

农药危害及绿色植保技术研究

安徽省金寨县农业农村局 舒鹏程

摘要：本文简要介绍了农药的危害：降低药效、药害威胁、破坏生态环境、危及食品安全；探索了绿色植保技术的推广使用要点：创建生态农业植保体系、合理控制有害生物量、改用环保型农药等；以期全面防控农药危害，大力研发绿色植保技术，找出绿色植保工艺创新的新路径，最大程度地发挥绿色植保工艺价值，获取品质更优、品控更佳、农害较少的农作物果实，带动农业发展。

关键词：农药；农业；绿色植保

2022年2月，农业农村部公示上一年的相关信息：全国各地的化肥、农药消耗量，持续5a处于下降状态。采取农药替代形式，农作物秸秆回收整改土地的利用率为88%，农膜回收再用比例为80%，禽畜粪污合理资源化使用率为76%，相比2020年各项数据均有提升。近年来，全国农业生产领域，致力于贯彻落实“品种培优”“品控保障”“品牌引领”理念，有效防控农药危害，发挥绿色植保工艺。

一、农药的危害

（一）降低药效

长时间滥用农药，会引起标靶生物产生抵抗药物的能力，削弱用药效果，无法保障药用价值。加大农药投入量后，会处于恶性循环状态，甚至会出现标靶生物变异问题，形成新的农业危害。20世纪五六十年代，单一类型的农药，其防治病虫害的有效期约为8年，在一种农药持续使用8a时，当地的害虫会出现抗性表现。19世纪70年代，一种农药的防治病虫害的有效期缩短为6a，19世纪80年代，一种农药的防治病虫害的有效期变更为4a，发展至19世纪90年代，单一农药的防虫害功能有效期仅为2a。

（二）药害威胁

多数农药毒性较强，如果用药不规范、施药时间不当、用药浓度较高、施药量超多，将会出现农田药害问题，甚至会出现作物质量不高、低产等情况。

（三）污染环境

用药不当，会引起农药有毒成分出现流失，使有毒成分混入环境中，污染空气、降低水体清澈性、改变土壤营养结构，形成严重的环境污染问题。化学农药添加在农田中，仅有部分农药起作用，其余药会扩散至环境各处，借助雨水流向其他区域，扩大污染范围。长时间的用药不当，会出现土壤理化属性改变、水源被污染、空气被污染，农业生产能力逐步弱化，无法保证农作物生产质量。

（四）危害食品安全

当农药使用量较大、配药浓度较高时，极易引起农作物出现农残较多的问题，无法达到国家要求。高农残的农业产品，质量不佳、商品性较差，市场竞争力不强，难以保证农户收入。部分农药的毒性较大，且降解

困难，含有铅、汞等危害成分，不易挥发，无法有效消解。高农残的农业产品，流入市场后，会经过餐饮、农贸交易等渠道，使人们就餐后体内积存一定量的农药，极大程度上威胁着人们饮食安全和身体健康。

二、推广应用绿色植保技术的操作要点

（一）创建生态农业植保体系

产生虫害有多种可能，单一用药方法的时效期较短。从整体来看，需依据虫害实况、环境特点，采取多种防治方法，打造“农业+化学+生物+物理”多层级、综合型的防控体系，减少化学用药量，增加农业、物理、生物的防治比例，以此获取较好的防治效果，提升防治工作的生态性，给予农作物合理的保护。

（二）合理控制有害生物量

全面清除有害生物具有一定难度，需要花费较大的资金。合理面对虫害，加强有害生物控制，减少其出现的可能性，削弱其侵害农作物程度。采用绿色植保模式，可选择害虫天敌，从生物防控视角，破坏害虫的生长条件，以此控制农药用量，降低农害的发生概率。病虫害是威胁农业生产的关键因素，需制定长效的防控措施，以控制有害生物的出现数量，使其缺失生长环境，加强天敌生物培养，提高防治工作的生态性，增强绿色植保的有效性。

