

适用技术丛刊

第三集

食用菌病虫害防治技术

四川省科技情报研究所

前 言

病虫及杂菌为害，是食用菌生产的大敌。如不及时防治，对菇、耳的产量和质量都有严重影响，甚至造成绝收。它们与食用菌一样，都是菌类或其他微生物，都寄生在段木、培养料或食用菌组织中，若用农药防治，又会影响菇、耳的生长，因此防治极为困难。而且，许多农药都有残毒，在菇、耳上使用后，会影响人类的健康。因此，防治食用菌的病虫和杂菌，一定要贯彻预防为主、防重于治和综合防治的方针。其办法可选用优良的高抗性菌种，加强科学管理，创造有利于食用菌生长而不利病虫及杂菌繁殖的环境条件。一旦发生危害，要及时发现，及早采取生态防治、生物防治及化学防治等综合措施，进行消灭或抑制其蔓延。在确实需要化学药剂防治时，也应在未播种、未出菇或每批菇耳采收结束时进行，并注意少量、局部施用，防止扩大污染或影响食用菌生长。

一九八五年四月

目 录

前 言

第一部分 竞争性杂霉侵袭..... 1

- 一、木 霉
- 二、青 霉
- 三、链孢霉
- 四、毛霉、根霉
- 五、鬼 伞
- 六、可变粉孢霉
- 七、胡桃肉状杂菌
- 八、黄 霉
- 九、橄榄绿霉菌
- 十、白色石膏衣

第二部分 生理性病害..... 4

- 一、畸形菇
- 二、枯 萎
- 三、玫冠病
- 四、菌丝徒长
- 五、硬开伞现象
- 六、死菇现象
- 七、薄皮早开伞
- 八、空根白心现象
- 九、水锈斑
- 十、菌褶发硬
- 十一、菇蕾簇生
- 十二、地雷菇

第三部分 病毒病害..... 6

第四部分 细菌性病害..... 7

- 一、烂 耳

- 二、褐斑病
- 三、干腐病
- 四、蘑菇黄色单孢菌病
- 五、蘑菇脓疱病
- 六、菌褶滴水病
- 七、细菌污染

第五部分 真菌性病害..... 8

- 一、猝倒病
- 二、软腐病
- 三、褶霉病
- 四、疣孢霉菌病
- 五、真菌轮枝霉病
- 六、菇脚粗糙病
- 七、红银耳
- 八、白粉病
- 九、小菌核
- 十、死菌丝

第六部分 虫 害.....11

- 一、菌 蛆
- 二、蝇
- 三、跳 虫
- 四、螨 类
- 五、线 虫
- 六、蛞 蝓
- 七、螻蛄、蚯蚓、黑蚁

第七部分 鼠 害.....13

第八部分 综合防治措施.....14

第九部分 常用消毒、杀虫药品.....16

第一部分 竞争性杂菌侵袭

食用菌在其生长过程中，容易遭受到各种杂菌的侵袭。其中危害较严重的杂菌有木霉、青霉、链孢霉、毛霉、鬼伞等。它们的生长条件、外部形状及对药物的反应与食用菌都很相似，如失之细微观察和精细管理，则不易发现。

木霉（又叫绿霉菌）：常见的有康宁木霉、粉绿木霉、绿色木霉。主要危害香菇、木耳、平菇等食用菌。

病原：绿色木霉、康氏木霉。在尚未萌发的菌种块上，消毒不彻底的木板上以及没有消除的死菇上，都会发生绿色的菌落。

病征：木霉菌丝体初期白色，渐渐变成绿色，最后变为深绿色。它的分生孢子球型、光滑、淡绿色。木霉属木腐菌，喜偏酸性的基质，空气混浊、高温、高湿时极易发生。病区平菇等的菌丝和子实体生长不良，严重时，子实体死亡。

传播途径：孢子既可通过空气传播，又可通过污染了的或灭菌不彻底的培养料带入，也可通过酸性的、没有萌发的平菇块以及栽培工具等带入而形成菌落。

防治方法：1)内因控制：食用菌与杂菌的营养生理和培养条件是有差异的。木霉的生长就要求高温、高湿、PH低、养料碳氮比低。根据这些差异，栽培平菇时，宜选低湿季节或利用海拔、地形差异合理布局生产。其次注意拌料湿度、控制在65—70%为宜，严格掌握和调配酸碱度，拌料PH值稍大点、碳氮比也大些，这样可抑制木霉的生长。2)菇房和培养料使用甲醛消毒，但要防止过量，以免造成酸性环境。3)加大平菇等食用菌的接种量或播种量，栽培平菇时，一般在培养料面撒一层菌种。4)木屑栽培块菌丝愈合前如发生绿霉，应在菌丝愈合后处理，但必须及时加强通风，并将温度降至25℃以下。5)木霉发生在栽培表块面，尚未深入料内时，只需用PH10的石灰清水擦净患处，可抑制木霉的生长。若木霉已深入料内，可采用彻底挖净霉菌并补种的方法挽救。6)菇床上一旦发生木霉菌，应及时将木霉及其周围的一层培养料拣出，喷洒石灰水或石灰粉。

二、青霉：是半知菌类。危害各种食用菌。

病原：常见的有白色青霉、软毛青霉、产黄青霉等。

病征：在28~32℃的高温高湿条件下，青霉菌孢子可在1~2天内萌发成菌丝，菌丝体白色，繁殖迅速，很快长出许多绿色孢子，形成一片青绿色。青霉菌丝覆盖料面后隔绝了空气，它分泌的毒素能杀死平菇菌丝。

防治方法：1)青霉与木霉生活习性相同，防治可参照木霉的方法，2)在不影响食用菌生产的情况下，加强菇房通风，降低湿度，可减轻其危害程度。3)局部发生青霉时，可用5~10%石灰水冲洗。

三、链孢霉（新称脉孢霉）：危害各种食用菌菌种。

病原：常见的有粗糙脉孢霉和间型脉孢霉等。

病征：菌丝生长疏松，孢子表面带有脉纹，分生孢子成串挂在气生菌丝上，呈桔黄色或

桔红色。培养料出现桔红色斑点。

发生条件：在高温高湿的梅雨季节制种或培养菌种期间，如培养环境湿度大，特别是棉塞受潮的情况下，极易发生链孢霉的感染。

传播途径：大量桔红色的粉状孢子随流动的空气到处传播。

防止方法：1)高温多雨季节，在培养全地面和瓶塞周围撒石灰粉，防止棉塞受潮。2)发现链孢霉，必须拣出烧毁或深埋地下，周围环境可喷用1:800倍多菌灵杀菌。3)可采用防治木霉的方法。

