

附件 2:

2023 年六盘水市钟山区农业主推技术

汇 编 资 料

六盘水市钟山区农业农村局

2023 年 09 月

目 录

六盘水市钟山区马铃薯高产高效栽培技术	1
一、技术概述	1
二、技术要点	1
三、适宜区域	6
四、注意事项	6
五、技术依托单位	6
贵州马铃薯抗旱保墒栽培技术	7
一、技术概述	7
二、技术要点	8
贵州马铃薯小型机械化生产技术	11
一、技术概述	11
二、技术要点	12
三、适宜区域	15
四、注意事项	15
五、技术依托单位	15
全生物降解地膜覆盖栽培技术	16
一、技术概述	16
二、技术要点	20
三、适宜区域	26
四、注意事项	27
五、技术依托单位	27
主要粮油作物药剂拌种减药增效技术	29
一、技术概述	29
二、技术要点	30
三、适宜区域	32
四、注意事项	33
五、技术依托单位	33

六盘水市钟山区马铃薯高产高效栽培技术

一、技术概述

马铃薯是六盘水市钟山区主要粮食作物，常年播种面积 12.6 万亩左右，总产量 12.85 万吨以上。因立体农业气候明显，一般可分为三种栽培形式，高海拔山区一年一季栽培，中高海拔一年两季栽培，低海拔冬作栽培。但主要为春播秋收，一年一茬，一般采用间作、套作和净作，大部分地区主要是与玉米进行间套作，低海拔冬地区采用净作。

针对六盘水市钟山区马铃薯种植区域广泛、种植模式差异较大和马铃薯种薯质量差、底肥施用量不足、晚疫病防控措施不到位、单产水平不高，针对性集成组装马铃薯高产高效关键技术及技术模式。通过推广应用，解决区域间关键栽培技术精准配套问题。实现了六盘水市钟山区马铃薯生产良种良法配套，提高生产水平，促进农户增产增收，经济、社会及生态效益显著。目前，该项技术已在全区范围内大面积推广，亩单产提高 8% 以上，技术成熟可靠。

二、技术要点

（一）选地与整地

以耕层深厚、土质疏松、不易积水的沙壤土或壤土为佳；选无病地（无马铃薯疮痂病、枯萎病、黑痣病、黄萎病等真菌土传病害）、选轮作倒茬地、选前作非茄科（烤

烟、辣椒、茄子)种植的地。

整地深翻要达到 30 厘米。秋翻较好，地翻得越早，越有利于土壤熟化和曝晒垡子，使之可接纳冬春雨雪，有利于保墒，并能冻死害虫。在春旱严重的地方，无论是春翻还是秋翻，都应当随翻随耙压，做到地平、土细、地暄、上实下虚，以起到保墒作用。春雨多、土壤湿度大的地方，除深翻和耙压外，还要起垄，以便散墒和提高地温。稻田要在水稻收获后尽早耕翻降渍晾晒，播种前碎垡、开好边沟、中沟等排水沟。

(二) 马铃薯品种选择

中早熟品种：中薯 5 号、中薯 3 号、费乌瑞它、黔芋 8 号、希森 6 号、兴佳 2 号、荷兰 15 等，主要在六盘水市钟山区海拔 1200 米以下及低热河谷地区种植。冬种条件下，中熟品种应在适宜播期范围内适当早播。中晚熟品种：威芋 5 号、威芋 3 号、威芋 7 号、青薯 9 号、云薯 108、黔芋 8 号、丽薯 6 号等。主要在海拔 1500 米以上旱作区种植。

(三) 种薯切块与拌种处理

选种及切块：采用一级脱毒种薯，播种前 1-2 天对种薯进行挑选，剔除病薯、烂薯、老龄薯。30 克-50 克大的种薯不需切，直接用整薯；大于 50 克的薯块要切块，单个切块 30 克-50 克左右（鸡蛋大小），带 1-2 个芽眼。准备一个长方体的盒子装满 75%酒精或 0.5%的高锰酸钾溶液，把切刀置于溶液中浸泡，切到病烂薯时更换切刀，两把切

刀交换使用。拌种：药剂拌种可以预防干腐病、青枯病、环腐病、黑胫病、黑痣病、地下害虫等病虫害。常用拌种药剂有,58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂(50克/100千克种薯)、70%甲基托布津可湿性粉剂(100克/100千克种薯)、噻霉酮(细刹)(15克/100千克种薯)、70%丙森锌可湿性粉剂(100克/100千克种薯)、22%氟唑菌苯胺悬浮种衣剂(8-12ml/100千克种薯)、23%吡虫啉.咯.苯甲悬浮种衣剂(25ml/100千克种薯)+60%氟酰胺.啉菌酯水分散粒剂(15克/100千克种薯),77%硫酸铜钙可湿性粉剂(100克/100千克种薯),地下害虫发生区域可选择60%吡虫啉悬浮种衣剂(24-30克/100千克种薯)等。滑石粉1.5公斤作附着剂。

