**（五）油菜机械化生产技术**

油菜生产机械化技术主要内容包括大田耕整、开沟、种植、植保、排灌、收获、秸秆还田、烘干等机械化技术。其中种植和收获机械化技术为主体技术，耕整、开沟、排灌等环节采用的机具和技术与其他作物的相应环节基本相同。

**A.机械化种植技术**

**1.机械化直播技术**

**a.撒播机开沟覆盖播种机械化技术**

**技术概述：**油菜撒播机开沟覆盖技术是在前茬收获后，按农艺要求将一定量的种子、肥料直接撒施于土壤墒情适宜的板茬地上，然后按一定沟距用开沟机开沟，将沟土均匀抛洒覆盖在畦面上的一种油菜轻简化栽培技术。撒播机开沟作业不仅提高了作业效率、减少了用工量、利于实现油菜生产的节本增效，同时撒播油菜的主根系直接扎入板土层中，根系抓土力强，不易倒伏，并可实施早播，有效利用更多的光热资源，延长了油菜的营养生长期，促进油菜籽产量的提高。

**增产增效情况：**该技术省去了育苗、耕整地、移栽等环节，节约工时2～3个，节约成本200元左右。

**技术要点：**

（1）机具选配：用于开沟覆土的开沟机要求抛土幅宽大于1.4米。目前油菜机开沟作业模式主要有两种：一是8～15马力手扶拖拉机配套单开沟机进行开沟，此机结构简单，操作方便，既适合大田作业，也适合小田和不规则田块开沟作业；50～60马力大拖拉机配套双开沟机进行开沟作业，该机动力强，工作效率高，适合大田作业。配套的开沟机型号可选择1KL-18、1SK-22、1KSQ-25A、1KJ-35型。

（2）适时早播，合理密植：一季稻收获后即可进行播种，一般在9月下旬至10月上旬为适宜播种期。亩播种量为150g～250g，将油菜种子与三元复合肥拌匀，均匀撒播，撒播要求到边到角，无明显漏撒。后期及时间苗、定苗，亩基本苗保证在1.5万株左右。

（3）开沟与覆土：土壤湿度在70%左右为最佳作业期。开沟时一般畦面宽140cm，沟宽20cm，沟深15cm，沟土均匀抛洒覆盖在畦面（盖住种子和肥料），覆土厚度1cm～2cm左右，覆土均匀，开沟要做到沟底平整、沟壁坚实、三沟相通，方便排灌。

**注意事项：**

（1）撒播机开沟属免耕种植方式，易导致田间杂草较多，形成草害，所以应进行两次除草，一次是在开沟结束后进行封闭除草，第二次是在间苗结束后进行化学除去禾本类和阔叶类杂草。

（2）由于撒播油菜密植，易生病虫害。苗期主要防治菜青虫、跳甲和蚜虫，可利用大功臣、虫杀净等药剂防治；春后主要防治菌核病、霜霉病和蚜虫，其重点是防治菌核病，在油菜主茎开花达95%时，喷施药剂进行防控。

**b.浅旋耕机条播机械化技术**

**技术概述：**浅旋耕机条播机械化技术是利用油菜条播机将油菜籽按照一定的行距直接播到大田的一种种植技术。浅旋耕机条播属于免（少）耕播种技术，先是在田面撒施基肥并用开沟机开沟，然后用油菜直播机一次性完成浅旋碎土、播种、施肥（部分复合肥拌种）、镇压等工序。该技术提高了生产效率，减轻了农民的劳动强度，减少了作业成本，同时油菜分枝少、节位高，便于机械收获。

**节本增效情况：**油菜浅旋耕机条播作业省工省时，作业效率是人工移栽的10倍以上，大大节约了用工成本，且条播油菜适合机械化收获，收获损失率比人工移栽减少30%～50%，实收油菜籽产量提高。

**技术要点：**

（1）机具选配：一般选用8～15马力手扶拖拉机配套油菜直播机进行播种，也可以对稻麦浅旋耕条播机进行隔行封堵实施种肥混播。与大中型拖拉机配套的油菜旋耕施肥播种机近年来也开始投入使用，用该机作业落籽密度均匀，工作效率较高。适宜机型有2BGY-4、2BGF-6B、2BF-4Y、2BGKF-6型油菜旋耕播种机。

（2）种肥混播：播前预留部分复合肥用于拌种，其余基肥先均匀撒于田面。种、肥要拌匀后再放入种肥箱中，便于落籽均匀，避免漏播。

（3）机具调整：播前应对机具进行各行排量均匀性、行距、播量的调整，然后进行亩播量调整，播种量150g～250g/亩，根据茬口、土质、整地质量及播期可作微量调整。

（4）播种质量：播种时应下种均匀，无明显断条，行距相同，行向尽量笔直，播深1cm～2cm左右，行距30cm～40cm左右。要根据地块大小和形状选择最佳行走路线和播种方法。作业中不能随意停机，播种机未提升起来时，不能倒退。注意机具转弯不播种，转弯不宜过急。