四、毛霉、根霉

病征：毛霉和根霉常发生于培养基表面，其菌丝及假根长入培养基内，向上伸出较长的孢子柄，菌端产生黑色孢子囊。其危害也是隔绝 O_2 ，争夺养料与水分、分泌毒素。

发生条件：1)毛霉、根霉为好湿性真菌，培养料通风不良，空气湿度达95%以上，或料内含水量过大时发生较多。2)在加有麦麸或米糠的平菇培养基中，繁殖极快。3)一旦食用菌生长旺盛，加之适当通风，湿度降低，毛霉菌丝可自行消失。

防治方法：1)与其他霉菌防治法相同。2)培养基里不加或少加麦麸，并拌以少量的磷酸二氢钾。另外加大接种量，最好在培养料表面撒一层菌种。

五、鬼伞：主要危害蘑菇、草菇、平菇和凤尾菇。

病原：主要有墨汁鬼伞、毛头鬼伞、粪污鬼伞及长根鬼伞等。

病征：鬼伞菌俗称粪菌。初期鬼伞菌盖呈卵形，白色或其他颜色，表面有毛状鳞片，后开伞，直径大小不定。菌柄细长、中空。有菌环，孢子暗色、成熟后菌盖常溶化成墨汁状。从子实体形成到溶解为墨汁粘液团，只需24~48小时。凤尾菇栽培料若用麦草或稻草，则鬼伞早于凤尾菇出现。

传播途径：鬼伞子实体在溶解前，可散发出大量的孢子，借孢子传播。堆肥在室外发酵时长过鬼伞，若不进行适当处理，则会带入菇房，在床面上大量发生。堆温较低，料堆过湿，氨气较多的培养料最适于鬼伞的生长。

防治方法：1)使用稻草做培养料时，应用0.5~1%的石灰水浸泡稻草12~24小时。然后按规定调制最适PH值，即可防止。2)采用发酵法堆制培养料时，要注意提高堆温，防止过湿，并适当通风，消除氨气味。3)鬼伞发生后，一面要设法降低菇房温度(18℃以下)，一面要及时摘除，并对产生鬼伞的料进行后发酵处理。

六、可变粉孢霉(又叫“棉絮状索菌”)：主要危害蘑菇。

病原：初步鉴定为半知菌类。

病征：初步了解其菌丝生长较蘑菇菌丝更为好气，大量菌丝往往在土层表面迅速生长。对温度的要求与蘑菇菌丝相似，但对高低温的适应幅度较大，一般在10~25℃可变粉孢霉都可正常生长，对土层湿度的要求不严格。可变粉孢霉与蘑菇菌丝之间的关系：当蘑菇菌丝本身比较健壮，条件又适合于蘑菇菌丝生长时，可变粉孢霉不表现出来；当蘑菇菌丝生活力较

弱，条件又适合于可变粉孢霉生长的时候，可变粉孢霉便会在土面大量发生，进而影响蘑菇菌丝的生长和子实体的形成，病区菇小、菇稀（严重时不出菇），明显影响蘑菇的产质量。可变粉孢霉在菇床上生长大致可分为三个阶段：条件适宜，可变粉孢霉菌丝开始从培养料内径土缝向细土表面生长，菌丝白色，短而细，一蓬蓬，象烂棉花，菇农俗称“棉絮状杂菌”，严重时可铺满细土表面，这是第一阶段。经过一段时间，菌丝呈萎缩状，继而由丝状逐渐变成粉状，并变为灰白色，这为第二阶段。生长后期或遇不良环境，灰白色粉状菌丝变为桔色颗粒状孢子，这是第三阶段。

传播途径：可变粉孢霉虽大量发现在覆土表面，但并非来自土层，而是由培养料中的粪块带入菇房，在条件适宜的情况下，孢子萌发为棉絮状的菌丝。

防治方法：可变粉孢霉发生后，当棉絮状菌丝暴露在土层表面时，喷用1:500倍多菌灵或托布津，每平方尺1两，有明显的治疗效果。连年严重发生可变粉孢霉的菇房，用1:300倍多菌灵拌料亦有明显的防治作用。

七、胡桃肉状杂菌：又叫假块菌、牛脑髓状菌。主要危害蘑菇。

病原：小孢假胶枳块菌。

病征：在高温、高湿、通气条件差的条件下，此菌容易发生并迅速蔓延。发生前，培养料内往往发出一种刺鼻的漂白粉气味。覆土前或覆土后在料内、料面、土层中都会发生。始发时，先出现短而浓密的白色菌丝，继而形成一粒粒酷似胡桃肉状的子囊果，子囊果破裂后放出大量孢子，孢子球形。菇床上发生胡桃肉状杂菌后，与蘑菇争夺养料，在病区内由于产生大量的子囊果，便不再形成蘑菇子实体。蘑菇菌种内也会发生该杂菌。

传播途径：胡桃肉状杂菌主要是孢子在空气中传播，空气中的孢子首先感染菇房周围的环境和场地。然后借助培养料、覆土或菌种而带入菇房。

防治方法：1)严格检查菌种，发现菌种内有漂白粉气味，有过于短而浓密的菌丝，有一粒粒胡桃肉状的东西，坚决不要用来播种。2)场地和菇房喷用1:800倍多菌灵，培养料堆制发酵期间拌用1:800倍多菌灵，有明显的防治效果。3)防止培养料过湿，过厚，适当推迟播种期（降低出菇时的温度），也有一定的防治作用。4)一旦发生胡桃肉状杂菌后，床面立即停止喷水，待土面干燥后，挑去胡桃肉状杂菌的一粒粒孢子囊果，当室温降至16℃以下后再按常规管理，仍然可以正常出菇。

八、黄霉：又叫黄霉菌，主要危害蘑菇。

病原：黄毁灭霉，又名黄蚀丝霉菌。

病征：黄霉菌多发生在第二批菇后，发生了黄霉菌，培养料内出现黄色粉末状的东西，并散发浓厚的霉味，白色的蘑菇菌丝萎缩。有黄霉菌的地方出菇困难或出现少量的“僵菇”。该菌的菌丝初为白色，后变成黄色至淡褐色，能分泌溶解蘑菇菌丝的酶类，侵蚀菌丝，料内黄色颗粒状物质，就是由该菌菌丝体及被溶解的蘑菇菌丝体组成。黄霉菌发生的原因，主要是培养料腐熟过度，料过厚、过湿，喷水过重，菇房通风不良，空气相对湿度过高等。

