

一、基础知识

1.什么是农药？怎样分类？

农药是指用于防治为害农林作物及其产品的害虫、螨类、病菌、线虫、杂草、鼠类等和调节植物生长的药剂。还包括提高这些药剂效力的辅助剂、增效剂等。随着近代农药的发展，对于调节或抑制昆虫生长的药剂，如保幼激素、抗保幼激素、昆虫生长调节剂或影响昆虫生殖及生物学特性的如不育剂、驱避剂、拒食剂等，也都属于农药的范畴。

农药的品种很多，根据其用途主要分为：

(1) 杀虫剂：防治害虫的药剂，如1605、速灭杀丁等。这类药剂应用范围广，发展快，品种多。

(2) 杀螨剂：防治螨类的药剂，如三氯杀螨醇等。

(3) 杀菌剂：防治植物病害的药剂，如粉锈宁、多菌灵等。

(4) 杀线虫剂：防治植物线虫的药剂，如克线磷等。

(5) 除草剂：防治杂草和有害植物的药剂，如2,4-D、丁酯、西玛津等。

(6) 植物生长调节剂：用以促进或抑制植物生长的药剂，如助壮素等。

(7) 杀鼠剂：防治鼠类的药剂，如敌鼠钠盐、大隆等。

2. 农药的辅助剂有哪些？

凡是直接或在加工过程中与农药原药混合并改善制剂的理化性状，提高药剂的效力或扩大使用范围，以及减少对植物发生药害，而加入原药中的物质都叫作辅助剂。辅助剂主要有：

（1）填充剂（简称填料）：用来稀释农药的原药，使原药便于机械粉碎，增加原药的分散性，是制造粉剂或可湿性粉剂的填充物质。如粘土、陶土、硅藻土、滑石粉等。

（2）湿润剂：用来降低水的表面张力，使药液易于湿润展着在病、虫、植物体上，增加接触面积，减少流失，提高防治效果，而加入的物质。如茶枯、纸浆废液、洗衣粉等。

（3）乳化剂：能使原来不相溶的两相液体中的一相液体以极小的液珠稳定分散在另一相液体中，形成不透明或半透明乳浊液，起这种作用的辅助剂称为乳化剂。如烷基芳基聚乙基醚、烷基芳基磺酸钙和脂肪酸多元醇酯等。农药用的乳化剂往往用多种表面活性剂混合使用，以求兼具各种组分的优点。

（4）溶剂：用来溶解农药原药的助剂。因为乳化剂常常难与有机农药的原药互相溶解，加入溶剂，使原药溶解配成使用的乳油。常用的溶液如苯、甲苯和二甲苯等。

（5）粘着剂：用来增加农药对固体表面的粘着性能的物质，叫粘着剂。粘着性是起耐雨水冲洗，延长残效的作用。如在粉剂中加入适量粘度较大的矿物油。在液剂中加入适量的淀粉糊、明胶等。

(6) 稳定剂：又称抗凝剂。是防止农药制剂在贮藏过程中物理性能变坏（如悬浮率降低）的助剂。

(7) 防解剂：是防止农药制剂在贮藏过程中有效成分发生分解的辅助剂。

(8) 增效剂：本身没有杀虫、杀菌作用，但能使原药提高药效。

(9) 发泡剂：药液中加入少量发泡剂，通过特殊喷雾装置，使药液以泡沫状喷出。如聚烷基醚。

常用的辅助剂中，以乳化剂、湿润剂的种类为多，用途最广。

3. 什么是表面活性剂？表面活性剂有什么用途？

辅助剂中的乳化剂和湿润剂统称为表面活性剂。表面活性剂在化学结构上应具有适当的疏水基和亲水基，可在溶液的表面上作定向排列，从而降低溶液的表面张力。表面张力，是液体表面分子向心收缩的力。表面张力可使液滴的表面积收缩到最小程度，表面张力越大，喷雾时形成的雾滴越大，表面张力越小，喷雾时形成的雾滴越小。所以使用表面活性剂后，药液的表面张力降低，喷雾时形成的雾滴较小，有利于提高防治效果。