(四) 适时播种

选择当地最适宜播种期,按“断霜齐苗”的原则,提前播种。春播马铃薯一般在晚霜前一个月左右,外界温度稳定在5℃以上即可播种。我区一般在2月中旬—3月下旬播种为宜。在1300米以下海拔地区,秋冬播马铃薯一般在8月中旬—12月下旬播种。

(五) 技术模式

1.低海拔秋冬种早熟马铃薯高产栽培技术模式。早熟型优良品种+脱毒种薯+大垄双行净作+地膜覆盖+合理密度+配方施肥+绿色防控。采取大垄双行播种,行距1.1-1.2米,宽行距80厘米,窄行距30-40厘米,错窝摆种,窝距约25厘米,亩密度4500-5000窝。起垄做到高度适宜,垄

面饱满、平整，地膜拉紧铺平紧贴垄面，膜边压实。地膜选用厚度 0.010mm 以上的膜，覆盖方式主要有白膜覆盖+出苗期破膜引苗，黑膜覆盖+膜上覆细土自主出苗，黑膜覆盖+打孔播种+出苗后封口。（1）常规人工播种：采用沟播、平播，摆种后施肥，然后起垄覆膜，垄高 30 厘米。（2）全机械化播种：播种、起垄、覆膜一体化机械播种，播种前结合耕地将农家肥、商品有机肥、复合肥等肥料均匀撒施在地里。（3）半机械化播种：基肥条施，小型起垄机起垄，黑膜覆盖、膜上移苗器打孔播种或机械开沟、人工常规播种。

2.高海拔冷凉春种晚熟马铃薯高产栽培技术模式。中晚熟型优良品种+脱毒种薯+大垄双行净作+合理密度+绿色防控。大垄双行播种，行距 1.1-1.2 米，宽行距 80 厘米，窄行距 30-40 厘米，错窝摆种，窝距 25-35 厘米，中熟品种亩密度 3800-4200 窝，晚熟品种密度 3300-3600 窝。推荐两次中耕培土，第一次在苗齐后进行，锄尽杂草，适量培土，将垄沟土覆于垄顶，覆土 3 厘米左右；第二次在植株 20-25 厘米，锄尽杂草，大量向苗根壅土，培土又宽又厚，达到 5-6 厘米。中耕要做到不伤苗、不铲苗、不伤垄，土壤疏松细碎，垄沟窄、垄顶宽，可结合追肥进行。

3.中晚熟马铃薯间套作高产栽培技术模式。中晚熟型优良品种+脱毒种薯+分带间套作+合理密度+绿色防控。采取 1.8-2 米开厢分带，推广马铃薯与玉米（大豆、高粱、蔬菜、荞麦、绿肥等）“二套二”技术，单垄两行马铃薯的

窄行距为 30-40 厘米，窝距为 25-30 厘米，采用沟播，沟深 15 厘米，种植密度为 2200-2900 窝/亩。预留行种植两行其他作物。可以根据对马铃薯、玉米、大豆、蔬菜、荞麦等作物的需求情况调整作物比例，可以 1：1、2：1、1：2 等。

（六）施足底肥、合理追肥

施足底肥，每亩用腐熟农家肥 1500 — 2000 公斤或生物有机肥 300 公斤，配合施尿素 10 公斤，硫酸钾 20 公斤，钙镁磷肥 50 公斤，拌匀后施于播种沟内。在马铃薯出苗后 4 叶期前，可根据苗的长势，亩施 5-10 公斤尿素以提苗，现蕾前及蕾期，通过喷施多效唑、铜、钼、硼微量元素控制苗徒长，提高光合强度，有利于干物质积累促进块茎膨大。

（七）晚疫病防控

从苗期至成熟收获期，重点预防晚疫病的发生和蔓延。晚疫病是危害马铃薯的主要病害，防治不当，会造成严重减产，素有“马铃薯癌症”之称。出苗后，要经常性地田间观察或借助马铃薯晚疫病监测系统预测预报，密切关注晚疫病、早疫病等重大病害发生情况，当田间出现中心病株了，就得立即拔出中心病株并带出种植区销毁，中心病株周边重点消杀，整片种植地块统一药剂防控。在晚疫病发生蔓延之前，生产上建议苗齐后 20 天，可以先喷施 80%代森锰锌可湿性粉剂、70%丙森锌可湿性粉剂等保护剂一次，预防晚疫病大爆发；出现中心病株后更换使用氟

吡菌胺·霜霉威盐酸盐 687.5g/L 悬浮剂（银发利）、烯酰吗啉等治疗剂，间隔 7-10 天施药一次，建议防治 3-5 次。防治应以专业化统防统治为主，避开雨天、晴天中午阳光暴晒的时间施药，选择阴天或晴朗的早晨或午后喷雾防治，选用高效的植保器械，防治药剂要更换交替，并按照说明书进行。