传播途径：该病菌孢子主要通过培养料带入菇房。

防治方法：防止培养料过熟、过湿、过厚，注意菇房通风换气，轻喷水，勤喷水。发现

黄霉菌后，在培养料反面戳洞，加强通气，减少喷水，以减轻其危害。

九、橄榄绿霉菌：主要危害蘑菇。

病原：橄榄绿毛壳。

病征：这种病原菌一般在播种二周内出现，菌丝初期灰色，后来逐渐变成白色。菌丝生长不久，就可形成子实体(子囊壳)，呈绿色或褐色，如针头大小。这种真菌在培养料内直接抑制蘑菇菌丝生长，使蘑菇减产。

传播途径：该菌多由培养料中的稻草带入菇房。在后发酵期间，若料温过高(61°C 以上)，时间较长，有利于这种霉菌生长。培养料含氮量高，氧气不足，甚至处于厌氧状态，更适合于橄榄绿霉生长。

防治方法：进房前，培养料中的氨气要充分散失，后发酵期间控制好料温，不要长时间超过 60°C ，菇房内注意通风换气。

十、白色石膏霉：又叫臭霉菌，主要危害蘑菇。

病原：粪生帚霉

病征：这种霉菌常发生在床架反正面培养料的表面或覆土层表面，为斑块状浓密的白色菌丝，最后逐渐变成黄色。在培养料内往往呈面粉状，抑制蘑菇菌丝生长。一旦这种霉菌萎缩死亡，蘑菇菌丝仍可继续正常生长。

传播途径：这种霉菌能产生大量孢子，广泛传播，常常反复感染。培养料发酵不良，堆温不高，偏碱性($\text{PH}8.2$ 以上)是造成这种杂菌大量发生的主要原因。

防治方法：堆制好培养料，提高堆温，增加过磷酸钙和石膏的用量，降低培养料的 PH 值，防止偏碱。局部发生后，喷 $1:7$ 的醋酸溶液。

第二部分 生理性病害

食用菌对周围环境条件的反应也是相当敏感的。菌丝体和子实体在发育过程中若遇到各种不良因素，正常生理功能受阻，就会发生各种变态反应，导致产量、质量下降。现将常见的生理性病害分别介绍如下：

一、畸形菇：子实体不能正常生长发育，产生各种各样的畸形怪状。如花菜状：子实体似花菜，菌柄极少分化，不形成菌盖；珊瑚状：子实体形同珊瑚，菌盖极少分化；长柄状：子实体柄长、粗、质硬，盖小、肉薄，成比例失调的高脚菇等等。

病因：1)通风不良、 CO_2 浓度过高(大于 0.3%)、氧气不足，往往出现长柄状、珊瑚状子实体；2)光照不够，温度偏高，湿度控制不当和农药中毒等，如轻度药害(如666粉)均会产生粗柄小盖的子实体；3)机械性损伤：如粗土粒过大，土质过硬时，菌盖往往高低不平、形状不圆整；4)病害及遗传缺陷等。

防治方法：1)注意通风透光，降低 CO_2 浓度；2)冬季加温火炉应放在菇房外，利用火道送温。不然的话，菇房内一氧化碳会过量，子实体产生瘤状突起；3)蘑菇出菇期不能用666；4)减少机械损失，防止病毒感染，正确使用药剂等。

二、枯萎：菇蕾或子实体停止生长，逐步萎缩、变干，最后枯死或腐烂。

病因：主要是因培养基过分干燥，空气湿度过低，没有及时补充水分，通风时直接吹到子实体所致。

防治方法：合理调节培养基水份和空气相对湿度，正确掌握通风方向。

三、玫冠病：染病蘑菇的菌盖边缘向上翻，在菌盖的上表面形成不正常的菌褶；有时在菌盖上形成水红色直立柱状的菌褶组织，带有菌管和分辨不清楚的菌褶。最早的几潮蘑菇容易发生此病，通过通风换气可以减轻病害。

病因：矿物油、杂酚油、酚类化合物和柴油烟等化学物质会引起这种症状。在第一潮菇生长发育时，菇房中有这些化学药品的气体，即能产生此病；如果覆土污染了这些药品，也会引起此病。

防治方法：避免上类物质的污染。

四、菌丝徒长：蘑菇在覆土后，往往会发生蘑菇绒毛菌丝持续不断的往细土表面生长，产生“冒菌丝”而不结菇，形成菌丝徒长现象，严重时，甚至浓密成团，结成菌块（菌皮），推迟出菇，降低产量。香菇栽培块在菌丝愈合阶段，如管理不当，表面也往往会结成白色的伞皮（菌皮）而不转色也不能形成子实体。

病因：1)管理不当，菇房通风少或香菇塑料薄膜覆盖时间长而透气不够，细土或栽培块表面湿度大，适于长菌丝，而不适于形成子实体。2)与菌种本身有关，母种分离过程中，气生菌丝挑的过多，使得原种和栽培种产生菌块现象。

防治方法：可在细土调水后或栽培块菌丝愈合后期，加强菇房通风或经常掀动塑料薄膜增加透气，降低二氧化碳浓度，减少细土表面和栽培块表面的湿度，同时降低菇房的温度，以抑制菌丝的生长，促进子实体的形成。若土面或栽培块表面已结成菌块，必须用刀将菌块划破，喷重水，大通风，仍可结成子实体。

五、硬开伞现象：蘑菇幼嫩未成熟的子实体产生菌幕和菌柄分离而提早开伞的现象。严重影响菌菇的质量。

病因：蘑菇子实体在温度由高到低温差变化大的情况下（ 18°C 以下温差变化在 10°C 左右），即会发生硬开伞。当秋季低温突然来临，菇房空气湿度又偏低的条件下，硬开伞现象更为严重。

防治方法：秋菇期间，经常注意天气预报，在低温来临之前，首先做好菇房保温工作，减少温差，同时在菇房走道、墙壁、空间喷雾，地上浇水增加菇房内空气相对湿度，可以减少硬开伞的发生。

六、死菇现象：出菇期间，在无病虫害危害的情况下，从幼小的菌蕾到大小不等的子实体，发生变黄、萎缩、停止生长直至死亡的现象。

病因：引起死亡的原因有以下几点：菌丝吊得太高，出菇过密、营养供应不上，造成部分小菇死亡；高温、高湿、喷重水，菇房通风不良，氧气供应不足，二氧化碳积累过量，小菇闷死；喷药次数过多，用药过量，引起药害、杀死小菇；采菇不慎，碰伤小菇等。

