

# 江油市农业农村局

## 关于推介发布 2023-2024 年农业主导品种 主推技术的通知

各乡镇人民政府、街道办事处：

为加快农业绿色、高效、适用性技术推广应用，夯实良种和科技支撑基础，现根据《四川省农业农村厅关于推介发布四川省 2023 年度农业主导品种主推技术的通知》（川农函〔2023〕94 号）《绵阳市农业农村局关于推介发布 2023-2024 年农业主导品种主推技术的通知》（绵农发〔2023〕180 号），结合我市实际，推介发布适合大面积推广的 12 项农业主推技术和 20 个农业主导品种，请结合当地实际指导推广和应用。

- 附件：1. 2023-2024 年度农业主推技术推介汇总表  
2. 2023-2024 年度农业主推技术规范  
3. 2023-2024 年农业主导品种

江油市农业农村局

2023 年 11 月 6 日

附件 1

## 2023-2024 年度农业主推技术推介汇总表

产业类别	序号	技术名称
粮油作物类	1	优质杂交稻保优提质绿色高效栽培技术
	2	油菜绿色优质高效生产技术
	3	马铃薯绿色提质增效生产技术
	4	优质弱筋小麦丰产高效栽培技术
	5	大豆带状复合种植绿色生产技术
特色产业类	6	柑橘轻简优质高效栽培技术
	7	桃树长枝修剪技术
农业机械与类	8	无人机水稻药、肥施用技术
	9	水稻全程机械化育秧技术
绿色防控类	10	豇豆病虫害全程绿色防控技术
资源环境类	11	农田地膜污染防控技术
	12	秸秆饲料化贮藏关键技术

## 附件 2

# 2023-2024 年度农业主推技术规范

## 目 录

第一部分粮油作物类 .....	- 4 -
优质杂交稻保优提质绿色高效栽培技术 .....	- 4 -
油菜绿色优质高效生产技术 .....	- 7 -
马铃薯绿色提质增效生产技术 .....	- 8 -
优质弱筋小麦丰产高效栽培技术 .....	- 10 -
大豆带状复合种植绿色生产技术 .....	- 12 -
第二部分特色产业类 .....	- 14 -
柑橘轻简优质高效栽培技术 .....	- 14 -
桃树长枝修剪技术 .....	- 18 -
第三部分农业机械与加工 .....	- 21 -
无人机水稻药、肥施用技术 .....	- 21 -
水稻全程机械化育秧技术 .....	- 25 -
第四部分绿色防控类 .....	- 27 -
豇豆病虫害全程绿色防控技术 .....	- 27 -
第五部分资源环境类 .....	- 29 -
农田地膜污染防控技术 .....	- 29 -
秸秆饲料化贮藏关键技术 .....	- 31 -

# 第一部分粮油作物类

## 一、优质杂交稻保优提质绿色高效栽培技术

### 一、技术名称

优质杂交稻保优提质绿色高效栽培技术

### 二、技术概述

#### 1. 技术基本情况

我国西南地区水稻常年播种面积 444.82 万  $\text{hm}^2$ ，总产量 3121.4 万 t，占全国总产量的 16%，杂交籼稻占该区域 80% 以上。在供给侧改革背景下，人们对优质绿色大米的需求愈加迫切。近年来，西南稻区先后选育或引进筛选出了宜香优 2115、川优 6203、川康优丝苗、德优 4727、旌优华珍、晶两优 534 等品质产量俱佳的优良杂交稻品种。

但西南“稻强米弱”“杂交稻米不好吃”“优质不优价”等现象仍然存在。近年来，依托国家重点研发计划“粮食丰产增效科技创新”专项、农业农村部农业重大技术协同推广计划试点和四川省产业体系水稻创新团队等项目，系统研究了稻米品质形成的生理生态机制和调控技术，明确了优质杂交稻提质增效的关键栽培环节，按广义绿色生产的要求，形成了一套保优提质绿色高效栽培技术，从 2018 年至今，已连续入选四川省农业主推技术，在四川稻区进行了大面积示范推广，发挥了优质杂交稻品种的优质潜力，打造了一批优质稻米品牌，促进了贫困地区的产业脱贫，推动了优质稻绿色栽培的发展。

#### 2. 技术示范推广情况

该技术已在四川大面积示范应用了 6 年时间，《优质稻保优提质绿色高效栽培技术》连续入选 2018-2020 年四川省农业主推技术。作为农业农村部农业重大技术协同推广计划试点项目《四川省水稻绿色提质高效配套技术推广应用》核心技术，在大邑县、射洪县、荣县等 10 个县（市、区）建立了万亩示范基地 10 个。同时，作为国家重点研发计划课题《西南稻区优质丰产高效杂交籼稻品种筛选及配套机械化轻简化栽培技术》的主推技术，在四川、云南、贵州、重庆年示范推广 100 万亩以上，2019 年所建大邑示范基地召开全国现场会，获得张洪程院士和与会专家的一致好评；2020 年所建南部示范片在前期干旱、中期洪涝、后期大风的情况下，依然达到最高亩产 731.02kg、平均亩产 687.06kg 的成绩，不但得到验收专家的一致认可，更让种植大户在产量和效益方面获得双丰收。

#### 3. 提质增效情况

本技术示范推广中，通过选用宜香优 2115、川优 6203、川康优丝苗、德优 4727、旌优华珍、晶两优 534、天优华占等优质稻品种，采用低成本简化育秧、减穴稳苗栽插、规律性适期减量施肥、稻鸭共作等绿色高产高效技术，降低成本 10% 左右，增产 5%-11.5%，特别是生产的品牌稻米，单价 8-40 元/kg。如与乐山惠田米业公司合作，四川省乐山市的种植基地实施前（2015 年）稻谷收购价每公斤 3 元，实施后的 2016 年提升到每公斤 3.6 元，2017 年之后继续上升到每公斤 4.2 元，较市场价格高出 60%，农户稻谷收益以每年递增 15% 的速度上涨。同时，惠田米业品牌在市场上受到消费者青睐，比同类型大米价格高 20% 以上，通过“大米企业+优质品牌+生产基地+订单生产”的高效利益联结机制，实现了米业公司、种植大户和消费者共赢的局面。

#### 4. 技术获奖情况

该技术 2018-2020 年被遴选为了四川省农业主推技术。同时，被选为农业农村部农业重大技术协同推广计划试点《四川省水稻绿色提质高效技术协同推广试点》项目推广重大技术、国家重点研发计划项目《长江中下游西部水稻多元化种植水肥耦合与肥药精准减量丰产增效关键技术研究及模式构建》、《四川水稻多元复合种植丰产增效技术集成与示范》的主推技术。支撑该技术推广应用的政策建议《关于推进四川水稻生产绿色发展的建议》于 2018 年 10 月 22 日得到了四川省委常委曲木史哈的批示。

以“优质稻保优提质绿色高效栽培技术”为主要配套技术的成果《高抗优质超级稻恢系雅恢 2115 的创制与应用》获得了 2018 年度四川省科技进步一等奖、2018 年度中国作物学会作物科技奖和 2019 年神农中华农业科技二等奖。

#### 三、技术要点

1. 选择优质杂交稻品种。当前优质杂交稻生产最大的问题是品种混收混贮混加工现象严重。因此，在品种选择时，应选择外观和口感食味受到市场认同的优质杂交稻品种。在同一区域，应选择单一品种或粒型、直链淀粉和食味差异较小的少数几个品种，实现优质杂交稻规模化生产，单类型品种收购、储藏和加工，保证稻米产品的质量持续稳定。

2. 治理稻田生态环境。加强稻田生态环境治理，改善稻田生态系统。提高养殖户粪便再利用技术，禁止直接排放；强化生活垃圾资源化再利用、无害化处理，防止稻田系统间接污染；加强环境管理，公共沟渠、河道集中拦截打捞，实现水岸与灌溉入口无垃圾堆、水面无漂浮物。联合农民、种粮大户清理自家田边、沟渠边的农膜、农药包装物、育秧盘、秸秆、杂草等农业垃圾，消除有害生物滋生的环境。

3. 调节优质播种移栽期。籼型优质杂交稻品质形成的最佳籽粒灌浆结实期日均气温为 23-27℃。根据品种生育期，合理选择前茬并适当调整播栽期，避开灌浆结实期高温。在栽植方式方面，新型规模化经营主体的适宜栽植方式为暗化健芽无纺布覆盖齐苗壮根育秧（简称齐壮健育秧）或片层式泥浆育秧机插，而难以规模集中和不具备机械化条件的区域，可采取早育秧手插或抛栽，也可采用湿润育秧手插。平原区，品质产量俱佳的抽穗期在 7 月中下旬至 8 月中旬，以此为标准调节播栽期；丘陵区依据新型经营主体的发展，逐步实现“中稻迟栽”，将优质杂交稻的抽穗期调节到 8 月上中旬，成熟收获期调节至 9 月中下旬；川南适宜再生稻区域，因高温持续时间长，宜早播早栽，头季稻收获中等品质稻米，再生稻季灌浆期间气温回落至 25℃左右，收获高等级优质稻米。

4. 减穴健株稀植。按“减穴不减苗”的思路，扩大栽插行距或穴距，为植株健壮生长创造良好的通风透光、减少病虫害发生和提高品质的群体生境条件，同时也为栽培管理提供作业通道，为稻鸭（鱼）共作中鸭（鱼）的活动提供空间。综合考虑优质高产兼顾的预期穗数、品种主茎总叶数、伸长节间数、分蘖发生率、移栽秧苗叶龄、带蘖多少，按叶蘖同伸规则计算表明，优质杂交稻人工栽插适龄带蘖秧苗 22.5-30 万株/hm<sup>2</sup> 为宜，按行距 33.3cm、穴距 20-25cm 进行浅插或定抛，每公顷栽植 12-15 万穴，穴栽（抛）基本符合叶蘖同伸的健壮秧苗 2 株。机械栽插的基本苗以 45-60 万株/hm<sup>2</sup> 为宜，行距 30cm，穴距由原来的 14-16cm 扩大至 20-25cm，每穴苗数 3-5 苗，在稳产优质的基础上，还可提高栽插效率，减少漏插率，节省补苗人工成本。

5. 系统高效营养管理。采用前作秸秆全量机械翻埋还田，改良稻田土壤结构，平衡土壤矿质营养元素，但秸秆分解的有机酸易对水稻造成毒害，也会与植株争氮，导致坐蔸。因此，秸秆全量还田条件下需要增加氮肥前期比例，基蘖肥、穗肥比以 7:3 为宜，同时采用干湿交替灌溉促进

秸秆分解。增施有机肥替代部分化学肥料。化学肥料施用宜选用环境友好型肥料，如多肽尿素、包膜缓控释肥、有机无机复混肥，肥料用量降低 20%以上，纯 N 为 120-150kg/hm<sup>2</sup>，氮肥当季利用率提高到 45%以上，N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 2:1:1，并配施硅肥和微量元素肥料增强植株抗性。钾肥施用采用中移技术，即在主茎拔节期施 K<sub>2</sub>O 60-75kg/hm<sup>2</sup>，既能塑造粗壮抗倒的茎秆和挺拔坚韧的叶姿，又利于籽粒灌浆和稻米品质改善。

6. 清洁水质富氧灌溉和稻田生物多样化。利用河流、水库和蓄水池的无污染水源灌溉，

灌溉时在出水口安装去污装置，去除随灌溉水带入的垃圾。因地制宜发展稻鸭共作、稻渔共作等稻田生态种养模式，丰富生态系统生物多样性，增强系统抗逆能力。秧苗移栽后浅水勤灌，群体茎蘖数达到预定穗数的 80%-90%时开始晒田，拔节时复浅水施促花肥，之后继续晒田至二次枝梗原基分化。之后，对于稻鸭共作田块，保持 10-20cm 水层，便于鸭子活动。对于水稻单作田块，从幼穗颖花原基分化期到抽穗后 25d 左右，以浅水层和湿润交替灌溉为主，既不能长期干旱，也不要长期保持水层，避免土壤再次恢复到陷脚状态。抽穗后 25d 到成熟，以湿润为主，养根保叶，确保品质产量协同提高。

7. 病虫草害绿色防控。着眼优质稻米质量安全，保护生物多样性，减少环境污染，病虫草害防控措施由主要依赖单一化学农药防治向绿色防控和综合防治转变。在选用抗病优质品种和前述“齐壮健”育秧、减穴稳苗栽插、降低肥料用量、稻田生物多样化等农业措施基础上，通过理化诱控、驱避技术、生物防治等，结合当地病虫测报和田间观测调查，选用生物源农药或高效低毒低残留农药，利用无人机等现代植保机械精准施药防治螟虫、稻瘟病、纹枯病、稻曲病和杂草等，坚持预防为主、综合防治。

8. 注重品牌建设。发掘独特的稻作文化，做强、做大优质稻米品牌，建立完善的监测

溯源体系，从区域布局、品种选用、栽培技术运用，到生产加工，全方位进行优质稻米管控，提高优质稻米品牌区分度和辨识度，强化稻米品牌营销和宣贯维护，提升消费者的品牌忠诚度，实现质名相符、优质优价。