三、适宜区域

六盘水市钟山区马铃薯种植区域

四、注意事项

根据生产区域气候、土壤、耕作制度等因地制宜选择技术模式。

五、技术依托单位

六盘水市农业科学研究院粮油作物研究所

联系地址：六盘水市钟山区向阳南路 26 号

邮政编码：553000

联系人：吴迪

联系电话：15329287781

电子邮箱：752338249@qq.com

贵州马铃薯抗旱保墒栽培技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

针对贵州春旱严重导致马铃薯生长缓慢、严重影响产量等问题，研究形成贵州马铃薯抗旱保墒栽培技术。通过该技术，实现了贵州马铃薯提质增效，解决了马铃薯苗期干旱无水导致出苗不齐问题，提高种植效率，保证栽培密度来确保产量不降低；通过绿肥聚垄等手段降低马铃薯膨大期旱情影响块茎发育等，保证马铃薯关键生育期块茎生长，加快了马铃薯块茎膨大，增加马铃薯产量。同时该技术的实施也为贵州马铃薯起到借鉴，实现了贵州马铃薯产业的提质增效。

（二）技术示范推广情况

核心技术“贵州马铃薯抗旱保墒栽培技术”在 2009 年开始在威宁地区进行试探性研究，从覆膜保墒，再到绿肥聚垄等，都能明显提高种植过程中马铃薯的旱情，获得良好效果，该技术亦形成 DB52/T 606—2021 西部地区马铃薯抗旱保墒栽培技术规程。自 2020 年以来在贵州平坝、威宁、荔波、毕节等地区进行示范、推广，每年总示范面积均在 10 万亩以上。该技术能有效降低马铃薯抗旱保墒，提高成效比，示范地企业和农户的一致好评。

（三）提质增效情况

与马铃薯传统种植方式相比，应用该技术马铃薯亩产

能增加约 10%以上，旱情较为严重时，可增产 30%以上。根据每亩产量 2500kg、价格每公斤 2 元来算，亩增收 500 元~1500 元左右，大大提高种植马铃薯的经济价值。

（四）技术获奖情况

未申报科技奖励。

二、技术要点

（一）整理地块及播种时间选择

播种前 90d 选择土层深厚、有机质含量高的砂壤土或轻壤土地块，前茬不是茄科作物；于上茬作物收获后种植紫云英、油菜等绿肥作物。前茬作物收获后及时翻犁炕冬，播种前进行地块清园与整地，耕整深度 >20 cm，地块无明显凹凸不平。绿肥地块则在播种前 1 d~2 d 将绿肥刈割，再进行土地耕整。种薯应选择原种、一级种或二级种，种薯质量应符合 GB 18133—2012 的相关等级标准。当土壤 10 cm 深处地温稳定在 7 ℃ 以上即可开始播种，亦可采取依据当地历年晚霜时间确定播种时间，于晚霜前 30 d~45 d 完成播种。

（二）种薯处理

播种前 2 d~3 d 进行种薯切块处理，单个薯块重 50 g 以下采取整薯播种，50 g~100 g 依据种薯准备量选择切块或整薯播种，尽量采取整薯播种，单个薯块重 100g 以上的种薯进行切块，采取纵切或斜切，每个切块确保有 1~2 个芽眼，单个切块重应不低于 30 g。切块时准备 2 把刀具，切块前用 0.5%高锰酸钾溶液浸泡消毒刀具，每切一个种薯

更换一次刀具，更换的刀具放入消毒液中消毒，切块结束后集中销毁带病薯块。种薯切块完成后 2 h 内进行包衣处理，处理完成后在通风保温条件下摊晾催芽 2 d~3 d，种薯摊晾厚度应不超过 20 cm，种薯上面不得有透气性差的覆盖物，当芽露白即可播种。

（三）播种方法

垄作覆膜：按宽行 90 cm 窄行 30 cm 开播种沟，沟深 15 cm~20 cm，每沟摆放种薯 1 行，按株距 25 cm~32 cm 放置于沟底，复合肥放置在种薯之间，然后盖腐熟的农家肥；之后沿宽行中间向两侧覆土使窄行成垄，垄面宽 80 cm，垄高 15 cm，成垄后薯块离垄表面 10 cm；最后盖宽度 100 cm 厚 0.008 mm 的透明薄膜，薄膜四周及垄面用土压实。

绿肥聚垄：摆放种薯与垄作覆膜方式相同，摆放完成后盖 3 cm 薄土于种薯上，再盖新刈割的绿肥将播种沟填平，沿宽行中间向两侧覆土使窄行成垄，绿肥应用土充分盖严不外露。

（四）中期管理

垄作覆膜栽培应及时放苗，播种 25 d~30 d 后，马铃薯苗出土未顶膜前应破膜放苗，将马铃薯苗露出厢面膜外，并用泥土将出苗口四周的膜压严；块茎膨大期及时揭膜除草培土，每 667 m² 施尿素 10 kg。绿肥聚垄齐苗后进行垄面培土，垄面宽 80 cm，垄高 15 cm，结合培土每 667 m² 施尿素 10 kg~15 kg。

