

特别关注

提升我国食用油数量和质量的重要保障

——专家谈提高油菜生产机械化水平保障食用油供给

□□ 农民日报·中国农网记者 颜旭

油菜是我国重要的油料作物，占国产食用植物油总量的一半以上，但我国食用油自给率不足35%，发展油菜生产，提高产量，扩增面积的重要意义不言而喻。虽然种植面积和总产量均居世界前列，但我国油菜的机械化生产水平一直较低，其中收获环节的机械化率为44%，种植环节仅为32.54%（截至2019年数据）。其实，阻碍油菜机械化生产发展的技术堡垒基本上都被攻克，机械化水平的提高将大大提升我国食用油数量和质量。

分段机收可减少损失、提升品质

“油菜收获机械化发展较为缓慢，不仅因为油菜联合收获损失率一直较高。油菜的实收期比较短，仅为稻麦的三分之一左右，也不便于搞社会化服务。”农业农村部油菜机械化专家组组长、农业农村部南京农业机械化研究所研究员吴崇友指出，我国多年来一直推广的是联合收获，对油菜成熟度的一致性要求比较高，对油菜的田间状态适应性比较差。比如田间有倒伏，收获损失率就会上去。另外，油菜种植比较分散，单机作业量要比稻麦少得多，联合收割机又是一个比较复杂的机型，回本周期比较长，也是阻碍油菜机收发展的原因。

“这几年开始推广油菜的分段收获，它的优势在于可以将实收期拉长，从而增加作业面积。此外，分段收获先割倒晾晒，利用油菜后熟作用使其成熟度几乎达到完全一致，从而降低收获损失率，而且收获损失率变得可控，不会因为油菜的田间状态不同而起伏变化。”吴崇友摆出一组数据：联合收获的损失率一般在10%—30%之间，而分段收获目前一般可控制在7%以下，甚至可以达到5%。“不仅如此，分段收获的菜籽品质也要更好。”吴崇友告诉记者，“主要是因为油菜分段收获经晾晒后熟，就没有青籽了，全是黑籽。油菜青籽里的叶绿素不易清除，会导致油品品质下降，且会产生有害物质。”

“但其实这两种收获方式各有利弊。”吴崇友坦言，联合收获虽然损失率高，但它最大的优势是方便快捷，特别对于小块田来说，这方

面优势更加明显。分段收获虽然损失率低，但机器要两次下地，把一个收获过程分成两个阶段来完成，从而拉长了收获历程，作业成本也会增加，规模小的田块收起来也会比较麻烦。“但随着农业新型经营主体的发展，近些年油菜种植的集中度一直在提高。随着种植规模的进一步扩大，分段收获将会迎来比较好的发展。”吴崇友充满信心。

攻克油菜机械化生产最后一关

在油菜全程机械化的各环节中，移栽机械化之前长期为零。谈及原因，吴崇友指出：“传统育苗移栽是低密度育苗，裸根苗移栽，苗的形态不稳定，无法进行机械高效移栽；另一方面是国内外现有的旱地移栽机完全不适应黏重土壤移栽。这两大技术障碍，导致稻油轮作油菜机械移栽问题长期以来无法解决，极大地影响了我国油菜产量和面积。”我国90%的油菜种植是冬油菜，主要采取“稻油轮作”的种植方式，育苗移栽必不可少。“因为水稻收了之后再种油菜，

本来茬口衔接就比较紧张，近些年人们对稻米的品质和口感的要求越来越高，水稻的生育期不断拉长，更加挤占了油菜的生育期，油菜的播种期不断推迟，导致产量降低、面积缩减。而移栽是通过苗床育苗，一般都在30多天以上，通过这30多天弥补了迟播的生育期不足，很好地解决了稻油轮作茬口矛盾的问题。”

为破解这一难题，从2010年起，农业农村部南京农业机械化研究所和扬州大学联合开展技术攻关，先后攻克油菜钵状育苗技术，创造了切块取苗+对缝插栽的移栽方式，2020年成功研发出油菜钵状苗联合移栽机：通过提前在秧盘中育苗“成毯”，再用高速移栽机将“苗毯”切成苗块栽插到田里，使得油菜移栽像水稻插秧一样方便快捷，特别是联合移栽机，将旋耕整地、开箱作畦、平畦压缝、对缝插栽、覆土镇压多道工序一次完成，耕整一体，即收即栽，极大地提高了作业效率和田间条件的适应性，突破了油菜机械高效移栽的难题。

