施。

（二）茎腐病

各个生长阶段的叶、茎、花、根均可被浸染，6-8月是发病高峰期。初期假鳞茎球颜色无光泽，暗褐色，有皱纹，侧芽分蘖

弱，甚至没有，整体显瘦弱；中后期从心叶开始变黑腐烂，掰下球茎，横断面呈煤炭色，有腐臭味。目前用多氟灌根。

十、包装运输

一般采用 140*40*40（直立）和 95*47*70（拱兰）规格的 5-7 层纸箱装运输。外加 2 条包扎带防止积压破损。发往北方寒冷地区，外箱或内箱包裹一层保温棉。

十一、适宜区域

在设施条件允许情况下，适宜在四川、贵州、广东等地区推广。

附件 10

橡胶树白粉病防控技术指导意见

云南省现代农业橡胶产业技术体系

为有效控制橡胶树白粉病，确保胶园生态环境安全，通过对橡胶树白粉病的监测，根据天气、物候和病害情况，结合“云南山地胶园橡胶树白粉病短期动态测报技术”，科学、合理、安全地使用农药，制定本技术指导意见。

一、准备工作

(一) 人员配备及培训

各单位、部门应在橡胶树抽芽前（2月上旬前）成立白粉病防治小组，组织观察人员集训。培训内容：观察方法、采样方法、记录方法、病情统计及观察结果的报送要求等。

(二) 防治物资准备

检修防治机械，确保机械正常使用。预备 1-2 次防治药剂：硫磺粉按 1Kg/亩/次计，热雾剂按 200mL/亩/次计算。

二、开展橡胶树白粉病监测

(一) 调查时间

一般在橡胶树萌芽始至当年新抽嫩叶 95% 叶片老化前，每 3 天调查 1 次物候和白粉病病情。

(二) 观察点设置

每个区域选择具有代表性的林段设置 1 个观察点，每个观察点面积一般为 50~100 亩。

(三) 物候观察

在观察点内除去边缘的株(行)，以隔行连株的方式选择 100 株橡胶树，观察记录每株树的物候级别，统计各物候所占比例，填入附件表 1。

(四) 病情调查

在观察点内除去边缘的株(行)，随机选择 20 株橡胶树，每株选取不同方向的 2 个叶蓬，每个叶蓬选取第 1~5 个复叶中间小叶 5 片，共 200 片叶，记录感病叶片的数量和级别，统计发病率和病情指数，填入附件表 2。

三、防治方法

(一) 防治关键期

古铜叶期至淡绿前期。

(二) 防治指标及方法

1. 中心病株(区)防治：抽叶特别早的局部林段，其古铜叶发病率 20~30% 时及早防治。其它林地则以观察和预测结果指导防治，先达到防治指标的林地先防治。

2. 全面防治：当古铜叶叶量达到 50% 以上，白粉病发病率达到 10% 以上时，及时进行第一次全面防治，喷药后 3 天内遇雨应

补喷。第一次施药后7~10天，若古铜叶发病率仍然在40%以上，且老化叶量在70%以下，日最高温在32℃以下的林地及时进行第二次、甚至第三次喷药。

3.预测重或特重病的林地：防治3~4次还未能控制病情时，则应放弃防治，待第二蓬新叶抽出后根据情况再进行防治。

(三) 防治药剂

目前主要防治药剂为农用硫磺粉剂和粉锈灵热雾剂。在多云间晴，日最高温度25℃及以上天气情况下，尽可能使用硫磺粉进行防治；若遇阴天或阴雨天气时，先选用粉锈灵热雾剂进行防控，天气好转后及时补喷硫磺粉防控。硫磺粉用量为0.8~1.0kg/亩/次，粉锈灵用量为150~200ml/亩/次。

附表1 橡胶树物候调查统计表

单位：		观察点：		调查日期：		调查人：							
落叶 树	级 别	落叶 树	级 别	落叶 树	级 别	落叶 指数	抽叶 树	级 别	抽叶 树	级 别	抽叶 树	级 别	抽叶 量
1			100			1			100		
合计	0 级落叶总株数				0 级抽叶总株数								
	1 级落叶总株数				1 级抽叶总株数								
	2 级落叶总株数				2 级抽叶总株数								
	3 级落叶总株数				3 级抽叶总株数								
	4 级落叶总株数				4 级抽叶总株数								

落叶分级标准：0 级 $\chi < 3\%$ ；1 级 $3\% \leq \chi < 25\%$ ；2 级 $25\% \leq \chi < 50\%$ ；3 级 $50\% \leq \chi < 75\%$ ；4 级 $\chi \geq 75\%$ 。