出苗后若遇极端干旱气候，应及时喷施抗旱保水剂、

抗蒸腾剂等。

（五）病虫害防控及收获

防控参照 NY/T 1783—2009 规定，农药的施用应符合 NY/T 1276—2007、GB/T 8321（所有部分）相关规定。收获应选择晴好天气上午收获下午分拣，去除破烂、畸形后进行分级包装，按照单个薯块重作为分级依据， $<50\text{ g}$ 为小薯、 $50\text{ g}\sim 150\text{ g}$ 为中薯、 $>150\text{ g}$ 为大薯。

贵州马铃薯小型机械化生产技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

针对贵州马铃薯传统种植方式工序繁多，投入劳动力多且劳动强度大；马铃薯上市时间晚导致市场价格降低收益减少等问题，研究形成贵州马铃薯小型机械化生产技术。通过该技术，实现了贵州马铃薯种植中整地、开沟、起垄、中耕管理及收获的全程小型机械化，解决了马铃薯种植过程中劳动力投入多、劳动强度大等问题，提高种植效率，降低生产成本；通过马铃薯机械化采收，加速完成马铃薯收获时间，加快了马铃薯上市时间，解决马铃薯上市时间晚导致市场价格降低的问题。同时该技术的实施也为贵州马铃薯种植与小型农机具的适配起到借鉴，实现了贵州马铃薯农机农艺融合。

（二）技术示范推广情况

核心技术“贵州马铃薯小型机械化生产技术”在 2008 年开始在威宁地区进行试探性研究，从人畜配合播种到小型机械化整地与播种，再到小型机械化收获等，都能明显降低马铃薯用工成本，获得良好效果，该技术亦形成 DB52T 1584-2021 坡地马铃薯机械化生产技术规程与 DB52T 1585-2021 坝区马铃薯机械化生产技术规程。自 2019 年以来在贵州平坝、威宁、荔波、毕节等地区进行示范、推广，

每年总示范面积均在5万亩以上。该技术能有效降低马铃薯种植投入，提高成效比，示范地企业和农户的一致好评。

（三）提质增效情况

与马铃薯传统种植方式相比，应用该技术可降低马铃薯整地与播种时期每亩人工3~4个，田间管理时期每亩人工2个，马铃薯收获期每亩人工2个，总计每亩可节约人工7~8个，按照每1人工80元计，亩节支560元~640元左右，大大提高种植马铃薯的经济价值。

（四）技术获奖情况

未申报科技奖励。

二、技术要点

（一）机械化深松整地及开沟

翻耕农机选择为中型犁地机，清理地块中前茬作物残茬、杂草，翻耕地块，翻耕深度为20cm~30cm，晾晒1~3天；开沟选用微耕机挂开沟器作为农机具，使用前调试开沟器，使沟间距为120cm，沟深15cm。

（二）机械化起垄覆土

播种深浅关系地下茎长短，地下茎长短又影响结薯数量。因此，一般要求深种，播种深度应从芽块向上量7~10cm，覆土成垄后，由芽块至垄背顶部达到20cm左右，但也不能过深。选用微耕机加挂拢厢器覆土起垄，形成单垄双行模式。覆土前调整拢厢器，使垄面宽80cm，垄高20cm。

（三）追肥与中耕

冬作与秋作出苗达到 70%~80%、春作齐苗后，进行追肥，每亩施用尿素 10kg~15kg，追肥部位为离苗 10cm 处。追肥后选用田园管理机进行中耕培土。田园管理机作业幅宽等于拖拉机宽度的，选用拖拉机后轮距和垄距的误差小于 5cm，前轮距和垄距的误差小于 10cm；机具作业幅宽大于拖拉机宽度的，选用拖拉机轮距和垄距倍数的误差小于 10cm。上述两种情况均以不压苗为准。

（四）杀秧与收获

使用动力背负式割草机对收获前田地中的杂草和马铃薯植株等进行清理；应选择在持续多日晴朗天气进行挖掘，采用马铃薯收获机，在进行收获作业前进行试挖，查看挖净率、挖掘深度和明薯率等，对机具进行调配，要求马铃薯挖掘收获明薯率 $\geq 98\%$ ，埋薯率 $\leq 2\%$ ，损伤率 $\leq 1.5\%$ 。