吴崇友是研发团队首席专家。他介绍



油菜分段收获技术展示现场。

资料图

说，这项技术一是通过苗盘育苗（30—40天）解决稻油轮作油菜生育期不足问题；二是能在重壤土、轻壤土、沙土等多种壤土甚至秸秆还田条件下解决移栽，解决了移栽机对土壤的适应性问题；三是栽植频率最高可达300次/分钟，解决了作业效率问题。该技术的育苗密度每平方米可达2400—2800株，比传统育苗提高了20—30倍；作业效率是人工移栽的60倍以上；相比同期直播，产量可提高30%以上。吴崇友认为，油菜钵状育苗和高效移栽，能够实现稻、油两种作物无缝衔接、产量效益共同提升，该技术在我国总面积约1—1.2亿亩的双季稻区、再生稻区和一晚晚粳稻区都有迫切需要，其中包含已经形成的6400万亩的冬闲田。仅以6400万亩冬闲田利用发展移栽油菜，可以使我国油菜总产量提高80%，这对于提高我国食用油自给率具有重要的战略意义。

补贴政策、技术推广有待创新

全面提升油菜机械化还有一些工作要做。吴崇友说，从不同生产区域看，丘陵山区油菜机械化的发展还需要进行创新研究，尤其是丘陵山区油菜机械化收获。“首先要解决机器底盘的问题，也就是行走的问题，机器如何才能顺利到达丘陵山区的田地里？”特殊地形还要求机器适应田块坡度的变化，不管何种收获方式，都应适应坡地小块田的作业。

政策方面有待创新。“油菜机的购置补贴政策应该更加灵活，手续更加便捷，能够适应机具的创新，起到鼓励创新的作用。”吴崇友说，当前仅有油菜直播机和联合收获机在补贴的范围内，近些年诞生的大量油菜高效实用机械，比如移栽机、分段收获收割机、捡拾机等，均不在补贴范围。“随着主要粮食作物全程机械化实现，希望补贴政策对小型机具或者填补领域空白、补齐短板的机具有所倾斜。”吴崇友呼吁道。

“最后，还应解决技术推广最后一公里的问题。”吴崇友说，当前的技术示范推广由于一些程式化的方法，要想吸引到真正的技术使用者，还需要用一些农民喜闻乐见的方式。希望今后不局限于从上到下的推广方式，让技术管理部门和农民关心的东西不再错位。

浙江启动“配方肥替代平衡肥”行动

在日前浙江省召开的中央环保督察涉农问题整改工作推进会上，“配方肥替代平衡肥”行动宣告正式启动。据悉，到今年年底前，浙江将在农资批发、零售各环节基本构建供肥结构科学、销售环节实名、进销台账闭环的绿色化、规范化、数字化农资供应链。而到了2022年底，全省主要农作物配方肥市场占有率有望达75%以上，年销售主要农作物配方肥45万吨以上。到2025年底，“配方肥替代平衡肥”行动则基本覆盖各产业。

根据中央环保督察43号化肥农药减量反馈意见，浙江迅速厘清任务书、路线图、时间表、责任状“四张清单”和8项整改指标，建立了整改组织体系、政策体系、技术推广体系和考核督促体系，初步形成了配方肥从末端推广向源头管控延伸的变革机制，涌现了嘉兴市举一反三全域推进农田退水“零直排”等一批样板。

据介绍，按照“大配方、小调整”原则，浙江将以市为单位，合理确定主要农作物主售配方，与主售配方养分比相近的复合肥产品可视同主售配方，并通过配方肥适度集中，以量换价，降低配方肥生产和流通销售成本，促进配方肥推广应用，同时大力推行“基肥大配方、追肥小调整”施肥模式，指导农业主体大力施肥。

为了优化肥料供应结构，浙江将积极引导肥料生产企业、批发商和农资经营门店加大配方肥、缓（控）释肥、有机肥和有机无机复混肥等生产与销售，到今年年底前，供给端基本实现去平衡肥化，以及初步建立全省农资供应数字化统计监测体系，并实现全省农资经销企业实名销售数字化设施配套基本覆盖。

接下来，浙江将完善配方肥补贴激励机制，通过财政补贴、以奖代补等政策，加大配方肥推广应用力度，支持农资批发企业、农资店加快“肥药两制”数字化改革和供肥结构绿色化转型。与此同时，今年起，浙江将推动平衡肥退出各级化肥储备目录，加大测土配方施肥资金投入和农资供应链数字化建设投入，引导企业按“方”生产，带动零售门店按“方”销售，引导农民按“方”购肥。

