

花生机械化播种与收获技术

一、技术概述

我国花生常年种植面积约7 000万亩，占世界的17.6%，总产量约1 650万吨，占世界的37%，种植面积和产量分别居世界第2位和第1位。随着我国农业供给侧结构性改革的推进，玉米种植面积调减，花生种植面积预计将出现较大幅度的增加。目前，花生生产机械化水平还不高，特别是播种和收获两个环节处在较低水平。2016年，花生机械化播种、收获水平分别为43.10%和33.91%，仍有较大的提升空间。

1. 麦茬全量秸秆地花生机械化免耕播种技术 该技术可一次完成碎秸清秸、苗床整理、洁区（无秸秆的土壤）施肥播种、播后均匀覆土覆秸，解决现有秸秆还田播种作业顺畅性差、架种、晾种等技术难题，加快秸秆腐熟速度，实现了秸秆覆盖保温保墒，进一步推动秸秆禁烧和秸秆还田肥料化利用。

2. 半喂入花生联合收获技术 该技术一次性完成挖掘、夹持输送、清土、果秧分离、清选、集果等所有收获作业环节，具有功耗少、破损率低、夹带损失小等特点，收获后花生秧蔓完整无损，可用作饲料。

3. 全喂入花生捡拾收获技术 该技术分为两段，第1段采用花生挖掘铺放机完成机械化挖掘、抖土和有序铺放等环节，经过3~7天田间晾晒后，第2段采用花生捡拾摘果收获机完成机械化捡拾、摘果和清选等环节。通过该技术收获的花生含水量在15%左右，基本可直接入仓收储，解决了花生烘干、晾晒问题。

二、增产增效情况

1. 麦茬全量秸秆地花生机械化免耕播种技术 该技术省工省时，无需人工移出清理小麦秸秆，生产率5~8亩/小时，且播种后的花生适合机械化收获作业，产量较人工播种无显著差异，综合效益明显高于人工或传统半机械化作业方式。

2. 半喂入花生联合收获技术 该技术生产效率高，可达2~3亩/小时，是人工收获的30倍以上，节约生产成本60%以上。尤其在气候不好的情况下，有利于抢收。

3. 全喂入花生捡拾收获技术 该技术将花生有序铺放在花生田进行自然晾晒，可有效减少花生霉变损失，提高花生品质，可节约花生烘干成本300~500元/亩。该技术生产效率高，可达10~15亩/小时，是人工捡拾收获的100倍以上，特别适用于花生大面积规模化种植户使用。

三、技术要点

（一）麦茬全量秸秆地花生机械化免耕播种技术

1. 田块要求 土质以沙壤土或沙土为宜；前茬小麦种植时，尽量将地整平，灌溉所用起垄的垄距尽量为麦茬花生机械化免耕播种机宽度的整数倍；小麦收获时，留茬高度无特殊要求，秸秆均匀或条铺田间均可，无需粉碎。

2. 种子准备 根据当地生态条件和生产特点,选择适宜当地环境的生育期短、产量稳定、结果范围集中、株型直立的优良品种。播种前精选种子,清除秕、碎、病粒和杂质;可根据当地病虫害发生规律,选用种衣剂对花生种子进行包衣处理;种子包衣时应选用伤种率较低的包衣机进行加工处理。

3. 肥料准备 应根据花生需肥规律、土壤供肥性能与肥料的效应,将氮、磷、钾合理配比后施用;一般夏花生播种时,每亩施用纯 N 5~6 千克、 P_2O_5 6~8 千克、 K_2O 2~3 千克;肥料应采用流动性较好的颗粒肥料,以防止排肥管堵塞和肥料在肥箱内架空。

4. 播期选择 根据当地气候、土壤含水量适期播种,一般要求在 6 月 15 日之前完成播种作业;墒情不足时,播后及时灌溉补墒;小麦生育后期土壤含水量较低时,在收获前 7~10 天适量浇水,一方面确保花生适墒播种,另一方面保证播种机具可顺畅作业。

5. 播后管理 播种后应及时喷施除草剂,每亩用 72% 异丙甲草胺(都尔) 100 毫升或 50% 乙草胺 75 毫升等,均可高效防除杂草。

(二) 半喂入花生联合收获技术

1. 种植要求 适用于沙土和沙壤土条件下的花生收获,且采用宽窄行种植模式,要求窄行距 ≤ 30 厘米、宽行距 ≥ 50 厘米、株高 > 30 厘米为宜。

2. 收获时机 收获时机的把握对于降低花生收获损失、提高收获作业质量至关重要,应注意在土壤较为松散时且花生未完全成熟前适当提前收获。

3. 机具调整 作业前需先调整挖掘铲深度及花生秧夹持位置,确保高摘净率和较低含杂率。

4. 作业速度 使用花生联合收获机作业时,应根据花生长势、土壤条件等,以 0.6~1.0 米/秒的速度作业为宜;遇到植株倒伏时,最好逆倒伏方向收获。

(三) 全喂入花生捡拾收获技术

1. 种植要求 适用于沙土和沙壤土条件下的花生收获,且采用宽窄行种植模式,要求窄行距 ≤ 30 厘米、宽行距 ≥ 50 厘米、株高 > 30 厘米为宜。

2. 适期收获 按照当地花生生产条件确定适宜收获期,当植株呈现衰老状态,顶端停止生长,上部叶片变黄,基部和中部叶片脱落,大多数荚果成熟时,表明花生已到收获期。收获时尽量避开雨季。

3. 收获条件 土壤含水量在 10%~18%,手搓土壤较松散时,适合花生收获机械作业。土壤含水量过高,无法进行机械化收获;含水量过低且土壤板结时,可适度灌溉补墒,调节土壤含水量后再进行机械化收获。

4. 挖掘铺放 采用花生挖掘机挖掘、抖土和铺放,作业质量要求:总损失率 $< 3\%$,埋果率 $< 2\%$,带土率 $< 20\%$;无漏油污染,作业后地表较平整、无漏收、无机组对作物碾压、无荚果撒漏。

5. 捡拾收获 经过 3~7 天晾晒后,采用花生捡拾摘果机完成捡拾、摘果、清选等。捡拾摘果收获机作业质量要求:总损失率 $< 5\%$,含杂率 $< 8\%$,破碎率 $< 5\%$ 。

四、适宜区域

麦茬全量秸秆地花生机械化免耕播种技术、半喂入花生联合收获技术、全喂入花生捡拾收获技术均适用于黄淮海流域花生主产区,全喂入花生捡拾收获技术也适用于东北、新疆花生产区。

五、注意事项

(1) 麦茬全量秸秆地花生机械化免耕播种技术。配套动力要足，一般选用88千瓦（120马力）以上的四驱轮式拖拉机进行播种；严禁秸秆清理装置入土作业。

(2) 半喂入花生联合收获技术。该技术对花生种植要求较高，推广对象应以规范化种植的直立型花生为主，而不适用于蔓生型花生；联合收获后的花生荚果含水量高，易发生霉变，应及时晾晒干燥。

(3) 全喂入花生捡拾收获技术。应选用配套的花生挖掘铺放机具进行有序铺放作业；晾晒过程中如遇阴雨天气可适当延长晾晒时间；收获前应提前进行残膜处理，防止残膜缠绕影响捡拾收获作业。

六、技术依托单位

1. 农业农村部南京农业机械化研究所

联系地址：江苏省南京市玄武区柳营100号

邮政编码：210014

联系人：胡志超

联系电话：025-84346246

电子邮箱：nfzhongzi@163.com

2. 山东省农业机械技术推广站

联系地址：山东省济南市工业南路67号

邮政编码：250100

联系人：王华

联系电话：0531-83199869

3. 河南省农业机械技术推广站

联系地址：河南省郑州市政六街5号

邮政编码：450000

联系人：李伟

联系电话：0371-65683350

18. 花生单粒精播节本增效高产栽培技术

一、技术概述

花生常规种植方式一般每穴播种2粒（或3粒），以确保（增加）收获密度。但随着生产水平的提高，群体与个体矛盾突出，且易早熟，限制了花生产量进一步提高。单粒精播能够保障花生苗全、苗齐、苗壮，进一步提高幼苗素质。再配套合理的密度、优化肥水、中耕培土等措施，能够显著提高群体质量和经济系数，有效解决花生生产中存在的花多不齐、针多不实、过多不饱的主要问题，充分挖掘花生高产潜力，同时节约用种，对进一步提高我国花生生产水

平具有十分重要意义。“十五”以来，山东省农业科学院等单位对花生单粒精播增产原理和关键技术进行了系统研究，制定了较为简单实用的技术规程，大面积推广都取得显著的应用效果。2008年获得国家科技进步奖二等奖。

二、增产增效情况

该技术较常规播种栽培平均增产5.5%，亩节约种子（荚果）20%左右，亩增效210元左右（平均亩产按500千克计），增产增效十分显著。

三、技术要点

1. 精选种子 精选籽粒饱满、活力高、大小均匀一致、发芽率 $\geq 95\%$ 的种子播种。

2. 平衡施肥 根据地力情况，配方施用化肥，确保养分全面供应。增施有机肥，精准施用缓控释肥，确保养分平衡供应。施肥要做到深施，全层匀施。

3. 深耕整地 选择土壤肥力中等及以上地块，适时深耕翻，及时旋耕整地，随耕随耙耩，清除地膜、石块等杂物，做到地平、土细、肥匀。

4. 适期足墒播种 5厘米日平均地温稳定在 15°C 以上，土壤含水量确保 $65\% \sim 70\%$ 。北方春花生适期为4月下旬至5月中旬播种，南方春秋两熟区春花生为2月中旬至3月中旬，秋花生为“立秋”至“处暑”，长江流域春夏花生交作区为3月下旬至4月下旬。麦套花生在麦收前10~15天套种，夏直播花生应抢时早播。