（5）田间管理：关键是油菜的间定苗，在油菜4～5片真叶时一次性间定苗。直播油菜追肥应掌握“早施、轻施提苗肥，腊肥搭配磷、钾，苔肥重而稳”的原则。同时苗期要注意防治菜青虫、跳甲和蚜虫，春后主要防治菌核病、霜毒病和蚜虫。

**c.机械化精量播种技术**

**技术概述：**油菜机械化精量播种技术是指在前茬作物收获后，按照农艺要求的最佳播种量、行距、穴距（或粒距），以精量播种技术为核心，集成开畦沟、旋耕、灭茬、施肥、覆土等多项技术的油菜联合直播机直接将油菜种子播于大田土层中理想位置的油菜高效种植方式。我国油菜分冬油菜和春油菜区，其中春油菜区不需开畦沟。这种技术可减少油菜种植作业工序、缩短耕作时间，确保农时；减轻劳动强度、改善劳动环境；显著提高生产效率，增加农民收入，有利于推动油菜产业的可持续发展。

**节本增效情况:** 采用该技术可省工、省种、省肥，每亩节本增效120元以上；同时，可使前茬秸秆还田,增加土壤有机质含量、培肥地力。

**技术要点：**

（1）田块准备。田块地表要相对平整，坡度不大于15°；前茬为水稻的地块表面留茬高度应不大于300mm；待播种土壤湿度适中，相对湿度为40%～60%。

（2）种子准备。根据当地生态条件和生产特点，选择适宜当地环境种植的生育期短、出苗快、花期集中、抗性好的优良品种。播前精选种子，清除秕、碎、病粒和杂质，符合机械作业要求。

（3）肥料准备：肥料应采用颗粒肥料，以防止化肥在肥箱内结块。

（4）播期选择：冬油菜直播， 9月15日至10月25日为直播油菜的可播期，推荐在9月20日至10月15日之间适期雨前早播。春油菜根据当地气候条件确定。机械直播用种量一般控制在150～250g/亩，推荐使用2BFQ-6/4型油菜精量联合直播机。

**注意事项：**一是播种完成后应及时清理与完善沟渠，做到“三沟”齐全、排水畅通；二是适时查苗即采用油菜精量联合直播机播种，一般不需间苗和定苗。三是化学除草即应在播种后选用除草剂进行土壤封闭处理；四是土壤相对含水量在70%时可不灌水，长江流域一般秋冬干旱比较普遍，应注意抗旱保苗；五是注意田间追肥和防治病虫害：根据油菜生产农艺规程要求，合理施用氮、磷、钾和硼肥。六是机具操作严格按照油菜播种机具的操作使用说明书的要求执行。

**2.机械化移栽技术**

**技术概述：**长江流域稻-油两熟制地区，油菜生产受晚稻收割较迟的影响，仍有60%左右的油菜需要育苗移栽来解决茬口矛盾。近年来，随着农村劳动力向城市转移，农村劳动力紧缺，劳动力价格高，劳动力成本占油菜生产成本的比例越来越大，农民难以做到精耕细作。栽培措施不到位，油菜产量和效益下降，种植面积有所减少。为此，推广油菜机械化移栽作业技术，对于减轻劳动强度，降低油菜生产成本，对促进劳动力转移，稳定和扩大油菜种植面积，提高油菜产量等具有重要的意义。油菜育苗移栽机械化作业技术是在前茬作物(晚稻)收获后，先对大田进行机械耕作，然后在适宜移栽期内将预先培育好的油菜秧苗用移栽机械移栽到大田中的一种轻型种植方式。

**增产增效情况:** 油菜机械化移栽一般比人工移栽可提高工效3～5倍。移栽油菜一般比直播油菜早播25～30天，油菜籽产量可提高20～30%，且稳产性好。

**技术要点:**

油菜机械化移栽是用油菜移栽机械将在苗床上培育好的油菜裸根苗或钵体苗移栽到经过整理的大田中的作业方式，其中育苗和移栽环节是关键，其他田间管理措施如施肥、防治病虫草害等，与常规油菜种植的田间管理基本相同。

（1）培育壮苗。①种子准备：选用适宜机械化收获的矮秆、株形紧凑、二次分枝较少、结角相对集中、成熟期基本一致、角果相对不易炸裂、生育期适合当地种植的双低优质、高产油菜品种。②育苗方法：根据移栽机的要求采用苗床育苗、营养钵育苗和穴盘育苗三种形式。半自动移栽机是采用苗床育苗，即将油菜种子直接播撒在平整好的苗床上，在秧苗2～3叶期做好间苗定苗，待秧苗长到15～20厘米高度时拔出菜苗进行移栽。生产上一般先选大苗移栽，小苗补肥后过2～3天再移。全自动移栽机，则需要营养钵育苗和穴盘育苗。

