



种子生产与经营

SEED PRODUCTION AND MANAGEMENT

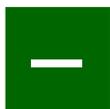
花生储藏期虫害防治技术

《花生种子生产技术》

主讲：刘艳侠

时间：2016.8

目录 CONTENTS



储藏期虫害的防治原则



花生储藏期害虫的主要来源和传播途径



花生储藏期害虫的防治技术

➤ 一、储藏期虫害的防治原则

- 对花生储藏害虫的防治，要“以防为主，综合治理”。
- 无虫时防感染，有虫时防扩散。因此，割断虫源、杜绝害虫的传播途径和防治害虫感染是花生害虫防治的根本。
- 花生害虫的防治原则是“安全、经济、有效”。
- **安全**是采取任何一种防治手段的前提。首先是对人的安全，其次对花生是安全的，即不会产生药害或影响产品的品质。最后，对环境也必须安全，不能污染环境或破坏生态平衡。
- **经济**是害虫防治的目的，任何代价昂贵的防治技术在一般情况下难以推广应用。
- **有效**是防治的关键，如果一种防治技术没有效果或效果很差，安全和经济都无从谈起。



➤ 二、花生储藏期害虫的主要来源和传播途径

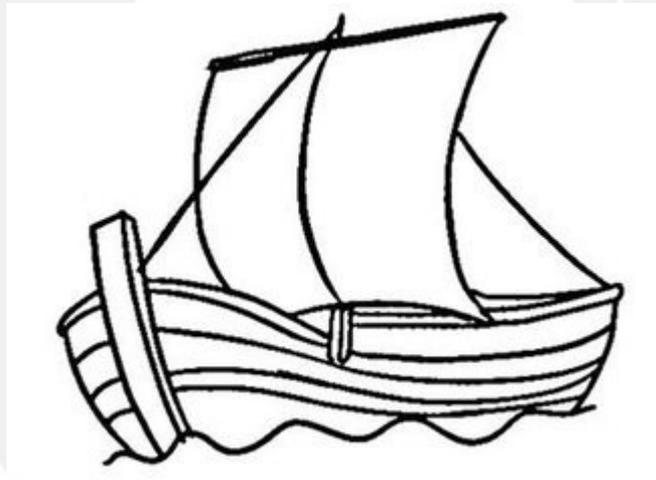
- 1. 通过贸易传人或花生收获后在装运过程中带人仓库。
- 2. 储藏场所有害虫潜伏。
- 3. 储藏期间感染。
- 我国北方冬季严寒，在 $-10 \sim -15^{\circ}\text{C}$ 低温下，潜在虫源可基本消除。南方密封储藏，或秋植花生荚果于冬季低温干燥季节短期储藏，害虫危害一般较少。但对度夏的库存花生，需切实注意。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ （一）植物检疫控制人为传播

➤ 由于国际贸易、国内贸易的发展，科学技术合作的广泛开展以及人们相互之间各种交往的日益频繁，特别是大容量、快速先进交通工具的普遍采用，不仅大大提高了害虫的成活率，而且使其可到达各大陆的腹地。人为传播是快速、突发和全球性的。需要植物检疫设置各种障碍来阻止传播，从而达到防治害虫的作用。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (二) 储藏害虫的预防

- 好的管理方法和仓库良好的卫生条件，对于仓储害虫的防治非常重要。花生在收获后必须进行干燥处理，使花生仁的湿度降低到 7% 左右，这是安全储存的上限。如果湿度较大，害虫会快速大量繁殖，还会增加有毒真菌侵染的机会，造成黄曲霉毒素的污染。
- 花生入库前准备是入库工作的第一个环节。要做好仓房和货位的清理、检查、整修、空仓杀虫等工作。每次粮食出完后都应该把剩余的零星花生和尘杂从仓房中清扫干净，最好在彻底打扫之后再用杀虫剂处理一遍。严格检验是把住花生入库质量的关键。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (二) 储藏害虫的预防

- 实践证明，破碎率、虫蚀率、杂质和尘埃含量低的花生，仓库害虫就不易侵入。加之水分含量低，其生态体系不利于仓库害虫滋生繁殖。对质量差的花生源，入库前应进行相应处理，如过筛除杂、降水等，达到标准后再进仓储存。原则上应做到无虫花生入仓。对于有虫花生要分别处理，及时杀虫。
- 储藏期间要加强管理，通过门窗隔离，防止外界害虫感染到仓内，一般采用防虫网防止飞虫入仓。储存场所还要做到“五分开”，即有虫花生与无虫花生、有虫器材与无虫器材、潮花生与干花生、新花生与陈花生、粗加工花生与精细加工花生及副产品，均应严格分开储存。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (三) 低温防治技术