#### 四、适宜区域

四川无污染的杂交稻生产区域。

#### 五、注意事项无。

#### 六、依托单位

##### 1. 四川农业大学

联系地址：四川温江区惠民路 211 号四川农业大学农学院

邮政编码：611130

联系人：任万军、陈勇、邓飞、周伟联系电话：028-86291903

电子邮件：rwjun@163.com，26440609@qq.com

##### 2. 成都市农林科学院

联系地址：成都市温江区公平农科路 200 号

邮政编码：610041

联系人：张帆、沈超

电子邮件：zf2606@163.com

##### 3. 四川省农技推广总站

联系地址：四川成都市武侯大街 4 号四川省农技推广总站

邮政编码：610041

联系人：周虹

电子邮件：402253722@qq.com

4.农业农村部农业重大技术协同推广计划试点项目《四川省水稻绿色提质高效配套技术推广应用》项目组

联系人：任万军、周虹、张帆

## 二、油菜绿色优质高效生产技术

### 一、技术名称

油菜绿色优质高效生产技术

### 二、技术概述

#### 1. 技术基本情况

针对油菜生产上施肥过量、肥料利用率不高，农药品种选择、施药时间不科学和喷施过量，生产成本高、种植效益低等突出问题，围绕“一控两减三基本”和适度规模化生产目标，提出以“肥料高效利用品种、种子包衣、开沟排湿、直播增密、有机水溶肥、油菜专用配方肥、有机替减、稻草覆盖抑草、绿色防控、分段机收”为核心的油菜绿色高效生产技术。该技术较育苗移栽节省育苗、移栽、人工脱粒等用工，减少了化肥农药投入，降低了劳动强度和生产成本，同时减少了秸秆焚烧带来的环境污染，对油菜绿色高效发展具有重要支撑作用，应用前景广阔。

#### 2. 技术示范推广情况

近年来，该技术在川西平原、川中丘陵油菜生产区域进行大面积示范推广，应用效果良好。

#### 3. 提质增效情况

采用油菜绿色优质高效生产技术，较农户习惯种植模式化肥减量 25%以上，农药减量 25%以上，根肿病及菌核病综合防控效果达 80%以上，油菜籽亩均增产 3%以上，生产效率提高 3 倍以上，亩均节本增效 100 元以上。

#### 4. 技术获奖情况

以该技术为核心的“四川油菜丰产高效技术体系创建与应用”、“油菜及十字花科蔬菜根肿病绿色防控关键技术创新与应用”分别获得 2016-2018 年度全国农牧渔业丰收奖一等奖、2018 年度四川省科技进步二等奖。

### 三、技术要点

1. 播前准备。水稻收获后及时开沟排湿，厢宽 3-5 米，沟深 0.2-0.3 米。

2. 品种选择。选用肥料高效利用、株型紧凑、分枝部位高、抗倒性好、抗裂角的双低油菜品种。如：川油 36、德喜油 1000、川油 81、川油 82、川油 71、德新油 88、华海油 1 号、蓉油 18 等。

3. 种子处理。种子清选，采用兼具防治油菜苗期病害和虫害功效的种子包衣剂进行种子包衣，晾干后播种。

4. 施足底肥。因地制宜，一次性基施油菜专用配方肥（含硼），亩施 40-50 公斤。

5. 浅耕机械适期播种。选择浅耕精播施肥联合播种机或浅耕精量油菜直播机，适时机直播，每亩用种 200-300 克；根肿病发病严重区域宜在 10 月 15 日前后播种，以降低根肿病发病率；播种后亩用 96%精异丙甲草胺或 50%乙草胺 30ml/亩进行芽前表土喷雾，封闭除草或稻草覆盖。

6. 病虫草害绿色防控。苗期适期喷药防治地下害虫，初花期用无人植保机混合喷施咪鲜胺、速乐圃、磷酸二氢钾，一促多防。

7. 科学田管。适时适当间苗补苗，合理追肥。

8. 适时收获。当整株 75%-80%以上角果呈枇杷黄、籽粒转变为红褐色时，人工或选用油菜割晒机于早、晚或阴天割晒，田间晾晒 4-5 天后采用捡拾机捡拾脱粒；秸秆全量粉碎还田。

#### 四、适宜区域

该技术适宜于四川及长江流域类似油菜产区。

#### 注意事项

一是稻田要开沟排湿防渍害；二是适时直播，合理密植；三是把握油菜病虫害防治时期，提高药剂防治效率。

#### 依托单位

四川省农业科学院农业资源与环境研究所联系地址：成都市锦江区外狮子山路 4 号

邮政编码：610066

联系人：刘定辉、陈红琳、薛晓斌、覃海燕、刘勇、张蕾、黄小琴电话：028-84504879 电子邮箱：[dinghui@163.com](mailto:dinghui@163.com),[chenhl0107@163.com](mailto:chenhl0107@163.com)

## 三、马铃薯绿色提质增效生产技术

### 一、技术名称

马铃薯绿色提质增效生产技术

### 二、技术概述

#### 1. 技术基本情况

针对马铃薯生产中肥料农药施用不合理及过量施用，造成肥药利用率低、农产品品质差，成本高，经济效益低，土壤质量下降、生态环境恶化等系列问题，经多年研究，集成以“选用广适抗病优良品种、脱毒种薯、微生物菌肥与化肥配施、氮肥减施增效、结合晚疫病预警预报系统和无人机植保”为核心的马铃薯绿色提质增效生产技术。该技术促进了马铃薯提前出苗，较常规技术提前出苗 18-20d，增强了植株抗逆性，提高了马铃薯产量和品质，增产增效效果显著，降低了肥药施用量，提高了利用效率，缓解了生态环境压力，符合当前农业绿色可持续生产要求，应用前景广阔。

#### 2. 技术示范推广情况

2015 年以来，该技术在成都平原、四川丘陵区及高山区河谷地带等地进行大面积示范推广。

#### 3. 提质增效情况



2017-2019年在金堂县示范推广，示范区平均产量为2612kg/亩，商品薯率85%，比农户常规种植模式增产8.6%，薯块硝态氮含量降低12%，干物质含量提高5%-10%。以商品薯单价2.5元/kg，小薯单价1.0元/kg计，与常规模式相比，亩纯收益提高318元，化肥减少42%，农药施用量减少10%-20%，肥料配比更符合马铃薯生长特性需求，节肥节药效果显著。

#### 4. 技术获奖情况

以该技术为核心的《马铃薯广适抗病品种选育与绿色增效技术创新》获得2019年四川省科技进步二等奖。

### 三、技术要点

1. 品种选择。选择适合当地生态区域的适应性广、抗病的优质马铃薯品种。

2. 种薯处理。选择符合国家标准的优良脱毒种薯。剔除病、虫、烂、杂薯，播种前2-3周将种薯置于阴凉通风，有散射光的区域摊开催芽，芽长0.5-1cm即可播种。整薯或切块播种，大种薯切块播种，播种前1-2天进行切块，每切块重30-50克，具2-3个芽眼，切块时两把切刀，交替使用，切刀用0.2%的高锰酸钾溶液或75%酒精消毒。切好的薯块用50%克菌丹可湿性粉剂200克/亩拌种，晾干。

3. 选地与整地。选择土层深厚、排水良好的沙壤土或轻质壤土，前茬不能为茄科作物。

播种前翻耕，深松35-40cm。采集土样，分析基础肥力，进行精准施肥。

4. 适时播种。适时早播，根据气候特点和耕作制度等因素确定，通常在10月下旬（山区河谷地带）至12月上旬（平坝地区）。根据品种特性确定播种密度，中早熟品种，净作每亩6000-7000株，晚熟品种净作每亩4000-5000株为宜。

5. 肥水管理。根据土壤基础肥力，确定肥力施用量及营养元素比例。播种时作为底肥施用微生物菌肥200kg/亩，复合肥（17:17:17）22.5kg/亩，硫酸钾15kg/亩，尿素9kg/亩。根据天气情况适时灌溉排水。

6. 病虫害防治。

（1）马铃薯播种后出苗前，喷施异丙甲草胺等药剂进行封闭除草；苗高15cm时，中耕培土前，用砒嘧磺隆等苗后药剂进行除草。

（2）马铃薯病虫害有晚疫病、青枯病、蛴螬、小地老虎、蚜虫、甘八星瓢虫等，但以防治晚疫病为主，使用植保无人机进行叶面喷雾防治。在马铃薯齐苗后，苗高约20厘米时第一次施药，亩用水量2-3升，可选择50%氟啶胺悬浮剂30毫升/亩、10%氟噻唑吡乙酮可分散油悬浮剂10毫升/亩、68%精甲霜灵·代森锰锌水分散粒剂120克/亩等药剂交替轮换使用，间隔7-10天1次，连续防治2-3次，出现中心病株时应立即拔除病株。

7. 适时收获。

根据马铃薯田间生长情况和市场需求适时收获，收获前一周进行人工或机械杀秧，及时摊晾，防止雨淋和长时间阳光暴晒。

### 四、适宜区域

适用于成都平原、四川丘陵区、高山区河谷地带。

### 五、注意事项

适时播种，实时防治霜冻，重点防控晚疫病。

## 六、技术依托单位

### 1. 四川省农业科学院作物研究所

联系地址：四川成都市狮子山路4号

邮政编码：610066

联系人：胡建军、王克秀、唐铭霞、何卫、李华鹏

联系电话：028-84504686

电子邮箱：373241312@qq.com

### 2. 四川省农业技术推广总站

联系地址：四川省成都市武侯寺大街4号

邮政编码：610041

联系人：蒋凡、崔阔澍

联系电话：028-85505456

电子邮箱：1474783579@qq.com

### 3. 四川省农业科学院植物保护研究所联系地址：四川成都市狮子山路4号

邮政编码：610066

联系人：李洪浩

联系电话：028-84590050

电子邮箱：374877381@qq.com

## 四、优质弱筋小麦丰产高效栽培技术

### 一、技术名称

优质弱筋小麦丰产高效栽培技术

### 二、技术概述

#### 1. 技术基本情况

优质弱筋小麦指适宜制作传统膨化食品（酥性饼干、糕点等）、新型休闲食品（如麦通）、酿酒“制曲”的一大类优质小麦原料。四川是西南冬麦区的主体区域，具有生产优质弱筋小麦的独特生态优势。为进一步提升弱筋小麦原料质量，四川省农业科学院作物研究所基于专用品种、氮肥调控、抗逆播种、病虫草高效防控等关键技术研究，集成了“优质弱筋小麦丰产高效栽培技术”。采用该技术生产的小麦，其蛋白质和湿面筋含量低、籽粒饱满度和粉质率高、不完善粒少、种子活力高，品质优异，符合各类膨化食品和制曲要求，且生产成本低、效益显著。

#### 2. 提质增效情况

优质弱筋小麦丰产高效栽培技术能在确保450~550kg/亩高产的同时，实现小麦“产量、质量、效益”的协同提升。其中，酿酒曲麦的粉质率达到60%以上，淀粉含量达到70%（干基）以上，籽粒容重和活力高，不完善粒百分率低于国家标准；用于整粒膨化的“麦通”加工原料，蛋白质含量低于12.5%，籽粒皮白、饱满，出花率达到90%以上，比原有技术提高5~10个百分点。此外，

该技术具有显著的节肥、节能、节水、节种效果，单位面积总成本下降 20%以上，氮肥利用率(PFPN)提高 10~15kg/kg。梓潼、江油等地的种粮大户采用该技术，为“五粮液”等酒企订单生产曲麦原料，德阳各地种粮大户则为“米老头”集团订单生产麦通原料，施氮量都可降至 8~10kg/亩，质量优良，每公斤售价比常规小麦高 0.3~0.5 元，每亩节本 60~80 元、净利润增加至 300~400 元。

### 三、技术要点

1. 田块选择。宜选择排灌方便的稻茬麦田，或土壤质地较砂的旱地麦田。
2. 播前准备。前作水稻采用半喂入式收割机收获，秸秆即时切割、均匀抛撒；或采用半喂入式收割机收获，高留茬，于小麦播前适当时机进行灭茬作业，将秸秆粉碎、均匀铺于田面。
3. 品种选择。首先要考虑适宜当地气候生态条件且丰产抗病的弱筋小麦品种。同时，根据具体用途细化参数，整粒膨化小麦还需要具备皮白、皮薄、腹沟浅、香味馥郁、出花率高的品种，而酿酒曲麦还要考虑软质率高、淀粉含量高、耐穗发芽的品种。
4. 机械播种。适宜生产弱筋小麦的稻茬麦田，往往渍害严重，应尽量采用免耕播种。在前作秸秆得到合理处理的基础上（见“播前准备”），使用 2BMF-12 等系列型号的免耕带旋播种机播种，播种深度 4~5cm，种子有效覆盖率 90%以上。
5. 适期播种。四川大部分区域最适播期是 10 月 25 日至 11 月 5 日，川西、高原等秋季温度稍低的区域适当靠前，而川东、川南等区域适当靠后。
6. 适宜播量。每亩基本苗 18~20 万。苗子多少取决于种子质量、种子大小、发芽率高低、播种质量等多种因素。按现有品种 45~50g 的千粒重，以及国家标准 85%以上的种子发芽率，要达到 18~20 万的基本苗，每亩（667m<sup>2</sup>）播量变动在 13~15kg。若种子质量、整地质量稍差，或播种期推迟，可适当加大播量。
7. 科学用肥。弱筋小麦全生育期亩施纯氮 8~9kg，其中 70%用于基肥，剩余 30%在 3~5 叶期追施。五氧化二磷和氧化钾的亩用量均为 4.0~5.0kg，磷钾肥全部用于基肥。灌浆中期如果叶片早衰，可以喷施 1~2 次磷酸二氢钾，每次亩用 200g 兑水 50kg 喷施。
8. 病虫害防控。小麦苗期进行化学除草，根据杂草种类选择适宜的除草剂。在齐穗至初花期预防赤霉病；在条锈病、蚜虫等病虫害达到防治标准时及时用药防治。