农民日报·中国农网记者 朱海洋

第十四届中国农药高层论坛在京召开

近日，由中国农药发展与应用协会主办的“第十四届中国农药高层论坛”在北京顺利召开。中国农药发展与应用协会会长周晋国、全国农业技术推广服务中心主任魏启文等有关部门负责人，专家学者、企业代表近300人到场参会。

会议指出，经过70多年的发展历程，我国已成为全球农药生产和出口第一大国。今后农药产业发展要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局。按照农药高质量发展和绿色发展总要求，以调结构、提质量、补短板、保安全为目标，强化顶层设计，优化产业布局，注重创新驱动，完善扶持政策，加快构建现代农药产业体系，不断提升农药自主创新能力、市场竞争能力和监管服务能力，促进农药产业可持续发展，为粮食安全、农产品质量安全和生态环境安全提供有力支撑。

会议要求，在农作物病虫害防治中，要坚持高效低风险的原则，科学合理选用农药，全力构建农作物重大病虫害绿色防控技术体系，保障国家粮食安全、农产品质量安全、生态安全。因此要着力加快新型高效农药研发，切实做好科学安全使用工作，持续推进绿色防控工作。

会议强调，“十四五”期间，植保工作要贯彻落实《生物安全法》《农作物病虫害防治条例》《植物检疫条例》，树立“公共植保、绿色植保”理念，实施植物保护能力提升工程，提升重大病虫害防控服务能力和技术指导到位率。

农民日报·中国农网记者 颜旭

茄果类蔬菜移栽机助力湖南蔬菜千亿产业

辣椒苗盘放在苗盘架上，一开机，便能一气呵成实现自动取苗、喂苗、栽苗，曾经需要耗费大量人工才能完成的蔬菜移栽工作，如今，由一人一机便能轻松完成。近日，由湖南省农业科学院农业装备研究所最新研发的茄果类蔬菜移栽机在项目验收会上，获得评审专家的一致肯定。

据了解，蔬菜是农业大省湖南省种植业的第一大产业，该省将其作为全省十大千亿产业之一来打造。其中，茄果类蔬菜是湖南省蔬菜重要种类之一，辣椒播种面积常年维持在170万亩左右，茄子播种面积在70万亩左右。尽管种植面积大，但湖南蔬菜生产90%以上为露地栽培，栽培技术较粗放，标准化程度不高，单位面积产量和效益低于全国平均水平，农业机械化、智能化水平亟待提升。

据项目组组长、湖南农业装备研究所所长李明介绍，这台集自动送盘、取苗、栽苗一体的蔬菜移栽机综合了自动化控制技术、计算机辅助设计、机械结构优化设计、钵苗力学特性分析，解决了自动送盘和自动控制这两大难题。自动送盘时，由电机驱动的苗盘自动进给机构，改变了以往需要人工放置苗盘的问题，大大缓解了劳动强度；自动取苗、投苗时，具备高精度自动取苗和投苗的优点，减少了钵苗移栽过程的损伤，解决了在穴盘移栽过程中，因夹取装置挂苗和钵苗在穴盘中生长位置的随机性而影响投苗准确性的问题。

据介绍，该蔬菜移栽设备最快0.7秒可栽种一株，一小时可栽种一亩，只需要一人操作设备，就可完成蔬菜移栽全过程，大大提高了工作效率。“该装置结构简单、易于使用，而且成本较低，经改进、调试后，下一步，我们将争取早日上市，让更多蔬菜种植大户解放双手、节省人力成本，实现轻松、高效种植，为湖南蔬菜千亿产业助力。”李明说。



茄果类蔬菜移栽机作业现场。

黄金其 文/图

读者来信

定制化纳米农药混配服务省心又安全

编辑同志：最近江苏农村，一种定制化纳米农药混配服务正在悄然改变着农民传统的农药使用方式。作为基层农技人员，我们认为这是一种有望彻底解决农药滥用顽疾的“良方”。

日前在睢宁县邱集镇小苏村水稻田的打药现场，看不到之前常见的各种农药瓶瓶罐罐，也看不到很多人费力搅拌各种农药，只有一名无人机手把这块田“量身定制”的透明纳米农药倒入水中，略加搅拌，20亩地的配药时间只用了1分钟。而以往在打药现场，将各种传统农药进行桶混，至少需要两人花费10分钟以上的时间。提供纳米农药生产和混配服务的是南京善思生态科技有限公司。据工作人员介绍，前期经过查田，发现这块地里的水稻处于分蘖盛期，纹枯病处于始盛期，田间有二化螟，经公司专业认证的