表面活性剂也能降低液体与固体之间的界面张力，因此有利于液体在固体表面上展着性的提高。触杀药剂对于害虫的触杀效果在很大程度上决定于药液能否充分接触虫体。胃毒药剂和杀菌剂也需要展着在植物叶面或果面上才能发生作用，如果药剂不能展着，则接触面积虽小，同样也会发生药剂流失的现象。因此喷射液体药剂时，改善液体的展着性能

常是提高防治效果的重要措施。

4. 农药主要有哪些加工剂型？其性能如何？

（1）粉剂：是由农药原粉加填料，经机械粉碎混合，制成的粉状制剂。粉粒直径在74微米以下。粉粒越小越易附着在虫体上或植株上，易被害虫取食。填料要求为惰性，同时对所加工的药剂不会造成不利的影响。

粉剂不易被水湿润，不能分散和悬浮在水中，所以不能兑水喷雾。粉剂使用方便，更适于干旱缺水地区；加工简单，成本较低，价格便宜；粉剂附着力差，易被风吹雨淋流失，残效期比乳油、可湿性粉剂短。另外撒布时，四面飞扬，对环境污染较严重，因此，现在逐步被其它剂型所取代。

（2）可湿性粉剂：是由原药加填料、悬浮剂和湿润剂，经过机械粉碎、混合制成的粉状制剂。粉碎直径在74微米以下。是一种高浓度的粉剂，加水稀释时很易被湿润、分散和悬浮，因此，一般供喷雾使用。在喷洒时，因为悬液中有表面活性剂，所以对病虫植物体表面有较好的湿润和展布性。湿润悬浮性不良的可湿性粉剂，不但药效差，还容易对作物产生药害。

（3）乳油：也称乳剂。是由农药原药加乳化剂、有机溶剂（或不用溶剂），互相溶解制成均匀的液体制剂。主要是兑水喷雾使用。乳油加水稀释后，由于乳化剂的作用能使油分散成极细的小滴，稳定地悬浮在水里，成为乳状液——乳剂。当乳剂用喷雾器械喷出时，每个雾点含有若干个小油珠，落在病虫或植物表面，水分蒸发后，剩下的油珠随即展开形

成一个油膜，发挥药效。乳油的防治效果，一般高于粉剂和可湿性粉剂。是目前广泛使用的农药剂型之一。

(4) 颗粒剂和微粒剂：是将药剂掺入惰性载体制成的粒状物。颗粒直径在 250~600 微米之间。微粒剂直径在 100~300 微米之间。颗粒剂和微粒剂有效期较长，很适于防治地下害虫。用于地上防治，要避免药剂的飞扬损失，并减轻对环境的污染和伤害天敌。如呋喃丹颗粒剂、辛硫磷颗粒剂等。

有的地区用药剂拌土、砂粒、煤渣等，制成颗粒剂，使用面也较广，在防治害虫中起到较好的作用。

上述几种剂型都是当前大量使用的。另外还有一种缓释剂是近年来发展的新剂型。是利用物理化学手段，使药剂贮存于农药的加工品中，然后又使之有控制的释放出来，目前对缓释技术正在加强研究。此外，还有乳粉（胶体剂）、胶悬剂、水剂、油剂和烟剂等。