5. 单粒精播 单粒播种，亩播13 000~16 000粒，播深2~3厘米，播后酌情镇压。密度要根据地力、品种、耕作方式和幼苗素质等情况来确定。肥力高、中晚熟品种、春播、覆膜、苗壮宜降低密度，反之则增加密度。覆膜栽培时，膜上筑土带3~4厘米，当子叶节升至膜面时，及时将播种行上方的覆土摊至株行两侧，宽度约10厘米、厚度1厘米，余下的土撒至垄沟。

6. 肥水调控 花生生长关键时期，遇旱适时适量浇水，遇涝及时排水，确保适宜的土壤墒情。花生生长中后期，酌情化控和叶面喷肥，确保植株不旺长、不脱肥。

7. 中耕培土 春花生培土要在盛花期花生封垄前进行，麦套花生在始花前进行。培土要做到沟清、土暄、垄腰胖、垄顶凹，便于更多果针入土结实。

8. 防治病虫害 采用综合防治措施，严控病虫害危害，确保不缺株、叶片不受危害。

四、适宜区域

适宜全国花生中高产田。

五、注意事项

花生单粒精播要注意精选种子，密度要重点考虑幼苗素质。苗壮、单株生产力高，降低播种密度，反之则增加播种密度。

六、技术依托单位

1. 山东省农业科学院

联系地址：山东省济南市工业北路202号

邮政编码：250100

联系人：万书波，郭峰

联系电话：0531-83178127

电子邮箱：wansb@saas.ac.cn, guofeng08-08@163.com

2. 山东省农业技术推广总站

联系地址：山东省济南市历下区十亩园东街7号

邮政编码：250013

联系人：曾英松

联系电话：0531-67866303

电子邮箱：zengys0214@sina.com

花生枯萎病及叶部病害综合防控技术

一、技术概述

花生苗期真菌性枯萎病（包括根腐病、茎腐病、冠腐病）和生长中后期的叶部病害（叶斑病、网斑病、锈病、疮痂病）是大部分产区主要发生的病害。从2008年起，国家产业技术体系病害防控岗位团队联合各综合试验站，对花生苗期枯萎病和叶部病害的防控进行了抗性品种鉴定、低毒高效药剂筛选和栽培措施控制等措施的研究，建立了一整套综合防治方法，并在华南、长江流域、黄淮和东北产区进行了示范，田间防效达50%以上，有效地降低了病害造成的产量损失。

二、增产增效情况

2013年以来，该技术在河北石家庄、湖北襄阳、江西赣州、山东潍坊等地进行大面积集成示范，可减少产量损失20%~40%，每亩增效100~200元。大面积推广应用，可降低产量损失20%左右，扣除成本后每亩可增加收益80~100元。

三、技术要点

1. 种植抗病、耐病花生品种 不同产区根据当地主要病害种类选择抗病或耐病的花生品种。如在华南产区选择粤油20、桂花32，长江流域选择中花16、天府18，黄淮产区选择远杂9102、冀花4号、花育33等。

2. 农业防治

(1) 合理轮作。选择跟禾本科作物（水稻、小麦、玉米等）或者其他非寄主作物进行1~2年轮作。

(2) 清洁田块。花生收获后，及时清除田间病残体。

(3) 适期播种、平作改垄作、平衡施肥等技术措施。

3. 拌种防治苗期枯萎病 推荐用萎锈·福美双悬浮剂进行播前拌种，也可选用咯菌腈悬浮种衣剂、精甲·咯菌腈悬浮剂、多菌灵可湿性粉剂等。

4. 叶面喷药防治叶部病害

(1) 叶斑病、网斑病、疮痂病。苯醚甲环唑·丙环唑，对 3 种病害的防效最好，推荐使用，也可选用类似成分和功能的药剂。发病初期开始喷药，间隔 7~10 天喷施 1 次，连喷 2~3 次。

(2) 锈病。优选粉锈宁或敌锈钠、萎锈灵等药剂进行喷雾，间隔 7~10 天，连喷 3~4 次。

四、适宜区域

适宜各花生产区。

五、注意事项

- (1) 药剂拌种最好即拌即播。
- (2) 防治叶部病害建议不同药剂交替使用。

六、技术依托单位

中国农业科学院油料作物研究所

联系地址：湖北省武汉市徐东二路

联系人：廖伯寿，晏立英

联系电话：027-86812725

电子邮箱：lboshou@hotmail.com, yanliying@caas.cn

20. 花生黄曲霉素全程控制技术

一、技术概述

花生是我国重要油料作物与经济作物，年总产和单产均居世界首位，既是主要的食用植物油和蛋白质来源，也是我国粮油类商品中为数不多的具出口创汇优势的农产品。农业农村部连续多年监测结果显示，黄曲霉毒素污染是威胁花生质量安全、限制产业发展和出口贸易的重大问题。针对这一重要问题，选育出了黄曲霉毒素抗性品种，创建了花生黄曲霉毒素高灵敏检测技术，建立了花生黄曲霉毒素污染控制技术，经协同攻关和集成组装，形成了花生黄曲霉毒素全程控制技术，其大面积推广应用将对我国花生产业提质增效、可持续发展和供给侧结构性改革具有重要意义，更为其他农产品真菌毒素污染防控提供可复制借鉴的引领性技术路径。

核心技术已经通过审定、鉴定或已经获得国家技术发明奖或省部级成果奖励，成熟程度高。部分核心技术达国际领先水平，整体技术达国际先进或国内领先水平。

二、增产增效情况

选育的花生抗性优质品种等已在我国花生主产区大面积推广应用，并表现出了抗花生青

枯病、抗黄曲霉毒素污染等优良特性，取得了显著的社会和经济效益。

研制出的黄曲霉毒素高灵敏检测技术成果已在我国农产品检测机构被广泛用于粮油监控、普查、风险评估和应急处置等国家任务，还被中央储备粮库等数百家企业用于原料监控，解决了玉米、花生等种收储运中现场检测灵敏度低的难题，速度提高5倍，成本降低75%，检出率提高50%以上，有效降低了污染产品进入食物链的风险。

研制的《花生黄曲霉毒素污染控制技术规程》等系列农业标准及花生气调储藏技术等其他花生黄曲霉毒素污染全环节控制技术均已在示范应用中取得了良好的效果。

三、技术要点

(一) 核心技术

- (1) 黄曲霉毒素高灵敏检测技术。
- (2) 产前抗性、优质品种。
- (3) 花生黄曲霉毒素污染控制技术。

(二) 配套技术

- (1) 产中花生病虫害防治技术。
- (2) 产中黄曲霉毒素污染风险预警技术。
- (3) 产后花生安全储藏技术。
- (4) 产后花生黄曲霉毒素降解技术。
- (5) 产后花生安全性评价技术与标准。

(三) 技术详细构成

1. 黄曲霉毒素高灵敏检测技术 花生生产、收获、储藏、加工、流通等全环节现场污染监测中，采用免疫亲和荧光检测技术及检测仪、时间分辨荧光免疫层析检测技术及检测仪等花生黄曲霉毒素高灵敏现场快速检测技术及产品；实验室检测确认采用超高效液相色谱—高分辨质谱联用精准确证检测技术。

2. 产前抗性品种 成功选育的中花6号、中花21兼备抗青枯病、抗黄曲霉产毒特性，在我国长江流域和南方花生产区黄曲霉毒素污染严重和青枯病发病严重区种植，从源头降低黄曲霉毒素污染风险以及有效防控青枯病。筛选出的天府18，品质优良适口性好，适宜在我国长江流域产区种植。采用花生黄曲霉侵染抗性鉴定方法标准对产前花生品种抗性分级鉴定。

3. 产中花生病虫害防治技术 应用《花生黄曲霉毒素污染控制技术规程》，以清洁田园、合理轮作、适期播种、合理密植、科学施肥、中耕除草、合理排灌等农业防治为基础，辅以化学防治、生物防治的综合防治技术。播种前，用种衣剂对花生进行包衣处理或药剂拌种、药土盖种等，降低花生种苗期发病率，同时有效防治蛴螬等地下害虫；花生生育期，50%多菌灵等药剂喷雾防治叶斑病、网斑病等病害，10%吡虫啉可湿性粉剂、1.8%阿维菌素乳油等药剂喷洒防治蚜虫、叶螨、棉铃虫等虫害。生物防治以不产毒黄曲霉菌播撒于花生土壤，竞争抑制田间黄曲霉菌的生长，从而达到降低黄曲霉毒素污染的效果。

4. 产中黄曲霉毒素污染风险预警技术 基于主产区当年的气象数据、土壤条件、栽培品种以及病害发生流行情况等，应用花生黄曲霉毒素污染风险预警模型，及时预测当年花生黄曲霉毒素污染风险，提出针对性减控措施。如花生收获前4~6周，即花生结荚期，高温

干旱 (22~35℃), 及时灌溉, 降低黄曲霉菌侵染概率和黄曲霉毒素污染风险; 收获期遇阴雨天气, 抢晴收获, 及时晾晒干燥或烘干, 控制花生含水量 10% 以下。应用花生黄曲霉毒素高灵敏现场快速检测技术、黄曲霉菌株产毒力鉴定技术等方法标准定向定量测定污染水平与污染风险。

5. 产后花生安全储藏技术 选择 4~13℃ 低温、N₂ 气调或 CO₂ 气调、真空储藏等黄曲霉毒素污染控制技术, 有效降低储藏期花生黄曲霉毒素污染风险以及保持花生品质。低温储藏的费用会随着储藏时间的延长而增加, 长期储藏条件下, 针对农户, 优先选择气调储藏或真空储藏方式, 而且这两种方式储藏对花生含油量、蛋白质等品质保持更佳。针对大型花生加工企业, 采用低温储藏, 降低毒素污染风险并保持花生品质, 同时可操作性强。

6. 产后花生黄曲霉毒素降解技术 针对黄曲霉毒素污染的花生, 花生或花生油加工企业采用黄曲霉毒素紫外光照射降解技术、臭氧等熏蒸降解技术、石墨烯等吸附脱除技术, 达到减毒效果显著、不影响花生及其制品品质、操作简单、环境友好的目的。