### 四、适宜区域

本技术适宜四川省冬小麦产区及类似生态区域。

### 五、注意事项

1. 稻茬麦田前作水稻收获后应及时开沟，特别注意确保田内沟系与田外渠系相通，有效排除积水，降低土壤湿度。
2. 种子处理宜选用包衣种子，未包衣的种子应在播前进行药剂拌种，可选用控制蚜虫的药剂（如吡虫啉等）和预防苗期锈病的药剂（如戊唑醇）进行拌种处理。
3. 如麦苗长势过旺，可在拔节初期（基部节间伸长 0.5cm）喷施矮丰等控制旺长。

### 六、依托单位

四川省农业科学院作物研究所

联系地址：四川成都市狮子山路 4 号

邮政编码：610066

联系人：吴晓丽、刘淼、汤永禄、李朝苏

联系电话：13518156838

电子邮箱：ttycc88@163.com

## 五、大豆带状复合种植绿色生产技术

### 一、技术名称

大豆带状复合种植绿色生产技术

### 二、技术概述

#### （一）技术基本情况

以大豆带状复合种植为核心的玉米大豆间作新农艺是 2020 年中央一号文件要求加大推广的农业主推技术，具有“高产、可持续、机械化、低风险”等技术优势，依托该技术使四川大豆生产位居全国第四，2019 年种植面积达到 603 万亩，经济生态社会效益显著。栽培管理和病虫草害防治是大豆带状复合种植技术的关键环节。但生产上不合理、过量地施用化肥农药，不仅浪费资源、增加生产成本，而且污染环境、破坏土壤结构、抑制大豆生长发育，增加农药残留，影响大豆的产量和品质，限制了大豆带状复合种植模式的可持续发展。为此，四川农业大学根据我省间套作大豆生产特性及病虫草害发生特点，研究形成了大豆带状复合种植绿色生产技术，该技术采用玉米-大豆、马铃薯-大豆等大豆带状间作套种方式，集成种子包衣、扩行缩株、减量施肥、绿色防控、封闭除草、机播机收等单项技术的大豆带状复合种植绿色生产技术体系，集高效轮作、绿色增收、提质增效三位一体，为提高我省大豆综合生产能力、促进农业绿色发展提供了新途径。

#### （二）技术示范推广情况

近年来，技术研发单位（四川农业大学）与推广单位（四川省农业技术推广总站）借助大豆振兴计划利用集成的技术体系在四川省自贡市、眉山市、南充市、资阳市等地进行了大面积推广应用。2018 年，仁寿县朱嘉乡踏水村和园山村、自贡市荣县高山镇和双石镇开展了大面积示范，共建立核心示范区 1800 亩（其中仁寿县 1000 亩、荣县 800 亩），病虫害防控率达 85%以上，农药减量 25%-40%，氮肥减量 50%-75%；通过测产，仁寿县核心示范区大豆平均亩产 132.8 公斤，较常规套作种植增产 15.6%，荣县核心示范区大豆平均亩产 163.2 公斤，较当地常规种植增产 18.5%；在仁寿县、荣县累计示范推广 22 万亩（其中仁寿县 12 万亩、荣县 10 万亩），在自贡市贡井区、资阳市乐至县、南充市西充县等地区辐射推广 15 万亩。2019 年在仁寿县、荣县建立核心示范区 2500 亩，其中仁寿县 1500 亩、荣县 1000 亩，与传统农户防治效果相比增效明显，减少用药次数 2~3 次，农药减量 30%~40%。四川省农技推广总站组织专家测产验收，仁寿县核心示范区大豆平均亩产 123.6 公斤，较常规套作种植增产 13.6%，荣县核心示范区大豆平均亩产 129.9 公斤，较当地常规种植增产 12.8%。在仁寿县、荣县累计示范推广 40 万亩（其中仁寿县、荣县各 20 万亩），在自贡市贡井区、资阳市乐至县、南充市西充县等地区辐射推广 15 万亩。良好的示范效果被农民日报、四川日报等新闻媒体广泛宣传报道。

#### （三）提质增效情况

和常规技术相比，应用该技术的主产作物产量（如玉米、马铃薯）与原单作产量水平相当，还新增套作大豆 130-150 公斤/亩，间作大豆 110-130 公斤/亩，土地当量比套作可达 1.8 以上，光能利用率 3%以上，肥料利用率提高 20-30%，亩增收节支 400-600 元；利用大豆根瘤固氮，

每亩减施纯氮 4 公斤；利用机械灭茬还田与免耕直播等方式达到改善土壤团粒结构、提高土壤有机质和增加土壤肥力的效果；利用生物多样性、分带轮作和小株距密植降低病虫害发生，农药施药量降低 25%以上，用药次数减少 3~4 次，有效控制面源污染。

#### （四） 技术获奖情况

该技术作为《玉米-大豆带状复合种植技术研究与应用》、《玉米-大豆带状复合种植技术体系创建与应用》、《甘肃不同生态区大豆带状复合种植技术研究示范》的主要成果内容，分别获得 2017 年中国作物学会中国作物科技奖、2019 年四川省科技进步奖一等奖、2018 年甘肃省科技进步奖一等奖。

#### 三、技术要点

（1） 种子包衣。播种前，选用高效、低毒、病虫兼防的大豆种衣剂（如 6.25%咯菌腈·精甲霜灵悬浮种衣剂）进行种子包衣。

（2） 带状种植。采用宽窄行带状种植，带状套作下共生作物（如玉米、马铃薯等）宽行 180~200 厘米，带状间作下共生作物宽行为 220~240 厘米，窄行 40 厘米；宽行内种 3~4 行大豆（行距 30~35 厘米）；共生作物与大豆间距 70 厘米。大豆单粒穴播，株距 10~12 厘米，密度为净作大豆密度的 70~100%；共生作物根据当地种植习惯，适当缩小株距，保证带状复合种植与净作密度相当。

（3） 减量施肥。大豆底肥选用生物菌肥，距共生作物带（如玉米）20~30 厘米处施肥，施肥量比常规施氮量减少 3~5 公斤/亩；大豆不追施氮肥，可在初花期（R1）与鼓粒期（R5）根据田间表现每亩用 8%的胺鲜脂 20 克+稀施美 50ml+磷酸二氢钾 50 克，对水 30-40 公斤叶面喷施，微肥可单独施用或混合施用。共生作物肥料用量参照净作施肥量。

（4） 控旺防倒。在 V2-V3（3 个三小叶）、V5（分枝期）、R1（初花期）三个时期，用 5%的烯效唑可湿性粉剂 20-50 克/亩（苗期剂量可小至 20），对水 30-50 公斤喷施茎叶实施控旺。

（5） 杂草防除。少量杂草采用人工或机具进行除草，杂草较多时采用芽前封闭与苗后定向除草相结合的方法。播后芽前用 96%精异丙甲草胺乳油（金都尔）100 毫升/亩，如阔叶草较多可混加草胺磷（80-120 克/亩）进行封闭除草；苗后定向除草两次（玉米 4 叶期与拔节期），玉米用 5%硝磺草酮+20%莠去津（怀瑞），或 75%噻吩磺隆 0.7-1 克/亩；大豆用 25%氟磺胺草醚水剂 80-100 克/亩或 10%精喹禾灵乳油+25%氟磺胺草醚（20 毫升+20 克型）1 套/亩；施药时用物理隔帘将玉米、大豆分隔开防止药物漂移，或采用 GY3WP-600 分带高架喷杆喷雾机实施喷雾。

（6） 病虫防治。物理与生物防治为主，化学防治为辅。每亩布置可降解黄板 20 张，诱杀蚜虫、蓟马；依据不同地形，安装智能集成波段 LED 杀虫灯，诱杀斜纹夜蛾、玉米螟、桃柱螟等鳞翅目成虫和金龟子，灯间距为 80~160 米；选用枯草芽孢杆菌可湿性粉剂防治大豆灰霉病、褐腐病等多种病害；采用性信息素诱芯及配套诱捕器悬挂于田间，诱捕斜纹夜蛾、大豆食心虫成虫，每亩安放 3~5 套，棋盘式悬挂。当田间高隆象、荚腐病等病害严重时，在大豆开花结荚期选用高效、低毒、低残留药剂，并添加农药增效剂，统防统治 1 次。

（7） 机播机收。带状套作选择 2BYFSF-3 型播种施肥机进行大豆播种，带状间作选择 2BYFSF-6 型带状复合种植专用施肥播种机实施播种，其它大豆复合种植模式则选用当地配套机型开展播种；套作大豆播种时间为 6 月中下旬，间作大豆在油菜收获后适时早播（5 月 20 日前

后), 播种深度 3~5 厘米, 土壤相对含水量应控制在 60%~65%之间。带状间作大豆采用 GY4D-2 型大豆联合收获机收获大豆, 带状套作大豆采用当地禾谷类收获机收获大豆; 共生作物根据当地现有适合机型实施收获, 如共生玉米可用 4YZP-2685 型履带式收获机实施收穗。

#### 四、适宜区域

适宜于四川及长江流域多熟制地区。

#### 五、注意事项

播种前需调试播种机的开沟深度、用种量、用肥量和培训农机手, 确保一播全苗; 如果封闭除草效果不佳, 应及时采取茎叶除草, 注意使用物理隔帘定向喷雾; 注意防控根腐病、斜纹夜蛾等病虫害。

#### 六、依托单位

四川农业大学农学院, 四川省农业技术推广总站、省农业机械化发展推广中心联系

地址: 四川省成都市温江区惠民路 211 号

邮政编码: 611130

联系人: 雍太文、张黎骅、崔阔澍、张小军

联系电话: 13980173140、13908160316、13880660767

电子信箱: [scndytw@qq.com](mailto:scndytw@qq.com)

## 第二部分特色产业类

### 六、柑橘轻简优质高效栽培技术

#### 一、技术名称

柑橘轻简优质高效栽培技术

#### 二、技术概述

##### 1、技术基本情况

四川是全国柑橘集中发展区与生态适宜区, 也是全国柑橘生产五大主产区之一, 形成了川北、川西、川中、川南、川西南攀西干热河谷等五个独具特色的柑橘优势生态产区, 巩固了四川柑橘在全国柑橘生产中的重要地位。但近年来, 人口老龄化、城镇化等导致农村劳动力紧缺现象日益严峻, 传统精细化管理技术已无法满足规模化柑橘大园区生产, 劳动力短缺、技术无人落实、投入成本增加成为制约我省柑橘产业规模化、标准化发展的关键难题。针对以上现状, 项目组在国家柑橘产业技术体系、省水果创新团队、省重大科技专项等国省市级重点研发项目支持下, 创新集成了宜机化橘园改造、花果促控、整形轻剪、土壤管理、病虫害关键期防控、橘园防灾降损技术为核心的柑橘轻简优质高效栽培技术, 为四川柑橘产业轻简、绿色、安全、优质、高效生产提供技术支撑。

##### 2、技术示范推广情况

该技术成熟度高, 目前已在南充市、眉山市、广安市等地大面积推广应用, 累计示范推广面积 30 余万亩, 有效促进了当地柑橘产业提档升级。

### 3、提质增效情况

应用柑橘轻简优质高效栽培技术，可实现柑橘土壤、树体的轻简高效管理，大幅降低了果园用工劳动强度，与传统管理技术相比，每亩可节约人工 20%-35%，解决了规模化果园用工难、技术落实效率低等技术难题；其次，该技术能达到优质、绿色、丰产效果，橘园亩产量提高 12%以上，果面残缺发生率大幅下降，优质果率升至 85%以上，全年肥料利用率提高了 20%~30%，用药次数减少 3-5 次，累积节约农药用量 30%以上，橘园“小老树”恢复率提高 30%，缺素发生率下降 35%，全年无需使用除草剂，达到柑橘绿色健康栽培目的。

### 4、技术获奖情况

以该技术为重要支撑的科技成果“晚熟柑橘新品种选育与绿色高效栽培关键技术创新及应用”获 2021 年四川省科技进步奖二等奖，该技术的部分成果获得南充市科技进步一等奖 1 项、南充市科技进步三等奖 1 项。申请了 4 项国家发明专利，授权了国家实用新型专利 5 项，登记国家计算机软件著作权 10 项，制定地方标准 5 部，4 个柑橘生产建议获得南充市委、市人民政府采纳，并被分发至全市 9 个县市区的农业主管单位，作为全市柑橘管理的参考方案。

#### 三、技术要点

##### 1.宜机化橘园改造技术要点

对于起垄不合理、种植密度过高、排水不良等由于建园不规范科学，造成橘园管理不便、生产管护成本增加、旱涝频发的低效果园，可逐年按以下步骤因地改造：

**宽行矮垄调型：**按株行距 2-3m×4.5-5.5m 确定种植行，采取机械起矮垄培土调型，标准为垄基 2.2~2.8m，垄顶 1.8~2m，垄高 0.6~0.8m，行间留机耕道 2.2~3m，两行或三行一厢，厢与厢间开深沟排水，丘陵缓坡地依地形在低洼顺势开沟排水，秋冬季在机耕道上逐年或隔年向外机械开沟施有机肥。该方法解决了规模化果园冬施基肥成本高、露地果园雨季易积水、根系受损重、高垄后管理难度大等难题。