5. 各种剂型农药的使用方法与技术是什么？

使用农药防治病、虫和杂草时，首先应该了解防治对象的发生规律，掌握有利时机，选择适当的药剂和药械，采用正确的使用方法。

(1) 喷雾法：将液体制剂喷洒在作物上，保护作物杀死病虫的方法。主要剂型有乳油、可湿性粉剂、胶悬剂、乳粉和水剂等。

喷雾法喷出的雾滴大小，直接影响防治效果。雾滴过大，附着力差，容易流失；雾滴过小，易被气流飘移或蒸发，沉积量减少。据试验，地面进行田间喷雾，最合适的雾滴大小

是30~80微米。飞机喷雾的雾滴一般要求在10~100微米(喷布高度在2~8米)。雾滴的大小由喷雾机具的性能决定。一般手动喷雾器,如552丙型压缩喷雾器,喷出的雾滴直径较大,在200~300微米左右;机动喷雾机如东方红—18型喷出的雾滴直径在150~250微米左右。另外,超低容量喷雾法,雾滴直径一般在10微米左右。

喷雾法稀释药剂要选用中性水,如河水等。硬水能破坏乳液和悬液的稳定性。如果用碱性水,许多药剂就会遇碱而分解。生物体表面结构也能影响喷雾法的防治效果。如果植物叶面上具有大量绒毛或较厚的蜡质层,药液就很难湿润和展着在植物体上。常见的作物中按湿润难易程度的次序为:稻、麦、甘蓝、葱、大豆、柑桔、烟草、马铃薯、葡萄、桃、黄瓜、李、梨、柿、苹果、茶、桑等。因此,对于难湿润的作物,更应加入湿润剂。另外昆虫表皮构造也各不相同,对于披有保护层和较厚的蜡质层的害虫,如介壳虫等一般药液难于湿润展布,需要用特殊药剂来防治。

(2) 喷粉法:适用于干旱缺水的山区以及大面积防治。喷粉的质量易受环境因素的影响,粉剂喷撒到空气中,沉降时,一般粉粒比重大,沉降快,沉积性好。风和上升气流都会影响喷粉的防治效果,一般情况下当风力超过1米/秒时,就不宜喷粉。作物上有露水,有利于提高喷粉时附着药量。但要注意出粉孔不要被露水潮湿,否则会形成粉团堵塞出孔,而使出粉量忽高忽低。喷粉法速度快,可将害虫种群迅速控制住,对作物较安全,但由于喷粉法飘移性强,污染环境较重,将逐步为其它使药方法代替。

(3) 其它使药方法:

拌种：将药粉或药液与种子混合拌匀，可防治种子传染的病害和地下害虫，用内吸药剂拌种，还可防治地上害虫。拌种用的粉剂，一般为高浓度粉剂，要求在拌种器内混合均匀，以免影响发芽。用乳油拌种应按比例配好药液，边喷边拌，要求均匀，不要让药液流失。

浸种及浸苗：将种子、种薯、种苗浸入到配好的药液中，经一定时间后取出，以防治病虫害。浸种药液可连续使用，但要补充所减少的药液量。刚萌动的种子或幼苗对药剂较敏感，尤其是根部。因此，浸蘸药剂时要慎重，以免发生药害。

毒饵：选用害虫爱吃的食物为饵料，如豆饼、花生饼、麦麸等，加入具有胃毒作用的农药，如敌百虫、辛硫磷等拌匀而成。毒饵主要撒于地面，播种期也可将毒饵撒在播种沟内或随种子施下。

土壤使药：粉剂、粒剂、液剂、除草剂均可喷、撒于土壤中，以防治病虫害及杂草。土壤使药可以普遍施，即将药剂均匀施于整块土地上，也可带施和沟施，使药剂集中，以减少用药量。

涂抹：将内吸性乳油配成高浓度的乳剂，或加入矿物油配成高浓度混合乳油，涂抹在植物茎秆上，使植物内吸防治病虫害。

（ 4 ）飞机使药：飞机是高度机械化的生产工具，工作效率高，当农业上大面积发生病虫害时，用飞机防治可以迅速得到控制，如飞机治蝗等。

6. 农药怎样稀释配制？怎样计算用药量？

(1) 稀释倍数：即农药使用时需要稀释的倍数。如40%乐果乳油稀释1000倍液，即1毫升40%乐果乳油加水1升(1升水等于1公斤)。又如90%敌百虫原粉配制80倍毒饵即90%敌百虫原粉0.5公斤兑饵料39.5公斤。一般用于稀释一百倍以下，计算稀释量时要扣除药剂本身所占的一份。用于稀释一百倍以上，计算稀释量时不扣除药剂本身所占的一份。倍数法可按重量和容量计算，但如不注明按容量稀释，一般都是按重量计算。