7. 产后花生安全性评价技术与标准 应用时间分辨荧光免疫层析检测技术、超高效液相色谱—高分辨质谱联用等黄曲霉毒素高灵敏检测技术、花生黄曲霉毒素污染状况的风险评估技术、花生黄曲霉毒素膳食摄入风险评估技术, 综合评价花生黄曲霉毒素污染和消费风险。配套采用《花生黄曲霉毒素 B₁ 的测定 高效液相色谱法》《花生黄曲霉毒素污染控制技术规程》《花生黄曲霉毒素检测抽样技术规程》《植物性农产品中黄曲霉毒素现场筛查技术规程》《黄曲霉菌株产毒力鉴定方法》等标准。

(四) 技术组装

集成产前抗性品种选择、产中病虫害防治和风险预警技术、产后低温、气调、真空等安全储藏技术及紫外光降解、臭氧降解减毒技术, 全程贯穿应用黄曲霉毒素高灵敏检测技术等花生黄曲霉毒素污染全程控制技术模式、花生安全性评价技术及《花生黄曲霉毒素污染控制技术规程》《植物性农产品中黄曲霉毒素现场筛查技术规程》《黄曲霉菌株产毒力鉴定方法》等配套标准, 降低黄曲霉毒素污染风险, 保障消费安全, 支撑产业发展。

四、适宜区域

适宜在我国长江流域产区和南方产区等花生主产区的种收储运加等各领域使用。

五、注意事项

该技术使用过程中需特别注意的环节: 针对不同产区、不同年份、不同用户, 应用中需要结合具体情况微调相关技术模式。

六、技术依托单位

1. 中国农业科学院油料作物研究所

联系地址: 湖北省武汉市武昌区徐东二路 2 号

邮政编码: 430062

联系人: 李培武, 雷 永

联系电话: 13507137113, 13797003848

电子邮箱: peiwuli@oilcrops.cn, leiyong@caas.cn

2. 中国农业科学院质量标准与检测技术研究所

联系地址：北京市海淀区中关村南大街12号

邮政编码：100081

联系人：郑床木

联系电话：13811586197

电子邮箱：zcmcaas@126.com

2.1 盐碱地棉花高产栽培技术

一、技术概述

盐碱地是我国宝贵的土地资源，分布在滨海和西北内陆，是发展棉花生产、提高棉花产能的重要耕地资源。针对盐碱地棉花生产中存在的单产低、投入不合理等问题，在研究盐碱地棉花生育规律和土壤盐分与养分变化规律的基础上，建立了以促进出苗成苗、科学运筹肥水和简化管理为核心内容的盐碱地棉花高产栽培技术。“滨海盐碱地棉花丰产栽培技术体系的创建与应用”2013年获得国家科技进步奖二等奖。制定了山东省、江苏省地方标准，具有先进性和实用性。

二、增产增效情况

盐碱地棉花高产栽培技术平均增产10%~30%，省工20%以上，节本增效显著。

三、技术要点

（一）盐碱地需改良与培肥

中度和重度盐碱地先采用挖沟排碱、淡水压盐、平整土地等措施改良后植棉。无论哪种盐碱地都提倡在工程措施改良的基础上通过增施有机肥、秸秆还田等措施培肥地力。

（二）促进出苗和成苗

1. 种子准备 选择适宜滨海盐碱地种植的耐盐性强、抗病性强、中后期结铃性强、铃重高、品质优的中熟或中早熟陆地抗虫杂交棉。

2. 播种 滨海和内陆轻度盐碱地直接平作，先播种后盖膜；滨海中度盐碱地畦作，提倡地膜覆盖在垄（畦）上；重度盐碱地采用沟棚种植，在垄上平覆地膜形成沟棚；无法造墒的盐碱地采用提早预覆膜栽培。

3. 育苗移栽 保证成苗（参考长江流域棉花轻简化栽培技术）。

4. 栽后管理 栽后应及时清沟理墒、查苗补缺。注意防治蚜虫、盲椿象、地老虎等。

（三）蕾期管理

1. 看苗施肥 长势不足的棉田酌情施用速效氮肥促进发棵。缺硼棉田，每亩用50克左右高效速溶硼肥兑水25~30千克叶面喷雾。

2. 化学调控 6月中下旬或棉花3~5台果枝时，对有旺长趋势的棉田，每亩用缩节胺1.5克或25%助壮素4~6毫升兑水30千克均匀喷雾，控制棉苗旺长。

3. 及时整枝 6月中下旬，待叶枝清晰可辨时，及时去除叶枝，改善棉株生长环境。

4. 防旱防涝 降盐降渍棉花蕾期正值梅雨季节，在棉田沟系配套的基础上进一步清沟理墒，减轻盐害和渍害。

5. 病虫害防治 蕾期主要害虫有二代棉铃虫、棉盲蝽、蚜虫、玉米螟等，根据虫情、防治标准及时用药防治。

（四）花铃期管理

1. 肥水管理 7月初施第1次花铃肥，坚持有机肥与无机肥、氮肥与钾肥配施，适量增施钾肥。结合揭膜中耕，开沟深施硫酸钾型三元复合肥（15-15-15）30千克/亩、尿素15千克/亩、硫酸钾20千克/亩、饼肥30~40千克/亩。缺硼棉田用100克/亩高效速溶硼肥兑水50千克/亩叶面喷雾。7月底至8月初施第2次花铃肥，穴施或沟施尿素20千克/亩左右。8月下旬施盖顶肥，穴施尿素7千克/亩左右。棉花开花结铃期间，若遇台风、暴雨，灾后应及时喷施2%尿素（生长偏旺的棉田加0.2~0.5%磷酸二氢钾），间隔7~10天喷1次，连续2~3次。

2. 适时打顶 长江滨海打顶时间在“立秋”前后，黄河滨海在“立秋”之前，西北南疆7月上旬，北疆6月下旬。

3. 化学调控 开花前后对生长偏旺、叶片偏大、主茎生长过快、土壤肥力较好的棉田，喷施缩节胺2.5克/亩左右兑水50~60千克/亩均匀喷雾。打顶后1周，根据棉花长势用缩节胺3.5~4克/亩兑水50~60千克/亩均匀喷雾。

4. 病虫害防治 重点防治三、四代棉铃虫、棉盲椿象、红蜘蛛、蚜虫，兼治玉米螟、金刚钻、烟粉虱、斜纹夜蛾等。对发生枯、黄萎病和红叶茎枯病的棉田，在改善生长条件、增加肥料用量增强后劲的同时，搞好叶面喷药喷钾，减轻危害。

5. 防灾减灾 抗旱防涝及时清沟理墒，如遇台风、强降雨袭击，应及时排水降渍、扶理棉花，适量补施速效肥或根外追肥。严重干旱时应及时沟灌抗旱。

（五）吐絮期管理

1. 根外追肥 9月上中旬，视棉花长势，用1%的尿素、0.2%的磷酸二氢钾混合液喷雾2~3次，以增结晚秋桃，增加铃重。

2. 虫害防治 9月上中旬继续防治红蜘蛛、烟粉虱、斜纹夜蛾等害虫。

3. 化学催熟 对成熟偏迟的棉田，可用乙烯利催熟。一般在10月20日左右、气温不低于20℃时进行。用40%乙烯利水剂120~150毫升/亩兑水60千克/亩喷雾。

4. 适时采摘 切实做到分收、分晒、分储、分售。采摘、交售棉花禁止使用化纤编织袋等非棉布口袋，禁止使用有色线、绳扎口，以防止“三丝”（“三丝”是指混入棉花中的异性纤维）混入。

四、适宜区域

适宜新疆、山东、河北、江苏、河南、天津、新疆、甘肃等地的滨海盐碱地和内陆盐碱地。

五、注意事项

（1）在7~8月雨水较多的年份，应及时清沟理墒，减少棉田渍水，同时增加化学调控，减少蕾铃脱落。

（2）脱叶催熟时，长势较旺的棉田应适当增加乙烯利的用量。

六、技术依托单位

1. 南京农业大学

联系地址：江苏省南京市玄武区卫岗1号

邮政编码：210095

联系人：周治国

联系电话：025-84396813

电子邮箱：giscott@njau.edu.cn

2. 山东省棉花研究中心

联系地址：济南市工业北路202号

邮政编码：250100

联系人：董合忠，辛承松

联系电话：0531-83179255

电子邮箱：donghz@saas.ac.cn

3. 中国农业科学院棉花研究所

联系地址：河南省安阳市开发区黄河大道38号中棉所

邮政编码：455000

联系人：李亚兵，韩迎春，王国平，宋美珍

联系电话：0372-2562293

电子邮箱：hyccky@163.com

4. 河北省农林科学院棉花研究所

联系地址：河北省石家庄市和平西路598号

邮政编码：050051

联系人：王树林，林永增

联系电话：0311-87652081

电子邮箱：zaipei@sohu.com

5. 新疆农业科学院土壤肥料与农业节水研究所

联系地址：新疆乌鲁木齐市南昌路403号

邮政编码：830091

联系人：刘 骅

联系电话：18129227280

电子邮箱：Liuhualh@sohu.com

22. 新疆膜下滴灌棉花综合栽培技术

一、技术概况

膜下滴灌棉花是一项综合栽培技术，包括高密度种植、宽膜覆盖和膜下滴灌3项关键技

术，并集成肥料和病虫害防治等技术，有效解决滴灌和高密度种植存在的品种配套、管理不规范、与高产田的产量差异大等问题。

二、增产增效情况

采用滴灌技术可节水30%左右，节肥10%左右，可节省大量劳力费、机耕费，平均增产籽棉50~100千克/亩，增产率达到30%以上。

三、技术要点

（一）土地选择

土壤肥力中等以上，土地平整，土质一致，耕作层深厚，盐碱轻，土壤有机质含量不低于1.0%，土壤速效氮（N）63~65毫克/千克，速效磷（ P_2O_5 ）34~39毫克/千克，速效钾（ K_2O ）150~200毫克/千克，总盐含量 $<0.3\%$ 。