χ ，衰老脱落或已经变黄的叶片占整株叶片的百分率。

$$\text{落叶指数} = 100 \times \sum (\text{各级落叶株数} \times \text{落叶级别}) / \text{调查总株数} \times 4$$

抽叶分级标准：1 级，大多数枝条处于抽芽阶段（芽长 1cm 左右至芽张开成小叶前）；2 级，大多数叶片为古铜色（新抽小叶至转变成淡绿色前）；3 级，大多数叶片为谈绿色，叶质柔软下垂；4 级，大多数新生的叶片已转化为成熟叶片，其叶质挺伸硬化，具光泽。

$$\text{抽叶量指数} = 100 \times \sum (\text{各级抽叶株数} \times \text{抽叶级别}) / \text{调查总株数} \times 4$$

附表 2：橡胶树白粉病病情调查统计表

单位：		观察点：		调查日期：		调查人：		
调查 叶片	级别	调查 叶片	级别	调查 叶片	级别	调查 叶片	级别	
1		200	
合计	0 级叶片总数				1 级叶片总数			
	2 级叶片总数				3 级叶片总数			
	4 级叶片总数				5 级叶片总数			
发病率 (%)					发病 指数			

橡胶树叶片病情分级标准：

0 级：整张叶片无病灶；1 级：病斑占叶片总面积 < 1/20；3 级：病斑占叶片总面积的 1/20-1/16；5 级：病斑占叶片总面积的 1/16-1/8，或病斑占叶主脉 1/2；7 级：病斑占叶片总面积的 1/8-1/4，或病斑在叶的基部；9 级：病斑占叶片总面积的 > 1/4，或叶片严重皱缩或枯死。

$$\text{发病率} (\%) = \text{发病叶数} / \text{调查总叶数} \times 100$$

$$\text{病情指数} = 100 \times \sum (\text{各级病叶数} \times \text{发病级别}) / (\text{调查总叶数} \times 9)$$

附件 11

精品咖啡生态绿色生产配套技术指导意见

云南省现代农业咖啡产业技术体系

为推进咖啡打造“绿色食品牌”目标，实现提高咖啡产量和品质，增加产业综合效益，实现绿色可持续发展，制定本技术指导意见。

一、优良品种改良

以优质高产、市场需求为目标，重点推荐铁皮卡、波旁、卡杜拉、卡杜埃、维拉萨奇、瑰夏、黄波旁等优质品种。

二、园地选择与更新

(一) 园地选择及规划

为做到咖啡持续高产、稳产，根据咖啡生长特性，综合考虑海拔、坡向、气候、土壤特性等因素，进行园地选择和规划。建议选择海拔高度 1000-1500 米为重点种植区域。

(二) 更新技术

咖啡老园品种更新建议采用高杆嫁接换种，新植咖啡园建议定植隔年大袋苗，可降低 30% 管护成本，提前 1 年投产。

三、栽培管理

定植：雨季定植，根据地势、品种等合理定植，平地稀植，坡地密植。以铁皮卡为例，株型较大，侧枝较长，一般建议坡地株距 1.0-1.2 米，行距为 1.8-2.0 米。

荫蔽：一是永久遮阴，考虑树种经济价值、固氮保水、驱虫、与咖啡互利共生、遮荫等深根性长绿树种。按 8×8 米株行距，每亩定植 5 种树种，8-10 株/亩，树种可选择凤凰、香樟、坚果、灯台树、芒果等，荫蔽度控制在 30% 左右。

二是以短养长，采用种植绿肥、短期作物（玉米、黄豆等）压草、养殖鸭鹅控草及机械刈割控草技术，减施除草剂。

水肥管理：一是嫁接咖啡园根据咖啡生长发育特性、需肥规律以及目标产量科学施肥。在雨季初（5 月）和雨季末（9 月）各施肥一次。二是新植咖啡园的幼龄树施尿素或复合肥 50-100 克/株，有机肥 500 克/株；结果树施复合肥 150 克/株，有机肥 1 千克/株，第二次施肥每亩增施硫酸钾 20 千克，促进果实发育、提高咖啡品质；采用土壤沟施，深度 15-20 厘米。10-11 月可叶面喷施磷酸二氢钾 1 次，浓度 0.2-0.3%。

病虫防控：一是病害中对锈病预防为主。发病初期采用 86.2% 氧化亚铜可湿性粉剂 800-1200 倍液或三唑酮 1500 倍液+磷酸二氢钾 160 克+农用增效助剂 20 毫升，每隔 10 天喷施 1 次，喷施 2-3