➤ 机械制冷是利用制冷设备产生的冷气降低仓库内温度，将花生温度控制在较低水平，从而可以不同程度的抑制害虫的生长发育和繁殖，大大降低害虫的发生和危害，同时有效地保护花生的食用和种用品质。机械制冷的使用不受季节和环境温度的限制，通常在温度较高的春、夏季使用，目前用于花生冷却的制冷设备主要有制冷机、空调器和谷物冷却机。使用机械制冷的仓库，需加强其保温性能，这样才能更长时间地保持仓内的低温，充分发挥机械制冷的效能。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (四) 电离辐射防治

- 电离辐射杀虫可采用的辐射能有 X 射线、 γ 射线和电子束。较常用的是 γ 射线。电离辐射对害虫的致死作用与传统的杀虫剂不同，后者是典型的胃毒剂、神经毒剂或呼吸毒剂，而电离辐射没有选择性，而且作用是瞬间的。可损坏害虫的细胞，其细胞核的敏感性要明显大于其周围的原生质；分裂活跃的细胞。低剂量的辐射可抑制生殖细胞的形成过程，导致害虫不育；较高剂量的辐射处理可直接杀死害虫。电离辐射处理还可以使卵和幼虫不能发育为正常的成虫。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (四) 电离辐射防治

- 研究资料表明，用 3 ~ 5kGy 的辐射照射可以立即杀死害虫；1kGy 的剂量照射，害虫在几天内死亡；100 ~ 200Gy 的剂量照射，害虫可在几周内死亡。
- 通常蛾类比甲虫的抵抗能力更强。同一虫种蛹和成虫的抵抗力要比卵和幼虫强，如致死 99.9% 的赤拟谷盗卵、幼虫、蛹和成虫的辐照剂量分别为：109Gy、105Gy、250Gy、215Gy。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (四) 电离辐射防治

- 联合国辐照食品卫生安全性国际合作计划和机构 (IFIP) 1980 年审查了专家委员会的研究结果及各国安全性研究数据，评价了 13 种辐照食品，得出结论：任何食品总体平均吸收剂量高达 10kGy 没有毒理学危险，用此剂量辐照的食品，可以不再要求进行毒理学试验，同时在营养学和微生物学上也是安全的。把 10kGy 辐照剂量作为国际安全线。
- 花生在辐照前必须进行筛选，使产品中无蛹和成虫期害虫，筛选后应立即包装。包装后应立即辐照。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (五) 生物防治

- 生物防治具有有效控制害虫、不污染环境、改善生态系统、降低防治费用等多种优点，有广阔的应用前景。但它对害虫的控制作用是有条件的。实践证明，单纯依靠生物防治，尤其是现有的生物防治技术和手段，仍有许多局限性。
- 研究发现，黄色花蝽可抑制花生仁中赤拟谷盗的种群增长，并减少花生的被害率；还可抑制玉米中锯谷盗的种群增长。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (五) 生物防治

➤ 仓双环猎蝽 (*Peregrinator biannulipes* M.) 也是一种半翅目的捕食性昆虫。成虫对赤拟谷盗、锯谷盗及长角扁谷盗等的繁殖具有一定控制的能力。有人曾用花生饲养赤拟谷盗 5 对，并加入仓双环猎蝽，100d 后赤拟谷盗的数量即减少 90%，花生被害率只有 2.65%，对照中赤拟谷盗数量增加了 5.1 倍，花生被害率高达 31.34%。又在 5 对锯谷盗中加入一对仓双环猎蝽，经过 111d 后，锯谷盗全部被消灭，而对照组中锯谷盗的数量却增加了 14 倍。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (五) 生物防治

- 普通肉食螨 (Cheyletus eruditus) 是一种很有价值的捕食性螨类，在花生中常和一些粉螨如粗脚粉螨、腐食酪螨等一起发生，并以捕食这些粉螨为生。



腐食酪螨成虫放大



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (五) 生物防治

➤ 利用病菌防治害虫，最成功的细菌之一是苏云金杆菌 (*Bacillus thuringiensis* fan.) 防治鳞翅目害虫。治病真菌利用它们防治储藏物害虫的研究有限，白僵菌 (*Beauveria bassianah*) 和绿僵菌 (*Metarhizium anisopliae*) 对昆虫有很强的致病能力，已知寄生的种类在 200 种以上，多用于防治农业害虫。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (五) 生物防治

- 利用真菌防治储藏物害虫的缺点是影响花生的稳定性。因为真菌发挥其活性要求较高的湿度条件，但通常的储藏环境是干燥的。目前发现并分离出的储藏物昆虫病毒，主要有印度谷螟颗粒体病毒 (PGV)、粉斑螟颗粒体病毒 (CGV) 和粉斑螟核型多角体病毒 (CNPV)。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 1. 熏蒸剂

