

58种

蔬菜病虫害草害防治

徐元章 刘丽娥 王青松 编著



图书在版编目 (CIP) 数据

58种蔬菜病虫草害防治 / 徐元章, 刘丽娥, 王青松编著.
—福州: 福建科学技术出版社, 2020.4
ISBN 978-7-5335-6072-0

I. ①5… II. ①徐… ②刘… ③王… III. ①蔬菜-病虫害防治
IV. ①S436.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第297407号

书 名 58种蔬菜病虫草害防治
编 著 徐元章 刘丽娥 王青松
出版发行 福建科学技术出版社
社 址 福州市东水路76号(邮编350001)
网 址 www.fjstp.com
经 销 福建新华发行(集团)有限责任公司
印 刷 福建省金盾彩色印刷有限公司
开 本 889毫米×1194毫米 1/16
印 张 7
字 数 180千字
版 次 2020年4月第1版
印 次 2020年4月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5335-6072-0
定 价 18.00元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

前 言

蔬菜的绿色安全生产关系国计民生，备受国民的关注。病虫害防控是蔬菜生产过程中的难题之一。科学、高效、规范地施用农药，可以避免农药浪费、病虫害产生抗药性和农药残留量超标等问题，促进安全、营养、放心蔬菜的生产。本书依据2017年6月1日实施的国务院颁布的《农药管理条例》及GB 2763-2019《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》等最新的国家相关法规和行业标准，从生产实际出发，以实用、科学、新颖和可操作为主旨编写而成。

本书共分10章，第一章至第九章按蔬菜类型分述了58种蔬菜不同生育阶段病虫害动态靶标的绿色防控技术，强化了蔬菜生产中生物防治和物理防治的和谐植保技术措施，结合作物健身栽培，增强自身对有害生物的免疫力，统筹运用各种栽培手段和生态调控措施生产绿色安全的放心蔬菜。第十章介绍了蔬菜上的农药和药械科学使用知识，其中介绍了大葱全株高效扫瞄喷药机、立蔓型作物无级变幅扫瞄喷药机、低秆作物半幅扫瞄喷药机3种为作者研制的喷药新药械。这3种新药械比常规小型喷雾机可大幅提高工效和防效，避免施用农药时的重喷与漏喷问题并节约生产成本，可为菜农科学施用农药和合理选用药械提供参考。书中所述的病虫害防控技术，经过多年国内多省市的蔬菜生产基地生产实践的验证、充实和提升，效果较理想，期望对菜农们今后在农药种类的巧用、农药减量增效技术的智用以及精准药械的妙用方面有所启迪和帮助。

随着国内蔬菜周年栽培技术的应用推广，不同的区域性气候和环境条件的蔬菜所发生病虫害的种类与消长危害规律复杂多变，因而本书限于篇幅对于特殊小气候区域性蔬菜病虫害防治的介绍难于面面俱到。广大读者应结合当地的地理和气候等条件，对书中所推荐的农药使用剂量、浓度，进行因地制宜、科学合理的调整。农药的安全间隔期应根据产品的标签标注和相关规定严格把关；也应随时关注国家的农药主管部门最新的通告，遵循国家相关部门所制定的新标准而加以调整蔬菜准用农药种类及其安全应用技术。

限于作者水平，书中有不妥与错误之处，恳切希望广大读者提出。

作者

2019年11月于福州

目 录

第一章 瓜类蔬菜病虫草害防治	1
第一节 黄瓜	1
第二节 南瓜	6
第三节 西葫芦	10
第四节 苦瓜	14
第五节 佛手瓜	18
第六节 瓠瓜	20
第七节 丝瓜	24
第八节 冬瓜	26
第九节 西瓜	29
第十节 甜瓜	34
第二章 茄果类蔬菜病虫草害防治	39
第一节 甜椒、辣椒	39
第二节 番茄	45
第三节 茄子	50
第三章 白菜类蔬菜病虫草害防治	55
第一节 大白菜	55
第二节 小白菜、上海青	60
第三节 菜心	63
第四节 青花菜、花椰菜	67
第五节 结球甘蓝	73
第六节 芥蓝	79