(2) 药液有效成分浓度：指农药稀释液中有效成分的含量之比。习惯用百分数或百万分数表示。一般用百分数表示，含量比太小的用百万分数表示。“%”是百分率的符号，“ppm”是百万分率的英文缩写。

计算方法：稀释倍数 = $\frac{\text{药剂浓度}}{\text{药液浓度}}$

例如：20%粉锈宁乳油，防治锈病用0.02%浓度如何稀释？

稀释倍数 = $\frac{20\%}{0.02\%} = 1000$ 倍，用20%粉锈宁乳油1毫升

加水1公斤即可。

又如：70%萘乙酸用10ppm喷棉花如何稀释？

稀释倍数 = $\frac{70\%}{\frac{10}{10,000}\%} = 70 \times 1000 = 70,000$ (倍)即70%

萘乙酸称取1毫升，加水70公斤。由于稀释倍数太大，可作

两次稀释，即 70% 萘乙酸 1 毫升加水 0.7 公斤配成母液充分溶解后，再取 50 毫升母液加水 5 公斤即成。一般用百分浓度或百万分浓度，不加具体说明，即指农药有效成分的含量。

(3) 每亩用药量：一般除草剂使用药量比较严格，因此常用每亩施药量来表示。为了使用农药的量更准确，现在防治病虫害的药剂，有时也用每亩用药量来表示。将每亩用药量换算成稀释倍数，首先得确定每亩用药液量。一般地面喷药每亩用药液 40~50 公斤，棉花苗期每亩用药液 20~30 公斤，后期用 40~60 公斤，小麦每亩用 40~50 公斤。

例如：用速灭杀丁防治棉铃虫，每亩用 20% 速灭杀丁 25 毫升，如何稀释？假如每亩用稀释药液 50 公斤。

$$\text{稀释倍数} = \frac{50 \times 1000}{25} = 2000 \text{ (倍)}$$

7. 农药的致死中量是什么？农药的毒性如何分级？怎样安全使用？

目前大多数农药对人和动物都有毒。农药对高等动物的毒性可分为急性和慢性两种。急性毒性指一次服用或接触大量药剂后，很快表现出中毒症状的毒性。为了比较急性毒性的程度，常将急性毒性分级。由于药剂进入体内的途径不同，又可分为口服毒性、皮肤接触毒性和呼吸毒性。常以供试动物（大白鼠或小白鼠）的致死中量（LD₅₀）来表示毒性的大小。致死中量即在动物试验中，一次给药有半数受试动物死亡所需该药剂的剂量。为了统一标准，折算成动物每只斤体重所需药剂的毫克数为单位即毫克/公斤（体重）。

目前我国农药急性毒性暂行分级标准见下表。

给 药 途 径 \ 级 别	高 毒	中 毒	低 毒
大白鼠口服致死中量LD50 毫克/公斤	<50	50~500	>500
大白鼠经皮(24小时)致 死中量LD50 毫克/公斤	<200	200~1000	>1000
大白鼠吸入(1小时) 克/米 ²	<2	2~10	>10

慢性毒性指长期服用或接触小剂量药剂后，逐渐表现出中毒病状的毒性。慢性中毒症状主要表现为“三致”，即致癌、致畸和致突变。有些药剂急性毒性不很高，但能引起慢性毒性，也必须严格控制使用，甚至禁用。如2，4，5-涕原药中某些杂质能引起怪胎，现已禁用。