➤ (1) 溴甲烷 ($\text{CH}_3 \text{Br}$, methyl bromide)。溴甲烷低浓度时无气味，高浓度时略带甜味，略有乙醚或氯仿气味。沸点 3.6°C ，不易燃烧。化学性质稳定，不易被酸碱物质分解，但大量溶解于酒精、丙酮、乙醚等有机溶剂中，在油类、脂肪、燃料和醋等物质中溶解度也很高。花生对溴甲烷的吸附能力较强。

➤ 溴甲烷可广泛应用而不产生有害影响的为数很少的熏蒸剂之一，具有良好的穿透性，扩散迅速，对昆虫毒性高。由于比空气重，其横向和向下扩散迅速，向上扩散较慢。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 1. 熏蒸剂

➤ 使用溴甲烷熏蒸应注意以下几点：处理后，48h 内不能将花生置于阳光下和强烈通风场所，不应弄湿花生；溴甲烷是剧毒品，可通过皮肤吸收，并累积性中毒，不易被人体解毒，使用时应注意安全。

➤ (2) 磷化铝 (AIP , aluminium phosphide)。磷化铝是一种片状或丸状药品，在空气中吸湿分解释放出剧毒的磷化铝气体，达到杀虫目的。1927 年发现，1963 年作为粮食熏蒸剂使用。目前广泛应用于粮食、农副产品的熏蒸灭虫。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治 2. 接触剂

➤ (1) 敌百虫 (Dipterex)。敌百虫是一种高效、低毒的有机磷杀虫剂，具有触杀和胃毒作用。

➤ 挂带法：适用于熏蒸粮、油堆表面害虫。若结合粮油堆机械通风均匀的吹入堆内部，也可防治其他害虫。空仓杀虫用挂带法亦可。具体做法是用布条或纸条浸湿敌敌畏原油或乳剂（不对水或対水 2.5 倍），挂在仓内事先置好的 2m 高的绳索上，绳的间距 1.5m，布条的间距 1m。所用药量，纯度 80% 的敌敌畏乳油为空间、空仓 $0.1 \sim 0.2\text{g}/\text{m}^3$ ，熏蒸加工厂、器材为 $0.2 \sim 0.3\text{g}/\text{m}^3$ ，密闭时间为 2 ~ 5d。对于实仓的粮堆，施药前要在挂药带处的下面铺一层草帘或席子，以防污染种子。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治 2. 接触剂

➤ (1) 敌百虫

➤ 喷雾法：适用于空仓、加工厂、器材、铺垫物料的杀虫。所用剂量为 80% 的敌敌畏乳油 $100\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，对水 30 ~ 50 倍喷雾。密闭 72h。也可采用喷雾法喷在粮油堆表面的麻袋上，用药量以整个仓容计算 $100\text{mg}/\text{m}^3$ （纯度 100%），用水稀释 50 倍，密闭 72h。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治 2. 接触剂

➤ (1) 敌百虫

➤ 使用敌敌畏防治害虫注意事项：

- ① 施药时必须穿工作服，戴乳胶手套和口罩（浸有 5% ~ 10% 小苏打溶液纱布制做的）。
- ② 皮肤上沾染药液，应立即用水冲洗，每次施药后用肥皂洗手、洗脸，并用清水漱口。
- ③ 敌敌畏遇水能缓慢分解，故药液应随配随用，切不可和碱性药剂混用，新粉刷的石灰墙也不能施用。
- ④ 喷雾器等器械使用完以后，应以清水洗净。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治 2. 接触剂

➤ (2) 马拉硫磷 (malathion)。马拉硫磷原油纯度在 97% 以上，经脱除蒜臭味，是专用于储粮的优质马拉硫磷。

➤ 商品名称防虫磷，以区别于农业上的应用者。在水中或长期置于潮湿空气中能缓慢水解，在中性溶液中稳定，如遇酸碱则易失效，温度超过 30℃ 能缓慢分解。马拉硫磷对害虫具有触杀、胃毒作用。作为储粮防护剂具有药效长、残留低、价格便宜、使用安全、应用面广等优点。以防虫磷为防护剂可施用于各种原粮、油料及种子，也可做空仓杀虫使用。一般农用的马拉硫磷（原油纯度 97% 以下），只可用于空仓、器材、运输工具喷雾防虫。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治 2. 接触剂

