

Mode of Action

Mandarin Video Dialogue - Part One

1. 农药是用于防治害虫的化学制剂。农药有很多种。除草剂用于去除各类杂草，消毒剂用于杀死病菌，杀真菌剂用于杀死真菌，杀虫剂用于杀死害虫，驱避剂驱除叮咬害虫。此外还有多种农药可以控制其它节肢动物、鸟类、鱼类、哺乳动物、细菌和病毒。
2. 本视频将重点介绍最常用的农药（包括除草剂、杀虫剂、杀真菌剂和杀菌剂），以及它们的一些基本作用方式。
3. 作用方式是一种农药对靶向植物、动物或微生物施加毒性作用的方式。
4. 农药的作用方式可分为两大类型：系统性和接触性。
5. 具备系统性作用方式的农药可渗透进入植物或动物（昆虫）体内并在其系统中移动，其目的是杀死叶和根等系统或保护其免受细菌、病毒或其它害虫的侵害。
6. 接触性杀虫剂可在无需进入宿主体内的情况下控制害虫。它的作用是在植物体内形成一道屏障或驱除害虫，或杀死任何存在的绿色组织。
7. 广谱类农药可以杀死或伤害包括有益和有害的虫子在内的各种生物。此外，还有只针对害虫体内某种特定靶标的农药。
8. 除草剂是用来防治各类杂草的农药。在美国已有将近5000种除草剂被注册使用，它们的作用方式和制剂方法各不相同。
9. 在本视频中，我们将介绍五类除草剂。它们是植物生长素、酶阻滞剂、光合作用抑制剂、氨基酸抑制剂和细胞生长抑制剂。
10. 生长调节剂通常是指合成类生长素。这些化学制剂可模拟天然植物激素的作用并在新形成的茎和叶内干扰植物细胞的生长。它们影响蛋白质生成及正常的细胞分裂，最终导致植物的畸形生长。
11. 合成生长素还可通过让那些运输水和营养的组织细胞不停地分裂生长来杀死植物。通常这种作用方

式被称为“让它持续生长一直到死亡来临”，而在这种情况下可以看到植物茎的一侧比另一侧更长。

12. 磺酰脲、苯基吡唑啉和咪唑啉酮都属于ALS抑制剂或酶阻断剂。它们是可以阻断乙酰乳酸合成酶（即ALS）正常功能的化学制剂。这种酶是氨基酸或蛋白质合成所必不可少的酶。而如果没有蛋白质，植物就会被饿死。所以酶阻断剂可以杀死种类广泛的植物，包括阔叶杂草、肉豆蔻和其它杂草。
13. ACC酶抑制剂主要用于杀死各类杂草。ACC酶有助于杂草在其根部合成脂质或脂肪。在没有脂质的情况下，敏感的杂草更容易死亡。
14. 包括双吡啶盐和三嗪在内的光合作用抑制剂可以干扰光合作用。光合作用是植物所天生具有的为自身制造食物(营养)的能力。而干扰光合作用则会破坏植物的生长，并最终导致其死亡。
15. 此外，还有氨基酸合成抑制剂、芽和根的生长抑制剂以及PPO抑制剂。
16. 属于以上几种抑制剂的除草剂包括草甘膦、乙草胺和三氟拉林。这些除草剂可以阻断或干扰细胞的生长和分裂。
17. 色素类抑制剂或“漂白剂”是在使用后造成植物组织变白的除草剂。该类除草剂包括恶唑烷酮、异恶唑和三酮。它们可干扰植物内叶绿素的合成，因此使植物组织变成白色并中止光合作用。而没有类胡萝卜素植株的光合作用系统很容易被阳光破坏。
18. 杀虫剂可以控制昆虫和其他节肢动物。
19. 杀虫剂中的神经和肌肉毒素可以破坏、抑制、阻断、终止或激活害虫体内的各种离子通道、酶和受体。这包括氨基甲酸酯类、有机磷酸酯类、拟除虫菊酯类、除虫菊酯类、氟虫腈、氯丹、DDT和新烟碱类杀虫剂。
20. 这会导致一系列症状，如瘫痪、抽搐、系统崩溃及过度刺激导致的肌肉收缩。
21. 中肠毒素是通过蛋白质毒素攻击昆虫消化道的毒素，它可导致昆虫体内发生离子、盐或其他矿物质的失衡、败血症或血淋巴中毒。BT毒素如苏云金芽孢杆菌 (*Bacillus thuringiensis*) 和球形芽孢杆菌 (*Bacillus sphaericus*) 就属于这类毒素。
22. 昆虫生长调节剂通过复制这些激素中的某一种激素、直接阻断角质层发育、或者减少脂质的形成来抑制昆虫的正常生命周期，并因此造成昆虫无限期地停留在未发育成熟的生命阶段而死亡。
23. 呼吸器可以是线粒体ATP合成酶的抑制剂、破坏质子梯度的氧化磷酸化阻滞剂、或线粒体复合物电子运输抑制剂。
24. 这些杀虫剂通过减少细胞进程所需的能量输出，来导致昆虫失去正常功能。例如，造成昆虫肌肉无力、呼吸出现问题、视觉障碍和肌肉失调。
25. 其它未知的或非特异性的靶向杀虫剂会影响到另外的不太常见的靶向位点或功能、或者会针对多个靶向位点而产生的非特异性效果。