防治方法：针对上述原因，采取相应措施。

七、薄皮早开伞：在蘑菇旺产期，由于出菇过密，温度偏高（ 18°C 以上），室内二氧化碳过量，很容易出现柄细长、盖瘦薄、早开伞的子实体，严重影响蘑菇质量。菌丝不要吊得

太高，出菇部位掌握在细土缝与粗、细土之间。防止出菇过密，不喷潮头水，不出潮头菇。适当降低菇房温度，可减少薄皮早开伞的发生。

八、空根白心现象：蘑菇旺产期，如温度偏高（室温 18°C 以上），菇房内相对湿度又较低，土面喷水少，土层偏干，蘑菇菌柄中间容易产生白心，有时在切割过程中或加工泡水阶段，白心部分便会脱落或收缩而形成菌柄中空的子实体，严重影响质量。为防止这种情况的发生，可多利用夜间或早、晚通风，以降低菇房温度；经常在菇房内喷雾，提高菇房空气相对湿度；喷水要使细土和粗土都能保持湿润，便可改善空根白心现象。

九、水锈斑：蘑菇子实体在菇房通风差、空气温度过高（ 95% 以上）、菌盖表面常有积水的情况下，或覆土的土粒带有铁锈，都会使蘑菇菌盖表面产生铁锈色斑点，形似细菌斑点病，影响蘑菇质量。但水锈斑只限于蘑菇表皮不深入菌肉。加强菇房通风及时蒸发掉菇体表面的水滴，不用带有铁锈的覆土，可防止水锈斑的发生。

十、菌褶发硬：发病蘑菇的菌褶发育很差或不完全，菌褶组织退化成一硬团。似乎所有的白色蘑菇菌株，都较容易发生这种病害。发病的原因还不清楚，可能与各种环境因子，如温、湿度的变化，出菇后堆肥太干，以及覆土不理想等有关。通过品种选育，能把这种病害减少到最低程度。

十一、菇蕾簇生：蘑菇分化是一个很复杂的过程，是化学的和生物因子之间互相作用的结果。如果菇房中相对湿度很高，而通风换气不够，菇房上方的空气不足以供应给正常蘑菇发育所需要的氧气，大量的蘑菇就会在靠近覆土的表面分化，形成一层簇生的致密组织，阻碍气体和水分的交换，导致大量小菇蕾变褐死掉，而且还常使菇床上整批蘑菇菌蕾变成褐色，影响蘑菇产量和质量。注意通风换气，是避免此病的主要措施。

十二、地雷菇：如果蘑菇的菌蕾是在堆肥的深处分化，蘑菇常常会被覆土材料所覆盖，显得十分脏黑，故称为地雷菇，过早通风、覆土表面过于干或堆肥的温度开始上升，都容易导致蘑菇原基在覆土层的深处分化。因此，调节好菇房的湿度，是防止地雷菇的主要途径。

第三部分 病毒性病害

病毒病主要危害蘑菇、香菇、银耳等。

病原：目前英国已从病菇中分离出五种病毒，在大多数栽培蘑菇国家均已发现。四种病毒有多面体粒子，直径分别为25、29、35及50毫微米；一种是杆菌状粘子，大小为 19×50 毫微米。它们能单独发生或混合侵染。

病征：最经常报导的蘑菇病毒病的病征，是蘑菇的菌柄拉长，菌盖很小，呈鼓锤状。这些小菌盖有时歪斜，形如钢盔。病菇象浸过水一样，挤压时整个菇柄都是水。有的会使菌丝逐渐烂掉，形成一个不产菇的区域；有的在病区产生一些褐色的小蘑菇，并提前开伞。

传播途径：由活菌丝和病孢子传播。

防治方法：1）老菇房的床架材料要彻底消毒，杀死材料内的蘑菇菌丝，以杜绝病毒通过床架材料传播感染。已发现病毒的菇房，蘑菇必须在开伞之前采收，防止病毒通过蘑菇孢

子扩散。新旧菇房应保持适当距离，并注意不要用病菇分离菌种。2) 通过后发酵培养料进行巴斯德消毒。清除蘑菇碎屑。工具、采菇人员衣物要保持清洁。3) 用低剂量溴甲烷熏蒸剂(少于600TP)，或用甲醛(福尔马林)消毒各种材料。4) 用具煮沸消毒，或70℃条件下处理1小时。5) 利用引种驯化，理、化诱变和杂交育种等手段，选育抗病毒的品种。

第四部分 细菌性病害

一、烂耳：主要危害黑木耳、银耳。

病原：病原菌不详。

病征：银耳出耳后，耳片或耳根处呈现自溶腐烂现象。

病因：造成烂耳的原因有以下几个方面：采收不及时，耳子过熟，容易感染细菌而腐烂；闷热，耳场或耳坑通风差；耳木或培养料过湿，银耳菌丝生活力差，病虫杂菌的影响；使用农药过量；酸碱度过高或过低，影响耳子正常生长而造成烂耳。

防治方法：针对上述原因采取相应措施，可以防止烂耳。黑木耳烂耳又叫“流耳”、“糖性耳”、“水烂耳”等，是细胞充水破裂的一种生理性病害。黑木耳在接近成熟时期，不断产生担孢子，消耗子实体里面的营养物质，使子实体趋于衰老，此时湿度大，湿度高，光照差，通风少，常发生溃烂。细菌或害虫侵害也可引起木耳烂耳。及时采收，加强通风和光照，降低温度，可减少烂耳。

二、褐斑病：又叫细菌斑点病，主要危害蘑菇。

病原：托蓝氏假单胞杆菌又名蘑菇褐斑病假单胞菌。

病征：该菌局限于菌盖上，开始菌盖上出现1~2处小的黄色或苍褐色的变色区，然后变成暗褐色凹陷的斑点。当斑点干后，菌盖开裂，形成不对称的子实体，菌柄上偶尔也发生纵向的凹斑，菌褶很少感染，菌肉变色部分一般很浅，很少超过皮下3毫米。有时蘑菇采收后才出现病斑，特别是蘑菇置于变温条件下，水分在菌盖表面凝结时，更易发生病斑。