（二）科学施肥

氮肥、磷肥、钾肥和厩肥（或油渣）的全部做基肥（即尿素20千克、磷酸二铵约30千克、硫酸钾10千克、厩肥2~3吨或油渣80~100千克），于秋翻或春翻前撒施，机械深翻。

全生育期随着滴水滴肥70千克/亩，其中包括尿素30千克、滴灌专用肥30千克、磷酸二氢钾10千克。

（三）科学灌溉

秋耕冬灌150~200米³/亩；未冬灌地播前进行春灌，灌水量150~200米³/亩。冬灌地墒情差的要适量补灌，灌水量80~100米³/亩。春灌应在3月25日左右结束。生育期滴水除头水外，基本上实行“一水一肥”“少吃多餐”，实行蕾期（6月）轻施，花铃期（7月）重施，盛铃期（8月）增施。根据棉花生育进程，6月上中旬开始滴灌，平均每隔6~7天滴灌1次，轮灌周期前中期5~7天，后期7~8天。

（四）品种选择

选择早熟性好、株型Ⅰ~Ⅱ型、叶片大小适中、适应性高的高产、抗病、优质早中熟类型品种，种子采用种衣剂包衣。

（五）化学调控

4叶期应及时喷施缩节胺0.2~0.5克/亩，以促进稳健生长，长根蹲苗。在5月底至6月初需对棉田进行缩节胺调控1次，用量1.0克/亩。对于盛蕾期的旺苗棉田，用量1.5克/亩；初花期灌头水的壮、旺苗棉田，头水前用缩节胺1.5~2.0克/亩。另外，结合不同品种对缩节胺的敏感程度生理特性，合理用量，进行合理化控。根据棉田群体结构大小，7月初喷缩节胺1.5~2克/亩。打顶10天后，当顶端果枝伸长10~15厘米时，喷缩节胺3~5克/亩。

（六）病虫害防治

严格按照《农药安全使用标准》（GB 4286）、《农药合理使用准则》（GB/T 8321）规定使用农药。棉花虫害防治方法：应采用包括农业防治、生物防治、化学防治等多项技术的综合防治技术，提倡预防为主、综合防治的方针。棉花病害防止方法：应选用抗枯黄萎病的品种、轮作倒茬、秋耕冬灌、种子处理、加强苗期管理等方法。

（七）播种

采用半精量播种（播种量2~3千克/亩，每穴1~2粒）和常规播种（播种量4.5~6千克/亩），空穴率<3%，灌溉均采用膜下滴灌。播种后如遇大风，要及时查膜、压土，以防大风揭膜。一般在膜面上横向加压膜埂，约10米长加1条。

（八）田间管理

1. 播种苗期管理 播种和苗期主攻目标达到“五苗”，即早苗、全苗、匀苗、壮苗、齐苗，促壮苗早发。苗情达到“早苗、苗全、苗齐、苗匀、苗壮”，出苗率>90%，达到指标为子叶肥厚、油绿、微下垂、子叶宽3厘米左右。

（1）播后管理。压实膜边膜面，防止透风跑墒、降温和大风揭膜。根据实际天气情况，配合目标进程，做到早中耕、浅中耕；揭膜后，应及时解放错位棉苗，解放棉苗后须及时封洞，封洞后应保持膜面干净，采光面大；棉花出齐苗后，及时采用药剂喷施方式对苗期棉蚜马、地老虎等虫害进行预防。

（2）苗期生育指标。现蕾时叶片数6~7片/株、株高15厘米左右，主茎日均增长量0.4厘米/天，高宽比1:1，叶面积指数0.8~1.0，主茎日均增长量0.4~0.5厘米/天，主茎出叶速度0.25片/天，株型上下窄中间宽。

（3）调控措施。以化学调控、机械物理调控、叶面调控为主。化学调控：可采用赤霉素、缩节胺等植物生长调节剂对棉花进行调控。机械物理调控：通过中耕进行调控，以提高地温、增加土壤透气性、保墒。叶面肥的调控：根据利用尿素、叶面肥等水溶液进行叶面喷施的调控，以促进弱苗生长。

（4）中耕。视棉花生长、气候、土壤状况，适时中耕。一般苗期可中耕1~2次，中耕深度10~18厘米。

（5）叶面肥调控。对于生长发育未达标的弱苗，可喷施叶面肥1~2次。用量为尿素0.15千克/亩加磷酸二氢钾0.1千克/亩，连施2次，间隔10天。

（6）化学调控。为保证棉花稳健生长，壮根壮苗。棉株1~3片真叶时，喷施缩节胺0.3克/亩。5~7叶期针对旺苗，喷施缩节胺0.5克/亩。

（7）虫害防治。苗期根据虫害发生情况，及时对棉蚜马、地老虎、盲椿象等虫害进行预防。防止死苗、缺苗、多头棉、破叶棉产生。

2. 蕾期管理 生育指标：日均现蕾数>0.6个/天，开花时现蕾数>18个/株，果枝数>7台/株，果节数>5个/株，株高55~60厘米，叶片数12~13片/株，主茎长度日均增长量1.1~1.3厘米/天，主茎叶片日均增长量0.3~0.4片/天，叶面积指数1.3~1.5。

（1）肥水调控。根据棉花发育指标，计划6月10~15日滴水水，滴灌量30米³/亩左右，头水不追肥。6月17~22日浇2水，随水滴施滴灌肥（专用肥8~10千克/亩、尿素3~5千克/亩）。

（2）化学调控。盛蕾期的旺苗棉田，缩节胺0.8~1.0克/亩；初花期缩节胺1.0~1.5克/亩。

（3）病虫草害防治。针对病虫害防治重点以预防为主，随时调查病虫害发生状况。并同时防治注意田边地角棉叶螨危害。

（4）揭膜后及时人工清除膜下杂草。

3. 花铃管理 花铃期生产主攻目标为促生殖、防脱落、建立合理群体结构，上铃速度

快。棉花光合速率、呼吸消耗等加大，是肥水需求的高峰时期要注意防止花铃脱落。

花铃期长势指标为伏前桃 3~4 个/株，伏桃 3~4 个/株，8 月初花位到顶。叶片数 12~13 片/株，果枝数 >11 台/株，株高 >80 厘米，叶面积指数 3 左右，棉花大行似封非封，有缝隙，群体稳健，田间通风透光好。

(1) 打顶。7 月中旬打顶完毕。遵照枝到不等时、时到不等枝的原则。株高 >80 厘米，果枝数 >11 台。质量要求达到摘除顶心或 1 叶 1 心。

(2) 肥水调控。一般 6~7 天滴灌 1 次，灌水次数 3~4 次，每次滴灌量 30~40 米³/亩，每次随水滴施滴灌专用肥 8~10 千克/亩或尿素 3~5 千克/亩。

(3) 化学调控。7 月初，喷施缩节胺 1.5~2 克/亩。打顶 10 天后，当顶端果枝伸长 10~15 厘米时，喷施缩节胺 3~5 克/亩。

(4) 虫害防治。该时期是棉蚜虫、棉铃虫、红蜘蛛频发期、重发期，应注意做好预防工作。

4. 花铃后期管理 花铃后期生产主攻目标为增铃重、防早衰、防贪青晚熟、争中上部棉铃，进一步建立合理群体结构。时间：8 月初至 8 月 25 日。

冠层结构合理，通透性好，叶面积指数 4~4.5，叶色油绿不嫩绿，有光泽。

(1) 肥水调控。一般 7~8 天滴灌 1 次，灌水次数 3~4 次，每次滴灌量 30 米³/亩，每次随水滴施滴灌专用肥 5~8 千克/亩。

(2) 虫害防治。该时期是棉铃虫、红蜘蛛重发期，应注意做好预防工作。

5. 吐絮期管理 吐絮期生产主攻目标为促早熟，防早衰和贪青晚熟，增加铃重，提高纤维品质。

(1) 生长发育指标。群体叶色由油绿嫩绿变暗绿，实现平均单株成铃 9~10 个，9 月初见絮，并做到青枝绿叶吐白絮。

(2) 肥水调控。一般 8~9 天滴灌 1 次，灌水次数 2~3 次，每次滴灌量 30 米³/亩，视棉花长势而定。适时停水，切记过早停水，停水时间在 9 月 10 日左右。

(3) 人工调控。过于郁闭棉田应打掉老叶和空枝，以通风透光，防止烂铃，促进早熟。

6. 采收期 严格执行棉花采摘、运输管理办法，彻底杜绝“三丝”（“三丝”是指混入棉花中的异性纤维）污染，保证朵絮归仓，优质高效。棉铃开裂后 5~7 天及时采收，前期花 10 天左右采摘 1 遍，中后期花 12~15 天采摘 1 遍。做好分摘、分晒、分存、分售工作。做到“三分开”，即好花和僵瓣花分开、大田花和种子花分开、霜前花和霜后花分开。

四、适宜区域

适合新疆的南疆、北疆和东疆。

五、注意事项

棉花滴灌时间和次数等方面要根据地块土质情况掌握好滴水次数和施肥量；要加强病虫害综合防治，做好预测预报及信息发布，实施统防统治。

六、技术依托单位

1. 新疆维吾尔自治区农业技术推广总站

联系地址：新疆乌鲁木齐胜利路 157 号

邮政编码：830049

联系人：赵红山，秦刚

联系电话：0991-2854135，28084831

2. 新疆农业科学院经济作物研究所

联系地址：新疆乌鲁木齐南昌路403号

邮政编码：830091

联系人：艾先涛，郑巨云

联系电话：13150345120，15999195760

电子邮箱：yixiantao@sina.com

23. 棉花机械化精准化生产技术

一、技术概述

棉花生产机械化精准化技术是指从棉田耕整地、化肥深施、棉种加工处理、铺膜播种、中耕追肥、田间管理、棉花采收、棉秆（收获）粉碎还田、残膜回收为止的全过程实现机械化精准化的一项综合性增产技术。