➤ (2) 马拉硫磷

- 使用防虫磷原油，用药量为 $10 \sim 30\text{mg/kg}$ ，粮食施药后须间隔 1 个月后加工食用（均按防虫磷有效成分 100% 计算），一般情况下，药剂在粮食中的残效期可维持 1 年左右。
- 机械喷雾法：具有粮油机械化的大型粮库，将仓用电动喷雾机（浙 -RW-8 型）的喷头安装在输送带的基部或中部上方，粮食边入仓边喷雾。按照输送机的台时产量，控制药剂喷雾量。
- 人工超低量喷雾法：对于不具备机械化进仓的粮库，可将粮食先薄摊在晒场上，随时用超低量喷雾，随时翻匀，待药液蒸发后即可入仓。一般超低量喷雾器流量，每分钟约 $30 \sim 50\text{ml}$ 。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 2. 接触剂

- (3) 杀螟硫磷。本药剂稍有蒜臭味，遇碱分解失效，纯品有效成分 95% 以上。剂型有 50% 乳油，50% 可湿性粉剂和 2%、3% 粉剂。具有触杀、胃毒作用，是一种广谱性杀虫剂。在新的有机磷储粮防护剂中，优于防虫磷。如增加增效醚杀螟硫磷（混合比为 5 : 6）对防治抗防虫磷品系的赤拟谷盗有良好效果。若加以除虫菊酯 1 份，又可防治抗防虫磷品系谷蠹和谷象。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 2. 接触剂

➤ (4) 辛硫磷 (phoxim)。该药剂在中性、酸性内稳定，遇碱或受光、受热易分解。

➤ 辛硫磷具有较强的触杀作用。我国生产的辛硫磷有 80% 原油和 50% 乳油两种。应用 50% 乳油可稀释成 0.1% 的药液进行空仓、加工厂、器材、运输工具的喷雾杀虫。用量为 30 g/m²，每千克药液可喷洒 20 ~ 40



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 2. 接触剂

- (5) 甲噁磷。该药剂也是一种广谱性有机磷杀虫剂，也是杀螨剂。对主要甲虫类储粮害虫和蛾类的幼虫毒杀效果高于防虫磷。对高等动物毒性低。有 20%、50% 的乳油和 2% 的粉剂。空仓杀虫剂量为 $0.5 \sim 1.0\text{g/m}^2$ 。作为储粮防护剂的剂量为 $5 \sim 10\text{mg/kg}$ 。
- (6) 甲基毒死蜱 (chlorpyrifos)。该药是一种广谱性，残效期长、性质较稳定的新型有机杀虫剂。目前我国生产的有 50% 乳剂。作为储粮防护剂，剂量 $5 \sim 10\text{mg/kg}$ ，药效期可达 3 ~ 9 个月。



➤ 三、花生储藏期害虫的防治

➤ (六) 化学防治

➤ 2. 接触剂

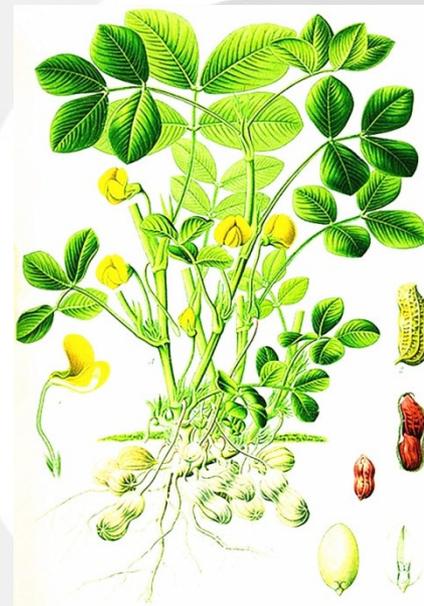
➤ (7) 溴氰菊酯 (Deltamethrin)。这是一种人工合成的拟除虫菊酯杀虫剂。商品名称凯安保，以触杀和胃毒作用为主，兼具驱避作用。具有击倒力快、用药量极少的特点，是当前杀虫药剂中最高效的储粮防护剂。

➤ 一般使用剂量为 0.5mg/kg(增效醚 2.5% 凯安保乳油，稀释 20ml 乳油加水 0.5kg)。该药剂对谷蠹有特效，但对玉米象效果不理想，若与其他药剂混用，可取长补短，达到杀虫效果好，用药量少，也避免长期单一用药害虫产生抗性的弊病。



小 结

- ▶ 本节主要介绍了花生储藏期虫害的防治原则、花生储藏期害虫的主要来源和传播途径，花生储藏期害虫的防治技术的相关知识。



复习思考题

1. 储藏期虫害的防治原则是什么？
2. 花生储藏期害虫的主要来源和传播途径是什么？
3. 花生储藏期害虫的防治的途径有哪些？



谢谢观看

Thank you for watching