传播途径：这种细菌在自然界中分布很广，可以在空气中漂浮或污染蘑菇覆土，也可以由菇蝇、线虫和工作人员传播。在高温高湿条件下，几小时之内就能感染蘑菇，并能产生病斑。

防治方法：1) 不要使菌盖表面积水和土面过湿。2) 减少温度波动，防止高湿，空气相对湿度应降至85%以下。3) 喷用1:600倍次氯酸钙(漂白粉)。

三、干腐病(干僵病)：主要危害蘑菇。

病原：病原菌也是一种假单胞杆菌。种类未定。

病征：发病区内的蘑菇呈苍褐色、畸形，尤其是菌盖歪斜。病菇的菌索比健康蘑菇的菌索更发达，而且柄基稍微膨大。病菇不会烂掉，但逐渐萎缩和干枯。若将病菇的菌盖从菌柄上折断，在菌盖着生的部位可看到一个暗褐色的小病区。用小刀把菌柄纵向撕开时，也可以发现有一条条暗褐色的变色组织，并有砂样的感觉。

传播途径：此病由活的蘑菇菌丝传播，孢子不传病。

防治方法：1) 为了防止该病传遍菇床，可在离病区1.5米处挖一条20厘米宽的沟，横越菇床，将病区隔离，并用2%的福尔马林清洗。2) 病区的蘑菇必须采尽，再用0.5%的福尔马林喷洒，然后盖上薄膜或纸。采菇后，菇床要熏蒸，培养料温度应保持70℃十二小时。

四、蘑菇黄色单孢菌病：此菌仅侵害蘑菇子实体，对蘑菇菌丝体无危害。

病原：田野黄色单孢菌。

病征：多发生在秋菇后期，于室温10℃左右时感染蘑菇子实体。发病的菌体先是在菌盖表面产生褐色斑块，随着菇体的长大，褐色斑块逐步扩大，且深入菌肉，直至整个子实体全部变成褐色至黑褐色而萎缩死亡，最后腐烂。整个过程约需3—5天就完成。

防治方法：1) 对器具进行消毒，2) 采用四环素、青霉素、链霉素喷洒病区，有抑制此病蔓延的作用。3) 彻底消除病菇。

五、蘑菇脓疱病：

脓疱菌会产生一种有毒物质，破坏菌盖组织，使菌盖变褐，组织糜烂。

致病条件：所有菇场里每只蘑菇的菌盖上都带有许多脓疱菌，这些菌能否致病，就看其数量是否大到足以产生破坏性剂量毒素的程度。菌盖上的水分会大大加速脓疱菌生长繁殖。因而，菌盖表面湿润性就是发病的导火线。

防治方法：控制菇房湿度、温度和通风，使菇盖保持干燥状态。

六、菌褶滴水病：主要危害蘑菇。

病原：菊苣假单孢杆菌，又名蘑菇假单孢杆菌。

病征：在蘑菇开伞前没有明显的病征。如果菌幕破裂，就可发现菌褶已被感染。在被感染的菌褶上可以看到奶油色小液滴，最后大多数的菌褶烂掉，变成一种褐色的粘液团。

传播途径：病原菌多由工作人员或昆虫传播，当奶油色的细菌渗出物干后，也可以由空气传播。

防治方法：参考细菌性斑点病防治方法。

七、细菌污染：平菇等食用菌的细菌污染多发生于一级菌种上。

细菌污染特点：繁殖快，一般接种后10~12小时，斜面试管上就呈现出粘稠状液体。

防治方法：1) 接种针转管时，一定要火焰灭菌，2) 待试管冷凝水干后，再接种，3) 待经灭菌后的斜面试管放置两天后，观察到无菌感染时，再行转管。

第五部分 真菌性病害

一、猝倒病：主要危害蘑菇

病原：光镰孢霉和菜豆镰刀菌。其孢子有大小二型，大孢子为多细胞，细胞分隔，呈镰

刀形，小孢子为单细胞，无隔。

病征：菌体受侵害后，菌柄髓部萎缩变成褐色。病菇在感染初期与健康菇在外形上难以鉴别，只是菌盖部分色泽逐渐变暗，菇体不再长大，最后变成了“僵菇”。

传播途径：主要由带菌的土壤引起。

防治方法：1) 对土壤进行蒸汽消毒或喷用1:500倍多菌灵。2) 发病后喷用硫酸铵11份与硫酸铜1份的混合物，每56克加水18公斤，或喷用1:500倍托布津或多菌灵。

二、软腐病：主要危害蘑菇。

病原：树枝状轮指孢霉。分生孢子为多细胞，菌丝白色，呈棉毛状。

病征：发病时，床面多土周围先出现白色病原菌丝，若不及时处理，菌丝便迅速蔓延，并变成水红色。子实体感染后，再不发生畸形，而是逐渐变成褐色，直到腐烂。

传播途径：孢子经覆土和空气传播。低温高湿或覆土过湿加速发病。

防治方法：1) 覆土表面局部发生时，喷用2~5%甲醛液；2) 减少床面喷水，加强通风，降低空气和土面湿度；3) 患病部分撒石灰粉或喷用1:500倍多菌灵或托布津。

三、褶霉病（又名菌盖斑点病）：主要危害蘑菇。

病原：白色偏丝霉和头孢霉。其分生孢子梗不分枝，多粘结成团。

病征：危害菌褶。严重时，菌褶常粘在一起，表面有白色病菌菌丝，但病菇形状正常。

传播途径：由空气或覆土传播。菇房湿度过高加快发病。

防治方法：1) 发病后，加强通风，降低空气相对湿度，2) 烧毁病菇；3) 喷1:500倍多菌灵或托布津。

四、疣孢霉菌病：又名白腐病和褐腐病，俗称湿泡病和水泡病。

病原：疣孢霉。该菌属半知菌纲，能产生分生孢子和厚垣孢子。分生孢子着生在轮枝形的分生孢子梗上，双细胞，无色，通常有隔，厚垣孢子也是双细胞形似葫芦，下部细胞为半椭圆形，壁薄，表面光滑；上部细胞为球形，壁厚，表面有疣状突起，成熟时呈浅褐色。

病征：疣孢霉的分生孢子和厚垣孢子只感染蘑菇子实体，不感染菌丝体。蘑菇子实体受到轻度感染时，菌柄肿大成泡状；严重感染时，子实体分化受阻，形成畸形菇。蘑菇的发育阶段不同，病征也不同。子实体分化时被感染，会形成如硬皮马勃状的不规则组织块，上面覆盖一层白色绒毛状菌丝，这种菌丝逐渐变为暗色，常从患病组织中渗出暗黑色液滴；如果在蘑菇菌柄和菌盖分化后感染，菌柄就会变为褐色；在蘑菇子实体发育末期，菌柄的基部被感染时，会产生淡褐色病斑，而看不到明显的病原生长物。当带病病柄残留在菇床上时，会长出一团白色的菌丝，最后变成黑褐色。