I. 棉花播种机械化精准化技术

i. 自动驾驶铺膜播种技术

技术概述：自动驾驶铺膜播种技术可一次完成平整地形、做畦、施肥、镇压、铺膜、播种、覆土等多项作业，且可根据地形规划行走路线，播行直线度误差小于2厘米，播幅之间距离与行距高度一致，可适应多种型号采棉机采收。

增产增效情况：棉花种植采用地膜覆盖栽培技术可以增温保墒、蓄水防旱、抑制杂草生长，保护和促进根系生长发育，提早成熟，增加产量和改善棉纤维品质。

技术要点：

(1) 铺膜平展，紧贴地面；埋膜严实、膜边入土深度5厘米±1厘米，漏覆率小于5%，破损率小于2%，贴合度大于85%；采光度窄膜大于40%，宽膜大于80%。

(2) 穴播播种量每穴2~3粒的大于70%；地膜棉窄膜每亩保苗株数一般要达到1万~1.2万株，宽膜保苗株数要达到1.2万~1.3万株；种子机械破损率小于1%；行距偏差小于±2厘米，穴距偏差小于±0.5厘米，空穴率小于3%；播深符合农艺要求；孔穴错位率小于5%。条播要求下籽均匀，覆土良好，镇压严实。

(3) 施肥要达到规定的施肥量和施肥深度，下肥均匀一致。深施种肥要求在播种同时，将化肥施到种子下方或侧下方，肥种之间3~5厘米厚度的土壤隔离层，达到种肥分层。

(4) 孔穴覆土厚度1.5~2厘米，孔穴漏覆率小于5%。

(5) 常规的机械化植棉模式多采用一膜四行、二膜八行、三膜十二行、一膜六行、二膜十二行5种宽窄行配置的宽膜或超宽膜高密度覆膜栽培法。机械采棉的种植模式多采用一膜

四行、二膜八行、三膜十二行的宽膜或超宽膜高密度覆膜栽培法，其种植行距必须是 66 厘米+10 厘米配置，交接行必须是 66 厘米，偏差不得超过±2 厘米，以适合采棉机的采收行距。

ii. 精量播种智能化技术

技术概述：棉花精量播种智能化技术是在膜上进行精准点播的技术，能精确实现 1 穴 1 粒或 2 粒的农艺技术指标。棉花精量播种智能化技术可一次性完成开沟、施肥、精量播种、铺膜、铺设滴管带、镇压、覆土等多项作业，且可根据地形规划行走路线，播行直线度误差小于 2 厘米，播幅之间距离与行距高度一致，可适应多种型号采棉机采收。

增产增效情况：

(1) 节约种子。采用精量播种智能化技术可使棉种的播种量由原来的半精量播种 4.5 千克/亩左右降到 2 千克/亩，平均节种约 2.5 千克/亩。

(2) 减轻了劳动强度。便于在棉花产前、产中、产后实行全程机械化。棉花精量播种的种植模式为今后实现机采棉创造了良好条件。

(3) 具有良好的增产效益。精量智能化播种技术的应用可有效改善棉苗单株的生长环境，使棉株的生产优势得到充分的发挥，促棉苗早发、苗壮，从而使棉花增产 3% 以上。

(4) 节省人工，降低成本。每亩省去人工放苗、封土、定苗工序的费用约 60 元。

技术要点：

(1) 适时播种。当地表或膜内以下 5 厘米深土层温度稳定达到 10~12℃ 时，即可播种。

(2) 播种准确，下籽均匀，播深 3~4 厘米，精量播种为 1 穴 1 粒，空穴率小于 3%。

(3) 播行端直，行距一致。

(4) 地头铺膜播种整齐，起落一致，不漏播，不重播。

(5) 地膜符合技术要求，厚度为 0.01 毫米以上。地膜两侧埋入土中 5~7 厘米，铺膜平展，紧贴地面，埋膜严实，覆盖完好，漏覆率小于 5%。为增大膜边棉行的采光膜面和利于机械化回收残膜，一般多为宽膜（一膜四行以上）最外侧棉行距膜边一般不少于 10 厘米宽。

II. 机械化智能化采棉技术

i. 水平摘锭式采棉机采棉技术

技术概述：用机械化手段对棉花主产品（籽棉与青僵棉桃）进行采收的综合技术。其核心技术是效能优良的采棉机和先进的机采棉成套清理加工设备。

增产增效情况：

(1) 节约成本。目前机采棉每亩的价格为 180 元，如果以亩产 300 千克棉花和 2.2 元/千克的拾花费计算，每亩将节约拾花成本 480 元。并且机采棉可以大量减少拾花人工数，从根本上解决拾花劳动力紧缺的问题。一台采棉机年采收量相当于 500 个人工采摘量，大幅降低了拾花人工数，避免由于每年雇佣大量民工而给本地区带来诸多社会问题。机采棉的推广，将大量减少拾花成本，并极大地提高劳动生产率，节约劳动力。

(2) 带动其他相关产业的发展。棉花收获机械化技术是涉及棉花育种、栽培、纺织等多学科的一项综合技术。该技术的推广和应用可极大地推动棉花育种、栽培和纺织等方面的技

术进步，带动相关产业的效益和产品的升级，这将对产业结构调整和社会经济协调发展产生积极影响。

技术要点：

(1) 机械采收时，采棉机行走路线要正确，严禁跨播种机播幅采收。做到不错行、不隔行、行距中心线应与采摘头中心线对齐。

(2) 严格控制采收作业速度，在棉株正常高度（60~80厘米）时，作业速度5~5.5千米/小时；当采收50厘米以下低秆棉花时，作业速度要放慢，不能超过3.5千米/小时，若速度过快，下部棉花很容易漏采，增加损失率。

(3) 根据棉花长势及天气情况，实时安排脱叶催熟。通常棉花自然吐絮率达到40%以上、上部铃的铃龄达40天以上，即可进入喷施期。各地喷施时间有所不同：新疆棉区通常在9月中旬左右，长江、黄河棉区在10月上旬左右。喷施前应关注当地天气预报，连续7~10天无雨、平均气温在20℃以上、最低气温不低于14℃时，应立即喷施。脱叶催熟剂喷施后，如果在8小时内有雨，则需要按同剂量择时补喷。

(4) 及时掌握机采棉田棉花的成熟程度，合理安排采收时间，当脱叶率和吐絮率大于90%时实施机采。

(5) 在保证采收籽棉含杂率不超过10%的前提下，适度调整采棉工作部件，以提高采净率。

(6) 及时掌握机采棉田棉花的成熟程度，合理安排采收时间，对已成熟的棉田调集采棉机集中采收。

ii. 刷辊式采棉机及采棉技术

技术概述：刷辊式轻型采棉机主要针对黄河流域及长江中下游等地区雨水多，棉花植株形态差异大，土壤松软等问题研究开发的一种新型采棉机械，能够很好地适应这些地区起垄种植、密度不大、植株偏高等特点。具有作业成本少，生产效率高，使用和维护成本低，适应地域广等优点，有很好的推广应用价值。刷辊式轻型采棉机集采收、清杂、集棉于一体。采用高效的刷辊采收技术，结合机载棉纤维抑损清杂装置，采净率高、损失率低、籽棉含杂少。采摘台具备手控和自动仿行控制功能，可根据地面状况自动升降，确保采摘效果。自动导航控制系统可与自动导航播种机等共享数据，确保作业精准无误，大大减轻驾驶员劳动强度。智能化检测系统随时监测和记录采棉机各关键部件运转情况，提供测试数据。在近年的试验示范中，效果显著，技术已经趋于成熟，产业化前景广阔。

刷辊式采棉机及采棉技术已经通过技术鉴定，刷辊式轻型采棉机拥有的刷辊式采摘技术、机载棉纤维抑损高效清棉技术、气压回流除碎叶技术、棉桃清分回收技术等具有突破性创新；在统收式采棉机领域达到国际先进水平，整机总体技术达到国际先进水平。

增产增效情况：

(1) 刷辊式采棉机正常作业效率为10亩/小时以上，而人工采摘速度约为0.06亩/小时左右，是人工的166倍多。同时可以降低采棉人员的劳动强度，利于棉农身心健康。

(2) 刷辊式采棉机改变了现有其他采棉机的采摘原理，结构简单可靠，极大地降低了生产成本，购机成本在30万元左右，适合我国农村的经济发展水平和购买能力。

(3) 刷辊式采棉机比人工采摘每亩节约拾花成本500元以上，比水平摘锭式采棉机每亩

节约拾花成本 90 元左右。

(4) 刷辊式采棉机拥有棉桃回收装置, 减少摘桃劳动力投入, 减轻劳动强度。增加实收籽棉产量和棉农经济效益。

技术要点:

(1) 为了提高采棉机生产效率, 一般要求采摘地块长度在 100 米以上, 面积在 30 亩左右, 就可进行机具作业。

(2) 农机农艺结合, 加强株型调控。株高宜控制在 80~100 厘米, 不超过 110 厘米; 果枝短、含絮力紧。

(3) 根据棉花长势及天气情况, 实时安排脱叶催熟。通常棉花自然吐絮率达到 40% 以上、上部铃的铃龄达 40 天以上, 即可进入喷施期。各地喷施时间有所不同: 新疆棉区通常在 9 月中旬左右, 长江、黄河棉区在 10 月上旬左右。喷施前应关注当地天气预报, 连续 7~10 天无雨、平均气温在 20℃ 以上、最低气温不低于 14℃ 时, 应立即喷施。脱叶催熟剂喷施后, 如果在 8 小时内有雨, 则需要按同剂量择时补喷。