**根际改土：**因地改良果园根区土壤。如易积水的平坝果园，起垄前，在树干四周 80-160cm 内，每亩倒入 2-3t 腐熟鸡牛羊畜禽有机肥，灌透水后覆土、起垄，改良根区土壤。该方法可满足柑橘树 2-3 年的有机肥供应需求，缩减施肥环节，同时活化了根际土壤，植株长势强旺，小老树、缺素发生率降低 80%以上，促进果园丰产稳产。

##### 2. 花果促控技术要点

**疏果：**第二次生理落果后（6 月中下旬），一次性疏除畸形果、病虫果、过密果、小次果、顶部果、外围果，按叶果比确定大概的留果量，正常树势下，夏橙、血橙 40-50:1，晚熟脐橙 50-60:1，沃柑等小果型杂柑 30:1，春见等晚熟杂柑 60-70:1，晚熟柚 200-300:1，同一生长点有多个果的，采取“三疏一，五疏二或三”的方法留果。

**促花：**在花芽分化期（10 月中旬-翌年 2 月），对于以往花量较少或长势过旺的品种和果园，从 10 月下旬开始，喷 1 次 700-1000mg/L 的多效唑，隔 10-15 天左右，再喷 1-2 次。**保果：**针对花量少、落花落果严重的柑橘品种或花期连续低温降雨、高温干旱的天气，5 月初在橘园 80%以上花瓣脱落至绝大部分幼果果梗脱落前，自配采用 20-40mg/LGA3+0.3%硼肥+0.3%磷酸二氢钾。

##### 3. 整形轻剪技术要点

幼树整形：4年以内的幼龄树仅整形不修剪，长势强旺的直立枝及扰乱树形的大枝在秋冬季节进行向下向外牵拉，缓和树势，对于树势弱、树姿开张过大、枝条下垂的品种如爱媛，通过撑枝或用牵引绳向上牵引纠正树势，促进植株通风透光；

盛果期轻剪：5年以上结果树，树冠已达到预期高度的（2.2m以上），于采果后的11月至翌年3月期间，疏除树冠内膛直立大枝、病虫枝、郁闭枝组促进树冠通风透光。

老龄果树重剪：10年以上树势衰弱、枝条茂密的低效柑橘园，在秋冬季逐年逐批回缩结果枝组，重新在主枝上培养新的结果枝，促进枝条更新。同时加强肥水管理，有条件的春秋两季挖深沟施肥，断老根促进长新根。

#### 4. 土壤管理技术要点

肥水管理：幼树秋冬季施足底肥基础上，结合生长季病虫害化学防治时加入水溶肥追施，详见病虫害防控技术要点。成年树3月中旬施春肥，每株施尿素0.16-0.24kg+15:15:15均衡性复合肥0.8-1.1kg；6月下旬施夏肥，每株施硫酸钾0.2-0.4kg+复合肥0.9-1.2kg，施肥后灌透；9月底-11月初在机耕道利用开沟机开沟追施基肥，每株施腐熟的鸡羊粪20-50kg+复合肥0.6-0.8kg+过磷酸钙0.8-1.2kg，有机肥施入后及时灌透水并覆土，水溶性肥料采取枪施效果更好。

生草栽培：果园采取自然生草或间作豆科绿肥的栽培方式培肥、保墒，采取间作大豆绿肥方式的果园，在3月底，橘园用旋耕机将行间杂草或绿肥浅旋翻压1次，4月初，行间撒播春大豆种子4-5kg/亩，再翻耕覆盖豆种，6月中上旬适时采收春大豆；再用微耕机适墒旋耕后，撒播夏大豆种子4-6kg/亩，撒播后再浅旋作业覆盖豆种，9月适时采收夏大豆，9月中下旬行间直接撒播2-3kg/亩三叶草、箭筈豌豆、山豆等绿肥草种，至4月初在绿肥生物量最大时翻压，从而抑制杂草、培肥土壤，实现全年土壤高效管理。

#### 5. 病虫害关键期防控技术要点

物理、生物防控：3月上旬在果园挂上黄板、捕食螨，5月上旬安装杀虫灯，10-15亩/个，5月下旬挂诱蝇球防治大小实蝇，每亩20个，6月上旬自制糖醋液，诱杀柑橘大（小）实蝇，6月下旬悬挂性诱剂诱捕潜叶蛾；7-8月，针对早中熟大果型柑橘品种，在连续晴天套袋，晚熟柑橘10月下旬套袋；9-10月，将非正常变黄的病果统一采下，集中焚烧，防次年实蝇。悬挂诱蝇球防大实蝇和性诱剂诱捕潜叶蛾为必要预防措施，结合果园实际情况，选择上述措施。

化学防控：1-2月，完成采摘的果园用1Be°-2Be°石硫合剂（或机油乳剂150倍或矿物油150倍+园棚清500倍）全园清园，未采收的橘园采完后再清理；3月上旬，用20%吡虫啉1500倍或10%啶虫脒2500倍+73%克螨特1500倍或15%哒螨灵2000倍+40%啉霉胺1500倍或80%代森锰锌800倍，另加0.3%速乐硼+0.3%尿素+0.3%磷酸二氢钾，全园喷雾1次，重点防治花期病害。4月开花前后，用1.8%阿维菌素乳油2500倍或40%辛硫磷1500倍+50%腐霉利500倍或25%啉菌酯1250倍+0.3%尿素+0.3%磷酸二氢钾全园喷雾1次，重点防大实蝇、花蕾蛆、炭疽病、树脂病等；视红蜘蛛发生的严重程度，加杀螨剂（24%螺螨酯5000倍或20%乙螨唑5000倍）；4月下旬使用2.5%高氯溴氰菊酯150倍地面喷雾封杀大实蝇。5月中旬及6月中旬，重点预防锈壁虱、大小实蝇、蚧类、粉虱等虫害，上述病虫害发生较重的，用2.5%高效溴氰菊酯1500倍或10%啶虫脒2500倍+45%咪鲜胺1200倍或25%戊唑醇1500倍，全园喷雾1次。8月上旬，重点预防潜叶蛾，上述病虫害发生普遍的，用3%甲维盐2000倍或25%噻虫嗪2000倍+80%多菌灵800倍或30%啉菌酯1500倍喷桔树1次，10-15天后再喷1次。9月下旬及10月下旬，重点观测红蜘蛛、潜叶蛾等病虫害，发生较重的，用73%克螨特1500倍或24%螺螨酯5000倍+50%福美双800倍或



80%代森锰锌 800 倍+0.3%磷酸二氢钾，喷树体 1-2 次。

秋冬季清园、花期及套袋前的三次病虫害防控为必要预防期，其余时期，结合果园实际病虫害发生情况灵活选择。规模化果园可选择利用植保无人机、自走式药肥一体化等高效、省力化机械防控突发性、应急性病虫害，如红蜘蛛、潜叶蛾、实蝇类害虫。丘陵区选择植保无人机作业时，应避免高温（ $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）、大风（ $\geq 2.5\text{m/s}$ ）和雨天作业，柑橘树冠大而厚，飞防速度应控制在 1.5~3m/s 以内，飞行高度宜控制在树冠上部 0.5~1m，亩用水量应控制在 3~5L/亩，可结合巡航机对橘园分布情况建模后进行飞防。

#### 6.橘园防灾降损技术要点

**防低温冻害：**12 月上旬采用树冠覆膜方式防冻越冬，薄膜与树冠顶部保留 10-30cm 空间距离，低温过后日均温稳定在  $12^{\circ}\text{C}$  以上或白天出现高于  $25^{\circ}\text{C}$  的晴天，及时将塑料膜去掉或将膜裙揭起。

**防日灼：**针对 7-8 月夏季连续高温干旱强光气候，结合果园实际，可在树冠覆盖遮阳网防日灼发生，也可对结果树树冠外围喷 1-2%石灰水防治日灼，日灼严重的果园，采取田间喷雾降温缓解日灼发生。

**防落果：**针对冬季落果严重的品种，11 月中旬全园喷 1-2 次 15-30mg/L2,4-D+20-40mg/LGA3+0.3%尿素+0.3%磷酸二氢钾，落果轻（如春见）或 1 月份前即采摘的园子，可在套单层袋外加一层报纸的方式，提高果品内部温度。

**防涝抗旱：**1-2 月空闲期，清除果园淤泥，确保果园排水畅通，避免积水烂根或裂果；连续干旱时适度灌水，避免树体萎焉和落果，晚熟柑橘采果前 20 天停止灌水，以免影响品质；7-8 月，雨季来临前，检修排灌设施及沟渠，及时灌水、排涝，保证果实正常膨大。

#### 四、适宜区域

四川省柑橘种植区域

#### 五、注意事项

不同的柑橘产区土壤营养状况随施肥习惯差异较大，因而施肥情况要结合果园自身情况进行调整。

#### 六、依托单位

##### 1. 南充市农业科学院

联系地址：南充市顺庆区农科巷 137 号

邮政编码：637000

联系人：杨贵川、陈品文、蒲成伟、周立、杜晓秋、何发、张绩、周上铃

联系电话：0817-2800422

电子邮箱：ncnks2003@163.com

##### 2. 南充市果树技术指导站

联系地址：南充市顺庆区北湖路 4 号

邮政编码：637000

联系人：何震、唐以林

联系电话：0817-2289159

电子邮箱：110955016@qq.com

### 3. 四川农业大学园艺学院

联系地址：四川省成都市温江区惠民路 211 号

邮政编码：611130

联系人：汪志辉、熊博

联系电话：028-86291848

电子邮箱：961124698@qq.com

### 4. 四川省农业科学院植物保护研究所

联系地址：成都市锦江区净居寺路 20 号

邮政编码：610066

联系人：刘旭、陈庆东、杨东升、陈松

联系电话：028-84504086，028-84504095

电子邮箱：[liuxu6186@126.com](mailto:liuxu6186@126.com)，[249290155@qq.com](mailto:249290155@qq.com)

## 七、桃树长枝修剪技术

### 一、技术名称

桃树长枝修剪技术

### 二、技术概述

#### 1. 技术基本情况

四川是我国三大桃传统老产区之一，2020 年全省桃种植面积 108.5 万亩，产量 122.9 万吨，面积和产量均居全国第五位。桃树生长快、成形快、投产也快，是我省盆周山区脱贫攻坚和乡村振兴的重要支柱产业之一，桃产业的发展还带动了各产区桃花经济的发展与繁荣，助农增收成效显著。桃树种植过程中，冬季修剪主要采用短截方式，俗称“见枝打头”，即对保留的结果枝均需进行短截修剪，该修剪方式不仅用工量大，而且对修剪人员要求较高，易造成生长季节旺枝多，内膛空虚，落花落果严重，产量低，果实着色差，结果部位外移严重。长枝修剪又称“长放修剪”，即以疏剪、回缩为主，所有保留的结果枝均不短截，该技术具有易学、易懂、易操作等优点，可提高修剪工效 3-5 倍，生长季节树体通风透光、果实着色美观、病虫害少，优质果率可由原短枝修剪的 60%提高至 85%以上。

#### 2. 技术示范推广情况

近 5 年，该技术在我省成都市龙泉驿区、简阳市、双流区、金堂县、青白江区，德阳市旌阳区、广汉市、中江县，广元市昭化区，巴中市平昌县、恩阳区，眉山市仁寿县，凉山州德昌县，达州市大竹县，南充市西充县等 20 余个桃主产区（市、区）得到大面积推广应用，常年推广面积 20 万亩以上。

#### 3. 技术获奖情况

2012 年省农科院园艺所主持的“桃品种优化及栽培技术升级研究与示范”成果获四川省科技进步二等奖，2015 年主持的“桃主要病虫害绿色防控技术研究与应用”成果获成都市科技进步二

等奖，2019年主持的“桃系列新品种选育与优质高效关键技术创新及应用”成果通过省级成果评价。三、技术要点

#### 1.长枝修剪的主要技术内容

- (1) 保持2~3大主枝延长头的绝对生长优势：A、以45°倾斜向上生长；B、顶端50cm应是光头枝，即该枝段范围内应无其它任何竞争枝条。
- (2) 主枝上，同侧挂果枝之间的距离为20~25cm。
- (3) 全树无大侧枝，而在主枝上直接着生结果枝和结果枝组。
- (4) 疏掉立生枝、粗枝及下垂的背生枝，主要保留着生在主枝两侧的生长不旺也不粗的花枝，且全部长放不短截（培养枝组时应该采用粗枝）。
- (5) 主枝上同侧枝组间的距离应达60cm以上。
- (6) 当主枝延长头衰弱、枝组衰弱或培养新枝组时，应将延长头进行短截修剪。
- (7) 结果枝组保持单轴延伸（只留单枝的结果枝，不要枝组上又留枝组）。

#### 2.长枝修剪的操作技术

田间实际操作时可简化为：（4句话8个字4个指标）

- (1) 旺头：旺主枝的延长头和枝组的延长头（主枝头50cm范围内枝条全部疏除）；
- (2) 打苔：去掉内膛（主要指主枝上的）直立的影响光照的直径1cm以上粗枝；
- (3) 抽稀：保持同侧果枝的距离为20~25cm，枝组间的距离为60cm以上。
- (4) 留细：主要选留直径0.5cm以下的细长枝作结果枝（保留短果枝作预备枝）。