（三）改用环保型农药

农作物是最为主要的食品，需加强病虫害防治，选用除虫害高效、毒性不强、残留较少的农药，以此降低药害发生可能性。农药使用期间，各环节均应严格把控，从药剂类型、用药形式、多种药剂轮换等视角，综合制定除杀害虫的用药方案，提升除杀害虫农药使用的合理性，降低其药害。当前，使用范围较广的环保型农药，包括“B型抗菌剂”“苯甲酰胺”等，适用于多种害虫防治工作。以环保农药为出发点，开发出多种新型农药，是以生物药剂为主体，融合生物防治思想，以此确保防治质量，减少环境受污染的可能性，防止害虫形成抗药性。

1. 福戈。此种新型农药，获得了广泛使用，适用于多类虫害的防控工作，防治效果明显。实践用药期间，40%福戈表现出优异的防虫害能力，用药不会产生环境污染，可保证幼苗生长平稳性，给予植株必要的保护。

2. 爱苗。此药组成有“苯醚甲环唑”“丙环唑”，药剂浓度均为15%。其中，丙环唑是一种杀菌药剂，能够有效防控多种病害问题，给予农作物相应的保护。实践用药时，30%爱苗具有病虫害的防治作用，主要防控的病症有“灰霉病”“叶斑病”等。在早期作物栽培时，使用30%爱苗，可防止作物早衰。比如，在花生、瓜果的作物培养期间，可使用30%爱苗，防虫害成效较高。

3. 噻嗪酮。此种新型农药，作为一款选择性杀虫剂，可减少益虫受到药物伤害，具有较强的用药优势。25%噻嗪酮使用后，可削弱害虫产卵能力，以此控制害虫量，降低虫害。此农药能够有效防治叶蝉、飞虱，用药后需等待3d，方可见效。为此，施加25%噻嗪酮时，需结合虫害实况，提前部署用药区域、施药量，以此有效发挥25%噻嗪酮的防虫害功能，提高绿色植保的有效性。

4. 氯虫苯甲酰胺。此农药可打破害虫繁殖关系，有效控制害虫产卵量。此药物具有灭虫的选择性功能，能够保证害虫防控质量，而对益虫、鱼虾并无负面作用。为此，氯虫苯甲酰胺的用药效果较为明显，表现出药剂平稳性强、渗透性高、传导用时短、残留量较小、环保性强等特点。

5. 咪鲜胺悬浮剂。此款农药有一定杀菌功能，可用于农业防虫害工作中。药剂配制时，浓度为25%，表现出毒性不高、用药效率高等特点，能够有效防控各类病虫害，以“炭疽病”“叶斑病”为主要防治目标。咪鲜胺悬浮剂使用后，防治效果明显，长效性突出，可形成农作物的长期保护屏障，以此显著减少病害与虫害。

（四）加强绿色植保工艺推广

当前，各级农业农村主管部门积极地推进基层农技推广各项工作，县级农业农村主管部门尝试持续扩建推广队伍，比如在我县尝试建立种植业服务队、健康养殖服务队、农机安全服务队等，全面落实植保技术推广工作。加强农民植保技术学习，使其明确绿色工艺的使用价值，给予农民提供更多、更有效的绿色防治措施，以此保证推广服务质量，便于更多农民掌握绿色植保的工艺优势，尝试从低成本、高防护的视角，全面更新农产品的生产体系，发展绿色生产机制，切实推动农业发展。

（五）多措并举，综合防治

自然环境中，害虫难以全面清除。由于生物类别有多样性特点，害虫同有多种类别，需制定相应措施予以防控，控制害虫数量，确保除害质量。从各类害虫特点视角出发，合理配置除虫人力，加强用药量管理，维护环境生态性，更好地保障除害效果。在消除害虫的各项工作中，植保人员可参考害虫的生理特点、生长条件等因素，利用田间监控，获取害虫分布情况、实有数量、危害严重性等信息，从物理趋光性、化学干扰产卵、培养天敌等方面，给出全方位的防虫害对策，营造优质的作物生长条件，减少环境污染。

（六）开发多样性农药替代品

1. 农作物秸秆。秸秆具体表示水稻、小麦各类作物结果剩余的枝叶。秸秆中内含多种有机质，包括氮、磷、钾及微量元素等。豆科作物秸秆中的氮成分较高，禾科作物秸秆中含有较多的钾，作物秸秆可提供部分的有机肥养分，养分补充量最高可达19%。比如，6亿吨秸秆内的营养成分，不低于400万吨尿素，等同于700万吨磷酸钙、硫酸钾。为此，在农田需要养分调节时，可使用秸秆替代“调节植物生长”的药品，控制农药用量，以秸秆还田，提高植保工艺的绿色性。