(4) 及时掌握机采棉田棉花的成熟程度, 合理安排采收时间, 当脱叶率和吐絮率大于 90% 时实施机采。

(5) 播种与采收应配套, 3 行采收机对应播种机应为 3 行或 6 行, 严禁跨播种机播幅采收。

(6) 将采棉机行驶到采摘位置, 输入播种时对应田块数据, 设定好采摘高度、行驶速度等参数, 打开自动导航模式即可。

(7) 设定作业速度时, 应根据株高及棉秆倒伏情况确定。在无倒伏、棉株正常高度 (80~100 厘米) 时, 作业速度 3~4 千米/小时左右; 有倒伏或植株过高及过低都应适当放慢作业速度。

iii. 指刷式采棉机及采棉技术

技术概述: 指刷式轻型采棉机主要针对新疆小双行 (66+10) 厘米种植模式, 棉花植株形态差异不大, 矮、密、早品种等研究开发的一种新型采棉机械, 能够很好地适应新疆地区小双行种植、高密度、矮植株等特点。具有作业成本少, 生产效率高, 使用和维护成本低等优点, 有很好的推广应用价值。指刷式轻型采棉机集采收、清杂、集棉于一体。采用高效的柔性指刷采收技术, 结合机载棉纤抑损清杂装置, 采净率高、损失率低、籽棉含杂少。采摘台具备手控和自动仿形控制功能, 可根据地面状况自动升降, 确保采摘效果。自动导航控制系统可与自动导航播种机等共享数据, 确保作业精准无误, 大大减轻驾驶员劳动强度。智能化检测系统随时监测和记录采棉机各关键部件运转情况, 提供操作依据。

增产增效情况:

(1) 指刷式采棉机正常作业效率为 6~8 亩/小时, 而人工采摘速度约为 0.06 亩/小时左右, 是人工的 110 多倍, 降低采棉工的劳动强度, 利于棉农身心健康。

(2) 指刷式采棉机采用柔性指刷采摘原理, 结构简洁可靠, 生产成本低, 购机成本 35 万元左右, 适合我国农村的经济发展水平和购买能力。

(3) 指刷式采棉机比人工采摘每亩节约拾花成本 500 元以上, 比水平摘锭式采棉机每亩节约拾花成本 90 元左右。

(4) 指刷式采棉机拥有棉桃回收装置,减少摘桃劳动力投入,减轻劳动强度。增加实收籽棉产量和棉农经济效益。

技术要点:

(1) 为了提高采棉机生产效率,一般要求采摘地块长度在100米以上,面积在30亩左右就可进行机具作业。

(2) 农机农艺结合,加强株型调控。株高宜控制在80~90厘米,不超过100厘米;果枝短、含絮力紧。

(3) 根据棉花长势及天气情况,实时安排脱叶催熟。通常棉花自然吐絮率达到40%以上、上部铃的铃龄达40天以上,即可进入喷施期,新疆棉区通常在9月中旬左右。喷施前应关注当地天气预报,连续7~10天无雨、平均气温在20℃以上、最低气温不低于14℃时,应立即喷施。脱叶催熟剂喷施后,如果在8小时内有雨,则需要按同剂量择时补喷。

(4) 及时掌握机采棉田棉花的成熟程度,合理安排采收时间,当脱叶率和吐絮率大于90%时实施机采;

(5) 播种与采收应配套,3行采收机对应播种机应为3行或6行,严禁跨播种机播幅采收。

(6) 将采棉机行驶到采摘位置,输入播种时对应田块数据,设定好采摘高度、行驶速度等参数,打开自动导航模式即可。

(7) 设定作业速度时,应根据株高及棉秆倒伏情况确定。在无倒伏、棉株正常高度(80~90厘米)时,作业速度2~2.5千米/小时;有倒伏或植株过高及过低都应适当放慢作业速度。

Ⅲ. 场地籽棉预处理机及预处理技术

技术概述:随着棉花机械化采收的逐步普及,机采棉的后续加工便成了问题。尤其是地方,大部分籽棉加工厂仍停留在手采棉的加工处理上。建设一条机采棉生产线价格太高。为此,在研发统收式采棉机及采棉技术的基础上,我们开展了场地籽棉预处理机及预处理技术的研究工作,配合解决机采棉在进入手采棉轧花加工厂前的清花工作,实现机采棉与手采棉轧花加工厂的有效对接。研发的MQZ-4型场地籽棉预处理机可有效去除机采棉中的铃壳、棉秆、僵瓣、不孕籽、叶屑、尘土等杂质,提高籽棉品级。

该机在现有锯齿籽棉清理机的基础上融入机载棉纤抑损清杂技术,抑损清杂效果显著。经山东省农业机械产品质量监督检测站检测,清杂率为75%。

增产增效情况:该机应用于机采棉预处理时,可完全替代由提净式籽棉清理机、回收式籽棉清理机和倾斜式籽棉清理机3台单机的功能,能有效减少各设备之间籽棉风运流通环节、减少设备安装成本和安装费用、减少车间设备所占空间和设备管理人员,节能增效显著。

该机还可作为植棉大户家庭预处理使用,可对机采棉田中的落地棉,以及回收的经过晾晒后的棉桃进行处理,减轻人工劳动强度,增加经济收入。

技术要点:

(1) 场地籽棉预处理机及预处理技术可与普通手采棉加工厂配合,形成统收式采棉机机采棉加工生产线。

(2) 场地籽棉预处理机及预处理技术可对含水量小于11%的水平摘锭式采棉机采收的

机采棉进行加工处理，处理后的籽棉可直接进入普通手采棉加工厂加工。

(3) 棉桃经晾晒爆开及落地棉含水量小于12%后，可用场地籽棉预处理机进行处理，清理效率可达70%以上。

二、适宜区域

全国范围内适宜棉花种植的区域。

三、注意事项

棉花生产全程机械化技术在实施过程中需加强农机与农艺技术的相互结合，在棉花品种、种植模式、田间管理、统一采收等方面一定要做到农机与农艺技术的高度融合。棉花栽培技术不仅要保证棉花丰产，而且应适应棉花收获机械化的作业要求。

四、技术依托单位

1. 农业农村部南京农业机械化研究所

联系地址：江苏省南京市柳营100号

邮政编码：210014

联系人：石磊，张玉同

联系电话：025-84346235

电子邮箱：shileijsnj@126.com，jykj1959@163.com

2. 新疆农牧业机械化技术推广总站

联系地址：新疆乌鲁木齐市新医路193号

邮政编码：830054

联系人：刘晨，张友腾

联系电话：0991-4331141，4313306

电子邮箱：xjnjtgz@163.com

24. 甘蔗高效节本栽培技术

一、技术概述

该技术为“十一五”国家科技支撑项目科技成果，通过应用实施，提高了甘蔗产量和品质，降低了甘蔗生产成本，并较好地保护了蔗区生态环境，提高了甘蔗糖业的生产效益，增强了整个产业的市场竞争力。

二、技术要点

1. 深耕深松 针对我国蔗区干旱气候特点和贫瘠土壤类型，通过对不同类型蔗地进行不同深度的机械深耕深松，改善土壤理化性状及甘蔗生长条件，以提高降水利用率和甘蔗抗旱能力，降低甘蔗生产成本，增加蔗农收入。

2. 蔗叶还田 由于蔗叶含有的氮、磷、钾、镁、钙、硫等多种养分和有机质及时还田,可以改善土壤的结构和理化性状,增加有机质含量,促进甘蔗持续增产。蔗叶还田分直接还田和粉碎还田两种方式。

3. 糖厂酒精发酵液定量还田 糖厂酒精发酵液中含有大量甘蔗所需的营养物质,直接排放会对环境造成污染。通过调整发酵液浓度定量还田之后,可有效改善土壤的理化性状和微生物群落,补充甘蔗生长带走的营养成分,同时减少甘蔗黄叶病的发生。

4. 蔗地节水灌溉 我国蔗区80%以上分布在旱坡地,时常受干旱影响,对产量造成较大影响。因地制宜在有一定水源灌溉条件的蔗地铺设安装节水灌溉设施进行喷灌或滴灌,创造甘蔗良好生长环境,提高甘蔗单产,增加蔗农收入。

5. 甘蔗地膜覆盖 通过对冬、春植蔗和宿根蔗进行地膜覆盖栽培,提高土温,保持土壤水分,促进蔗芽的早萌动,早出土,提高甘蔗出苗率,增加单位面积蔗苗基数。

6. 智能化施肥 依托甘蔗智能化施肥专家系统,推广甘蔗智能化施肥技术,提高蔗农正确使用肥料基数,减少肥料施用量,降低成本,增加蔗农种蔗经济效益。

7. 甘蔗健康种苗 针对甘蔗采用无性繁殖,长年连作受到各种病害(病菌或病毒)的侵染。造成产量和品质下降问题,应用种苗脱毒技术,对目前生产应用的良种进行脱毒处理,以恢复甘蔗优良种性,提高甘蔗单位蔗茎产量。

8. 病虫草鼠害综合防治 以农业防治为基础,突出利用和保护自然有益生物,协调好生物防治和化学防治。种植抗病虫甘蔗品种或选留无病虫蔗种,减少病虫害发生;种前施药,浸种消毒,及时消灭病虫中心,控制传染源;灯光诱杀蔗螟、蔗根天牛或蔗龟等成虫;绿僵菌防治地下害虫;人工大量繁殖赤眼蜂防治甘蔗螟虫等。

9. 甘蔗化学调控 甘蔗的不同生长期用不同的植物生长调节剂进行处理,可以能动地对甘蔗生长和糖分积累进行调控,并且可以显著提高甘蔗的抗旱性,实现增产增糖,提高工农经济效益。

10. 机械化收获 因劳力成本快速上升,甘蔗收获成本高、劳动强度大已成为甘蔗发展的重要限制因素,采用机械化联合收获已成为甘蔗产业可持续发展的必然选择。当前国内外已生产出适合丘陵坡地的甘蔗收获机械,可比人工收获效率提高10倍以上,有利于减轻劳动强度,促进砍运榨衔接,保持甘蔗新鲜度,减少糖分损失,降低生产成本。同时,广西也成立有机械收获专业技术服务队,适宜地区可利用甘蔗收获机械进行收获。