传播途径：由覆土带入菇场。高温、高湿、不通风，有利于此病发生和发展。

防治方法：1) 如覆土被疣孢霉污染，可采用巴斯德灭菌法（60~62℃）处理1小时，或用4~5%的甲醛消毒或每一立方米泥土加甲醛液50克、高锰酸钾25克熏蒸消毒，其效果显著。也可在覆土中喷用1:500倍多菌灵或托布津，以杀灭病菌孢子。2) 开始发病时，应及时停止喷水，加大菇房通风，降低菇房内的空气相对湿度，将温度降至15℃以下，病区喷

用1:500倍多菌灵或托布津,也可喷用1~2%的甲醛溶液灭菌。3)发病严重时,常拿掉原有的覆土,更换新土。将病菇烧毁,所用工具在4%的甲醛液中消毒。

五、真菌轮枝霉病(马氏轮枝霉或蘑菇轮枝霉病)

症状:蘑菇在菌盖和菌柄分化之前感染时,会形成一团直径约25毫米的灰色组织块,和疣孢霉引起的硬皮马勃状团块有点相似,但颜色没有那么白,且一般比较小,质地比较干。后期菌柄被感染时,会使菌柄基部加粗,常常变褐色,外层的组织剥裂,菌盖也大大缩小,而且常有小疣状的附属物。染病的蘑菇常常干掉和裂开,产生畸形,菌盖变歪。蘑菇发育末期,菌盖仍会受感染,病斑为圆形,初期苍褐色,随着菌龄增大逐渐变灰色。在褐色病斑周围,有一圈黄蓝色或淡紫色的褪色区。在大规模栽培时,从感染到出现真菌轮枝霉的病斑平均14天左右。

传播途径:这些病原菌的孢子,主要通过溅水及从染病的菇床上流下来的水传播。孢子也可以由气流传播,特别是干掉和散开时更容易由气流传播。这些病原菌在土壤中分布很广,也可以寄生在其它真菌上。高温、高湿时,这种病最严重。

防治方法:1)苯菌灵,多菌灵、甲基托布津等农药能防治真菌轮枝霉病,但有些病原菌的菌株会对苯菌灵产生耐药性。2)工具用4%甲醛消毒。

六、菇脚粗糙病:主要危害蘑菇。

病原:贝勒被孢霉,该菌产生孢囊孢子。

病征:染病的蘑菇菌柄表层粗糙、裂开,菌柄和菌盖明显变色,后期变成暗褐色。在病菇的菌柄和褶菌上,并可看到一种粗糙、灰白的菌丝生长物。病菇因发育不良而成畸形。

传播途径:病菌产生的孢囊孢子很容易由风和水传播,也能由覆土带入菇房。

防治方法:对土壤进行蒸汽或药剂消毒,严防病菇所带土粒污染其他地方,以减少危害。

七、红银耳:主要危害银耳。

病症:在银耳栽培过程中,银耳子实体变红,腐烂,最后失去再生能力。

病原:浅红酵母。

传播途径:该病原菌主要通过空气传播,接触感染。因此,发生此病的耳区,往往会连年发生。

防治方法:目前尚无有效的药剂。生产上采用提早接种,出耳时25℃以上的高温,可以减轻其危害。老的耳棚在排棒前用氨水消毒,工具用0.1%的高锰酸钾杀菌,有一定预防效果。

八、白粉病:主要危害银耳。

病征:在出耳阶段,尤其在采收第一批子实体以后,如耳棚内通风差,闷湿,在耳片上出现一层面粉状的杂菌,至此耳片不再长大,形成不透明的“僵耳”。将病耳采收后,新长出的耳片仍然会出现白粉样的杂菌。严重影响银耳的产质量。

防治方法：据反映，出耳前，耳木的菌丝应尽量发透，出耳以后加强耳塘通风，防止闷热，高温，可减少其危害。

九、小菌核：主要危害草菇。

病原：病原菌为 *Sclerotium rolfii*。菌丝白色有光泽，绵毛状及羽毛状，肉眼观察较草菇菌丝粗壮，从中央向四周辐射生长。在菌丝上形成大量的菌核，菌核初期乳白色，随着体积的增大，逐渐变为米黄色，最后又缩小并变成茶褐色，形状、大小、色泽近似油菜籽，一般直径0.97~1.2毫米。

病征：此菌除与草菇争夺营养外，并分泌毒素抑制草菇菌丝生长，严重时完全不出菇。

传播途径：主要由稻草传带。

防治方法：堆草前稻草用1%的石灰水浸泡。局部感染用1%的石灰水处理。

十、死菌丝：又叫黄菌丝，主要危害蘑菇。

病原：蘑菇死菌丝现象是真菌性病害或是病毒感染的结果，目前实验数据尚不充分，因此无法归类。

病症：此病多发于出菇以后。发病之前培养料内往往发出漂白粉气味，出菇以后首先在菇床上出现无菇区，拨开细土检查，凡是发生死菌丝的地方，土层间的线状菌丝变成焦黄色，倘若形成子实体后再发生死菌丝，则形成的子实体也同样变成焦黄色，病区以后则不出菇。

传播途径：目前虽还不知道其病原菌属何种类，但大量的实践证明，病原是通过床架材料传播的。

防治方法：发生过死菌丝的菇房，将其床架材料拆下，先放入水中浸泡，然后晒干，再用3%的烧碱溶液消毒或用塑料薄膜包扎隔离，对防止死菌丝有很好的效果。

第六部分 虫 害

一、菌蛆：危害食用菌事实体和菌丝的菌蛆有多种，常见的种类有菇蝇、菇蚊、粪蝇等。它们的幼虫都是白色或黄色没有脚的小蛆，会蛀食子实体，有的也危害菌丝，影响菌丝正常生长。

菌蛆主要来自牛粪、猪粪或堆肥。当夏秋在室外摊晒或堆积堆肥材料时，成虫便在上面产卵。如果未进行二次发酵，堆温不高，虫卵未被完全杀死，便随着堆料带进菇房，造成危害；在插种以后，成虫有时也会飞来产卵繁殖为害。