#### 3.桃长枝修剪的优势

- (1) 明确统一了修剪标准；
- (2) 简化了修剪技术，用工量减轻了一半以上；
- (3) 便于准确的进行疏果和定果，使优质大果的生产方法易学、易懂、易掌握；
- (4) 既丰产又优质，实现了丰产和优质的有机统一。

#### 4.桃长枝修剪的配套措施

长枝修剪必须配合如下技术措施，方可获得更加显著的效果：

- (1) 标准化疏果：A、挂果枝每隔15cm左右留1果；B、在枝条中上部留果。
- (2) 增施钾肥、钙肥和有机肥：可进一步增大果个，提高果实硬度和改善果实风味及提升果实糖度。商品有机肥5~10kg/株；硫酸钾根据挂果量施入：一般500g硫酸钾可生产20kg果实；钙肥：在果实硬核期前和采果前7天分别喷施一次螯合钙肥。
- (3) 控梢控水：A、春季控氮控水，对壮旺树暂不施肥，待稳果后再施足壮果肥和膨大肥即可；萌芽时只对弱树施肥。B、冬季及时清理厢沟及桃园四周的排水沟；在果实成熟前半月进行树盘地膜覆盖避免过多雨水。C、加强夏季修剪，采取抹芽、摘心、疏枝、扭梢等方法

控制内膛旺枝，保持树冠内膛枝条的平均长度在 30cm 左右。D、控制秋梢，保护叶片；在停梢后的 9~10 月份施有机肥，实现养根、护根和壮根。

#### (4) 保护树体

冬季刮除桃树主干、主枝上的老翘皮，涂抹石灰；喷石硫合剂等保护树体健康，减少病虫害；生长季按照相应技术标准防治病虫害。

#### 5.老桃园运用长枝修剪技术进行树体改造方法

- (1) 原则上只留 3 个主枝，无法选定时留 2 或 4 个主枝；
- (2) 尽量选留有徒长枝或旺头枝的大枝作主枝；这种有旺枝的主枝上可配结果枝组；
- (3) 无旺枝的弱树，只留 3 个主枝即可，且其主枝上不配结果枝组，直接只配结果枝即可；因为，此类主枝的多数木质部都已褐变了；
- (4) 剧掉了主枝的大型伤口上应涂抹伤口保护剂。

#### 四、适宜区域

四川各桃主产区及类似生态区。

五、注意事项无。

#### 六、技术依托单位

##### 1. 四川省农业科学院园艺研究所

联系地址：四川省成都市锦江区狮子山路 4 号

邮编：610066

联系人：陈栋

联系电话：028-84504792

电子邮箱：455478962@qq.com

##### 2. 四川省园艺作物技术推广总站

联系地址：四川省成都市武侯区武侯祠大街 4 号邮编：

610041 联系人：祝进

联系电话：028-85505566

电子邮箱：19607349@qq.com

##### 3.成都市龙泉驿区果技推广站

联系地址：成都市龙泉驿区永安路 269 号

邮政编码：610100

联系人：余国清

联系电话：028-84850177

电子邮箱：1090453989@qq.com

## 第三部分农业机械与加工

### 八、无人机水稻药、肥施用技术

#### 一、技术名称

无人机水稻药、肥施用技术

#### 二、技术概述

##### （一）、技术基本情况

目前，四川省水稻病、虫、草害发生偏重，常年发生面积在 6000 万亩次左右。相比于传统的手工及半机械化的防控手段，无人机施药防控水稻病、虫、草害具有效果好、喷雾效率高、适用性好（可夜间作业）、作物损伤小和操控人员安全系数高、高效、省时、省工、省费等特点，目前应用越来越广泛。通过适配无人机的高效防控药剂、喷头、助剂等筛选及配套施药关键技术的研究，形成了一套技术成熟、轻简高效、施药质量稳定的无人机防控水稻病、虫、草害的技术体系。同时，围绕我省水稻高质高效生产需要和分次精准施肥作业现状，针对水稻多次施肥劳动强度大、作业效率低、用工成本高等问题开展研究，形成了水稻无人机施肥技术，该技术相较于现有水稻机械化施肥技术，更加节本省工，具有效率更高、规范性更强、智能化水平更高、稳产性更好等突出优势，符合当前水稻规模化种植的要求，解决了现代稻作分次精准施肥的问题，应用前景十分广阔。

##### （二）、技术示范推广情况

目前，在全省多种栽培模式的水稻种植区开展了无人机防控水稻病、虫、草害试验示范，累计完成综合示范应用 800 万亩，辐射推广示范 2000 万亩。2022 年该技术再被崇州市农业农机推广站重点推广，辐射推广示范达 30 万亩。同时，无人机水稻施肥技术已在四川省成都市、德阳市、绵阳市等区域示范推广 20 万余亩，极大的降低了水稻分次施肥劳作强度，提高了施肥作业效率，推动了水稻机械化、精准化和智能化发展。

##### （三）、提质增效情况

通过无人机施药和常规施药防控水稻病、虫、草害的比较试验，发现无人机施药单位面积药液的沉积量显著高于常规施药，对稻曲病和纹枯病、二化螟和稻飞虱，以及稗草和千金子的防效可达 92% 以上，农药有效沉积率提高了 16.9%，水稻平均增产了 3.1% 左右。目前该技术在全省多种栽培模式的水稻栽培区域，累计完成综合示范应用 800 万亩，辐射推广示范 2030 万亩，以 600kg/亩计算，累计控害增产 46.5 万吨，产生 9.3 亿元的经济效益。同时，根据用户反馈和典型调查统计，与现有机械化施肥技术相比，无人机施肥效率提高 4 倍以上，劳动力投入减少 80% 以上，种植效益提高 10 元/亩以上。

##### （四）、技术获奖情况

该技术是适合四川稻区多种栽培模式病虫害防控及施肥的共性关键技术，具备省时省工、减药增效和提质增产等特点，受到国内植物保护专家和水稻栽培专家的肯定和推广，受到《四川农村日报》、《今日崇州》等多家媒体的报道，且无人机水稻施肥的成果获得四川省科学技术进步三等奖。

### 三、技术要点

#### (一)、无人机防控水稻病虫害

1.病虫害防控要及时。在水稻播种至苗期，重点防控稗草、鸭舌草、野慈姑等；在移栽水稻返青后或直播水稻2叶一心~4叶一心，重点防控初代螟虫、飞虱、稻瘟病、纹枯病、稗草、千金子、鸭舌草、鳢肠及莎草等；在水稻叶枕平期，重点防控二代螟虫、飞虱、稻瘟病、纹枯病、白叶枯病等；在破口期，重点防控稻瘟病、纹枯病、稻曲病等。

2.精选药剂和喷头。(1)整机调试：在作业前，无人机应按规定安装和调试、试运转至少8min，使试验用无人机达到正常状态后，方可进行作业。调试喷雾系统，达到飞行作业要求。检查喷雾机及其动力设备，包括药箱搅拌器的完好性、喷药液系统是否漏液，并用清水试机（试喷）。喷雾机在最高压力(0.4MPa)下运转3min，检查各工作部件、各工作部件连接处、密封件处是否有松动和渗漏。(2)选择合适的喷头：严格按照农药施用量、喷施药液量等参数选取喷头型号。特别注意，在植保机上应该安装同一类型的喷头，不可把不同类型的喷头“混搭”安装在同一喷杆上，造成喷雾不匀。建议喷施除草剂采用雾滴粒径较大的喷嘴，如气吸型喷嘴，并搭配助铺展的表面活性剂等飞防助剂；喷施杀虫剂、杀菌剂采用雾滴粒径较小的防飘移喷嘴等，并搭配甲基化植物油等防飘移助剂。(3)喷头喷雾量校对：药液箱加满清水，喷雾机正常工作状态喷雾，待喷雾稳定后，测量每个喷头的平均喷雾量，各喷头的喷雾量变异系数应不大于15%。机载喷雾装置或喷头应具有良好的防滴性能，在额定工作压力下停止喷雾5s后，出现漏滴现象的喷头不超过一个，且其漏滴的液滴数 $\leq 10$ 滴/min。机载喷雾装置在无人机匀速运动时沿喷杆的喷雾量分布均匀变异系数 $\leq 50\%$ 。(4)药液添加及药剂选择：根据单次作业面积添加药液，药液量不能超过最大载重量。针对移栽前或播后苗前杂草，采用噁草酮、丁草胺等有效成分制剂；针对移栽返青后和苗后的杂草，采用五氟磺草胺、噁唑酰草胺、噁嗪草酮等有效成分制剂；针对螟虫、稻飞虱等虫害，采用乙基多杀菌素、金龟子绿僵菌、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、短稳杆菌等有效成分制剂；针对稻瘟病、纹枯病和稻曲病，采用噻氟菌胺、井冈霉素及枯草芽孢杆菌等有效成分制剂。不同栽培模式的稻区建议优先选择适合本区域并具有抗稻瘟病、稻曲病等多种抗性基因的水稻栽培品种。

3.控高也要加助剂。(1)助剂选择：选择兼容性好的飞防专用助剂。当使用015号气吸型喷嘴、015号防飘移喷嘴或则01号气吸型喷嘴，应选择铺展性好和润湿时间短、抗蒸发和飘移的助剂，建议采用有机硅或则甲基化植物油助剂，它们具有较低表面张力和良好的铺展性及抗蒸发和飘移等性质。(2)飞行高度：无人机的飞行高度 $\leq 10\text{m}$ ，特别是在飞机起飞和下降的航线下作业时，无人机的飞行高度 $\leq 5\text{m}$ 。临近其他作物和江河时，飞行高度应不超过2m。(3)作业喷幅：保持在4.0m~5.5m范围内；漂移范围不超过2.0m。(4)作业要求：田间作业时再次确认田块环境气象因素，包括风速、风向、光照和温湿度等是否满足作业条件和要求；作业开始时应再次检查作业田块及周边障碍物等情况，确保没有影响飞行安全的因素；当自然风速 $\geq 3\text{m/s}$ 时，应考虑风速对雾滴飘移的影响并采取必要措施；当自然风速 $\geq 5\text{m/s}$ 时，应停止植保作业，如确有必要进行作业，则应采取必要的飞行安全措施和防飘移措施；作业时无人机的速度，不应大于7m/s；在公路（高速公路）、铁路干线等的周边进行作业时，飞行方向应平行于公路、铁路，并保持足够的安全距离；同一区域或田块有两架或两架以上无人机作业时，相邻无人机之间应保持足够的安全作业距离（ $\geq 10\text{m}$ ）。

4.低空防草远池塘，精准输导靶害虫。无人机防控水稻田稗草、鸭舌草、野慈姑等杂草，飞行高度应控制在距离水稻冠顶层2.0m~2.5m；同时应降低药剂浓度、增加喷雾量、缩短飞行间距，保证药剂全覆盖靶标。在针对防控危害水稻基部的螟虫或飞虱，防控药剂应选择具备向下疏导特

性的农药，如噻嗪酮等，或添加具备该特性的助剂，且适当增加无人机向下的风场，到达“精准施药，靶向害虫”。

## （二）、无人机水稻施肥

1.作业机型。选择正规厂家生产的农用无人机，购置离心抛撒或涵道气吹型播撒器。施肥无人机有效负载应超过 20kg，有效播撒幅宽不低于 4m，亩播撒量误差不超过 0.2kg，防水等级不低于 IP67 级。施肥无人机起飞直径不超过 3m，高度不超过 1.2m，连续施肥作业不少于 12min，每分钟颗粒肥播撒量不低于 10kg，液体喷施量不少于 4L，作业速度为 4~8m·s<sup>-1</sup>，作业高度 3~6m，具备自主作业，智能避障，漏堵报警，实时监控，记录轨迹等功能。

2.肥料要求。可以用于无人机施肥的通常有颗粒肥料和液体肥料。颗粒肥料直径为 0.5mm~3mm，颗粒度不小于 90%，吸湿性较弱、无结块、硬度不小于 50N。液体肥料应选择能被水稻叶片吸收的全水溶性肥料，且能直接用于无人机喷施或加水稀释后能够适用于无人机喷施作业。

3.施肥准备。（1）准备肥料：清除颗粒肥中的结块和杂物，将肥料填装入装载桶。根据液体肥料使用要求，配制成为适宜浓度的液体肥料，再罐装到桶里。（2）查机具：起飞作业前检查农用无人机及施肥器各组件情况，确保处于正常工作状态，同时调试通讯设备，确保农业无人机操作系统通讯顺畅。（3）作业方案：根据作业区域地形地貌、田块大小和水稻施肥要求等，对作业区域进行飞行定位，或手持 GPS 和 RTK 定位，规划无人机航线和起降区域；采用全自动飞行作业的，还应提前规划好航线、飞行速度、作业高度和起降点等。（4）作业参数：按照施肥要求，设置施肥作业高度、飞行速度、安全距离、播撒量、转盘转速、风机转速等参数。（5）作业测试：操作人员对无人机进行不喷施模拟作业，校准流量和播撒量后再进行试喷施作业，试喷施合格后再进行大面积施肥作业。（6）应急预案：制定突发情况的应急预案，确保人员和无人机安全；发生突发性故障时紧急迫降点必须远离人群及住宅区。