图 1 微耕机挂开沟器开沟



图 2 马铃薯机械化起垄覆土



图3 马铃薯小型机械化采收

三、适宜区域

全省马铃薯主产区。

四、注意事项

小型机械均需调试，调试后方可使用。马铃薯播种机类型多样，可根据贵州山坡地或平地，选择田园管理机或中耕机。

五、技术依托单位

贵州省马铃薯研究所

联系地址：贵州省贵阳市花溪区金竹镇金农社区

邮政编码：550006

联系人：范士杰

联系电话：0851-83760332，13985413128

电子邮箱：fsjgy200@sina.com

全生物降解地膜覆盖栽培技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

1. 技术研发推广背景

地膜覆盖是保障国家粮食安全和重要农产品有效供给、促进农民增收的一项不可或缺的农艺措施，地膜覆盖技术应用促进了农业生产方式改变和农业生产力发展。目前，我国地膜覆盖栽培作物种类达 40 多种，使用量从 1982 年的 0.6 万吨增加到 2020 年的 135.7 万吨，覆盖面积从 1982 年的 11.7 万 hm² 迅速扩大到 2020 年的 1738.68 万 hm²，我国已成为世界上地膜消耗量最多、覆盖面积最大、覆盖作物种类最多的国家。但常用的聚乙烯塑料地膜是由人工合成的高分子化合物吹制而成，在自然条件难于降解。随着传统塑料地膜应用量和使用年限不断增加，传统塑料地膜残留不仅会破坏土壤结构、阻碍作物生长发育、危害耕地质量，同时，地膜残留造成的“白色污染”不但严重影响农业生产活动，而且对农业生态环境的安全与健康 and 现代农业的可持续发展也构成了巨大的威胁。

为解决农用塑料地膜残留污染，全生物降解地膜被认为是最理想、最有效的措施之一。2017 年 12 月，国家正式颁布《全生物降解农用地面覆盖薄膜》（GB-T 35795-2017）标准；2018 年 8 月，《中华人民共和国土壤

污染防治法》出台，提出鼓励和支持农业生产者使用生物可降解农用薄膜；2019年5月，农业农村部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、生态环境部、国家市场监督管理总局联合发布《关于加快推进农用地膜污染防治的意见》，并提出加大可降解地膜及其配套农艺技术研究，加大试验示范力度，针对可控性、安全性及全生命周期环境等影响做好性能验证和技术评价；同年10月，“全生物降解地膜农田示范与应用”列入国家发展改革委《产业结构调整指导目录》。2018-2019年，全生物降解地膜替代技术连续2年被列为农业农村部十项重大引领性技术进行示范推广。2020年，国家相关部委先后出台了《农用薄膜管理办法》和《关于进一步加强塑料污染治理的意见》。贵州省及时下发了贯彻落实《农用薄膜管理办法》的通知和《关于进一步加强塑料污染治理的意见》的具体实施方案，积极鼓励和支持生产、使用全生物可降解农用薄膜。

推进全生物降解地膜替代传统塑料地膜是系统解决地膜污染问题的有效路径之一，全生物降解地膜覆盖栽培技术的应用对于切实加强“白色污染”治理，保障耕地质量，推进农业农村高质量发展和农业生态环境高水平保护具有重要意义。

2. 解决的主要问题

针对不同农作物的栽培特点，开展全生物降解地膜覆盖技术应用示范，解决不同农业生态环境条件下，全生物降解地膜的应用与作物生长周期相吻合的关键技术问题：

(1) 提出科学选择全生物降解地膜应综合考虑的 7 个要素，筛选具有较好性能的全生物降解地膜产品，使其物理机械性能达到与传统塑料地膜相同的性能水平，满足《全生物降解农用地面覆盖薄膜国家标准》(GB/T 35795-2017) 的标准要求，且满足当前机械化耕作的要求。

(2) 针对不同作物生长发育要求和种植环境差异，选择适宜的全生物降解地膜产品科学应用于合适的作物，并满足作物生长发育、产值产量和品质要求，实现全生物降解地膜应用过程中对作物的安全性。

(3) 全生物降解地膜采用可完全生物降解的原材料，使用后的残留地膜可在自然环境中 100% 完全降解成二氧化碳和水，无环境污染产生，不会影耕地土壤质量和下茬作物种植，而且能够有效解决传统塑料地膜残留造成“白色污染”，可以替代传统塑料地膜应用于农业生产。

3. 专利范围及使用情况

(1) 制定并颁布实施省级地方标准 1 项：《全生物降解农用地面覆盖薄膜 烟草种植使用规程》(DB52T 1676-2022)

(2) 获软件著作权 1 项：贵州民族大学，刘涛泽，张淑怡.可降解地膜降解特性与环境行为评估系统 V1.0：2022SR1176978，2022-07-05

(二) 技术示范推广情况

2013 年以来，技术依托单位持续在全省范围内开展全生物降解地膜覆盖栽培技术的试验示范。先后将全生物降

解地膜覆盖栽培技术应用在遵义市仁怀市高粱种植、毕节市七星关区玉米和马铃薯种植、六盘水市水城区玉米种植、黔东南州黄平县马铃薯和蔬菜种植，以及安顺市、黔东南州、毕节市等 9 个市（州）的烟草种植上，取得积极进展和明显成效。根据全省各市（州）农业农村局不完全统计，2022 年，全省共有 19 个县（区）开展了全生物降解地膜覆盖栽培技术的示范推广，示范推广推广面积达 3500 亩以上，已经实现较大范围推广应用。

（三）提质增效情况

1. 从多年试验示范结果来看，全生物降解地膜覆盖生物学效应良好，能够满足农业生产需要，在地膜、作物、环境匹配的情况下，除能够保障作物稳产或增产增效外，作物品质也能实现同步提升。