第七节 芥菜、包心芥菜	82
第四章 根菜类蔬菜病虫草害防治	86
第一节 萝卜	86
第二节 红萝卜	89
第三节 胡萝卜	90
第五章 绿叶菜类蔬菜病虫草害防治	94
第一节 芹菜、西洋芹	94
第二节 莴笋	97
第三节 菠菜	99
第四节 茼蒿	101
第五节 茼蒿	103
第六节 蕹菜	105
第七节 落葵	106
第八节 苋菜	108
第九节 油麦菜	110
第十节 生菜（结球生菜）.....	112
第六章 豆类蔬菜病虫草害防治	117
第一节 菜豆、青刀豆	117
第二节 毛豆	121
第三节 甜豌豆、荷兰豆	125
第四节 豇豆	129
第五节 蚕豆	133
第七章 葱蒜类蔬菜病虫草害防治	136
第一节 韭菜	136
第二节 大葱	138

第三节 青葱（小葱）.....	141
第四节 洋葱	143
第五节 大蒜	147
第八章 薯芋类蔬菜病虫草害防治	150
第一节 甘薯（含叶用）.....	150
第二节 山药	152
第三节 马铃薯	155
第四节 芋头	158
第五节 黄姜	160
第九章 其他类蔬菜病虫草害防治	163
第一节 甜玉米	163
第二节 黄秋葵	166
第三节 茭白	169
第十章 农药与药械的科学使用	171
第一节 农药的施用方法及施用条件.....	171
第二节 药械的分类与选用.....	181
第三节 扫瞄喷药技术与适用药械.....	200
附录 书中推荐农药通用名称中英文对照	208
参考文献	215

第一章 瓜类蔬菜病虫害防治

第一节 黄瓜

黄瓜主要病虫害有猝倒病、立枯病、根腐病、霜霉病、枯萎病、黑斑病、白粉病、蔓枯病、疫病、灰霉病、菌核病、黑星病、病毒病、炭疽病、花腐病、细菌性角斑病、根结线虫病等,主要虫害有蚜虫、美洲斑潜蝇、白粉虱、黄守瓜、瓜绢螟、瓜实蝇、茶黄螨、地下害虫等危害。

一、播前种子处理

1. 温汤浸种: 用种子量 5—6 倍液的 55℃ 恒温水 (水温下降时要加热水) 浸种, 在此期间, 要不断搅拌; 经 10 分钟, 待水温降至 25—28℃ 时, 再浸种 4—6 小时。用清水冲洗干净, 然后用布包好, 放在 27—30℃ 恒温下催芽。约 3 天后露白, 此间每天要用 30℃ 温水淘洗一次, 去除胶质。

2. 药剂浸种: 黄瓜种子上易黏附枯萎病、炭疽病、立枯病、角斑病等病菌, 可选用 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液或 50% 异菌脲可湿性粉剂 800 倍液浸种 60 分钟。捞起用清水冲洗干净, 用布包好。放在 27—30℃ 恒温下催芽, 每天要用温水洗一次, 经 3 天左右露白时播种。

二、育苗场所与基质消毒

1. 育苗场所消毒: 黄瓜断根后难以发新根, 因此育苗需用营

养袋或穴盘育苗。大棚育苗的，应同时进行空间消毒，用硫磺 4 克 + 锯末 10 克 / 米³ 混匀，分置 3—5 个容器内燃烧，于晚上 7 时左右进行，且密闭 24 小时以上。

2. 基质消毒：营养土要选用 2—3 年未种过瓜类的园土，经翻耕、耙碎，施入腐熟有机肥后，喷洒 75% 百菌清可湿性粉剂或 50% 多菌灵可湿性粉剂 600 倍液，充分搅拌均匀后用薄膜密盖，2—3 天后待用。

三、苗期病害防治措施

1. 病害：主要是猝倒病、立枯病和根腐病，于真叶露出 2—3 天，喷用 80% 代森锰锌可湿性粉剂 500—600 倍液，或选用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 500—600 倍液、64% 噁霜·锰锌可湿性粉剂 600 倍液浇灌。