因为农药均有一定毒性，必须注意安全使用，要遵守农药安全使用管理规程，尤其使用高毒农药更要严防人、畜中毒。使用时需要注意以下几点：体弱多病、患精神病、肝、肾病、皮肤病、孕妇和农药中毒及其它疾病尚未恢复健康者都不要参加使药和配药。喷药时，用手动机器应背风，倒退前进。高温天气，尤其是中午或刮大风应停止喷药。用药量要适当。③喷药期间，不要抽烟、喝水、吃东西。不要用手擦嘴、脸和眼睛。不要带小孩到喷药、配药场所。

8. 什么是害虫的抗药性？

使用农药虽然可以有效地防治农作物病、虫害。但是另

一方面有害生物也会对农药产生抗药性。昆虫对农药的抵抗力可以分为自然抗药性和获得抗药性。

(1) 自然抗药性：又称耐药性。任何一种杀虫剂都不是“万能”的，即使是“广谱性”杀虫剂对有些害虫也不能全部杀死。经常会留下少量有抵抗药剂能力的个体。这种现象说明在自然界中，害虫存在着对杀虫剂的天然抵抗力，这种特性就称为害虫的自然抗药性。

(2) 获得抗药性：在同一地区长期连续使用一种药剂，引起害虫对药剂的抵抗力的提高，从而形成了抗药性。这种抗药性称为获得抗药性，通常所说的害虫的抗药性，即指此种现象。一般来说，凡是一种害虫对某种农药显著地提高了抵抗杀死的能力，并发展成为一个品系，就可以说这种害虫对这种药剂产生了抗药性。在自然条件下，长期单一使用残效期比较长的药剂，施药面积又较大，害虫发生世代多，就容易产生抗药性。有些害虫对于同一种药剂，用高浓度防治时，形成抗药性种群比较快。因此，田间用药，不要盲目提高使用浓度。

获得抗性可以减弱甚至消失，如停止使用该种农药几年或更长时期后，害虫对这种药剂的抗性一般就能减弱或消失。这与害虫的自然抗性不同，后者不管有无药剂的影响，耐药性总是存在。

(3) 抗药性类型：根据获得抗药性的表现，可分为下列几种类型。多种抗药性：一种害虫对某种常用药剂产生抗性后，当改用一种从未用过的新药剂来防治时，开始效果很好，但时间不长，效果下降，以后新旧药剂全部失效了。这种表现称为多种抗性。交互抗性：一种害虫对某种药剂

产生抗性后，对于从来未使用过的某些药剂也产生了抗药性，这一现象称为交互抗性。如抗内吸磷的棉蚜，对乐果和对硫磷也产生抗性。一般凡是作用机制相似或接近的药剂，就容易产生交互抗性；反之，不同类型的药剂，由于对害虫的毒杀机制不同，因而不易产生交互抗性。但害虫的交互抗性问题是复杂的，有许多例外情况。为防止交互抗性的产生，在防治害虫时应该正确轮换使用药剂。③负交互抗性：一种害虫的抗药性种群对某种药剂产生抗性后，对于另一种从未接触过的新药剂，反而比无抗性种群更加敏感，这种现象称为负交互抗性。如：甲基对硫磷对内吸磷抗性棉蚜有负交互抗性；拟除虫菊酯对敌百虫抗性蚊有负交互抗性。

9.怎样防止、克服或延缓害虫抗药性的发展？

害虫对杀虫剂产生抗药性是化学防治的一大弱点。如果不注意合理使用农药，害虫的抗药性就会成为害虫防治中的一个严重问题。所以，必须采取积极措施，防止、克服或延缓害虫抗药性的发展。

（1）开展综合防治：克服单纯依靠化学农药防治的“单打一”倾向，积极提倡采取农业、生物、物理、化学等综合措施促其互相配合，取长补短，实行综合防治。

（2）农药的混合使用：由于各类农药的作用机制不完全相同，因此采取几种农药混合使用，就可以防止、克服或延缓害虫的抗药性。某些农药混合使用还会提高对抗性害虫的防治效果。农药混合使用的增效原因，主要是生理增效。例如，二溴磷和马拉硫磷混合，可以提高对马拉硫磷产生抗药性黑尾叶蝉的防治效果，因为二溴磷抑制了分解马拉硫磷的酶。