4.施肥作业。作业人员操作无人机起飞，严格按照作业预案执行，作业时应关闭手机及其它影响施肥作业的电磁干扰设备；副手在适宜区域做好安全保卫工作和作业质量监测。

5.机具保养。施肥作业结束后，及时清洁无人机装载桶、喷洒器，并按照农用无人机保养要求进行机具的日常保养工作。

### 6.安全保障。

（1）机具保险：无人机应具有符合施肥作业服务的机损险和第三责任险。

（2）人员要求：作业人员应包含无人机操作手、副手和安全员，施肥作业时全部人员应佩戴手套、口罩、安全帽、防眩光眼镜、工作服；严禁穿拖鞋，严禁抽烟，严禁酒后及身体不适状态下开展施肥作业。其中无人机操作手应经过农业航空技术的培训，获得专业的培训合格证，符合 NY/T1775 和 AC-61-FS-2013-20 的要求，并掌握作物施肥专业知识。副手熟悉作物施肥专业知识，熟悉农用无人机施肥作业要求，负责肥料准备与填装。安全员负责在作业区域边缘设置明显的警告牌、警戒线以及禁止入内的警示标识，负责无人机施肥作业过程中安全保卫工作，预防、处置无人机施肥作业的各种突发性故障，以确保人机安全和作业安全。（3）作业区域：作业区域应符合国家关于禁飞区域的规定，具备农用航空器起降的场地和适合施肥的飞行航线，无影响农用航空器安全飞行的树木、建筑物、电线（杆）、高压线塔等障碍物；作业区域边缘应设置明显的警告牌、警戒线以及禁止入内的警示标识。（4）环境要求：作业前应查询作业区域的气象信息，包括温度、湿度、风向、风速等；风力超过 5 级禁止作业，降雨、冰雹时禁止作业，能见度低于无人机最适作业距离时禁止作业。施肥前应考虑光照、相对湿度、雨露等对作业质量的影响。

## 四、适宜区域

适用于四川省水稻生产区域。

## 五、注意事项

### （一）、无人机防控水稻病、虫、草害

1.药剂类型选择：根据水稻病虫害种类，选择在农药登记范围内的适宜药剂。在确定药剂后，为了避免喷头堵塞及在高浓度下的物理稳定性变化，选择超低容量液剂、乳油、悬浮剂、微乳剂、水乳剂、水剂等粒径小、制剂稳定性高的农药剂型。多种农药混合使用时，按照先固后液顺序依次加入药剂，当混合后出现分层、沉淀和絮凝等现象禁止使用。

2.施药气象条件：无人机施药，环境因素，特别风速对药液沉降影响很大，最好在风速 $<3\text{m/s}$ 时间段施药；在喷施水稻除草剂时，作业路径应与动物家畜、桑蚕、鱼（塘）以及敏感作物如莲藕等保持不小于 500m 的安全距离，起飞点不可设置在敏感区域的上风向。

### （二）、无人机水稻施肥

1.施肥技术优化：无人机撒施颗粒肥，颗粒肥料入土浅或直接落于地表，导致肥料利用效率不高，需要优化肥水耦合技术；同时还需要加强无人机稻田监测遥感准确性攻关，进而绘制出更加准确的施肥处方图。

2.施肥气候条件：天气因素会影响无人机飞行作业，以及施肥效果。喷施液体肥，施用效果通常受液体肥料浓度、空气湿度、空气温度等的影响，施用颗粒肥通常需要考虑叶面雨露和冠层稀密程度等。

## 六、技术依托单位

### 1. 四川农业大学

联系地址：四川温江区惠民路 211 号

邮政编码：611130

联系人：王学贵、贡常委、蒲建、刘雪梅

联系电话：028-86290977

电子邮件：wangxuegui@sicau.edu.cn

### 2. 四川省农业科学院作物研究所

联系地址：四川省成都市锦江区狮子山路 4 号

邮政编码：610066

联系人：朱从桦、李旭毅、欧阳裕元

联系电话：028-84504245

电子邮箱：zhsicau@163.com

### 3. 四川省农业农村厅植物保护站

4. 联系地址：成都市武侯祠大街 4 号

5. 邮政编码：610041

联系人：徐翔、伍亚琼、胡韬、尹勇

联系电话：028-85513437

电子信箱：xuxiangmail@163.com

### 6. 四川省农业机械化发展推广中心

联系地址：四川省成都市武侯区武侯祠大街 17 号

邮政编码：610041



联系人：任丹华、舒子成、张小军、徐东  
联系电话：028-85511576 电子邮箱：scnjtgz@163.com

7. 四川省农业机械研究设计院

联系地址：四川省成都市锦江区牛沙路5号  
邮政编码：610066  
联系人：邱云桥、周小波、梅林森

联系电话：028-84534102  
电子邮箱：155040753@qq.com

## 九、水稻全程机械化育秧技术

### 一、技术名称

水稻全程机械化育秧技术

### 二、技术概述

(一) 技术基本情况。针对四川水稻规模化机插秧生产的需求，以适度规模、集中规范、安全高效为目标，在国家重点研发计划、省科技支撑计划等重大项目的支持下，四川省农业科学院作物研究所、四川省农机化技术推广总站和四川省农业技术推广总站等针对传统机插秧育秧技术存在育秧难度大、风险高、秧苗素质差等问题，对水稻机插秧机械化育秧技术展开了系统而深入的研究，创新集成了四川水稻全程机械化育秧技术，破解水稻全程机械化、规模化生产发展瓶颈。该技术相较于传统育秧技术，更加先进实用、节省省工和安全高效，具有机械化作业效率高、规范性强、秧苗素质好等优势，符合四川省当前水稻规模化经营的要求，应用前景十分广阔。

(二) 技术示范推广情况。已在成都市、德阳市、绵阳市等地区示范推广 50 万余亩，极大的提高了机械化育秧生产效率，推动了机插秧规模化、标准化发展。

(三) 提质增效情况。该技术已在生产上大面积示范推广。根据用户反馈和典型调查统计，应用该技术模式，可实现全程机械化育秧并显著提高秧苗素质，育秧效益提高 60 元/亩以上，节省补秧用工 40 元/亩以上，两项合计节本增效 100 元/亩以上，有利于促进机插秧技术的推广，提高了水稻生产的机械化生产率。

(四) 技术获奖情况。该技术正在进行大面积推广示范，后期将用于重大成果申报。

### 三、技术要点

1. 选择品种根据不同茬口选择生育期适宜的审定品种进行育秧；麦（油）茬口选择全生育期不超过 155d 的品种。

2. 播种期根据前茬作物收获期，安排播种期，保证秧苗适龄移栽，将秧龄预计在 30d~35d。播种早，到适宜栽插的秧龄前作没有收获，不能及时栽插；播种迟，虽然秧龄适宜栽插，但错过了适宜高产的生长阶段，难以获得高产。特别是成都平原 8 月中旬到 9 月上旬持续阴雨概率较高，抽穗期遇到持续降雨，对结实和灌浆都非常不利，9 月中旬后气温下降较快，阴雨的几率更大，给收获晾晒造成很大困难。

3. 准备秧盘选择可叠盘的9寸水稻育秧硬盘，便于暗化催芽、机械化转运作业。秧盘用量为每亩大田22~25张。

4. 准备机具根据实际育秧条件选择适宜的机具。需准备：机插秧精量播种流水线（具备自动装盘、育秧基质提升、秧盘叠放等功能，用于播种和叠盘）；装卸机械（铲车、提升机等，用于育秧营养土、育秧基质等物料转运和装卸）；转运机械（叉车、传送带、农用运输车等，用于完成秧盘→暗化场→秧田→秧厢→大田（秧毯）转运作业）；植保无人机（秧田病）、虫害防治）。

5. 秧田准备选择排灌方便、光照充足、运输方便的地块，按秧田面积：大田面积=1：100~1：120准备秧田。秧田旋耕后进行平整压实，便于机械化转运作业；机械化开沟作厢，厢面宽3.6~3.8米，厢沟宽0.3~0.5米，沟深0.3~0.4米，厢面应平整且高差不超过3cm，秧田四周开边沟，确保排灌顺畅。

6. 种子处理播种前选择晴天晒种4~6h，用咪鲜胺、强氯精或三环唑等药剂浸种10~12h，再换清水浸泡36h后捞出，清水洗净沥干，用迈舒平、高巧等拌种包衣、晾干后播种。

7. 育秧介质自制营养土和商品育秧基质。选择疏松肥沃的菜田土，土壤晾至含水率为15%~25%，机械粉碎过筛备用（粒径小于5mm），每吨土壤中加入3~4kg育苗伴侣后充分混匀，制成营养土。商品育秧基质应选用适宜杂交中稻育秧的商品育秧基质。

8. 播种作业播种前对播种流线进行检测和调试，调节铺土装置和压轮，确保秧盘底土（自制营养土或育秧基质）厚度为2.0~2.5cm，表面平整；调节洒水装置，确保底土充分吸水（0.3%敌磺钠兑水）；调节播种装置精确控制播种量，通常种子千粒重小于25g，每盘播量为70g~80g，种子千粒重为25g~30g，每盘播量为80g~90g，种子千粒重大于30g，每盘播量为90g~100g；调节覆土装置，覆土厚度0.5cm左右，确保种子全部被覆盖。

9. 暗化催芽将秧盘按照25盘~30盘在托盘上进行堆叠，最上面放置一张无种子装土秧盘，每个托盘放150~180张秧盘。利用机械将托盘转运至暗室进行暗化催芽，暗室温度控制在32℃左右，湿度控制在90%以上，培养3天左右；或者利用机械将托盘转运至暗化场用黑色农膜等遮光保温保湿进行暗化催芽，托盘间适当留空隙并放置温度计，白天温度过高（温度不超过32℃）应通风降温，晚上应做好保温措施，待种芽立针（80%种子芽长0.5~1.0cm）时采用机械转移到秧田进行摆盘。

10. 秧田管理摆盘后用无纺布覆盖保温保湿，防止鸟、虫危害，根据苗势及气温变化，适时揭膜炼苗。摆盘至3叶期秧盘保持湿润，厢沟水保持与厢面齐平，灌水时水不淹没秧盘为宜；3叶期后，控制灌水，以床土不发白，中午不卷叶为准；提前2~3d断水起秧，提高起秧和栽插质量。一般秧苗生长阶段不追肥，如秧苗生长较差，可以按照每盘2g~3g尿素兑水喷雾，通过水肥控制来调节秧苗生长。育秧期间如遇到持续阴雨，需要喷施1次多效唑300ppm进行控高。育秧中后期可以依据秧苗长势，适当喷施叶面肥，严格控制秧苗高度。

11. 病虫害防治秧田病虫害通常采用预防为主、综合防治策略。播种前做好种子包衣工作，可采用10%蚜虱净、60%吡虫啉、35%丁硫·克百威或25%噻虫·咯·霜灵等药剂包衣，综合预防苗期病虫害；2叶1心重点做好青、立枯病防治工作；移栽前1~2d综合预防稻瘟病、纹枯病和螟虫等病虫害，做到带药移栽。

12. 机械转运用叉车及运输设备将秧盘从育秧室、秧田最终转运至大田。秧盘起秧时，先拉断穿过渗水孔的善良根系，连盘带秧平放，然后小心卷苗脱盘，起秧应减少秧苗折茎，确保秧块不变形、不断裂。采用秧苗托盘及运秧架运秧，起盘后小心卷起盘内秧块，叠放于运秧车上，堆放层数以2~3层为宜，运至田头卸载平放，确保自然舒展，随即上插秧机准备栽插。

#### 四、适宜区域

适用于四川平原和丘陵区满足机插秧作业的区域。

#### 五、注意事项

秧田进水口设置秸秆、虫卵、杂质等筛滤装置和缓冲装置，避免大水漫灌冲毁秧盘。

##### （五）技术依托单位

##### 1. 四川省农业科学院作物研究所

联系地址：四川省成都市锦江区狮子山路4号

邮政编码：610066

联系人：欧阳裕元李旭毅朱从桦

联系电话：028-84504245

电子邮箱：lixuyi\_2005@126.com

##### 2 四川省农机化技术推广总站

联系地址：四川省成都市武侯区武侯祠大街17号

邮政编码：610041

联系人：张小军、任丹华、谷剑、舒子成

联系电话：028-85511576

电子邮箱：scnjtgz@163.com

##### 3. 四川省农业技术推广总站

联系地址：四川省成都市武侯祠大街4号邮政

编码：610041

联系人：周虹

联系电话：028-85505450

电子邮箱：scnj@vip.163.com

## 第四部分绿色防控类

### 十、豇豆病虫害全程绿色防控技术

#### 一、技术名称

豇豆病虫害全程绿色防控技术

#### 二、技术概述

##### 1. 技术基本情况

近年来，由于我省豇豆病虫害系统化、标准化绿色防控技术缺乏，种植户科学安全用药普及度不高，出现禁限用农药使用、常规农药残留超标等问题，严重危害豇豆质量安全。为助力全省食用农产品“治违禁控药残促提升”三年行动，本技术针对上述问题，提出豇豆科学种植，推广轮

作间作模式，降低菌源基数和虫口密度，集成推广农业生态调控、生物防治、理化诱控、科学用药等绿色防控技术，加快农药减量。

## 2. 技术示范推广情况

该项技术已经在我省菜园大面积推广应用，2017~2021年累计在成都市、泸州市、南充市、自贡市等豇豆主要产区推广应用面积220余万亩。

## 3. 提质增效情况

该项技术对豇豆主要病虫害的防效可达80%以上，每亩可减少农药施用2~3次，减少农药用量20%~30%，菜园生态环境得到明显改善，生产的豇豆质量安全。

## 三、技术要点

### 1. 农业生态调控

(1) 健康栽培：选择地势较高、排水良好、土质疏松，透水性较好的地块种植，最好采取水旱轮作，或与非豆科蔬菜轮作、间作。选用抗（耐）性品种，深沟高垄、合理密植、施足基肥和多使用腐熟的有机肥，清沟排水，培育壮苗。