2. 虫害：斑潜蝇，可用 75% 灭蝇胺可湿性粉剂 4500—6000 倍液喷雾。

3. 送嫁药：80% 代森锰锌可湿性粉剂 500—600 倍液或 30% 噁霉灵水剂 1000—1300 倍液喷雾。

四、定植作业流程

1. 土壤消毒：大棚消毒，可在定植前将棚内土壤翻耕耙平，有条件的，可灌浅水后将棚膜密封，利用太阳能高温消毒。也可密闭大棚，于傍晚用 10% 腐霉利烟剂 3—3.75 公斤 / 公顷（1 公顷 = 15 亩，全书同）熏烟消毒。露地消毒，用碳酸氢铵 1125 公斤 / 公顷，翻耕后均匀撒施并覆盖薄膜密封 5 天（晴）或 7 天（阴雨），揭膜后，施基肥整高畦待栽，可消灭多数地下害虫和真菌性病原物。

2. 定植水：50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液 +40% 辛硫磷乳油 1000 倍液穴灌 200 毫升。

3. 化学除草：移栽后苗高 15 厘米，禾本科杂草 3—5 叶期，每公顷选用 20% 烯禾啉乳油 1200—1500 毫升、6.9% 精噁唑禾草灵乳油 750—900 毫升，兑水 750 升，定向喷雾。

五、抽蔓—开花结果期病虫害防治措施

1. 根腐病：选用 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍液或 50% 克菌丹可湿性粉剂 500—600 倍液浇灌。

2. 霜霉病：选用 10% 氰霜唑悬浮剂 2000—2500 倍液 +77% 硫酸铜钙可湿性粉剂 500 倍液、60% 吡醚·代森联水分散粒剂 1500—1800 倍液、50% 烯酰吗啉可湿性粉剂 800—1000 倍液、68% 精甲霜灵·锰锌水分散粒剂 600 倍液或 52.5% 噁酮·霜脲氰可湿性粉剂 2000—3000 倍液喷雾。

3. 疫病：选用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 600—800 倍液、64% 噁霜·锰锌可湿性粉剂 600—800 倍液、52.5% 噁酮·霜脲氰可湿性粉剂 1500—2000 倍液或 46% 氢氧化铜水分散粒剂 800—1000 倍液喷雾。

4. 枯萎病：选用 30% 噁霉灵水剂 1000—1300 倍液、高锰酸钾 800—1000 倍液、50% 醚菌酯水分散粒剂 4000—5000 倍液或 30% 王铜悬浮剂 600—800 倍液（雨天、露水未干、苗期禁用）灌根。

5. 黑斑病：选用 46% 氢氧化铜水分散粒剂 800—1000 倍液、50% 腐霉利可湿性粉剂 800—1500 倍液或 50% 异菌脲可湿性粉剂 1500 倍液喷雾。

6. 白粉病：选用 80% 硫磺水分散粒剂 400—600 倍液、50% 醚菌酯水分散粒剂 3500 倍液（勿连用）、40% 腈菌唑可湿性粉剂 6000—8000 倍液或 8% 宁南霉素水剂 1000—1500 倍液喷雾。

7. 蔓枯病：选用 50% 异菌脲可湿性粉剂 800—1000 倍液、80% 代森锰锌可湿性粉剂 500—600 倍液或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍液喷雾。

8. 灰霉病、菌核病：选用 40% 啞霉胺悬浮剂 1500—2000 倍液、50% 异菌脲可湿性粉剂 1000—1500 倍液、50% 腐霉利可湿性粉剂 800—1500 倍液或 50% 啞酰菌胺水分散粒剂 1000 倍液喷雾。

9. 黑星病：选用 40% 腈菌唑可湿性粉剂 6000—8000 倍液或 50% 醚菌酯水分散粒剂 3500—4500 倍液喷雾。

10. 病毒病：在防治好蚜虫的基础上，选用 40% 烯·羟·吗啉胍可溶粉剂 500 倍液、2% 氨基寡糖素水剂 500—800 倍液或 0.003% 丙酰芸苔素内酯水剂 3000 倍液喷雾。