次。发病中后期采用 10% 芬苯醚甲环唑 1500 倍、75% 肝菌戊唑醇水分散粒剂 1000 倍液 + 磷酸二氢钾 160 克 + 农用增效助剂 20 毫升喷雾治疗，每 7 天喷施 1 次，连续喷施 2-3 次。二是虫害中对灭字脊虎天牛在幼虫期采用生物防控（释放管氏肿腿蜂）、人工捉虫等手段降低虫口基数；成虫高峰期采用化学防控（8% 绿色威雷微胶囊水悬剂 500 倍液喷淋主干）手段。

采收：用人工采摘成熟的咖啡果，禁止成熟度不一致的咖啡果同时采摘。

四、初加工

鲜果清洗：将咖啡鲜果倒入清洗槽，将沉入槽底的红色果子取出，清洗干净并沥干水分备用。

鲜果处理：包括日晒、精致水洗、蜜处理、厌氧发酵等。
日晒处理：将洗净的鲜果平铺于晾晒架上晾晒 3 天左右，勤翻晒，均匀干燥；失水至总重 85% 时装袋密封发酵，时间 3-5 天，标准为咖啡晾晒果糖分大量外溢、表层黝黑发亮、有黏着感、莓果味、甜感丰富。
精致水洗处理：将洗净鲜果用脱皮机械去除咖啡果，将带果肉果胶的咖啡豆放置于发酵池中发酵，化学反应通过酶的作用使果胶水解和降解。根据具体情况（池中是否加水，水是否干净等因素）判断发酵时长短。发酵后的果胶不再紧黏在壳上，后用流水将果胶洗干净。
蜜处理（红蜜）：将洗净的鲜果用机器

无水脱皮，去掉外皮层，保留果肉果胶层，铺于晾晒架晾晒 1-2 天；勤翻晒，均匀干燥。以果肉果胶层变为乳红色、有黏着感即装袋密封发酵。发酵时间 3 天左右，发酵标准为表层黏附均匀、黝黑或乳红色、黏着感十足、莓果味和甜感丰富。厌氧发酵处理：将洗净鲜果或机器无水脱皮果，用单项排气阀密封袋，排除袋内空气后发酵，让生物菌和咖啡豆中的果肉反应产生酶，分解糖分等。

干燥：处理后的咖啡平铺于晾晒架晾晒干燥，勤翻晒，均匀干燥。可采用热风机械干燥，晾晒干燥区远离有异味的污染源。晾晒好的豆子含水率在 11-13%。

五、仓储陈化

干燥的精品咖啡壳豆放置于标准仓库内，陈化养豆 3 个月以上。仓储期间注意仓库温度湿度和通风控制，避免杂味吸附。

六、脱皮壳

精品咖啡一般是销售时才脱皮壳和后续加工处理。

附件 12

滇黄精良种繁育技术指导意见

云南省现代农业中药材产业技术体系

为提高滇黄精种子育苗质量和种植效益，促进可持续利用和产业发展，制定本生产指导意见。

一、良种繁育

（一）整地

选择灌溉方便、排水良好、土壤肥力中上、疏松的砂壤土做苗床。因滇黄精属喜阴植物，忌强光直射，幼苗适宜在遮光率 70% 的遮荫棚或林下湿润环境条件下生长。

（二）施肥

将充分腐熟的农家肥每亩施用 2000-3000 kg 或有机肥每亩 1000 kg 均匀地撒在地面，进行翻耕，将肥料均匀翻入土中，闲置 15-20 d。

（三）土壤杀虫、杀菌

选用吡虫啉、噻虫嗪等其中一种拌“毒土”撒施，辛硫磷、噻唑膦颗粒剂撒施（施药量以使用说明书为准）后，旋耕 30 cm 以

上，捂 7-10 d，杀死虫、卵。

选用百菌清、代森锰锌、腐霉利等其中一种杀菌剂药液浇淋墙面土壤（施药量以使用说明书为准），减少土壤病菌。

（四）播种

1. 种子处理及播种。将处理好的阴干种子中发霉、弱小等去除，选用“多菌灵+精甲霜灵”各半量 300 倍液混合液浸泡 30-60 min，取出阴干，按株行距 4×4 cm，均匀散播在墙面或浅沟内。

2. 覆盖。均匀覆盖腐殖土或过筛细土约 1.5-2 cm，再在墙面上盖一层松针或其它覆盖物，待秋天倒苗后再覆盖腐殖土 2-3 cm。

3. 浇水。第一次浇水选用“多菌灵+农用链霉素”各 600 倍液的混合液浇施，代替播种水，隔 15 d 再浇施一次。

（五）苗期管理

1. 苗期水肥管理。出苗期保持土壤湿润，出苗后待子叶展开后，根据长势适当补施叶面肥，喷施 0.1% 磷酸二氢钾或黄腐酸或腐殖酸。

2. 苗床病虫害防控。苗期病虫害较少，零星发生及时清除。零星地下害虫选用辛硫磷、吡虫啉等浇淋墙面。选用腐霉利、多菌灵+甲霜灵锰锌等混合药液浇淋苗床，防控猝倒病和根腐病。选用苯醚甲环唑、咪鲜胺等喷施叶片正反面防治叶斑病。选用嘧霉胺、啶酰菌胺等喷淋植株防治灰霉病。