“作物医生”开出了“处方”，决定选用甲维盐、茚虫威、噻虫嗪、戊唑醇等药剂品种，由公司生产车间进行“代煎”，通过纳米农药复配技术，将以上多种药剂品种的单一剂合理混配，再通过物流发至田间地头。

据种植大户张勋反映，这种定制化的纳米农药混配服务非常省心，“一站式”解决病虫害防治问题，整个过程轻松省心、绿色安全，解决了以往自己不知道买什么农药，搞不清打多少药量，不知道怎么配药，以及配药过程毒性大的烦恼。纳米农药效果好、使用简便不说，还安全环保。

江苏省植保植检站站长田子华认为，传统农药制剂从厂家到田间地头，整个过程就是一个商品流通过程，缺少技术服务。农药经销商和农户为了确保防治效果，随意加大农药使用量，

这也是导致农药超量使用、生态环境污染、农产品农药残留超标等顽疾的重要原因。要改变这种状况，必须从根本上改革农药经营体系的商业逻辑，从“卖农药”变为“卖服务”，要把用药权集中到专业技术人员手中。只有这样，才能从根本上解决随意用药、农残超标等问题。定制化的农药混配服务是确保农药和技术有机结合的有效途径，但由于农药及其制剂在物质溶解上的特殊性，一直以来难以很好地解决。纳米农药技术的出现，解决了一些农药难溶、不溶于水的问题，使不同类型的农药混配服务成为可能，也满足了无人机这种低容量、细雾滴施器械的要求。我们也向中国农科院植保所研究员、农药剂型专家黄敬良请教过。他说，纳米农药技术能将农药微粒尺寸从微米级降至纳米级，总表面积增加1000倍，在作物叶面上分散均

匀程度显著提高，药效大幅提升，能够实现“减量”又“控害”的效果。

2018年以来全国农技推广服务中心在19省200余县的18种作物上的试验示范证明，使用善思定制化纳米农药对比农户自行使用传统农药，农药使用量减少20%—30%。据了解，纳米农药不仅能实现单剂型农药的升级，更重要的是还能实现多元农药的稳定复配，复配后的农药制剂表现透明、热力学稳定，可储存一到两年以上。这就为农药的远程定制化生产提供了可能。建议有关部门关注这一现象，探索建立起一套定制化植保托管服务体系，为农民提供病虫害防治“建档”“监测预警”“开方”“煎药”“治疗”的全流程植保托管服务，彻底解决农药滥用顽疾。

江苏省睢宁县植保植检站 张欣芳

农化讲座

小麦田杂草科学防控技术方案

入秋以来，我国小麦主产区总体降雨量较常年同期偏多，土壤相对含水量较高，小麦田杂草预计呈偏重发生趋势。

应坚持综合防控。充分发挥轮作休耕、深耕除草、覆盖除草等农业、物理及生态措施的作用，降低小麦田杂草发生基数，减轻化学除草压力。

坚持治早治小。冬前小麦田杂草出苗期和幼苗期是最为敏感脆弱的阶段，也是杂草与小麦竞争刚刚开始阶段。根据小麦栽培模式、土壤墒情以及除草剂特性，在播后苗前因地制宜地进行土壤封闭处理，或在小麦出苗后、杂草3叶期前趁小实施茎叶喷雾处理，提前施药窗口期，提高杂草防治效果。

坚持减量增效。大力推广除草剂减量使用技术，选用高效安全除草剂品种和增效助剂，轮换使用不同作用机理除草剂产品，坚持对靶选药、适量施药，严防违禁用药、乱用药。

主要技术措施包括非化学除草技术。精选种子。通过对麦种调人和调出检查，检查其中是否夹杂杂草种子，特别是毒麦、节节麦、野燕麦等。农业措施。通过清洁田园、合理密植、施用腐熟土杂肥，以及实行麦油、麦菜轮作倒茬等措施，有效减轻伴生杂草的危害。提高整地质量、合理运筹施肥、加强苗期病虫害防治等，促使