(2) 土壤处理：整地深翻前，每亩撒生石灰50~100kg杀菌消毒，调节土壤酸碱度，或用多菌灵加细土混均撒施。豇豆连作田块可使用枯草芽孢杆菌等进行土壤杀菌消毒。

(3) 清洁田园：及时绑蔓或搭架、打杈、摘去底部老叶，保持田间通风透光，降低湿度。田间操作时注意不可伤及根部，发现病株要及时拔除，根穴里撒上石灰消毒。收获后及时清除田间病残体，并集中带出田间销毁。

### 2. 理化诱控

(1) 防虫网阻隔：使用40-60目防虫网，主要防治斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、蚜虫等害虫，适宜目数应根据防治的主要靶标害虫、生产环境、栽培模式、防虫网的材质和网丝的直径综合考虑。防虫网棚需加强通风、排水和遮阳等设施建设，夏秋栽培适当遮阳降温。防虫网棚内豇豆栽培同种同收，避免不同茬豇豆的病原菌、虫源相互侵染为害。

(2) 性信息素诱杀：每亩安装昆虫信息素（性诱剂）诱捕器3-5套，诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾和豆荚螟等成虫，放置高度以高出作物10-15厘米为宜，集中连片使用。

(3) 灯光诱杀：在鞘翅目、鳞翅目等害虫的成虫盛发期，开展连片灯光诱杀。田间架设频振式杀虫灯或黑光灯，悬挂高度1.5-2米，根据害虫夜间趋光习性，开灯时间以晚上9点到第二天早晨4点为宜。

(4) 色板诱杀。使用黄板、蓝板诱杀蚜虫、蓟马、潜叶蝇等害虫，根据规格大小不同，每亩悬挂20-25张。苗期诱虫板高出豇豆15-20厘米，生长中后期悬挂植株中上部离地面约1.5米。使用安全可降解色板，色板上虫满或粘胶不粘时要及时更换。

### 3. 天敌释放

苗期根据当地主要虫害情况，优先选用生物制剂如乙基多杀菌素、多杀霉素、苦参碱、苏云金杆菌、苦皮藤素、核型多角体病毒、金龟子绿僵菌、阿维菌素等提前防治蓟马、蚜虫、烟粉虱、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、豆荚螟等害虫，压低害虫基数，施药7-10天后棚内释放小花蝽、捕食螨等天敌。释放天敌后做好病虫害监测并及时防治，超过防治指标选择对天敌杀伤力小的药剂进行防治。

### 4. 药剂防治

(1) 豆荚螟、大豆卷叶螟：豆荚螟在卵孵化高峰期，选用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、苏云金杆菌、高效氯氰菊酯、氯虫苯甲酰胺、乙基多杀菌素、氯虫·高氯氟、茚虫威、溴氰虫酰胺等兑水喷雾防治，大豆卷叶螟采用顺式氯氰菊酯兑水喷雾防治。

(2) 蓟马、蚜虫：蓟马选用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、乙基多杀菌素、啉虫脒、吡虫啉·虫螨腈、噻虫嗪、多杀霉素、金龟子绿僵菌、苦参碱等喷雾防治。蚜虫在虫害初期选用苦参碱、双丙环虫酯、溴氰虫酰胺喷雾防治。

(3) 斑潜蝇、美洲斑潜蝇、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾：斑潜蝇、美洲斑潜蝇开花结果期采用乙基多杀菌素、溴氰虫酰胺、灭蝇胺、灭胺·杀虫单、阿维菌素等防治，甜菜夜蛾采用核型多角体病毒、金龟子绿僵菌喷雾防治，斜纹夜蛾采用苦皮藤素喷雾防治。

(4) 锈病、炭疽病、白粉病：幼苗期防治，压低发病基数。锈病选用吡啶·啉菌酯、噻呋·吡啶酯、腈菌唑，炭疽病选用氟菌·肟菌酯、苯甲·啉菌酯，白粉病选用蛇床子素等进行喷雾防治。

#### 四、适宜区域

适宜四川省及国内类似生态豇豆种植区域。

#### 五、注意事项

注重生物/化学农药、单剂/混剂交替轮换使用，避免同一生产季2次以上使用或在同一地区多年使用同一种农药。严禁超范围、超剂量、超频次用药，严禁使用禁限用农药，严格遵守安全间隔期。

#### 六、依托单位

四川省农业农村厅植物保护站

联系地址：四川省成都市武侯区武侯祠大街4号

邮编：610041

联系人：胡韬、田悦、喻枢玮、尹勇

联系电话：028-85520507

电子邮箱：[sichuanipm@163.com](mailto:sichuanipm@163.com)

## 第五部分资源环境类

### 十一、农田地膜污染防控技术

#### 一、技术名称

农田地膜污染防控技术

#### 二、技术概述

(一) 技术基本情况。农用地膜是现代农业稳产高产、高水平标准化种植的一大有力助手，它能增温、保墒、保肥增效，促进了农业生产力的高速发展，得到了广泛的应用。2020年，我国农膜使用量为238.9万吨，其中地膜使用量135.7万吨，地膜覆盖面积2.61亿亩。我省地膜覆盖面积超过1000万亩，并呈现逐年递增的趋势。地膜的使用对保障我国粮食安全和农产品有效供给

做出了重大贡献，对于促进农业发展具有不可替代的作用。然而，随着农膜用量和使用年限的不断增加，在局部地区造成“白色污染”。地膜作为我国农业种植领域广泛推广使用的技术，存在重使用、轻回收的突出问题，农田地膜残留污染的治理已经到了刻不容缓的地步，攻克农田地膜污染防治难关，可服务乡村振兴战略，为我国农业可持续发展做出贡献。本项技术针对农田地膜污染的突出问题，集成一批农膜污染防控技术，以初步建立农田地膜污染综合防控体系，有效减少农膜污染、节约资源、实现农业生态环境可持续发展为目标，提出了不同成熟程度、先进性、应用价值的农膜污染综合防控技术。

（二） 技术示范推广情况。2020 年以来，该技术在攀西地区的米易、西昌、冕宁和成都平原的彭州等地开展试验示范和推广应用。经过多年示范推广和不断改进，已形成较完备的综合技术措施，累计开展技术培训 6 次，培训 400 余人次，推广应用 20 余万亩。

（三） 提质增效情况。一膜多用技术可降低生产成本，延长地膜地面覆盖时间，保蓄雨水，最大限度利用自然降水，有效的减少地膜用量，防治地膜残留污染。宽膜覆盖技术可增加行间距，减少地膜的田间覆盖度，从而降低地膜使用量，增产增效。适时揭膜，保持地膜完整性，从而提高回收利用率。使用生物降解地膜技术避免了普通 PE 地膜残留破坏土壤结构、影响农事作业、降低农产品品质等不良影响，且降解后对土壤及作物无毒副作用，可促进马铃薯增产 10-20%、花生增产 10%，提高经济效益。机械化地膜回收技术可一次性完成多项作业，提高劳动生产率和残膜回收率，有利于播种、施肥和田间管理等环节机械化作业，为农业生产增收创造有利条件。

（四） 技术获奖情况。

无

### 三、技术要点

#### （一）一膜多用

选用厚度适中，韧性好，抗老化能力强的地膜，第一年使用后如果基本没有破损，第二年直接在上面打孔免耕播种。

#### （二）宽膜覆盖

在不影响作物生长的前提下，覆盖宽膜，增加行间距，减少地膜的田间覆盖度。

#### （三）适时揭膜

将作物收获后揭膜改变为收获前揭膜，能保持高地膜回收率，有利于降低田间湿度，抑制作物病害，同时有利于田间管理。

#### （四）生物降解膜覆盖

生物降解膜覆盖技术，即使用具有完全生物降解特性的农用地面覆盖薄膜，替代普通聚乙烯地膜，在光、水、热及微生物的作用下，最终完全降解变成二氧化碳（CO<sub>2</sub>）或甲烷（CH<sub>4</sub>）、水（H<sub>2</sub>O）及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质。使用生物降解地膜是目前从源头解决农用地膜面源污染、实现农用可持续发展的有效途径之一。

#### （五）机械化地膜回收

使用残膜回收机械对农田当年地表残膜以及历年存留在耕层的残膜进行回收，按照农业要求和作业时间分为三类：（1）秋后残膜回收技术。（2）作物苗期残膜回收技术。（3）耕层内残膜回收技术。由于区域、作物和种植方式的差异，在一个区域，或一个作物上需要通过单项技术应

用和多项技术组合应用，实现农田地膜污染综合防控。

#### 四、适宜区域

适宜在地膜使用量大的地区，其中生物降解地膜替代技术适宜在经济作物（蔬菜、烟草）上；机械化地膜回收技术适宜于田块地势平坦、地膜大面积集中连片区域。

#### 五、注意事项

生物降解地膜，需要与当地的气候、土壤和作物需求相适应，选择符合《全生物降解农用地膜覆盖薄膜》（GB/T35795-2017）中规格要求的薄膜；机械化地膜回收技术应考虑残膜与茎秆、杂草、叶片等选择机具。有机肥在铺全生物降解膜前至少提前 15 天施入土壤并充分混合，避免地膜直接接触有机肥，防止地膜过早降解。

#### 六、依托单位

四川省农业科学院农业资源与环境研究所

联系人：何明江、秦鱼生、上官宇先

联系电话：028-84504919

电子信箱：hemj9331@163.com

联系地址：成都市锦江区狮子山路 4 号

## 十二、秸秆饲料化贮藏关键技术

### 一、技术名称

秸秆饲料化贮藏关键技术

### 二、技术概述

#### 1.技术基本情况

四川秸秆产能大，饲料化利用率不高，畜禽饲草需求大，但自给率不高，饲料资源短缺问题日益显现，人畜争粮矛盾日渐突出。开发秸秆的饲料价值，实现资源的循环综合利用，可有效补充饲料短板。四川是全国牛羊生产大省，2018 年全省牛出栏 276.2 万头，羊出栏 1740.9 万只。牛存栏长期保持全国第 1 位、羊存出栏均居全国第 6 位。但我省丘陵山地众多、季节性干旱突出、优质饲草供应不足或季节性不平衡，牛羊冬春缺草问题突出，部分区域冬春家畜死亡时有发生，饲草料缺口很大。秸秆营养丰富，可饲料化利用的农作物秸秆种类主要为玉米、小麦、水稻、豆类、薯类和花生等秸秆，因此利用秸秆饲料化贮藏技术，根据不同秸秆采用贮藏方式，以提高秸秆饲料产量和品质，促进草食畜牧业高质量发展和农牧民增收。

#### 2.技术示范推广情况

该技术在达州市、眉山市、绵阳市、广元市、南充市、宁南县等市县推广示范，优化了“三贮一化”以及秸秆饲料化贮藏关键技术，为秸秆饲料化因地制宜利用提供了技术规范，为“川牛羊”产业提供了饲草料周年保障，实现绿色经济环保发展。

#### 3.提质增效情况

通过该技术的实施，提高了秸秆饲料化贮藏的品质，秸秆饲料化利用，可有效避免秸秆占用

耕地、焚烧等引起的环境问题，同时扩大了饲料来源，降低饲料成本，秸秆一般 100~200 元/吨；加工后 400~450 元/吨；秸秆数量巨大，饲料化利用，节约饲料，保障国家粮食安全；增加就业机会，促进农民增收。生态、经济和社会效益显著。

### 三、技术要点

#### 1. 贮前准备

一般选择在地势较高、空气干燥、地质条件较好、排水方便和避风向阳的地段，制作和取用农作物秸秆饲料方便的地方建设基地；应当尽可能避开交通要道、路口、粪场、垃圾场等。贮藏方式应当根据当地实际情况进行选择。

#### 2. 原料收集

依据天气状况，抢晴收获，尽快完成秸秆收集。从地上部 30cm 以上处收割，宜边收边贮，减少暴晒、堆积和雨淋。秸秆收获要求按《NY/T2088 玉米青贮收获机作业质量》、《NY/T3020 农作物秸秆综合利用技术通则》规定执行。

#### 3. 秸秆青贮

玉米、水稻、高粱等农作物收取籽粒后，72h 内抢收其茎秆进行青贮。青贮秸秆原料的含水量调整到 55%~65% 之间为宜，切碎长度以 1.5cm~2.0cm 之间为宜。如使用青贮打捆机对秸秆原料进行切碎打捆并迅速用拉伸膜完成包膜，使草捆密度达到 550kg/m<sup>3</sup> 以上。如使用窖贮装填，须先在窖底和四壁铺好塑料薄膜，青贮原料由内到外呈楔形分层装填，原料装填压实后，宜高出窖口 30cm~100cm。小型青贮窖用人力踩压，大型青贮窖采用压窖机或铲车压实，密度达到 650kg/m<sup>3</sup> 以上。青贮窖装满后，先迅速在原料表层均匀喷洒 1% 尿素溶液，然后覆盖无毒无害的塑料薄膜，最后用废弃的轮胎压实密封。农作物秸秆青贮发酵的时间一般在 30d~40d，冬季适当延长。