三、增产增效情况

该技术核心示范区甘蔗单位面积产蔗量7.5吨/亩以上,蔗糖分14.5%以上,比非示范区产蔗量增产2吨/亩以上,节约成本10%以上;辐射示范区甘蔗单位面积产蔗量比非示范区的增产0.5吨/亩以上,蔗糖分提高0.5个百分点以上,节约成本8%以上。

四、适宜区域

适宜滇桂黔石漠化区。

五、注意事项

甘蔗品种对环境具有一定的区域适应性,应挑选适合当地气候、土壤条件适应的甘蔗优

良品种；栽培技术还需与甘蔗品种特点相搭配，如蔗茎大小、分蘖强弱、宿根好坏、倒伏情况等；在使用除草剂时应针对不同品种选择使用，因为不同品种对除草剂某些成分的敏感程度不一，如部分品种对除草剂中敌草隆成分较为敏感，需在甘蔗种植科技人员指导下使用；糖厂酒精发酵液直接施入蔗地容易伤害蔗苗，需降低至一定浓度才能施用，需在甘蔗种植科技人员指导下使用；化学调控对技术要求较高，且因品种各异，使用不当也易造成危害。

六、技术依托单位

广西壮族自治区农业科学院

联系地址：广西南宁市大学东路174号

邮政编码：530007

联系人：李杨瑞

联系电话：0771-3899309

电子邮箱：liyr@gxaas.net

2.5 红心猕猴桃综合栽培技术

一、技术概述

红心猕猴桃栽培根据不同的地理经度、纬度选择不同的海拔高度。目前，种植红心猕猴桃的海拔在300~1600米。以选择肥沃、疏松、微酸性的沙质壤土栽培为其最佳生长土壤环境。红心猕猴桃虽能适应多种类型土壤生长，但必须进行土壤改良，使其满足红心猕猴桃生长发育的需要，土层厚度要求至少在80厘米以上。

二、技术要点

1. 栽植 苗木栽植一般在9~11月用人工植苗的方法进行。将园地深翻50~70厘米，定植苗窝深60厘米，窝径1米，堆肥40千克，磷肥2.5千克与土壤充分混匀后回填，于早春、晚秋栽苗，踏实固定苗木，灌足定根水。植株行距一般为4米×2米或者3米×2米，栽植密度为82株/亩或者110株/亩，雌雄株比例为8:1，每两株间设一高2.4米的水泥桩，上拉5道纵横铁丝以便固枝整形。

2. 搭架及修剪 搭架广泛采用了3种架型，即T型架、无线T型架和棚架。架行距为6米，株距为4米的石柱、水泥柱或木（竹）柱。一般柱子长度2.7米，直径11~15厘米，柱子入土0.9米，立柱后每间隔100~130厘米在顶部纵向拉上铁丝。棚架可以单干型、一千二蔓八侧整形，修剪主要是为了培养八侧及留芽量。单株的留芽量=单株的预期产量（千克）/[平均果重（千克）×每枝果数×果枝率（%）×萌芽率（%）]。

3. 管理 红心猕猴桃开花前5~7天（大致为5月上中旬），应疏除雌花梗上的侧花蕾。授粉采用对花授粉的方式。有两次疏幼果的时间，一次为第1次花后20天，二次为第2次花后40~50天。最理想的留果量可参照：壮枝4~5果，中庸枝2~3果，弱小枝1~2果来进行。最佳留果量使架面叶果比达到（4~5）:1。

4. 病虫害防治

(1) 虫害。桑白质蚧防治可用杀螟松1 000倍液喷雾；根结线虫可用亩施克线磷 40%液 1~4 千克防治。

(2) 病害。

①花腐病：花芽前亩用 3~5 波美度石硫合剂，或者 65%代森锌可湿性粉剂 500 倍液防治。

②叶枯病：可用 50%甲基托布津可湿性粉剂 800~1 000倍液防治。

③灰霉病：可用敌菌丹1 000倍液或者代森锌 800 倍液防治。

④软腐病及熟腐病：可用多菌灵 800~1 000倍液防治。

三、适宜地区

适宜大别山丘陵区。

四、注意事项

土壤选择及病虫害防治；种植技术细节因地制宜；幼苗培植及施肥方法。

五、技术依托单位

安徽省太湖县农业委员会

联系地址：安徽省太湖县高坦路 33 号

邮政编码：246400

联系人：汪泽根

联系电话：0556-4187363

电子邮箱：wzg1964@163.com

26. 高寒区旱地绿豆地膜覆盖高产栽培及配套技术

一、技术概述

近年来随着种植业结构的调整，山西省、河北省等高寒干旱地区绿豆的种植面积逐渐增加，经济效益看好，目前河北省年均种植面积 100 万亩左右，而山西省仅大同市绿豆年种植面积就达近 15 万亩。但是，冀北、晋北高寒干旱地区自然气候和农业生产条件十分恶劣，风沙大，降水少，春季气温低，昼夜温差大，土壤沙化、碱性大等自然条件严重制约了绿豆的生产。为了克服以上自然因素对当地绿豆生产的不利影响，国家食用豆产业技术体系组织开展了适应该地区利用的绿豆地膜覆盖高产栽培技术研发与示范工作。

高寒区旱地绿豆地膜覆盖高产栽培及配套技术能够有效提高绿豆生长期的地面温度和土壤湿度，克服高寒干旱地区绿豆生产的不利自然因素，具有省工省时、控本增效、培育壮苗、提高产量等特点。同时，机械覆膜播种一体化，不仅可抢墒播种，还节省大量劳力，降

低生产成本。

该技术依托国家食用豆产业技术体系华北区栽培与土肥岗位、大同综合试验站、张家口综合试验站，经多年研究并组装完成，具有针对性强、实用性好、操作灵活简单、经济效益高的优点，经多年试验示范，与该技术配套的《高寒区旱地绿豆地膜覆盖栽培技术规程》(DB14/T 693—2012)、《旱作区红小豆栽培技术规程》(DB14/T 1120—2015)，以及一种绿豆收割机(ZL201620827675.8)、一种高效农用喷药车(ZL201620936303.9)等技术规程和专利，可有效解决冀北、晋北绿豆生产中气候寒冷、干旱少雨、农机农艺不配套、机械化水平低等实际问题，经2015、2016年两年组装集成示范推广，并组织邀请有关食用豆类专家进行实地测产，达到平均亩产159.5千克的高产纪录。高寒区旱地绿豆地膜覆盖高产栽培及配套技术比常规种植增产25%以上，达到了农业增效、农民增收的目的。2012年“万亩旱地绿豆地膜覆盖丰产栽培技术推广”获山西省农村技术承包集体奖二等奖。2016年“旱地绿豆高产栽培技术”获得了山西省农村技术承包集体奖二等奖。

二、增产增效情况

2010年起，该技术在河北省和山西省的北部高寒干旱地区开始示范推广，平均亩产比常规种植绿豆增产30%左右，亩增产绿豆25~50千克，亩增加效益160~400元，亩节本增效220~360元。在干旱严重的年份增产幅度在1倍以上。2011年该技术推广面积达到2万亩，2016年累计推广面积已达到25万亩以上。

三、技术要点

该技术主要包括高寒区旱地绿豆地膜覆盖栽培的土地选择、播前准备、覆膜播种、机具操作、施肥、田间管理、收获、脱粒、保存整个生产过程的技术准则。

1. 土地选择 以石灰性冲积土和壤土为宜。pH 6.5~7.0，选地势平坦，土层深厚，质地疏松，肥力中上等，保水、保肥能力强的地块。

2. 播前准备

(1) 轮作倒茬。绿豆忌与豆类作物重茬、迎茬，忌辣椒茬、白菜茬，宜选择与玉米、糜、谷、黍、山药等进行3~4年轮作。

(2) 精细整地。适时耕翻耙匀，精细整地，使地面平整、疏松、细碎，上虚下实，清除杂草根茬，无坷垃、石块。有灌溉条件时，视墒情灌足底墒水。

(3) 品种选择。选择抗旱、耐寒、抗病，丰产性好，抗逆性强，不早衰、不炸荚品种，优选苗期抗旱、耐寒，发苗强，比当地露地栽培品种生育期长10~15天的中熟品种，如生育期80~90天的晋绿豆3号、晋绿豆7号、黑珍珠绿豆、中绿5号、中绿8号、张绿1号等。

(4) 种子处理。去杂、去劣、去病、去碎粒，留饱满、光泽度好，发芽率、发芽势高的籽粒。播种前择晴天晒1~2小时，亦可按说明拌种衣剂。有条件的可按每亩用50~100克根瘤菌、15克钼酸铵或1%的磷酸二氢铵接种或伴种。

3. 覆膜播种

(1) 机具选择。可采用玉米覆膜机经适当调整排种器和行距，进行覆膜播种，施肥、覆膜、播种一次完成。

(2) 地膜选择。采用宽度65~80厘米的地膜，膜要铺平、铺正、拉紧、压严、压实，

紧贴地面。做到不跑温、不漏气，风扯不起，草顶不动，压土时不可压得太宽，采光面宽不得少于40厘米。

(3) 播种时间。根据当地气候条件和耕作制度，适期播种。冀北和晋北地区适宜在5月中下旬播种，覆膜、播种一次完成。墒情好时，在5月上旬结合春翻施肥整地抢墒播种；墒情不好时，春翻整地后等雨播种或雨后春翻整地播种，最迟不超过6月10日。

(4) 合理密植。一般掌握早熟种密、晚熟种稀的原则。膜上行距40厘米，膜侧行距60厘米，株距28~30厘米，每亩穴数4500个左右，深3~4厘米，每穴3~5粒，留双苗。