小麦苗全、苗壮、苗匀，提高小麦对杂草的竞争力。物理措施。小麦播种前通过翻耕或旋耕整地灭除田间已经出苗的杂草，清洁和过滤灌溉水源，阻止田外杂草种子的输入。每三年深翻一次土壤，深度在30厘米左右，有效压低杂草基数。生态措施。采取玉米秸秆覆盖、稻草覆盖，有效降低杂草出苗数。

化学防控技术。小麦田杂草因地域、播种季节和轮作方式的不同，采用的化除策略和除草剂品种有一定差异。水旱轮作区麦田，杂草基数较大，杂草防控采用“一封一杀”策略。播后苗前，选用异丙隆、氟噻草胺等药剂及其复配制剂进行土壤封闭处理。小麦3—5叶期、杂草2—4叶期（冬前或早春），选用唑啉草酯、炔草酯、氟唑磺隆、啶磺草胺、吡嘧草醚、精噁唑草灵等药剂及其复配制剂防治日本看麦娘、看麦娘，选用甲基二磺隆与异丙隆复配制剂防治蒺藜草、硬草，选用氯氟吡氧乙酸、灭草松、氟氯吡啶酯、双氟磺草胺等药剂及其复配制剂防治猪殃殃、牛繁缕等阔叶杂草。旱地轮作区麦田，在秋播时土壤墒情好的条件下，杂草防控采用“一封一杀”策略。小麦播后苗前，选用吡嘧草醚、吡氟醚草胺、氟噻草胺等药剂及其复配制剂进行土壤封闭处理。翌年春后根据杂草发生情况，在杂草发生较重的田块，局部喷施2,4-滴异辛酯、

氯氟吡氧乙酸、双氟磺草胺、唑草酮等药剂及其复配制剂。旱地轮作区麦田，在秋播时土壤墒情差、土壤封闭处理除草效果不好的条件下，杂草防控采用“一次清除”策略。根据当地除草方式，在小麦3—5叶期、杂草2—4叶期（冬前），或在小麦返青后、拔节前（春后），选用甲基二磺隆防治节节麦，选用啶磺草胺、氟唑磺隆及其复配制剂防治雀麦，选用唑啉草酯、炔草酯等药剂及其复配制剂防治野燕麦、多花黑麦草，选用双氟磺草胺、2甲4氯钠、氯氟吡氧乙酸、唑草酮、双唑草酮等药剂及其复配制剂防治播娘蒿、荠菜等阔叶杂草。

应注意适时用药。冬前茎叶处理施药，宜在小麦3叶1心后，杂草基本出齐时进行；春后杂草防治，严格掌握在小麦拔节前用药。施药时间选择在上午9点至下午4点间，晴天无风且最低气温不低于4℃时用药，阴雨天、大风天禁止用药，以防药效降低及雾滴飘移产生药害。

科学用药。在强筋麦、优质麦上严禁使用甲基二磺隆及其复配制剂，且不能与2,4-D混用，以免出现药害。避免炔草酯、唑啉草酯与激素类除草剂混用。

精准施药。选用性能良好的喷雾器械，使用扇形喷头，避免因喷雾器械“跑、冒、滴、漏”造成药液浪费和局部药害。根据所用喷雾器械

类型合理设置兑水量，确保喷雾均匀、不重喷、不漏喷。

在保障措施上，要强化组织领导。各小麦主产省（自治区、直辖市）植保机构要高度重视和加强小麦田杂草调查监测与科学防控工作，把已列入二类病虫害名录的主要杂草作为工作重点，准确把握发生区域，监测种群密度变化，科学制定防控方案。

强化科技支撑。充分发挥教学科研机构、农药生产企业和行业协会的优势，创新集成示范小麦田杂草“一减两控”综合防治技术新模式，开展主要恶性杂草抗性监测评估与科学治理，加快除草剂减量增效技术和成果的推广应用。

强化指导服务。小麦田杂草防治技术要求高，各地要组织植保技术人员深入基层农药经营门店和田间地头，培训指导基层农技人员、农药经营人员和广大农户掌握新型除草剂使用技术和注意事项，适时施药，严防药害。

强化宣传发动。要充分利用电视、广播、报刊、网络、微信公众号等媒体，向新型农业经营主体、专业化防治服务组织大力宣传普及小麦田杂草综合防控技术，动员广大农民抓住关键时节开展小麦田杂草科学防治。

全国农业技术推广服务中心