2. 与传统塑料地膜相比，全生物降解地膜的使用可以减少清理和处理地膜的成本，包括劳动力、处理、转运、回收等费用，以马铃薯为例，与传统塑料地膜覆盖相比，全生物降解地膜覆盖可实现马铃薯增产 10-20%，不揭膜直接进行机械化收获，有效提高收获效率，每亩同步实现增收节支达 700 元以上，具有显著的经济社会和生态效益。

3. 传统塑料地膜覆盖技术的残膜回收利用成本高，且无法彻底清除残膜。全生物降解地膜是能被微生物完全分解的环境友好型薄膜，原料主要为可生物降解高分子树脂及淀粉、纤维素、壳聚糖等天然材料，在满足作物覆盖期后无需揭膜，其降解的最终产物为二氧化碳和水，可完全

为自然界消纳，不会对环境产生二次污染，实现了省时省力，农田零污染。使用全生物降解地膜替代技术是目前从源头解决农用薄膜面源污染、实现农业可持续发展的有效途径之一。

（四）技术获奖情况

2022年6月，中国烟草总公司贵州省公司组织有关专家组成鉴定委员会，对贵州省烟草科学研究院牵头，贵州省农业生态与资源保护站和贵州民族大学共同参与的“烟用全生物降解地膜开发”项目进行鉴定。专家组一致认为，该项目在全生物降解地膜产品研制、规模化生产、配套技术体系构建等方面具有创新性，成果整体达到国内领先水平。

2022年12月，“烟用全生物降解地膜开发”项目获2022年度中国烟草总公司贵州省公司科技进步奖一等奖。

二、技术要点

生物降解材料是能够被自然界中的微生物降解，最终完全变成二氧化碳、水、甲烷、矿化无机盐及新的生物质的材料。全生物降解地膜是以生物降解材料为主要原料制备的，用于农作物种植时土壤表面覆盖、具有生物降解性能的薄膜。按其原料来源和合成方式可分为三大类：（1）可再生材料衍生得到的生物基生物降解地膜；（2）利用石化资源合成得到的石化基生物降解地膜；（3）利用以上两种材料共混加工得到的地膜。2017年出台的国家推荐标准《全生物降解农用地面覆盖薄膜》（GB/T 35795-2017），

对全生物降解地膜产品质量、性能指标等进行了规定。

（一）科学选择全生物降解地膜

需根据地膜使用农田的耕地基本情况，不同的农作物种类和栽培特点对地膜的具体规格及降解速度进行定制使用。在选择全生物降解地膜时，应综合考虑以下 7 个要素：

- （1）操作性：物理机械性能；
- （2）功能性：增温保墒抑草性能；
- （3）可控性：能否满足作物生长需求；
- （4）经济性：成本与聚乙烯地膜的差距；
- （5）降解性：破损、降解情况及降解特点；
- （6）安全性：全生命周期环境影响；
- （7）农艺配套性：区域、作物选择和管理；

（二）科学使用全生物降解地膜

（1）地块选择：排灌方便、土壤结构疏松、地床平坦或略有弧度。

（2）品种选择：生育期适宜、抗性和商品性好的高产优质品种。

（3）整地起垄：清除作物残余及石头，清除土壤中的作物残余、大土块及石头，平整土表，确保垄面干净，土壤细碎平整，机械或人工起垄。

（4）施肥：如施用农家肥、有机肥等，需在铺膜前 15 天左右施入土壤，中后期少施肥或不追肥，施肥后覆土盖肥平整垄面。

（5）覆膜：人工覆膜时自然铺平，严禁用力强行牵拉，

导致覆膜过紧地膜厚度变薄。风力较强地区，每隔 2~3 米在垄面压盖少量土壤。常规覆膜机，全生物降解地膜适度紧贴土床，避免纵向紧绷。

(6) 灌溉：干旱地区可适当增加灌溉频次和灌溉量，尽量避免全生物降解地膜长期与滴灌带接触，建议将滴灌带浅埋至 1~2 厘米深，喷灌应注意全生物降解地膜上存水时间不可过长。

(7) 后期处理：种植结束后，无需揭膜回收，采用机具或锄头直接捣破埋入土壤，应确保全生物降解地膜融入土壤，并保持埋藏状态。

(8) 降解现象：全生物降解地膜覆膜后，随着气温的升高和降雨等情况，膜面会出现小孔洞或开裂，属于降解地膜正常降解现象。但受不同地域间光照、温度、湿度和土壤性质，以及农艺措施的影响，初始降解时间会有所差异，且地表地膜与土壤内地膜降解速度也会不同。

(三) 使用过程中需按照相关作物的全生物降解地膜覆盖栽培技术要求进行田间管理，以确保使用效果。

全生物降解地膜产品及技术应用图片



图 1 全生物降解地膜产品

(贵州省烟草科学研究院、贵州科泰天兴农业科技有限公司研制生产)