药剂防控 2-3 次，每次间隔 7-10 d。

3. 在杂草长到 3-5 cm 时及时清除。

(六) 移栽

1. 种苗或种块选择。选择健康滇黄精苗，或者选择直径 1-5 cm 的带芽健康块茎。

2. 移栽时间。当年 9 月至翌年 3 月期间移栽。

3. 种苗（种块）处理。移栽前选用“多菌灵+精甲霜灵”各半量 500 倍液混合液浸泡 30 min，待水分晾干后移栽；根系有损伤或块茎有切口的选用“多菌灵+精甲霜灵”各半量 500 倍液混合液浸泡 30 min，取出阴干，待切处收口再移栽。

4. 青苗移栽。将带绿叶滇黄精在 9-10 月按株行距 20 cm×30 cm 进行条栽或穴栽，移栽后 2-3 天浇水。

5. 块茎移栽。按株距 30-35 cm，行距 40×45 cm 条栽或穴栽，覆土 5-8 cm，稍加镇压，过 5-10 d 后浇水 1 次。秋末移栽的，覆盖稻草等保暖越冬，出苗前可根据覆盖厚薄适当调整，保持土壤湿润，利于出苗。

附件 13

红花增产增效栽培技术指导意见

云南省现代农业中药材产业技术体系

为提升红花产区规范化种植水平，提高红花产量及质量，制定本技术指导意见。

一、选种及种子处理

宜选择花油兼用型，无刺，花大，鲜红色，含油量高的品种如云红花3号和7号。精选清除空瘪粒的种子，用35~40℃温水浸泡6h，促进吸水提高发芽率。捞出种子倒入冷水中冷却，晾干种皮表面水分即可播种。选用多菌灵、代森锰锌等药剂拌种，预防土传病害发生。

二、播种

(一) 播期

以秋播为主，9月中旬至10月播种；海拔偏高、冬季有霜冻的地方在10月下旬播种。生产用水困难的地方在雨季结束前抢墒播种。

(二) 播种方法

条播和穴播，大面积常规种植以穴播为主。

（三）播种密度

行距 40~50cm，穴距 20~25cm，以 6000~8000 株/亩为宜。每穴播 3~5 粒，穴深 7~10cm，播后盖 2cm 厚的细粪土，最后浇足水，播种量 1.0~1.5kg/亩。土壤肥力高或基肥充足的地块 6000~7000 株/亩；土壤肥力较低或基肥缺乏的地块 7000~8000 株/亩。

三、田间管理

（一）间苗定苗、合理密植

当红花苗 3 片叶时，拔除病弱苗、过大或过小苗，留中等壮苗，每穴留 3~4 株；幼苗高 10~12 cm 时，每穴定苗 1 株，如发现缺塘，及时匀苗带土移栽，确保全苗，每亩 6000~8000 株。

（二）中耕除草、培土

人工除草一般进行 3 次，前两次结合间苗、定苗时进行，第 3 次在封行前结合追肥、培土时进行。红花在分枝阶段生长较快，春季风大的地方及时中耕培土，防止倒伏。

（三）科学施肥

苗肥在 12 月上旬-中旬，定苗结束亩施尿素 15~20 公斤。抽茎肥：在 3 月上旬-中旬，当苗高 30~40cm，出现大量分枝时，应重施肥，选用氮磷钾（15~15~15）复合肥 20~30 公斤/亩，

施后向根际培土厚约6cm。大部分植株开始现蕾，叶面喷施0.1%~0.3%磷酸二氢钾，隔7~10d喷施第二次，以增加花蕾数，使花絮增大，提高红花产量，采花后喷施第三次，使籽粒饱满提高含油量。

(四) 排灌水

红花在生长期如遇天旱，要适当灌水，保持土壤湿度40~50%；如雨水过多，则应及时清沟排水，避免田间积水，以减少病害发生。

(五) 封顶促花

红花莲座期至伸长期，12~14片叶时摘除顶芽，促进茎基部多发有效分枝、增加花蕾数。摘除顶芽晴天为宜，以利伤口愈合，栽培密度大或土地贫瘠长势差不宜封顶促花。

四、病虫害防治

(一) 病害防治

1.炭疽病：发病初期，用80%炭疽福美可湿性粉剂500倍液或40%福星3000倍液喷雾防治，每隔7天喷一次，连续喷2~3次。

2.锈病：发病初用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液、10%世高水分散颗粒剂2000倍液喷雾，每周一次，喷2~3次。