4. 机具操作

(1) 作业前准备工作。将整机与小四轮拖拉机三点悬挂连接，检查调整各部位润滑、紧固、转动等状态正常。

(2) 添加种子。检查种子箱内无异物后，添加种子。更换新的品种时，将排种器插板拉开，倒出剩余种子后，重新添加。

(3) 添加肥料。将清除杂物后无板结的颗粒肥料加入肥料箱。

(4) 安装地膜。将膜卷装在膜杆上，装入膜卷架，调整好松紧度。

(5) 覆土量的调整。改变覆土圆盘的深度和角度，以调整覆土量。

(6) 播种行距。调整开沟铲的水平位置得到合适的播种行距。

(7) 开始作业。将机组对准作业位置，将地膜从膜辊上拉下，把膜头用土压住，起步作业。

(8) 注意事项。起步、起落应缓慢，前进速度均匀，作业中不得拐弯、倒退，随时检查各部位工作状态，发现异常及时停机处理。

5. 施肥 每亩施有机肥1500~3000千克、过磷酸钙30~50千克做底肥，播前耕翻时一次施入犁沟内。

6. 田间管理

(1) 查苗放苗。苗齐后及时查苗、放苗，发现缺苗及早进行催芽坐水补种或在空穴相邻处多留苗，补压地膜漏气处。

(2) 间苗定苗。幼苗2~3叶时间苗、定苗，一般穴留苗2株，每亩留苗9000~10000株。

(3) 水分管理。具备灌溉条件时，需在花荚期浇水1~2次。

(4) 杂草治理。未封垄前人工及时去除膜间杂草。

(5) 病虫害防治。蚜虫用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液或50%辟蚜雾可湿性粉剂2000倍液喷施。豆荚螟用1.8%阿维菌素乳油2000倍液喷施。发生病害时，据病因对症下药，用甲霜铜、代森锰锌、链霉素等防治。每亩施毒米0.1~0.15千克，防治地下害虫。喷雾方法可采用背负式喷雾器人工喷雾，分别从上往下和从下往上喷，尽量做到均匀，施药量靠经验控制；还有一种方法是种植户自行改装的喷雾装置，在四轮车上加装一个增压泵，采用机械化喷雾，一次幅宽可达6~8行，省时省工，但防治效果不如人工背负式喷雾器，叶子背面防治不到。

7. 收获 根据品种特性适时采收或分次采收。

8. 脱粒 收获的绿豆荚在当天进行摊平晾晒，随后进行脱粒，可采用棍棒人工反复敲击，再清理干净；还可采用机械脱粒，用小型小豆脱粒机脱粒，再人工清理干净。

9. 入库保存 收获的籽粒要充分晒干，熏蒸后入库保存。

四、适宜区域

适宜河北省、山西省的北部高寒干旱地区。

五、注意事项

种子与肥必须分开，土壤墒情好时播种。

六、技术依托单位

1. 山西省农业科学院作物科学研究所

联系地址：山西省太原市龙城大街81号

邮政编码：030031

联系人：张耀文

联系电话：13803418171

电子邮箱：zyw8118571@126.com

2. 山西省农业科学院高寒区作物研究所

联系地址：山西省大同市迎宾路18号

邮政编码：037008

联系人：邢宝龙

联系电话：13835232919

电子邮箱：ghsxingbaolong@163.com

3. 张家口市农业科学院

联系地址：河北省张家口市经开区清水河南路

邮政编码：075000

联系人：徐东旭

联系电话：0313-7155794，13932329658

电子邮箱：xudongxu1972@163.com

2.7 荞麦大垄双行轻简化全程机械化栽培技术

一、技术概述

荞麦传统栽培技术落后，大多地区依旧采用人工播种、收获，耗时费力，效率低下，极大地限制了荞麦生产力水平的提高。因此，根据各生态区的地理自然条件，因地制宜地发展荞麦栽培技术，研发荞麦栽培机械，探索轻简机械应用技术，建立配套农机农艺技术体系，对解决农村劳动力缺乏，提高生产效率，促进荞麦集约化生产和产业化发展具有重要的意义。

针对荞麦生产中存在的问题，以荞麦生产全程轻简化、机械化为目标，以创新荞麦增产栽培新模式为前提，开展了荞麦大垄双行种植这项高产栽培技术研究。

该项技术开创了荞麦大垄双行栽培模式，首先从合理配置荞麦种植密度、减少荞麦郁闭、提高通风透光率、增加结实率、减少倒伏、沟播抗旱节水等方面开展单项技术研究；其次集成研发配套播种机和中耕机等专用机械，实现荞麦栽培的全程机械化，从而根本改变了多年沿用的粗放种植管理模式。

该技术将品种、农艺、农机三者相结合的综合性先进栽培技术成果，是一套完整的技术体系，并在广大荞麦产区应用推广，技术成果成熟，从荞麦高产栽培制度到专用机械等方面实现了一系列的创新与改革，是荞麦生产领域具有突破性的原始创新技术，并填补了荞麦高产栽培技术全程机械化研究的空白。

二、增产增效情况

荞麦大垄双行栽培技术应用推广后，“十二五”期间，在赤峰市累计推广达181万亩，并且已在山西、陕西、河北、甘肃、宁夏、四川、内蒙古等省份的多个荞麦试验站累计推广96万亩。

平均增产率达到15%以上，并在播种、中耕、收获环节利用机械化节约人力投入亩节支约21元左右，提高了劳动效率，节本增效。以2012—2014年数据计算，农民利用该技术，每亩荞麦可增加收入117.3元。

三、技术要点

荞麦大垄双行轻简化全程机械化栽培技术解决的关键问题：一是如何利用栽培模式提高荞麦结实率，增加产量；二是使技术、机械适应荞麦旱作栽培环境；三是如何在保证荞麦群体密度的同时可加大垄距实现机械化操作。

（一）核心技术

（1）荞麦大垄双行栽培模式的创新。改变荞麦传统栽培垄距，成功研发大垄距0.45~0.50米，每垄双行种植，双行行距5~8厘米的荞麦栽培新模式。大垄距可实现小型农机耕作，双行种植保证荞麦的合理密度，增加荞麦群体产量。

（2）成功研制了适于山旱地应用的大垄双行荞麦播种机（ZL201310051534.2）、丘陵山地中耕施肥机（ZL201420111133.1），实现农机与农艺配套。

（3）加速荞麦栽培机械化。整套技术和专用机械的应用，达到了机械化整地—机械化播种施肥—机械化中耕除草、追肥、培土—机械化收获脱粒，首次将全程机械化生产应用于荞麦生产。

（4）提高结实率。大垄双行种植带型更加合理，减少冠层郁闭，通风透光，增加昆虫授粉面积，从而提高授粉率，增加结实率。

（5）解决荞麦倒伏问题。加大种植垄距便于中耕铲趟、培土，有效防止倒伏。

（6）有效抑制杂草生长。机械铲趟作业，有效去除杂草，降低生产成本。

（7）抗旱集雨。利用沟播技术，实现集雨保墒，同时增加中耕铲趟，显著增温和抗旱节水。

（二）栽培技术

1. 选地与整地 选用土层深厚，排水良好，有机质含量1%以上，pH 7.0~8.5，土质疏松的沙壤土，前茬最好选豆科、马铃薯等作物的地块，糜、黍、谷子等谷类作物也可以，

忌重茬和向日葵茬、甜菜茬。

翻地深度 20 厘米左右，及时耙耱以利保墒，使土质碎、细、平、润，为种子发芽出土创造有利条件。

2. 施农家肥 播种前与整地同时进行，每亩施农家肥（鸡、猪、牛、马等自然堆放腐熟粪肥）1 500~2 000 千克以上。

3. 品种选择及种子处理 选用高产、优质、增产潜力大品种的同时要注意品种的适应性。适宜品种赤荞 1 号、日本大粒、温莎、库伦大三棱、北早生、榆荞 4 号等。播种前 5~7 天，选择晴朗的天气晒种 2~3 天。播前使用 40℃ 左右的温水浸种 10~15 分钟，捞取沉在下面的饱满种子，晾干。后使用 50% 多菌灵可湿性粉剂，用量约为种子重量的 0.5% 拌种。

4. 播种时间与方法 播种期为 6 月初至 6 月中旬为宜。种子用量每亩 2~3 千克。

大垄双行栽培模式：大垄种植行距 45~50 厘米，双行间距 8 厘米，每亩保苗 4 万~6 万株。播种时每亩施尿素 3 千克+磷酸二铵 5~7 千克+硫酸钾 2~3 千克，施用时要和种子分开，防止肥害。

大垄双行可选用大垄双行荞麦播种机播种（2BF-3 型，专利号：ZL201310051534.2）。种肥分开一次性施入，播种机后（根据土质）加覆土装置，覆土 3~4 厘米，根据土壤墒性和质地适度镇压。

5. 田间管理 现蕾前使用丘陵山地中耕施肥机（2ZF-6 型，专利号：ZL201420111133.1）进行深耘浅耨及追肥。视苗情对未使用一次性施肥的地块每亩追施尿素 3~5 千克。

花期放蜂是荞麦田间管理的重要增产措施。荞麦开花前 2~3 天，每亩地可安放蜜蜂 1~3 箱。

6. 收获 当 70% 左右的籽粒变色成熟时，应及时收获。收获方式为机械收获，避免落粒减产。

四、适宜区域

该技术目前在我国的内蒙古、山西、河北、陕西、宁夏、甘肃等地荞麦主产区应用推广，并都起到了良好的增产效果。该技术适用于种植条件相似的荞麦种植区域。

五、注意事项

- （1）荞麦忌连作，注意荞麦种植要合理轮作倒茬。
- （2）抓紧抢播。荞麦生长既喜温凉环境，又怕霜冻。播种太早，生育前期易受到高温影响；播种过晚，生长后期易遭霜害。
- （3）播种后应视土壤墒情适度镇压。

六、技术依托单位

赤峰市农牧科学研究院

联系地址：内蒙古赤峰市松山区科研路 1 号

邮政编码：024031

联系人：卜 一

联系电话：13304766618