2. 动物粪便。动物粪便是指禽畜养殖期间，排泄出固体废物，其中含有较多的有机物、氮磷等成分，营养价值较高，更拥有少量的钙镁硫等成分，可适应农作物生长的各类养分需求。采取资源化处理措施，引入“雨污划分+网格饲养+固液分区”的技术组合，高效处理动物粪便。其中，网格饲养，设置“八”字形网格，每格高度大于1.5m且不超过2m，装设漏缝板，集中收集禽畜粪污。周期性运送收集的粪污，将其存储在固定位置。此工艺可节约至少80%的用水量，高效收集粪污。可利用“堆积发酵”“罐式发酵”两种方法，处理粪便，使其转变成可用的养料，代替化肥，用于农业，提高有机肥使用量，有效提高农作物的品质，是我县大力推广的“两个替代”工作之一。

（七）设施栽培中融合绿色植保工艺的实践要点

1. 绿色消杀技术。设施栽培形式，是利用具有封闭性的系统，进行设施隔离，使其成为防治害虫的有效屏障，合理屏蔽风险。一是植保人员需对种子进行消毒杀菌处理，尝试培育出无病害、无虫害的种子，以此从种子源头控制病虫害的发生次数。二是种子处理完成，进行水肥监管，不可使用不洁水，保证灌溉水的卫生性。三是设施消毒时，可使用福尔马林，冲洗各类农机，灭杀设备表层附着的虫菌与病菌，防止设备携带病虫害风险。阳光充足的时间，可利用太阳紫外线，灭杀设备表层的细菌。四是规范处理田间废物，包括病株、病叶、病枝、不能再用的地膜等，以此打破病虫害的寄生条件，合理防治病虫害。

2. 绿色种植技术。调整农作物的栽培条件，可有效打破病虫害的原有繁殖条件，从控制病虫害至防治工作，减少虫害与病害的发生次数，降低病虫害的发生风险。绿色种植含有适时轮作、优选品种、精良管理等各个环节。比如，适时轮作是指改变农耕区的土地格局、土壤营养结构，打乱害虫食物体系，使害虫受饿致死，轮作的作物类型，以无病虫害的植株为主。在缺失食物的条件下，会削弱害虫的生命力。选择具有较高的经济性，较强的抗病性，多数优质的种子，表现出较强的抗逆性、高产等特点。育苗嫁接处理时，需选择砧木，借助其较强的抗病能力，防治作物枯萎、根系线虫等病虫害问题。

3. 绿色土壤技术。消毒土壤，可增强病虫害的防控

效果，切断病虫害的传播途径。土壤消毒方法有“太阳能”“热水”两种类型。一是太阳能消毒工艺。设定35℃的高温条件，融合清理、耕整等措施，处理土地。将稻草、麦麸、多种有机肥料，添加处理完成的土地中，给予灌水处理，再用透明吸热薄膜，敷设于土壤表层，在一定温度条件下，使有机肥发酵。生成有益菌群后，土温会变高，在高温条件下，灭杀细菌。二是热水消毒法。在土层浇灌温度高于75℃、不大于100℃的水，提高土温，进行杀菌处理。此技术与太阳能工艺的差异性：技术通用性较强，季节、环境、温度对技术效果无干扰。多数情况下，消毒深度高达20cm，灌溉水量约为100L/m²。如果消毒深度需求为30cm，需增加灌溉剂量。

4. 绿色空气技术。绿色空气的植保工艺，含有“臭氧消毒”“静电除湿”两种工艺。其中，臭氧消毒工艺，是指在一般压力、温度的条件下，会产生单个氧原子，此成分表现出较高活性，在特定浓度条件下，会打破微生物体系，表现出较强的杀菌能力。此消毒原理类似于臭氧消毒剂，但臭氧与人体不可有较多接触，臭氧活性较强，化学属性不具有稳定性。在实践运用臭氧消毒工艺时，需关注臭氧浓度、消毒时间两个条件。静电除湿工艺，主要是运行凝结式除湿设备，利用其高压静电条件，有效疏排空气中的水成分，达到消毒目的。种植期间，多数病害的形成，归结于真菌。当环境中水蒸气处于饱和状态时，将会减少植株蒸腾量。为此，使用除湿技术，可有效调节种植环境的水蒸气，使作物植株自由蒸腾。