#### 4. 秸秆黄贮

黄贮秸秆原料切碎长度以 1.5cm~2.0cm 之间为宜，应选用以乳酸菌为主的复合菌剂，每吨秸秆中有效活菌数不低于 20 亿个。农作物秸秆黄贮（池）应到由内到外逐层装填，并与压实作业交替进行。每装填一层，用自重较大的轮式机械反复碾压，每层厚度不超过 20cm。应特别注意将黄贮池四周压实，压实密度 300kg/m<sup>3</sup> 左右。原料装填压实后，应超出池口 30cm，呈半圆或顺坡型。覆盖时，先使用一些青草覆盖黄贮料的表面，然后将四周的塑料薄膜覆盖在黄贮料上，四周使用泥土压实封紧，再在上面覆盖一层泥土或其他重物。黄贮发酵的时间一般不少于 4 周，冬季适当延长。

#### 5. 秸秆微贮

根据所贮原料及微贮菌种的性质选择合适的菌种。选择有效活菌数在 5000 万个/g 以上的微贮剂，微贮剂的添加量主要根据微贮原料来确定，一般添加量为 0.5%~1%。微贮原料入窖前应揉细切短。揉切长度一般以 3cm~5cm 为宜，比较粗硬的玉米、高粱秸秆等切成 2cm~3cm 较为适宜。微贮原料含水量应调制到 60%~70%，可溶性糖含量应不低于 1.5%。溶解好的菌剂在原料揉切粉碎过程中均匀喷洒，或在物料装填过程中每装填 20cm~30cm，均匀喷洒一次，可使用裹包微贮，或入窖微贮。发酵时间一般不少于 3 周，冬季适当延长。

#### 6. 秸秆氨化

氨源包括尿素、碳铵、氨水和液氨等。氨源的使用应符合《DB22/T3092 秸秆氨化饲料生产



技术规程》要求。氨化原料应揉细切短。揉切长度一般以 2cm~5cm 为宜，比较粗硬的玉米、高粱秸秆等切成 2cm~3cm 较为适宜。秸秆含水量控制在 30%~40%。采用尿素或碳铵处理，秸秆氨化时均匀喷洒水溶液；采用氨水处理，将氨水用水桶或胶管直接向秸秆堆（窖）的中部浇洒，可入窖氨化，或堆垛氨化。应根据环境温度确定氨化反应时间。环境温度 5~10 度氨化时间 60~80d，11~20 度氨化时间 30~60d，大于 20 度氨化时间 15~30d。堆垛氨化的时间适当减少 2~3d。

#### 四、适宜区域

适宜在四川平坝、丘陵以及类似生态区推广应用。

#### 五、注意事项

对于窖贮的材料，切忌全面揭顶，应选在贮料的横断面垂直方向或背风的一段开窖，从上到下分层分段切取，边喂边取。若开窖后中途停喂，时间间隔较长，必须按照原来封窖方式将贮料封严，不透气、不透水。

#### 六、依托单位

四川省农业科学院农业资源与环境研究所

邮编：610066

联系人：朱永群、刘秋旭、许文志、徐娅玲

联系电话：028-84784147；

电子邮箱：[16637698@qq.com](mailto:16637698@qq.com)

宣汉县饲草饲料工作站

联系人：向世忠、段春华、胡志荣

邮编：636150

联系电话：0818-5223107

电子邮箱：[1395123733@qq.com](mailto:1395123733@qq.com)

### 附件 3

### 2023-2024 年农业主导品种

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
1	水稻	宜香优 2115	高抗稻瘟病、兼抗稻曲病	达到国家《优质稻谷》标准 2 级	2、抗病优质超级稻品种宜香优 2115 实现了高抗稻瘟病、兼抗稻曲病、优质高产、高适高效有机结合，适宜于机插机收	适宜西南中低海拔平丘稻区、陕西南部及武陵山区作一季中稻种植	四川农业大学农学院、宜宾市农业科学院、四川省绿丹种业有限责任公司	黄富	18140182115
2	水稻	川优 6203	国家区试稻瘟病综合指数 3.6，湖北区试 2.4，穗瘟损失率最高级 5 级	达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级	优质食味、高产	四川、重庆、贵州、（武陵山区除外）、云南中低籼稻区、陕南稻区等	四川省农业科学院作物研究所	高方远	13618022481
3	水稻	川种优 3607	稻瘟病综合指数两年分别为 3.9、3.6，抽穗期耐热性较强	达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。	全生育期 152.7 天，比对照 F 优 498 晚熟 3.1 天。株高 110.3 厘米每穗总粒数 206.6 粒，结实率 86.6%，千粒重 25.6 克。	长江流域稻区除武陵山区外做一季中稻种植	中国种子集团有限公司、四川川种种业有限责任公司	刘盼	17780060467

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
4	水稻	蓉7优808	稻瘟病综合指数两年分别为3.1、3.8，穗颈瘟损失率最高级7级。	达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。	结实率84.2%，千粒重27.0克。抗性：稻瘟病综合指数两年分别为3.1、3.8，达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。	四川省平坝丘陵稻区等长江中上游海拔800米以下地区稻瘟病轻发区	四川泰隆汇智生物科技有限公司、成都市农林科学院作物研究所	侯凌跃、赵耀	13659046650；15082055505
5	玉米	同玉609	中抗纹枯病、茎腐病、小斑病，感大斑病、丝黑穗病、穗腐病。	达到中华人民共和国国家标准《粮食作物种子第一部分：禾谷类》标准	籽粒容重786克/升，粗蛋白含量12.54%，粗脂肪含量4.24%，粗淀粉含量69.06%，赖氨酸含量0.36%。	四川、重庆、云南、贵州、广西、湖南、湖北、陕西汉中地区的平坝丘陵和低山区等西南春玉米区；安徽淮河以南玉米区。包括黄山市、宣城市、芜湖市、安庆市、池州市、滁州市、马鞍山市、铜陵市、合肥市、六安市，淮南市和蚌埠市两市的淮河以南地区；江苏省淮河以南春播；广东省各地春季种植；浙江省作普通春玉米种植；江西省普通玉米产区；	四川同路农业科技有限责任公司	张华	13981166224

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
6	玉米	川单 99	中抗灰斑病，高抗大斑病，抗锈病，感纹枯病，抗穗腐病。	容重 749g/L, 粗蛋白质 11.2%，粗脂肪 4.1%，粗淀粉 72.13%，赖氨酸 0.32%。	川单 99 于 2022 年入选农业农村部粮油生产主导品种，该品种具有高产、优质、抗逆和广适等特出特点。	西南春玉米区、黄淮海夏玉米区	四川农业大学	兰海	13882443093
7	玉米	成单 716	抗纹枯病，中抗大斑病	籽粒容重 727 克/升，粗蛋白质 8.9%，粗脂肪 3.9%，粗淀粉 78.0%，赖氨酸 0.28%	高产、优质、宜机、春夏播皆适宜，2021 年首次突破四川机收夏玉米亩产 800 公斤，创造了四川机收夏玉米高产纪录	西南春玉米区的四川省、重庆市、湖南省、湖北省、陕西省南部及贵州省	四川省农业科学院作物研究所、四川众望种业有限责任公司	黄玉碧	13908160283
8	玉米	正红 507	抗小斑病、纹枯病和茎腐病，中抗穗腐病、灰斑病和南方锈病。	容重 739g/L, 粗蛋白 10.0%，粗脂肪 4.0%，粗淀粉 73.0%，赖氨酸 0.30%。	丰产性突出，增产潜力大，适应性广；籽粒脱水快，宜机播机收；综合抗逆性强、品质优。	四川、贵州、重庆、湖南、陕西平坝丘陵区及西南中高海拔区域	四川正红生物技术有限责任公司，四川农业大学农学院	石海春	18628033510
9	小麦	绵麦 902	高抗条锈病、白粉病免疫、叶锈病免疫、中抗中感赤霉病。	籽粒容重 780 克/升，粗蛋白质含量 10.6%，湿面筋含量 17.6%，稳定时间 1.4 分钟，软质率 98%。	矮秆抗倒，丰产性突出，最高亩产达 703.2 公斤；多抗性好；软质率高，适合酿酒；重金属镉吸附低。	适宜四川省平坝、丘陵地区种植	绵阳市农业科学研究院	任勇	13698123162

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
10	小麦	蜀麦 133	慢条锈、较抗赤霉、白粉和叶锈病，抗寒抗旱及穗发芽。	容重 794 克/升，蛋白质 12.25%，湿面筋 21.75%，稳定时间 3 分钟，吸水率 55.5%。	白粒、高产、稳产、抗病、抗逆、多抗、广适、绿色、生态、高效。能粮草双收、种养同行和“肥药双减”生产。	四川、贵州、重庆、云南、陕西、湖北、甘肃所辖长江上游冬麦区。	四川农业大学小麦研究所	伍碧华	13458637856
11	小麦	蜀麦 830	高抗条锈病，中感白粉病，中感赤霉病	容重 759 克/升，粗蛋白质 12.60%，湿面筋 25.9%，稳定时间 2.0 分钟，达弱筋小麦标准	四川单穗最重品种；矮秆抗倒伏，田间赤霉病抗性好；集高产多抗、弱筋优质于一体，高产潜力超过 1100 斤/亩。	四川省平坝和丘陵地区	四川农业大学	向欣	13882437904
12	油菜	川油 81	中抗菌核病，抗病毒病，抗倒性强	食用油芥酸含量 0.896%，硫苷含量 25.32 微摩尔/克，含油量 49.86%	高产、高抗、高油、宜机收，可菜油两用，浓香型天府菜油品种，入选四川“天府菜油”主导品种名单，入选 2022 年农业部主导品种	四川	四川省农业科学院作物研究所	马孝玲	13708004808
13	油菜	郁油 777	低抗菌核病，感病毒病，抗倒性强、适应性广	芥酸含量 0.410%，硫苷含量 19.66 微摩尔/克，含油量 49.56%。油质清亮、香味浓郁。	抗逆性极强，保障稳产；超大荚果，粒大籽多，保障高产；油质清亮，香味浓郁，保障品质。	适宜在湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江、四川、重庆、贵州、云南、河南、福建、广西、陕西汉中、安康地区、甘肃	四川郁牌种业有限公司、汉中市农业科学研究所	刘盼	17780060467

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
						陇南作冬油菜秋季种植，新疆、甘肃、青海互助春油菜区春季种植。			
14	油菜	望乡油 1881	抗倒性强，菌核病低抗，病毒病感-高抗	芥酸 1.12%，硫苷 26.97 微摩尔/克（饼），含油率 48.45%	高产双低抗倒性强宜机收品种	长江上游四川、重庆、贵州、陕西汉中冬油菜主产区	成都市农林科学院	付绍红	18982291129
15	油菜	川早油 1 号	低感菌核病，抗倒性强。	食用油芥酸含量 0.57%，硫苷含量 36.91 微摩尔/克，含油量 44.04%。	熟期早、产量高、含油量高、抗性强、宜机收等突出特点。	云南和贵州早熟油菜地区、四川、重庆、陕西、湖北、江西冬油菜产区秋播种植。	四川省农业科学院作物研究所	崔阔澍	15008482218
16	猪	川乡黑猪	不涉及	瘦肉率 63.43%，肌内脂肪含量达 3.52%，与杜洛克猪生产效率相当，肉质更优。	被毛黑色，具肉质优、生长快、瘦肉率高等特点，是生产优质肉猪的最佳父本。	适合全国范围内推广。目前已远销云南、重庆、北京、海南等省份。	四川省畜牧科学研究院	陈晓晖	13708045314
17	兔	蜀兴 1 号肉兔	不涉及	品质优良，体型外貌和生产性能符合本品种特征，群体整齐	综合繁殖性能好，生长速度快，适应性强，特别是在市场需求的 2kg 左右体重上市时	适宜在四川、重庆、贵州、云南等西南地区肉兔主产区推广	四川省畜牧科学研究院	谢晓红	13668213881

序号	作物种类	品种名称	抗性情况	品质情况	品种特点	主要适宜区域	育种或研发单位	推荐单位	
								联系人	联系电话
				度高	具有优秀的屠宰性能和饲料报酬				
18	羊	南江黄羊	不涉及	一是肉质“好”。蛋白质含量高、胆固醇含量低。二是品牌效应“靓”。南江黄羊已经获欧盟有机食品认证。	南江黄羊遗传性能稳定、生长速度快、繁殖力高、耐粗饲、肉质好。	以南江县为核心，已推广到福建、广州等全国 28 个省（市、自治区）	巴中市南江黄羊科学研究所	蒋康	15884955999
19	水产类	长吻鮠	不涉及	肉质细嫩肥美，无细刺和体鳞，富含脂肪，蛋白质含量为 13.7%，脂肪为 4.7%，含肉率 83.1%。	长吻鮠，俗名江团，属鲶形目，鲶科，鮠属，背部暗灰，腹部色浅。底层鱼类，为长江流域大型名贵经济鱼类。	全国各主要水系均产，以长江水系为主。	四川省农业科学院水产研究所	肖玲娜	18200302052
20	饲草	蜀草 1 号高粱-苏丹草杂交种	抗旱、耐热性、抗叶锈病、抗倒伏能力强	粗蛋白高、粗纤维低、酸性洗涤木质素低	具有生长速度快、产草量高、再生性强，具有粗蛋白高、粗纤维低、酸性洗涤木质素低，适口性好等特点	全国各地适宜高粱、苏丹草种植的地区均可种植。	四川省农业科学院农业资源与环境研究所、四川省农业科学院水稻高粱研究所	朱永群	18081911789

---

江油市农业农村局办公室

2023年11月6日印发

---