防治方法：推广培养料的二次发酵，利用高温有效地杀死堆肥中的虫卵和幼虫。利用成虫的趋光性，可在菇房或菇场设杀虫灯进行诱杀。在菇床上没有长子实体时，用敌百虫1000倍液喷射，可杀死成虫及土面的幼虫，每隔两天喷一次，共喷3~4次。在堆制培养料时，尽量使堆温升高，并在第三次翻堆时，边翻、边喷200倍的敌敌畏药液，重新建堆后用塑料薄膜覆盖熏闷2天，再摊开换气，这样可杀死大部分幼虫和虫卵。

二、蝇类：品种较多，常见的有菌蚊、菌蝇和粪蝇。主要危害蘑菇、平菇、草菇等。这些蝇类的成虫呈黑色，幼虫是一种白色的蛆。成虫、幼虫都蛀食菌丝体和子实体。

防治方法：1) 由于蝇类来源于菇房四周及栽培室内的粪草，必须注意菇房及周围的环境卫生，减少和杜绝孳生。2) 栽培前喷敌百虫或敌敌畏灭虫。进入管理过程中，经常根据情况喷乐果或敌百虫防蔓延危害。3) 修建菇房时，用门窗装纱窗，阻止成虫飞入。4) 用盆盛水滴松节油或以盆盛培养料，加倍量糖及加敌敌畏诱杀。5) 利用黑光灯诱杀，在两菇间上方装置诱虫灯，灯下放一只只有少量0.1%敌敌畏乳剂的收集盘，在料进菇房后或成虫发生时于白天点灯诱杀。

三、跳虫：主要危害蘑菇、草菇、香菇、黑木耳、银耳等。

这是一种弹尾目的昆虫，密集时形似烟灰，故又称烟灰虫。据报导，危害蘑菇的主要有三种：菇疣跳虫、菇紫跳虫和紫跳虫。幼虫白色，成虫灰蓝色，有灵活的尾部，弹跳如蚤，体具油质，不怕水。跳虫多发生在厩肥中，常密集在菇床表面或潮湿阴暗处。主要咬食子实体。此虫繁殖很快，每年可发生6~7代。

防治方法：床面出菇以后如发生此虫，可喷0.1%的鱼藤精或除虫菊(1:150~200)；出菇前发生此虫，可用1:1000倍的敌敌畏加少量蜜糖诱杀。在蘑菇收获后用DDVP1000倍液地面喷洒，效果很好。

四、螨类：俗称菌虱。主要危害蘑菇、银耳、香菇、黑木耳等。

蘑菇的螨类很多，危害较大，主要有粉螨和蒲螨二种。蒲螨体小，肉眼不易看到，多在料面或土粒上集中成团，体色呈咖啡色，似六六六粉。粉螨体较大，白色发亮，不成团，数量多呈粉状。蒲螨和粉螨繁殖均很快，常集中在菌种周围，咬食菌丝，被害菌丝不能萌发。菌种感染螨类以后，封口菌丝被咬变得稀疏或退化。菇床上感染螨类后，菌种块菌丝被咬食，菌丝无法蔓延生长，严重时可将菌丝吃光。螨类危害黑白木耳耳根和菌丝，影响出耳，并造成烂耳和畸形耳。

螨类主要来源于仓库、饲料间或鸡棚里的粗糠、棉子饼、菜籽饼等饲料中，通过培养料、菌种和蝇类带入菇房。

防治方法：菌种培养室、菇房应远离仓库，饲料间、鸡棚等地方，要经常检查。如发现螨类，棉塞沾50%的敌敌畏液熏蒸，可杀死螨类而对蘑菇菌丝无明显影响。菇床播种后一星期，在料面放一块塑料布，1~2分钟后拿起观察，如发现螨类，必须彻底消灭在覆土之前。一般先在菇房内喷用0.5%的敌敌畏，每平方尺喷1两。然后在低于20℃以下的室温条件下，关闭门窗，每1000平方尺栽培面积的菇房，用2斤敌敌畏烟熏18小时左右。如仍有少量螨类未死，再喷一次0.5%的敌敌畏。如江苏省海安县菌种站采用的药剂气体引捕菌虱的方法是：发生菌虱的菇房，在架层底用镊子塞上蘸有敌敌畏棉球，药棉球成“品”字形放置，球间距约2~3尺。敌敌畏浓度40~50%，棉球药液吸量不能过饱，避免药液下滴床面。塞好药棉球后，床面立即覆盖湿纱布进行熏蒸，菌虱相继从培养料和土层中爬至湿润的覆盖物上，然后将湿纱布拿出放入开水中杀死菌虱，冲洗后再覆盖床面。一般1~1.5小时洗杀一次，直至全部诱杀为止。诱杀要从菇架的顶层菌床从上到下逐层进行。2) 黑木耳耳木上的螨类，可用0.5%的敌敌畏喷洒，耳根上的螨类，采用20%可湿性三氯杀螨砒(1:1000)或20%可湿性杀螨砒(1:800)溶液浸耳木或喷雾。3) 危害银耳的主要是粉螨，由于银耳

很难用药防治，因银耳菌丝对农药较敏感，易产生药害；同时螨钻入耳木树皮下，难以药杀，因此要以防为主。菌种培养室、耳场都应远离仓库、鸡棚、猪舍等地方，并用敌敌畏定期熏蒸。4) 草菇上发生的也多为粉螨，咬食草菇菌丝，使菌蕾枯萎。一般防治方法是：把稻草充分晒干，防止因潮湿霉变诱发螨类。已发生螨的草堆，可喷洒0.5%的敌敌畏，或用敌敌畏熏蒸。

应用磷化铝片熏杀菇螨等食用菌害虫，效果显著。在常用剂量下，温度高及熏蒸时间久则药效好。通常每立方米空间使用磷化铝片十克（相当三个片剂）为计量标准，视虫害轻重和菇房密闭程度与室温变化，可在6~15克/立方米范围酌行增减，熏蒸24~48小时可全歼活动于空间、床面及潜伏培养料内的菇螨、菇蚊、菇蝇、菇蚋和跳虫等，熏蒸72~96小时对线虫有杀伤力。要成功还得做好密封，严格密封后通风1~2小时，再进入菇房检除。磷化铝还兼有毒鼠、驱鼠功效；对食用菌菌丝体发育无不良影响。磷化铝对人畜有毒，应特别注意正确使用，避免误服及长期接触。施药时不得吸烟饮食，要戴防毒口罩与乳胶手套；施药后，洗净手脸等。