（2）适期移栽。①移栽苗龄：油菜机械移栽秧龄以30～35天为宜，机械打洞移栽秧龄30～40天为宜。②移栽方法：主要有两种:一是裸苗移栽,即直接将秧苗从苗床拔出，使用江苏富来威2ZQ型移栽机械进行移栽，但缓苗期较长；另一种方法是根系带营养土移栽，这种方法对秧苗的根系伤害小，移栽后返青快。营养钵育苗和穴盘育苗可采用日本井关移栽机移栽，这种机械移栽活苗快。浙江省农科院发明的机械打洞移栽，是先机械旋耕开沟打洞，再将裸苗或钵苗栽植大田的一种方式。

（3）合理密植。每畦开深沟，6行种植，密度8000～9000株/亩，有利于机械收获。在雨水多的地区四行种植，利于排水。大田施肥、病虫草害防治和田间管理与一般栽培技术相同。

**B.机械化收获技术**

油菜收获机械化技术按作业方式的不同分为机械分段收获和联合收获两种。

**1.分段收获机械化技术**

**技术概述：**油菜分段收获是一种先割晒再捡拾、脱粒的收获方式，是针对我国南方稻-油或棉-油两熟或三熟轮作地区,由于茬口紧张，油菜生产仍以育苗移栽为主(占60%以上)的现实情况而研究开发的新技术。该技术具有损失率低、适收期长、腾地时间早优点，特别对于株型大、分枝多、成熟度一致性差、一次收获难度大的育苗移栽油菜以及直播高产油菜具有很好的适应性，仍能做到高效低损失收获。

**增产增效情况:** 采用该技术可增加实际收获产量5%以上，综合经济效益增加10元/亩以上。

**技术要点：**

（1）收获方式选择。对于直播油菜或株型适中、无倒伏的移栽油菜应选择联合收获；对于移栽油菜特别是植株高大、高产的移栽油菜或倒伏油菜应选择分段收获。另外，收获期有大风、大暴雨等极端天气的地区，采用分段收获安全性高；而常阴雨寡照的地区宜采用联合收获。

（2）收获时机的把握。采用分段收获方式时，应在油菜70～80％角果外观颜色呈黄绿或淡黄色，大部分种皮也由绿色转为红褐色时，进行割晒机作业；割倒的油菜晾晒4～7天，成熟度达到95%后，用捡拾收获机进行捡拾收获作业。

（3）机具调整。作业前需对割台主割刀位置、拨禾轮位置和转速、脱粒滚筒转速、清选风量、清选筛等部件和部位适当调整。

（4）作业质量要求。分段收获作业质量应符总损失率≤6.5%、含杂率≤5%、破碎率≤0.5%的要求。割晒铺放整齐，便于捡拾作业。

**注意事项：**

（1）收获时机的把握对于降低油菜收获损失，提高作业质量和效率至关重要，尽量按照上述要求进行。

（2）分段收获的菜籽含水率低，便于存放，联合收获后的油菜籽含水率高，极易发生霉变，应采用烘干机及时烘干，没有条件的地区应及时晾晒，以防霉变。

**2.联合收获机械化技术**

**技术概述：**油菜机械化联合收获是将收割、脱粒、清选等几个作业环节一次性完成的收获方式，即在油菜的角果成熟后期，用油菜专用联合收割机或经改装的稻麦联合收割机一次性完成所有的收获作业环节。该技术收获作业过程简捷，效率高，有利于抢农时。

**增产增效情况：**油菜联合机械收获效率高，省工省时，可比人工收获降低菜籽损失20％以上**，**作业效率提高20倍以上，节省生产成本50％以上。尤其在气候条件不好的情况下，有利于抢收。

**技术要点：**

（1）联合收割机在收割油菜时，要适当将清选风扇的风速调低，防止吹走籽粒，脱粒滚筒与凹板之间的间隙要适当调小。按逆时针回旋方向进行收割；遇到油菜稍倒伏时，最好逆倒伏方向收割，以免增加油菜籽的损失。

（2）采用联合收获方式时，应在90%以上油菜角果外观颜色全部变黄色或褐色，成熟度基本一致的条件下进行。作业质量应达到总损失率小于8%，破碎率≤0.5％，含杂率≤5％，割茬高度符合当地农艺要求，应在10cm～30cm范围内。

（3）油菜联合收割机应加装秸秆粉碎装置，油菜秸秆的切碎长度应≤10cm，便于秸秆的还田，避免秸秆焚烧造成的环境污染等问题。

**适宜区域：**油菜主产区。

**技术依托单位：**

**1.华中农业大学**

联系地址：武汉市武昌区南湖狮子山街一号

邮政编码：430070

联 系 人：廖庆喜

联系电话：027-87282120

电子邮箱：903621239@qq.com

**2.农业部南京农业机械化研究所**

联系地址：南京市中山门外柳营100号

邮政编码：210014

联 系 人：吴崇友

联系电话：13605195485

电子邮箱：cywu59@sina.com