11. 炭疽病：选用 50% 咪鲜胺锰盐可湿性粉剂 800—1000 倍液、45% 咪鲜胺乳油 2000—3000 倍液、50% 醚菌酯水分散粒剂 3000—4000 倍液或 50% 克菌丹可湿性粉剂 500—600 倍液喷雾。

12. 花腐病：于开花期选用 64% 噁霜·锰锌可湿性粉剂 400—500 倍液、75% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液、69% 烯酰吗啉·锰锌可湿性粉剂 800 倍液或 47% 春雷·王铜可湿性粉剂 800 倍液喷雾。

13. 细菌性角斑病：选用 2% 春雷霉素水剂 600—800 倍液、46% 氢氧化铜水分散粒剂 800—1000 倍液、77% 硫酸铜钙可湿性粉剂 600 倍液或 30% 壬菌铜水乳剂 500—600 倍液喷雾。

14. 根结线虫病：选用 41.7% 氟吡菌酰胺悬浮剂 1000—1500 倍液或 5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 6000—8000 倍液

浇灌。

15. 蚜虫：用黄板诱杀的同时，选用 35% 吡虫啉悬浮剂 5000—6000 倍液、25% 噻虫嗪水分散粒剂 5000—6000 倍液或 5.7% 氟氰茚菊酯乳油 3000 倍液喷雾。

16. 白粉虱：用黄板诱杀的同时，可选用 25% 噻虫嗪水分散粒剂 5000—6000 倍液、20% 啶虫脒可溶粉剂 3500—4000 倍液（限开花前）、22.4% 螺虫乙酯悬浮剂 2000—2500 倍液或 99.9% 绿颖喷淋油 300 倍液喷雾。

17. 瓜绢螟：选用 90% 敌百虫晶体 800—1000 倍液、0.3% 苦参碱水剂 300 倍液或 5% 氟啶脲乳油 2000—3000 倍液喷雾。

18. 黄守瓜：选用 25% 噻虫嗪水分散粒剂 5000—6000 倍液或 2.5% 氯氟茚菊酯乳油 2000—3000 倍液喷雾。

19. 茶黄螨：选用 5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 5000—6000 倍液、35% 吡虫啉悬浮剂 5000—6000 倍液或 0.3% 印楝素乳油 500—600 倍液喷雾。

20. 地下害虫：选用 3% 辛硫磷颗粒剂 60—75 公斤 / 公顷拌沙土撒入土壤，或 0.3% 苦参碱水剂 300—400 倍液浇灌。

21. 美洲斑潜蝇：选用 75% 灭蝇胺可湿性粉剂 4500—6000 倍液、5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 5000—6000 倍液或 0.3% 印楝素乳油 500—600 倍液喷雾。

22. 瓜实蝇：用黄板诱杀的同时，于中午或傍晚，喷施 10% 氯氟茚菊酯乳油 2500 倍液或 2.5% 氯氟茚菊酯乳油 3000 倍液。

特别提示：因黄瓜蜡质层较厚而光滑，影响药剂附着，影响药效。为此，施药时务必注意加入展着剂，同时选用雾化细的喷头，方可确保药效。

六、采收前和采收期防治措施

黄瓜结果期病虫害危害种类较多，如疫病、霜霉病、灰霉病、白粉病、蔓枯病、蚜虫、白粉虱、瓜绢螟、瓜实蝇和茶黄螨等，于第一次采收前选用安全期适宜的混配药剂预防十分重要，以免瓜熟病来措手不及。

采收期的主要病虫害及其安全防治措施如下。

1. 霜霉病：可用 10% 氰霜唑悬浮剂 2000—2500 倍液喷雾。
2. 疫病：可用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 500—800 倍液喷雾。
3. 灰霉病：选用 50% 腐霉利可湿性粉剂 800—1000 倍液或 40% 啞霉胺悬浮剂 1500—2000 倍液喷雾。
4. 白粉病：选用 80% 硫磺水分散粒剂 500 倍液或 8% 宁南霉素水剂 1000—1500 倍液喷雾。
5. 蔓枯病：可用 2% 氨基寡糖素水剂 500—600 倍液喷雾。
6. 蚜虫、白粉虱：可用 10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂 1000—1500 倍液喷雾。