(3) 农药的交替使用：交替用药能克服和延缓抗药性的发展。但必须注意考虑害虫的交互抗性。要选择不易产生交互抗性和多种抗性的药剂进行交替使用，最好交替使用产生负交互抗性的药剂。如：有机磷和有机氯杀螨剂交替使用，是防治果树红蜘蛛阻止抗药性发生的一个有效方法。当害虫对某些药剂产生了抗药性，采取改换农药品种的对策收效甚好。如六十年代有的地方棉蚜对内吸磷产生了抗性，当改用甲基对硫磷和磷胺进行防治时效果很好。

(4) 增效剂的使用：增效剂大多是能抑制害虫体内杀虫剂分解酶活性的化合物，因而能够提高药效。已发现的有胡椒基类、芳氧烷基胺类、脲类、硫氰酸酯类和苯并噻二唑类等。胡椒基类是除虫菊酯和氨基甲酸酯的增效剂，使用效果较好的增效剂有增效醚、增效酯和增效醛等。

10. 作物和食品中的农药残留是怎样造成的？

作物与食品中的农药残留，一方面来自农药对作物（或食品）的直接污染，另一方面来自作物从污染环境中对农药的吸收及食物链与生物浓缩（富集）。

(1) 农药对作物的直接污染：田间使用农药后，一部分残留在作物上，粘附在作物的表面，并能渗透到作物表皮蜡质层或组织内部，有的农药能被作物吸收，输导分布在植物体内各部分。这些农药虽然受到外界环境条件的影响或活体内酶的作用，逐渐被降解消失，但降解的速度各类农药差异很大，性质稳定的农药降解的速度缓慢，往往作物收获时还会带有微量的残留农药。

农药对作物的污染程度主要与农药的性质、剂型有关，

但也和使药方式、作物种类有关。内吸性农药能被植物根茎叶吸收，并在体内传导，所以对植物的污染程度较重。尤其是性质稳定的内吸剂，如氟乙酰胺等更为严重。另外一些对作物穿透性较强的农药对作物的污染也较突出。就是同一种农药的加工剂型不同，作物污染的程度也会有差异。一般乳剂对作物的穿透力要比可湿性粉剂大，残留时间也较长。作物种类不同，农药造成的污染程度也不同。例如：茄子对各种六六六的异构体基本不能吸收。但胡萝卜却很容易吸收。作物的不同部位对农药的吸收程度也有一定差异。一般说来作物与土壤接触的部分吸收药剂较多。

（2）作物从污染环境中吸收农药，以及食物链、生物浓缩造成作物和食品中农药的残留：田间喷药时，大部分农药散落在农田中，有些残留在土壤中，有些冲刷到池塘、湖泊、河流中，造成对自然环境的污染。在被农药污染的土壤中，再栽种作物时，残留的农药又可能被作物吸收。水生植物从污染的水源中吸收农药要比陆生植物吸收土壤内残留农药的能力要强得多，因此农药的含量也较高。

食物链和生物浓缩是造成食品中含有农药残留的一个重要原因。食物链是指动物体吞食含有残留农药的动、植物或其它生物体后，农药在生物体间转移的现象。生物浓缩，是指生物体从生物环境中能不断吸收低剂量的农药，并逐渐在体内积累的能力。食物链和生物浓缩可以使农药的残留浓度提高数百倍，甚至数万倍。

11. 怎样控制农药的残留量？

化学农药由于种类多，效果好，对防治农作物病、虫、草害起着重要作用。但一般化学农药对人畜都有一定的毒性，而且容易污染作物、食品和环境，造成农药的残留。因此，必需进行农药的合理和安全使用。