图 2 全生物降解地膜覆盖栽培技术在马铃薯种植上的应用示范

(黔东南州黄平县)



图3 全生物降解地膜覆盖栽培技术在高粱种植上的应用示范
(遵义市仁怀市)



图4 全生物降解地膜覆盖栽培技术在烤烟种植上的应用示范
(毕节市黔西市)



图 5 全生物降解地膜覆盖栽培技术在玉米种植上的应用示范

(六盘水市水城区)



图 6 全生物降解地膜覆盖栽培技术在辣椒种植上的应用示范

(毕节市金沙县)



图 7 全生物降解地膜覆盖栽培技术在蔬菜种植上的应用示范

(毕节市金沙县)



图 8 开展全生物降解地膜科学使用宣传活动

(贵州省农业生态与资源保护站)

三、适宜区域

贵州省范围内马铃薯、玉米、高粱、蔬菜、烤烟等适宜作物种植区域。

四、注意事项

1.对于新的使用区域和作物，需根据农田的耕地基本情况和作物的生长发育要求对全生物降解地膜个性化定制，并在大田试验的基础上进行大面积推广使用。

2.在全生物降解地膜铺设过程中，应确保土表平整，不得强力拉伸，避免铺设过程中导致地膜过早破损。

3.施肥过程中应避免全生物降解地膜与有较高微生物含量的肥料直接接触，防止地膜过早降解。

五、技术依托单位

（一）贵州省农业生态与资源保护站

联系地址：贵州省贵阳市云岩区延安东路 57 号

邮编：550001

联系人：代良羽

联系电话：18300864876

电子邮箱：gzstdly@163.com

（二）贵州省烟草科学研究院

联系地址：贵州省贵阳市观山湖区龙滩坝路 29 号

邮编：550081

联系人：高维常

联系电话：13765136769，

电子邮箱：gzyksg@163.com

（三）贵州民族大学生态环境工程学院

联系地址：贵州省贵安新区花溪大学城贵州民族大学

邮编：550025

联系人：刘涛泽

联系电话：13984323818

电子邮箱：liutaoze@foxmail.com

主要粮油作物药剂拌种减药增效技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

粮油生产安全及单产提升行动被列为我省农业重点工作任务之一。种子是传播病虫害的重要载体，容易遭受土壤中有有害生物的侵袭。药剂拌种是农药减量增效的绿色防控代表性技术，靶标精准施药，拌种用药量低，缓释高效持效，省工省药省种，地下地上病虫兼治，可提高种子出苗率和抗寒抗旱等抗逆能力，促进生根发芽、齐苗壮苗。因此，通过推广药剂拌种技术，将病虫害防控关口前移，源头保障粮油生产安全，争取全年粮油丰收的主动权，减轻后期防治压力，减少后期用药次数和农药用量，是实现农药减量增效的重要抓手。

（二）技术示范推广情况

2020年以来，全省在水稻、玉米等粮食作物上开展了药剂拌种减药增效技术大面积示范应用，可减少大田施药2-3次，实现家(厂)里拌种、田间长效治虫防病。

（三）提质增效情况

通过近年大面积示范玉米、大豆等作物药剂拌种减药增效技术，与和常规“白籽”播种相比，可增产10%以上，减少化学农药20%以上。如都匀市2022年示范应用水稻药剂拌种减药增效技术，移栽前5天，对秧田期的苗叶瘟、恶苗病、稻飞虱、稻蓟马、稻秆潜蝇等病虫进行调查，药剂拌种示范区对秧田期病虫害的防控效果达88.3%，较农民自防区提高36.5个百分点，示范区通过实施药剂拌种技

术，结合大田期应用免疫诱抗、生物农药等绿色防控技术，示范区较农民自防区减少施药 1.5 次，总用药量减少 33.44%，平均单产增收 51.11 公斤，比空白区增收 112.3 公斤。

（四）技术获奖情况

2019 年以来，贵州省植保植检站参与《贵州稻水象甲疫情监测及综合防控技术的集成创新与应用》项目获省科技进步二等奖。其中药剂拌种是关键技术之一。

二、技术要点

（一）水稻药剂拌种技术

1. 预防稻瘟病（苗瘟、叶瘟）、恶苗病、烂秧和立枯病，按每公斤干稻种选用 24.1% 肟菌·异噻胺种子处理悬浮剂 15-20 毫升、或 11% 氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂 3-4 毫升、或 25% 噻·咯·霜灵悬浮种衣剂 4-6 毫升（兼治蓟马）、或 12% 甲·啞·甲霜灵悬浮种衣剂 10 毫升、或 10% 精甲·戊·啞菌悬浮种衣剂 20-30 克、或 4.23% 甲霜·种菌唑微乳剂 10-15 毫升、加上 0.136% 赤·吲乙·芸苔可湿性粉剂 1 克、或 5% 氨基寡糖素水剂 10 毫升，兑水 5 毫升，混合均匀，配制成浆状药液。