第二节 南瓜

南瓜主要病害有猝倒病、立枯病、枯萎病、白粉病、炭疽病、疫病、灰霉病、病毒病、蔓枯病等，主要虫害有蚜虫、蓟马、黄守瓜、美洲斑潜蝇、棉铃虫、瓜实蝇、果实蝇、白粉虱和地下害虫等危害。

一、播种前预防措施

1. 种子处理：①用 1% 高锰酸钾液或 1% 硫酸铜液浸种 15—

20 分钟；②用 50% 福美双可湿性粉剂拌种，用量为种子量的 0.3%—0.4%；③用 10% 磷酸三钠与 50℃温水按 1 : 10 的比例配成溶液，浸种 20 分钟。一般选用其中的一种处理即可。

2. 育苗场所消毒：前茬需选种植非十字花科蔬菜的地块，整畦压平后选用 50% 福美双可湿性粉剂 8—10 克 / 米² 浇洒后盖膜（用育苗架的无需盖膜）待用。凡大棚育苗场所，都应同时进行空间消毒，用硫磺 4 克 + 锯末 10 克 / 米³ 混匀，分置 3—5 个容器内燃烧，于晚上 7 时左右进行，且密闭 24 小时以上。

二、苗期病虫害防治措施

1. 猝倒病、立枯病：选用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 500—600 倍液、30% 噁霉灵水剂 1000—1300 倍液或 30% 噻唑锌悬浮剂 500—800 倍液浇灌。

2. 蚜虫：在黄板诱杀的同时，选用 0.3% 苦参碱水剂 300—400 倍液、25% 噻虫嗪水分散粒剂 5000—6000 倍液或 20% 啉虫脲可溶粉剂 3500—4000 倍液喷雾。

3. 黄守瓜：选用 2.5% 氯氟氰菊酯乳油 3000 倍液、90% 敌百虫晶体 800 倍液或 20 亿 PIB/ 克甘蓝夜蛾核型多角体病毒悬浮剂 750—1000 倍液喷雾（PIB 为多角体英文 polyhedral inclusion body 的缩写，全书同）。

4. 送嫁药：移栽前 3 天，选用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 600 倍液 + 0.3% 苦参碱水剂 300 倍液喷雾。

三、定植前的预防措施

实行轮作，禁用前茬种植葫芦科蔬菜的地块、大棚种植的菜地和病害严重的地块。

1. 消毒：大棚种植的，于棚内土壤翻耕后，用10% 腐霉利烟剂3—3.75公斤/公顷或45% 百菌清烟剂3—3.75公斤/公顷密闭大棚熏烟消毒；地下害虫严重的地块施用3% 辛硫磷颗粒剂60—75公斤/公顷。露地栽培的，于犁地前撒石灰1500公斤/公顷。

2. 定植水：72.2% 霜霉威盐酸盐水剂600倍液+50% 多菌灵可湿性粉剂800倍液，穴灌200毫升。

3. 化学除草：移栽前每公顷用96% 精异丙甲草胺乳油1125—1275毫升，兑水750升喷洒，当天即可种植。

四、抽蔓—开花结果期病虫害防治措施

1. 枯萎病：选用高锰酸钾800—1000倍液、30% 噁霉灵水剂1000—1300倍液、2% 氨基寡糖素水剂400倍液或3% 多抗霉素水剂600—800倍液浇施。

2. 白粉病：选用80% 硫磺水分散粒剂400—600倍液、50% 醚菌酯水分散粒剂3500—4000倍液或8% 宁南霉素水剂1000—1500倍液喷雾。

3. 灰霉病：选用50% 腐霉利可湿性粉剂1500倍液或50% 异菌脲可湿性粉剂1000—1500倍液喷雾，或在大棚内用10% 腐霉利烟剂3—3.75公斤/公顷熏烟。