（1）农药的合理使用：根据农药的性质、病虫、草害的发生规律，合理使用，以最小的用量获得最大的防治效果，既能降低成本，又能减少对环境的污染。合理用药首先要加强测报，掌握住用药的关键时期，同时根据药剂的性质和病、虫、草害的特点，掌握用药浓度、数量和正确的使药方法。农药的合理使用是预防农药污染的积极措施。

（2）农药的安全使用：为了保护环境，控制污染，尽量减少农、副产品中的农药残留量，中央农牧渔业部于1980年颁发了“农药安全使用标准”，这是一项非常重要的措施。使用农药时一定要遵守这一标准，按照规定的使用浓度、使用次数以至安全间隔期（即最后一次使药距离作物收获时的间隔天数）进行操作，只有做到这一点，才能保证农副产品中的农药残留量不超标。

二、杀 虫 剂

12. 什么叫杀虫剂？杀虫剂如何分类？

凡是用来防治农林害虫的药剂，叫做杀虫剂。

杀虫剂按其作用方式和有效成分分为以下几类：

按作用方式分类：

（ 1 ）胃毒剂：药剂经过害虫的口及消化系统进入虫体内，引起中毒死亡，这种作用方式的药剂叫做胃毒剂。如敌百虫、杀螟松等。

（ 2 ）触杀剂：药剂接触害虫的体壁渗入体内，引起中毒死亡，这种作用方式的药剂叫做触杀剂。如1605、速灭杀丁等。

（ 3 ）熏蒸剂 药剂在常温下气化或分解生成毒气 经害虫呼吸系统进入体内，引起中毒死亡，这种作用方式的药剂叫做熏蒸剂。如敌敌畏等。

（ 4 ）内吸剂：药剂通过作物种子、根、茎、叶的吸收进入作物体内，并经输导、代谢作用，产生更毒的代谢物。当害虫取食时，引起中毒死亡，这种作用方式的药剂，叫做内吸剂。如呋喃丹、涕灭威等。

（ 5 ）驱避剂：药剂本身无直接杀虫作用，但对害虫有驱散作用，以保护人、畜和农作物不受侵害，这种作用方式的药剂，叫做驱避剂。如驱避威等。

(6) 诱致剂：引诱害虫来取食、交尾将其聚集消灭或进行虫情调查，这种作用方式叫做诱致剂。如糖醋液、性引剂等。

(7) 拒食剂：害虫取食后，破坏其正常生理机能，使之拒食，而饥饿死亡，这种作用方式叫做拒食剂。如拒食胺等。

(8) 不育剂：经过害虫的体壁或消化系统进入体内，破坏其正常生殖机能，使害虫不育，从而阻止了繁殖后代，这种作用方式的药剂叫做不育剂。如绝育磷等。

(9) 粘扑剂：用不干的粘性物质，粘扑害虫，造成死亡，这种作用方式叫做粘扑剂。如用松香、蓖麻油配制的粘扑剂。

按有效成分和原料来源分类：

(1) 植物性杀虫剂：以植物原料制造的杀虫剂。如烟草、除虫菊、鱼藤等。这类药剂对人畜安全，无残留，但杀虫效果不如有机杀虫剂。

(2) 无机杀虫剂：又叫矿物性杀虫剂，如信石等，目前使用极少。

(3) 有机杀虫剂：是人工合成的杀虫剂。这类药剂发展速度较快，在当前杀虫剂中占有主要地位，品种也最多。例如有机磷杀虫剂（1605、久效磷、敌百虫等），氨基甲酸酯类杀虫剂（呋喃丹、涕灭威等）、拟除虫菊酯类杀虫剂（速灭杀丁、敌杀死等）。这类药剂具有杀虫活性高，残留低，对人畜较安全的特点。

(4) 微生物杀虫剂：这类杀虫剂是利用能使害虫致病的微生物（细菌、真菌、病毒等）而制造的药剂。如苏云金杆菌、白僵菌等。