五、线虫：主要蘑菇、草菇、凤尾菇、黑木耳等。

线虫是一种无色的小蠕虫，体长1毫米左右，全身透明，钻食于菇体内。雌虫每天产生许多可立即孵化成幼虫的卵，幼虫10天后就具有繁殖能力。蘑菇菌丝线虫或蘑菇堆肥线虫对蘑菇菌丝危害严重，如早期发生侵害，料中会产生暗色、潮湿没有蘑菇菌丝的病区，常伴有刺激性的气味。线虫造成木耳、银耳烂耳现象。也使凤尾菇现蕾期、幼菇期发病，近似软腐病，最后菇体干萎。

防治方法：1) 推广培养料的二次发酵，提高堆温，能较有效地杀死休眠阶段的成虫。局部培养料发生线虫后，应连同周围的培养料一齐挖掉，用甲基溴熏蒸，浓度为每小时600毫克/升。2) 播种前，菇床喷射呋喃丹（两汤匙药加水40斤），也能杀死线虫；或用2~3%石灰水或800倍敌敌畏消毒菇耳场。3) 对清除的病菇、病耳，撒上石灰粉杀虫。

六、蛞蝓：又叫水蜒蚰。主要危害蘑菇、香菇、草菇、黑木耳、平菇、银耳等。

蛞蝓为软体动物，常栖息于菇耳场阴湿地方，夜晚出来活动，所经之处常有一道白色粘液线，咬食子实体，严重影响产质量。蛞蝓所产的卵呈卵圆或椭圆形，周围包有胶质膜，卵块5~10粒成组，直径2毫米左右，如鱼肝油丸。

防治方法：1) 夜晚九至十时蛞蝓活动时，人工捕捉；2) 在其游动路径上，洒高锰酸钾或石灰粉或来苏尔，蛞蝓一接触后便会死去；3) 发现后，可用5%的食盐水或碱水滴杀；4) 用乙醛调合剂作毒饵诱杀。或磷酸钙一斤，加麦麸和水各50斤配制成毒饵诱杀。5) 经常清除菇场垃圾和杂草，破坏蛞蝓的隐蔽场所。

七、蛴螬、蚯蚓、黑蚁：危害黑木耳、银耳、草菇等。

蛴螬用毗酸铅毒杀。蚯蚓可采用菜籽饼、石灰水、辣蓼汁毒杀。黑蚁可用666粉、灭蚁灵毒杀。

第七部分 鼠 害

鼠类不仅偷吃培养料、栽培菌种，而且还传带病菌为害。

防治方法：1) 播种前用药剂拌粮食诱杀；2) 菇房地窗安置铁纱；3) 安放捕鼠器捕捉。

第八部分 食用菌病害综合防治措施

食用菌侵染性病害的发生，是病原菌、寄生和环境三方面作用造成的。因此，对于病害的防治，应针对上述三个致害因素，即查明和消除病原菌；提高食用菌的抗病力；改变栽培环境等三方面，采用综合防治措施。

A、生态学防治：实践证明，生产上控制食用菌栽培环境要比控制其他作物环境收效显著得多。这些栽培管理上的措施，称为生态学防治。诸如：讲究食用菌栽培技术；搞好食用菌栽培的环境卫生；床架与用具的消毒；防止菌种料、栽培料被污染；及时采收，不要有开伞菇，可减少病菇的孢子传播；采收后，菇房要彻底消毒，消除残留菌丝或携带病孢子的蠅蚊等。

B、生物学防治：在食用菌栽培中，可利用种间斗争和改变食用菌栽培种本身的生物学特性达到防治病虫害的目的。具体内容包括：1) 采用选种和杂交等的育种技术，迅速培育出符合地区特点的最优抗病虫杂菌的优良菌株。2) 利用生物学特性，创造最适宜的外界环境条件，提高菌株的抗病能力。3) 利用拮抗关系：在平菇菌丝体与霉菌菌丝体的共居现象中，若前者的生长占优势，那就会抑制、甚至中止后者的生长，最后平菇菌丝长满整个培养基质。利用这种关系，在正常播种后可追加撒一层菌种，即可达到消灭杂菌的目的。4) 发挥有益生物杀灭有害生物的作用。如利用白殭菌加土20斤撒到菇床(蘑菇)上消灭金色子、黑色硬壳虫。其他食用菌出现此虫危害时，不能硬套，可采用培养料与白殭菌混合，同样撒在培养料面。在出菇期间还可将蜘蛛、蟾蜍、蝙蝠、蜥蜴引入培养场地进行生物防治。

C、物理防治：包括干燥灭菌、高温高压灭菌、巴斯德灭菌、湿热灭菌、光谱杀菌、射线杀菌等。用这些方法防治病虫害杂菌，效果显著。

D、化学防治：这是人们最习惯使用，也是最容易出问题的方法。一般是在万不得已的情况下，才使用药剂防治。

1. 杀真菌药剂：食用菌的病害或杂菌多数是真菌，它们对药剂的敏感程度有许多相似之处。如半知菌类的杂菌都对苯并咪唑类的杀菌剂反应敏感，因此多采用多菌灵、托布津、苯菌灵等药剂防治。但要注意，无论在培养料中拌用，覆土前后及出菇前后喷用时，其剂量、浓度应按规定慎重选择。其中，防治霉菌污染的一种重要药物是石灰。

2. 杀细菌药剂：适合于杀灭细菌的药剂是漂白粉(次氯酸钙)，采用也较为普遍。若局部发生较严重的细菌性病害，亦可考虑采用兽用抗菌素，如链霉素、青霉素等。

3. 杀虫药剂：防治害虫的农药种类很多，但必须选用高效、低毒、低残留，在有效浓度范围内，既能起到防治作用又不会产生药害的农药品种。在选用农药时，应注意：1) 避免使用D、D、T(即二二三)，敌百虫。2) 高效低毒的敌敌畏、辛硫磷有良效。3) 三氯杀螨砒(或醇)是专一性杀螨剂，受到重视。4) 合剂优于单剂：如在防治螨类时，500倍敌敌畏+500倍杀螨剂，500~1000倍辛硫磷+500倍杀螨剂等等合剂防治的效果比单剂敌敌畏、辛硫磷、甲胺磷效果好。5) 磷化铝是特效熏蒸剂，实践证明它是一种用量少，广谱、高效、无残毒杀虫、杀螨剂。

上述几种方法，相互联系，相互促进，有时也相互制约。在实践中，~~不宜提倡及早防治~~，防重于治。