3.根腐病：发病初期用30%噁霉灵水剂1000倍液喷雾防治，

或者用 50% 氯溴异菌脲酸 800 倍液灌根。每隔 7 天一次，连续 2~3 次。

4. 病毒病：叶片呈花叶、扭曲皱缩状，由黄瓜花叶病毒引起，经桃蚜传播，种子不带病毒。主要是杀蚜虫。蚜虫以成蚜、若蚜群集于植株嫩梢吸食汁液，造成叶片皱缩，生长不良。防治蚜虫用内吸性杀虫剂 40% 吡虫琳 2000 倍液喷雾。

5. 白粉病：发病初期 75% 百菌清可湿性粉剂 800 倍液或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍液喷雾。

（二）虫害防治

1. 钻心虫：初期用 15% 的阿维·毒死蜱乳油 1000 倍液叶面喷雾防治，每隔 7 天喷一次，连续喷 2~3 次。

2. 潜叶蝇：悬挂蓝板，严重时选用 30% 阿维·灭幼脲悬浮剂 1000 倍液喷雾防治，隔 7 天喷一次，连续喷药 2~3 次。

3. 地老虎：播种时用 5% 毒辛颗粒撒施或小苗期淋施，2kg/亩或用甲维盐制毒饵诱杀，每隔 7 天一次，连续用药 2~3 次。

五、采收与加工

（一）收花

在盛花期采收花瓣，以 3~7 天采一次花为佳，采收过迟，花瓣变为紫黑色，影响品质；采收过早，尚未授粉，颜色发黄，影响品质及籽粒产量。

(二) 收籽

先用手捏数个花球，种子易脱落，再用牙咬时发出脆声即可收获。

(三) 加工

采下的花瓣，在阴凉、通风处阴干；或盖一层白纸在阳光下干燥，也可在 $40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的烘房内烘干。

附件 14

杜长大猪终端轮回杂交生产技术指导意见

云南省现代农业生猪产业技术体系

杜洛克（D）、长白（L）和大白（Y）是养猪生产中应用面最广的品种。受非洲猪瘟疫情等影响，优质纯种和二元母猪供应不足制约了生猪产能恢复提升。为规范和优化 DLY 杂交繁育体系，缓解优质能繁母猪数量不足的问题，促进生猪产能恢复与稳产保供，制定本技术指导意见。

一、轮回杂交母猪生产

（一）以 LY 或 YL 二元母猪为基础的轮回杂交

以长白♂×大白♀（简称 LY）或大白♂×长白♀（简称 YL）二元母猪为基础，先用长白公猪与 LY（或 YL）母猪杂交，所生后代符合种用标准的母猪留作种母猪；待留种母猪长大后，再用大白公猪与其杂交，所生后代符合种用标准的母猪留作种母猪；之后每代分别轮流用长白、大白公猪与留种母猪杂交，源源不断地生产轮回杂交母猪。在每代杂交后代中，除留种母猪外，其余个体全部用于商品育肥。

（二）以 DLY 三元母猪为基础的轮回杂交

以杜洛克×长白×大白（简称 DLY）三元母猪为基础，先用长白公猪和 DLY 母猪杂交，所生后代符合种用标准的留作种母猪；待留种母猪长大后，再用大白公猪与其杂交，所生后代符合种用标准的留作种母猪；之后每代分别轮流用长白、大白公猪与留种母猪杂交，源源不断地生产轮回杂交母猪。在每代杂交后代中，除留种母猪外，其余个体全部用于商品育肥。

无论何种轮回杂交，都要避免近亲交配，防止近交衰退而降低猪群生产性能。

二、种用母猪选择

在轮回杂交母猪生产中，应加强留种母猪的选择，实行多留精选，初选时建议多留 20% 左右。

种用母猪选择基本要求：(1) 生长发育正常，体质健康、结实、性情活泼温顺；眼睛明亮有神、皮毛光亮，皮肤细腻。(2) 整体体形匀称、结实，头颈及前、中、后躯结合协调，前后高相近。头中等大、额部稍宽，嘴鼻长短适中，耳大小和形状适宜；颈部长度适中，腮肉少；前躯肌肉丰满，鬚甲平宽无凹陷；胸宽而深，背平直或略弓，身腰长，腹部大小适中；臀宽而大，腿臀肌肉不宜过于丰满，无弓背、凹背和斜尻。(3) 四肢结构合理、姿势端正、长短适中、健壮有力，无损伤，步态轻盈稳健、无跛行，忌 X 形、O 形等不正常肢势；系部有力、稍倾斜，无直系或卧系；蹄趾结实正常无损伤，双蹄对称、大小一致、结实，蹄间