4. 病毒病：选用2% 氨基寡糖素水剂500—800倍液、0.003% 丙酰芸苔素内酯水剂3000倍液或0.01% 芸苔素内酯水剂3000—4000倍液喷雾。

5. 炭疽病、蔓枯病：选用50% 克菌丹可湿性粉剂600倍液+50% 异菌脲可湿性粉剂1000倍液、70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂1000倍液+75% 百菌清可湿性粉剂1000倍液或45% 咪鲜胺乳油2000倍液

喷雾。蔓枯病适当提高上述药液的浓度后用于涂蔓，可节省农药，防治较到位；预防炭疽病，幼果开始底部用塑料泡沫垫高，避免与土壤接触，同时应在幼果开始转色时，连续喷药（针对幼果）2—3次。

6. 疫病：选用 72.2% 霜霉威盐酸盐水剂 800 倍液、72% 霜脲·锰锌可湿性粉剂 700 倍液、64% 噁霜·锰锌可湿性粉剂 500 倍液、69% 烯酰吗啉·锰锌可湿性粉剂 600 倍液或 68.75% 氟菌·霜霉威悬浮剂 600 倍液喷雾。

7. 黄守瓜、蚜虫：防治措施同苗期。

8. 蓟马：在用蓝板诱杀的同时，选用 25% 噻虫嗪水分散粒剂 5000—6000 倍液、0.3% 苦参碱水剂 300—400 倍液或 20% 啶虫脒可溶粉剂 5000—6000 倍液（开花后禁用）喷雾。

9. 白粉虱：在用黄板诱杀的同时，选用 25% 噻虫嗪水分散粒剂 2500—3000 倍液、20% 啶虫脒可溶粉剂 5000—6000 倍液（花后禁用）或 22.4% 螺虫乙酯悬浮剂 2000—2500 倍液喷雾。

10. 美洲斑潜蝇：性信息素与黄板诱杀的同时，选用 75% 灭蝇胺可湿性粉剂 4500—6000 倍液、5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 6000—8000 倍液或 0.3% 印楝素乳油 500—600 倍液喷雾。

11. 棉铃虫：采用性信息素诱杀的同时，在开花期选用 2.5% 氯氟氰菊酯乳油 1500—2000 倍液、24% 甲氧虫酰肼悬浮剂 2000—3000 倍液、5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 6000—8000 倍液、1.6 万国际单位 / 毫克苏云金杆菌可湿性粉剂 500 倍液或 5.7% 氟氯氰菊酯乳油 3000 倍液喷雾。

12. 瓜实蝇、橘小实蝇：用 80% 敌敌畏乳油 800—1000 倍液喷雾，用黄板涂性信息素诱杀效果极佳。

特别提示：因南瓜蜡质层较厚而光滑，影响药剂附着，影响药效。为此，施药时务必注意加入展着剂，同时选用雾化细的喷头，方可确保药效。

五、采收前和采摘期间注意事项

南瓜结果期长，安全用药十分重要，应根据当地气候条件，测报灯下害虫种类，预计可能发生的病虫害种类，选择相应的安全农药品种混配施用，以预防为主；对突发性病虫害只能选择生物或植物农药应急，务必注意安全间隔期。

南瓜结果期主要病虫害有白粉虱、灰霉病、蔓枯病和橘小实蝇、瓜实蝇、斑潜蝇、棉铃虫、白粉虱、蚜虫等，必须边采摘边防治。所以，必须根据采摘间隔期选用安全间隔适宜的药剂品种。

第三节 西葫芦

西葫芦主要病害有猝倒病、立枯病、枯萎病、病毒病、白粉病、霜霉病、曲霉病、灰霉病、疫病、青霉病等，主要虫害有蚜虫、白粉虱、斑潜蝇、斜纹夜蛾、棉铃虫、瓜绢螟和地下害虫等危害。

一、播种前预防措施

1. 种子消毒：用 10% 磷酸三钠与 50℃ 温水按 1 : 10 的比例配成溶液，浸种 20 分钟。这是预防病毒病的关键环节。

2. 育苗场所和基质消毒：育苗场所消毒，大棚育苗地前作应选择非瓜类地，用硫磺 4 克 + 锯末 12 克 / 米³ 混匀，分置数盆，于晚上 7 时左右，燃烧消毒空间，密闭 24 小时。基质消毒，用