5. 绿色除害技术。让农作物与害虫处于相互隔离状态，以此消除虫害问题。在设施的入口、出风口各个位置，添加防虫网，用以阻隔害虫，防止害虫到达种植区。设施农业经营期间，使用现有资源，搭设防虫网，相比露地栽培更为便捷。建立“防虫网+绿色防治”的工艺联合体系，全面杀虫。绿色防治措施有“白炽灯”“害虫天敌”等。

6. 绿色用药技术。应对突发病虫害问题，植保人员可采取喷洒药剂的措施，高效消除虫害。绿色蔬菜等级中，含有AA、A两个级别，AA级别的绿色蔬菜产品，不可混有农药、激素等成分，可使用生物源农药、虫类调节剂等物质，进行病虫害管理。A级别的绿色蔬菜产品，允许使用少量的化学农药。为此，植保人员需参照作物级别的具体要求，做出相应的绿色防治措施。药剂喷洒时，可选择经典喷雾技术，利用喷雾器处理药液，使植物枝叶更容易吸收药液，确保病虫害的防治效果，尽可能地降低用药污染，便于后续种植活动有序进行。

(八) 绿色植保引入的智能技术

1. 卫星遥感。使用北斗卫星、无人机等智能设备，全面获取农作物种植的各项数据，创建农作物耕种的植保监管体系。卫星遥感技术，能够全面获取地面上农作物有关信息，给出农作物物候特点的数据信息，植保

人员可参照气候特点、土壤营养、作物类型、作物长势等信息，综合确定肥料、灌溉、加药的方案，合理制定精细化栽培方案，联合智能生产设备，提高绿色植保质量。比如，当地面监测发现含水量较少时，植保人员可利用气象平台，获取未来一段时间的降水情况。如果降水较少，可适当增加灌溉量。如果未来几天内有降水，需适量灌溉，预备排水器具，保持田间水含量的适宜性。

2. 无人机。植保无人机具有较强的智能性，全面监测农作物生长实情，借助无人机，全面监测农作物的病虫害防控情况，精准喷药，减少农药使用量。以灌溉技术为基础，进行精准施肥、监测灌溉效果，可节约人力，降低成本，提高经济效益。如表1所示，是某农场引入无人机技术，建立绿色植保体系后的病虫害情况。

表1 某农场使用无人机后的绿色植保成效(单位: m²)

项目	作物1	作物2	作物3	作物4
植保前的病害面积	236	145	348	454
植保前的虫害面积	155	189	258	214
植保后的病害面积	23	26	12	35
植保后的虫害面积	12	10	14	25

由表1对比发现：无人机用于绿色植保，可全面监测农情，获取虫害与病害的信息，便于制定防护对策，成效显著。建立绿色植保体系，借助无人机，动态监测各区域作物的病害、虫害实况，及时排除潜在病虫害威胁，制定有效的防治对策，有效控制农药用量，保持农田环境的清洁性。

三、结束语

综上所述，农药表现出较高的危害性，对农耕区的空气、水土均会形成一定污染，甚至会混入作物中，危害人们健康。为此，有必要合理利用绿色植保工艺，加强工艺开发，从空气、种植、设备、土壤、用药、智能技术各方面，融合物理、生物等绿色措施，以逐步减少农药带来的危害，切实发挥绿色植保的重要作用，推动农业高质量发展。

参考文献:

- [1] 王芳. 农药对农产品的污染及防控措施[J]. 低碳世界, 2019, 9(01): 19-20.
- [2] 周云帆. 试析绿色植保技术在设施栽培中的集成应用[J]. 农业灾害研究, 2022, 12(09): 43-45.
- [3] 陆广梅. 新型农药的应用及绿色植保技术研究[J]. 农业开发与装备, 2022(05): 178-180.
- [4] 陈妍. 简析农药危害及绿色植保技术推广[J]. 广东蚕业, 2021, 55(11): 73-74.
- [5] 李宏秋. 蔬菜农药残留对健康的危害[J]. 食品安全导刊, 2021(20): 16-18.