2. 预防稻飞虱（南方水稻黑条矮缩病）、稻水象甲、稻蓟马等。按每公斤干稻种选用 600 克/升吡虫啉悬浮种衣剂 4 毫升、或 18% 噻虫胺种子处理悬浮剂 5-9 毫升，加上 0.136% 赤·吲乙·芸苔可湿性粉剂 1 克、或 5% 氨基寡糖素水剂 10 毫升，兑水 5 毫升，混合均匀，配制成浆状药液。

3. 拌种方法可采用干种子拌种或催芽露白种子拌种，干种子拌种在水稻浸种前 2 天进行，催芽露白种子拌种在

水稻种子催芽露白后进行，将配制好的浆状药液与种子充分搅拌混合，使药液均匀分布在种子上，彻底阴干后，按常规方法进行浸种、催芽或播种。

（二）玉米药剂拌种技术

1.预防玉米茎基腐病。按 10 公斤玉米种子选用 35 克/升咯菌·精甲霜悬浮种衣剂 10-15 毫升、或 18%噻灵·咯·精甲种子处理悬浮剂 10-20 毫升、或 4%精甲·咯菌腈种子处理悬浮剂 10-15 毫升、或 12%甲硫灵·精甲霜·啞菌酯种子处理悬浮剂 10-30 毫升，兑水 100-200 毫升。

2.预防玉米丝黑穗病。按 10 公斤玉米种子选用 22.4%氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂 20-30 毫升、或 60 克/升戊唑醇种子处理悬浮剂 10-20 毫升、或 10%精甲·戊·啞菌悬浮种衣剂 20-30 克（兼治茎基腐病），兑水 100-200 毫升。

3.预防玉米丝黑穗病、蚜虫等。按 10 公斤玉米种子选用 21%戊唑·吡虫啉悬浮种衣剂 40-80 毫升，兑水 150-200 毫升。

4.预防玉米地下害虫、草地贪夜蛾、粘虫、蚜虫等。按 10 公斤玉米种子选用 40%溴酰·噻虫嗪种子处理悬浮剂 30-60 毫升、或 50%氯虫苯甲酰胺种子处理悬浮剂 38-53 毫升，兑水 80-200 毫升；或 600 克/升吡虫啉悬浮种衣剂 20-60 毫升，兑水 200 毫升；或 35%噻虫嗪悬浮种衣剂 40-60 毫升，兑适量清水。

5.将稀释后的拌种药液与玉米种子充分搅拌，使药液均匀分布到种子表面，阴干后按常规方法播种。

（三）大豆药剂拌种技术

预防大豆根腐病等土传病害。按 10 公斤大豆种子选用 11%氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂 20-40 毫升、或 62.5 克/升精甲·咯菌腈悬浮种衣剂 30-40 毫升，兑水 50-100 毫升，混合均匀调成浆状药液后，与大豆种子充分搅拌至药液均匀分布到种子表面，阴干后可直接用于播种。

(五) 马铃薯药剂拌种技术

1.预防马铃薯蛴螬、地老虎等地下害虫，兼治蚜虫预防病毒病。按每 100 公斤种薯，选用 600 克/升吡虫啉悬浮种衣剂 40-50 毫升，兑水 460-950 毫升稀释，将稀释药液倒在种薯上充分搅拌。

2.预防马铃薯黑痣病。按每 100 公斤种薯，选用 22.4%氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂 8-12 毫升，兑水稀释至 500-1000 毫升，倒在种薯上充分搅拌；或 8%氟环·咯菌腈种子处理悬浮剂 30-70 毫升，兑水 200-300 毫升稀释后喷雾到种薯上并充分搅拌；24%氟酰胺·嘧菌酯·噻虫嗪种子处理悬浮剂 160-200 毫升，兑水 700 毫升稀释，再与马铃薯块茎搅拌均匀；或 50%克菌丹可湿性粉剂 100-120 克，倒在种薯上充分搅拌均匀。

3.预防马铃薯环腐病。按每 100 公斤种薯，选用 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 80-100 克，倒在种薯上充分搅拌均匀。

4.将均匀着药后的种薯摊开于通风阴凉处晾干后播种。

三、适宜区域

主要粮油作物药剂拌种减药增效技术适宜贵州省粮油作物种植所有区域推广应用。

四、注意事项

该技术更适用于主要粮食作物规模种植的区域。药剂拌种时，将拌种药液与种子充分搅拌，直至药液均匀分布到种子表面，阴干后即可，配制好的拌种药液应在 24 小时内使用，避免产生沉淀影响拌种防治效果。

五、技术依托单位

（一）贵州省植保植检站

联系地址：贵阳市延安中路 62 号贵州省植保植检站

联系人：谈孝凤

联系电话：13608592978

电子信箱：1213933620@qq.com

（二）贵州省农业农村厅种植业管理处

联系地址：贵阳市延安中路 62 号贵州省农业农村厅

联系人：夏忠敏

联系电话：13885078820

电子信箱：1551787439@qq.com