隙合理，蹄壁坚滑。(4) 阴户发育良好、形状正常、大小适中、两侧对称且下垂，忌选阴户较小且上翘的母猪。(5) 乳头6对以上，大小适中、形状似圆形铅笔的橡皮擦，排列均匀整齐；发育良好，无翻转乳头、瞎乳头、副乳头等异常乳头。

三、终端父本公猪选择

(一) 品种选择

生产商品仔猪的终端杂交父本公猪品种优选杜洛克，其次为长白或大白。

(二) 个体选择

终端公猪要求本品种特征典型，生长发育正常、体质健康、活泼好动，无明显外貌缺陷；具备明显的雄性特征，睾丸发育良好、左右对称、轮廓清晰、饱满，包皮无明显积尿，无隐睾、阴囊疝（赫尔尼亚）、软鞭等缺陷。

公猪引种优选引进精液，以降低疫病传播风险。

四、终端轮回杂交

轮回杂交过程中每代选留的母猪，除与轮回公猪杂交继续生产下一代轮回杂交母猪的胎次外，其余胎次用终端父本公猪杂交，生产商品仔猪。

母猪配种优选人工授精，提高公猪使用效率。公、母猪间选配时一定要避免近亲交配。

附件 15

犊牛提前断乳技术指导意见

云南省现代农业肉牛产业技术体系

犊牛提前 2 至 3 个月断乳技术，有助于缩短母牛产犊间隔、降低母牛饲养成本，同时可使犊牛的生长性能得到充分发挥，缩短后备牛的饲养时间，节约饲养成本。为提高犊牛培育效益，特制定本技术指导意见。

一、新生犊牛护理

(一) 助产的新生犊牛，应第一时间内清理干净其口、鼻内的粘液，保证其正常呼吸后，让母牛舔干犊牛全身的粘液。正常分娩的犊牛，如果呼吸等正常，无须进行人工护理。

(二) 及时让犊牛吃到初乳。正常犊牛在出生后 30 分钟内能自行站立，并能自行觅吮母乳。对于少量不能吃到初乳的犊牛，应进行人工辅助，帮助犊牛及时吃到初乳。

(三) 保持产犊牛舍通风、清洁、舒适。每天要细心观察犊牛，注意其吃乳、粪尿、被毛、运动、精神等方面是否正常，有异常情况要及时诊断治疗。

(四) 对母乳不足的犊牛，在加强母牛营养的同时，可找其它泌乳性能好的母牛进行代哺。

二、哺乳期诱食

(一) 犊牛出生 10 天后，每天在犊牛补饲槽内放置少量易消化的青草或优质青干草和精饲料，供犊牛自由采食，同时供给清洁的饮水。

(二) 精料的投放应遵守少量多次、循序渐进的原则，根据犊牛粪便情况逐渐增加投喂量，切忌一次投放一天的精料和贸然增加投喂量，否则容易引起犊牛消化不良和胃肠臌胀，导致犊牛腹泻和死亡。

(三) 哺乳期应保证犊牛有充足的光照和自由的运动空间，但需限制犊牛在牛舍或活动场内活动，避免犊牛在牛场内到处乱窜，防止犊牛在外误舔异物、污物、误饮脏水。定时对犊牛活动场所进行清扫、消毒，防止犊牛误食异物，感染细菌而发病。

三、断乳期饲养管理

(一) 按照体重大小分群饲养，并根据犊牛的生长和采食快慢情况，对牛群进行灵活调整，保证每头犊牛充分采食。

(二) 保证清洁的饮水，及时清理水碗或水槽内异物、定期清洗和消毒。

(三) 刚断乳时粗饲料以易消化的优质牧草、青干草为主，

可辅以少量优质青贮料，投料要少量多次进行添加。精饲料的投喂也遵循少量多次、循序渐进的原则，以犊牛的粪便正常，不出现腹泻或消化不良为前提，逐渐增加投喂量和减少投喂次数。经过一个星期左右，采用每天两次投喂精料的饲喂方法。

(四) 做好犊牛舍、生产用具的定期消毒，认真观察断乳犊牛粪尿、运动、精神等，做到病犊及时发现及时治疗。驱虫宜尽量避免在适应期内给药，防止犊牛腹泻的发生。

(五) 在断乳2个月后进行疫苗接种，以防止母源抗体的干扰。

附件 16

肉羊育肥适时出栏技术指导意见

云南省现代农业肉羊产业技术体系

为提高肉羊出栏率和养殖综合效益，根据肉羊育肥营养均衡供给的原则，结合云南饲草饲料资源状况和肉羊养殖水平，制定本指导意见。

一、育肥对象选择和管理

生产商品肉羊的断奶羔羊或羯羊经过驱虫、2~3 天的预饲后，进行舍饲直线育肥。每天饲喂 2~3 次育肥日粮，提供充足清洁饮水，每次投料量以 30~45 分钟内吃净为佳，180~240 天体重达 40 千克以上即可出栏。

二、推荐的四种育肥日粮模式

根据当地饲草饲料资源情况和各养殖场设施设备配套情况，可选择以下四种日粮模式之一进行直线育肥。

(一) 精料补充料育肥

肉羊精料补充料 50%~80% + 青饲料 35%~12% + 粗干料 15%~8%。

精料补充料、青饲料、粗干料可分开单独饲喂。

(二) 蛋白质浓缩饲料育肥

肉羊蛋白质浓缩饲料（简称浓缩料） $18\% \sim 25\%$ + 谷物面
 $32\% \sim 55\%$ + 青饲料 $35\% \sim 12\%$ + 粗干料 $15\% \sim 8\%$ 。

浓缩料与谷物面须混合均匀后饲喂，青饲料或粗干料单独饲喂。

(三) 复合预混合饲料育肥

使用含多种微量元素、多种维生素、氯化钠、石粉、饲料级磷酸氢钙、小苏打或菌酶制剂等复合后的预混料产品。该类预混料产品有 4%、6%、8% 等类型，可根据具体产品标签显示的成分选用一种。

选用 4% 的产品：复合预混料 4% + 饼粕及豆类 $12\% \sim 22\%$ + 谷物面 $34\% \sim 54\%$ + 青饲料 $35\% \sim 12\%$ + 粗干料 $15\% \sim 8\%$ 。

选用 8% 的产品，则减少 4% 谷物面或饼粕及豆类，或各减 2%。

将预混料、饼粕及豆类、谷物面按比例混合均匀后才能饲喂，青饲料可单独饲喂。

(四) 全混合日粮 (TMR) 育肥

按全混合日粮配方将含青绿饲草、糠麸、各类精料成分机械混合成湿拌料，现拌现喂。分两个阶段进行育肥。

第一阶段（断奶至 28 千克体重）日粮配方营养浓度满足：
粗蛋白 $\geq 14.5\%$ ，粗脂肪 $4\% \sim 6\%$ ，酸性洗涤纤维 $\geq 12\%$ ，中性洗涤

纤维 \geq 18%，钙 \geq 0.65%，总磷 \geq 0.50%，盐分 \geq 0.50%，电解质平衡值210~280。

第二阶段（28千克体重至出栏）日粮配方营养浓度满足：粗蛋白 \geq 12.5%，粗脂肪3%~5%，酸性洗涤纤维 \geq 18%，中性洗涤纤维 \geq 28%，钙 \geq 0.60%，总磷 \geq 0.40%，盐分 \geq 0.50%，电解质平衡值230~330。

注意事项：

1. 青饲料包括青绿农作物、青绿饲草、青贮饲料等，在配方中青饲料均按干物质计，一般按鲜重的20%~25%计算。
2. 粗干料包括青干草、秸秆、糠类等。
3. 谷物面包括玉米面、大麦面、小麦面等。
4. 饼粕及豆类包括豆粕、菜饼、蚕豆、豌豆。
5. 沼渣类饲粮在上述育肥日粮中未涉及，可按干物质数量替代4%~8%的饼粕及豆类资源。

附件 17

池塘微孔高效增氧技术指导意见

云南省现代农业淡水渔业产业技术体系

池塘微孔高效增氧技术具有高效溶氧、活化水体、恢复水体自净功能、超低能耗、安全环保的特点，可提高养殖品种成活率、生长速度和养殖经济效益。为促进池塘微孔高效增氧技术普及应用，提高云南池塘养殖综合生产效益，制订本技术指导意见。

一、设备安装

(一) 主要设备

主机：鼓风机，国产有 7.5 千瓦、5.5 千瓦、3.0 千瓦、2.2 千瓦等规格，功率配置为 0.25~0.3 千瓦/亩。

主管道：通常采用 PVC 管。

充气管道：主要有纳米曝气管和自沉式增氧管 2 种。

(二) 设备管道安装

1. 鼓风机出气口处安装储气包或排气阀，充气可采用集中供气或分池充气的方法，单池或多池并联的形式。(2) 主管道埋于泥土中，主管道采用 PVC 管道，主管道于充气管有阀门控制。(3)

充气管道以单侧排列为主或呈“非”字型排列。充气管采用纳米曝气管或者自沉管。自沉管铺设在池底，曝气管离池底 10 厘米，可自制螺旋盘状进行固定。（4）充气管在池塘中安装高度尽可能保持一致，底部有沟的池塘，滩面和沟的管道铺设宜分路安装，并有阀门单独控制。

（三）微孔管规格选择

依据水体状况和深浅选择管径适宜的微孔管。水深 1.5~3.0 米，用外径 14 毫米、内径 10 毫米的微孔管；水深 3~4 米的水体，用外径 14~14.5 毫米、内径 10 毫米的微孔管；水深 1.5 米以下的水体，用外径 17 毫米、内径 12 毫米的微孔管。

二、使用方法

通常晴天夜间 22:00 时左右（7 月~9 月 21:00）开机，至翌日太阳出来后停机，可在增氧机上配置定时器，定时自动增氧；连续阴雨天提前并延长开机时间，白天也应增氧；雨季和高温季节（7~9 月），还需下午 13:00~16:00 点开机 2~3 小时。

三、增产增效情况

微孔增氧与传统增氧相比，节电 30%，发病率降低 20%，鱼产量每亩提高 20%，虾蟹每亩提高 15%，综合效益提高 20%~60%，提高了养殖成活率和养殖品种的生长速度与放养密度。

附件 18

鸡粪槽式堆肥发酵技术指导意见

云南省现代农业畜禽粪便资源化利用技术体系

为规范鸡粪无害化处理、资源化利用，推行鸡粪槽式堆肥发酵技术，制订本技术指导意见。

一、适用范围

适用于实行笼养和地面平养的规模化肉鸡、蛋鸡养殖场。

二、设施及布局

在养殖场设置堆粪场、堆肥生产区。堆肥生产区包括原料混合区、一次发酵区、陈化区。选址布局符合 GB/T36195 规定，建设符合 GB/T27622 标准要求。

（一）堆粪场

堆粪场的容积不小于鸡粪日产生量，存放时间不宜超过 1 天。设置污水收集槽和储存池，收集渗滤液。储存池建设符合 GB/T26624 要求。

（二）堆肥生产区

1. 原料混合区

原料混合区用于原料预处理及辅料的储存，应满足 30 天以上辅料用量的堆放，根据鸡粪产生量，建设原料混合区。

2.一次发酵区

发酵槽容积按 GB18596 计算。发酵槽槽宽为 2-10m，槽高 1-2m，具体规格根据翻堆设备规格确定，槽体长度及数量根据场地情况和鸡粪处理量确定，发酵区周围预留 3.0-6.0m 宽的操作通道。

3.陈化区

陈化区采取仓式，容积不小于陈化物料体积×陈化周期，陈化仓高度一般为 2-3m，宽度及数量根据物料量及场地情况决定。

三、设备选择及配置

根据粪便日处理量配置预处理设备、翻堆设备、自动化进料/出料设备。预处理设备包括粉碎机、混料机；翻堆设备包括翻抛机、铲车。规格、型号、功率大小根据处理量确定。

四、堆肥

包括预混物制作、原料预处理、一次发酵、陈化四个阶段，各阶段臭气排放符合 GB18596 规定。

(一) 预混物制作

采用符合 GB20287 的发酵菌剂，按产品说明与辅料混合制作预混物，辅料可选用秸秆、谷壳、木屑、花生壳、蘑菇渣、中药药渣等。

(二) 原料预处理

鸡粪与辅料、预混物在原料混合区进行混合，预混物按 10%-20%添加，使预处理后的原料含水率控制在 45%-65%，碳氮比 (C/N) $\geq 30:1$ ，粒径不大于 5cm，pH 控制在 5.5-9.0。

(三) 一次发酵

将预处理的原料堆置于发酵槽内，表面覆盖厚约 30cm 的腐熟肥料，堆体中心温度达到 50℃ 时，开始翻堆，翻堆频率根据堆体中心温度和腐熟程度确定，一般每天翻堆 1-2 次，若堆体中心温度超过 65℃ 需及时翻堆降温。堆体温度达到 55℃ 以上，维持时间不少于 7 天。发酵周期达到 15-20 天，堆体中心温度逐渐降低，一次发酵完成。

(四) 陈化

将一次发酵后的物料堆放入陈化仓进行二次发酵，即陈化。物料堆体一般不高于 2.5m，周期为 15-20 天，每 2-3 天翻堆 1 次，堆体温度接近环境温度，堆体无臭味、无蝇蛆时，陈化完成。

附录

常用堆肥发酵原料的碳氮比 (C/N)

原料	C/N
鲜鸡粪	10:1
干麦草	87:1
干稻草	67:1
玉米杆	53:1
落叶	41:1
大豆茎	31:1
干青草	26:1

