

农业科普知识系列

常用农药使用知识

(三)

主编：卢炳瑞

吉林摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

农业科普知识系列/卢炳瑞主编. - 长春:
吉林摄影出版社, 2005.2
ISBN 7-80606-777-9
. 农... . 卢... . 农业科学-普及
读物-丛书 . S-49

农业科普知识系列·常用农药使用知识

作 者: 卢炳瑞

排版设计: 盛世文化传播(北京)有限公司

出版发行: 吉林摄影出版社

社 址: 长春市人民大街 124 号

邮政编码: 130021

印 刷: 北京四季青印刷厂

开 本: 880×1230mm 1/32

总印张: 479 字数: 4 550 千字

版 次: 2005 年 2 月第一版

2005 年 2 月第一次印刷

印 数: 1-500 册

书 号: ISBN 7-80606-777-9/S.229

总定价: 2826.00 本册定价: 18.00

目 录

常用农药使用知识	1
克无踪是防除稻田疣草的最佳药剂	1
蔬菜用农药要适时适法	2
草甘膦防除猕猴桃园杂草的效果	5
21 世纪的农药使用技术	8
不可混用的农药	20
去津的药害问题及药害防范技术	22
关注农药制剂中的"惰性组分"	33
分子生物技术在植物线虫学中的应用	37
什么是农药	45
甘蓝与芥蓝病害的药剂防治	59
青花菜病害的药剂防治	67
菜豆病害的药剂防治	69
青椒病害的药剂防治	72
茄子病害的药剂防治	76
番茄病害的药剂防治	79
草莓病害的药剂防治	95
甜瓜与苦瓜病害与药剂防治	99
络氨铜	
.....	106

朴海因.....	107
灭菌丹.....	109
苯菌灵.....	110
瑞毒霉.....	111
DT.....	113
井岗霉素.....	114
甲霜铜.....	115
棉隆.....	117
硫酸铜.....	118
除草醚.....	119
除草剂一号.....	121
拉索.....	123
胺草磷.....	124
丁草胺.....	126
扑草净.....	128
除草通.....	129
草甘膦.....	130
杀草丹.....	132
都尔.....	133
氟乐灵.....	135
敌草胺.....	137
恶草灵.....	138

稗草烯.....	139
稳杀得.....	140
地乐胺.....	142
利谷隆.....	144
莎草隆.....	144
灭草灵.....	145
异丙隆.....	147
杀鼠灵.....	148
敌鼠.....	149
大隆.....	150
毒鼠磷.....	151
磷化锌.....	152
烟雾剂.....	153
乙烯利.....	156
番茄灵.....	158
赤霉素.....	160
2, 4-D.....	161
比久.....	164
5406 激抗剂.....	165
矮壮素.....	167
增产灵.....	169
助壮素.....	169

青鲜素.....	171
增产菌.....	172
ABT 增产灵.....	174
多效唑.....	175
农药混合使用的好处.....	176
产生抗药性的原因.....	178
预防抗药性的方法.....	179
农药的保管.....	180
菜田农药基本知识.....	181
农药的科学、合理使用.....	184
使用农药的注意事项.....	188
农药中毒的急救.....	191
农药的分类与毒性.....	194
常用于除治果树苗木病虫害的农药有哪几种及哪些 农药不能混用.....	204

常用农药使用知识

克无踪是防除稻田疣草的最佳药剂

东港市位于辽宁省工南部，有水稻田 80 余万亩，属于沼泽型稻区。近几年来本稻区新发生了一种恶性杂草--疣草。

一、疣草的生物学特征及发生情况

疣草（学名由沈阳农业大学关广请都授检索定名）为鸭跖草科水竹叶一年生草本。

在其密度小的地区，常在田埂先发生，逐渐向田间蔓延，密度大的地区整个田间均有，平均每百平方厘米有 400 株以上。

二、疣草的抗逆性和危害性

经几年的试验表明：目前在稻田常用的除草剂及几种旱田除草剂如伴地农、扑草净等包括其混剂均无理想的防除效果。很多稻田不得有采取人工除草的办法，每年均有少数田块因该咱杂草蔓延而弃耕管理导致绝收。因此疣草已成为当地水稻田最恶性杂草。

三、疣草的化学防除技术

疣草属于早期发生的杂草，本地区 4 月下旬在沟渠积水处种子即可萌发生长，田间湿度适宜时大量萌发，结合这一特点我们采取如下防除措施。

1. 防除时间：田间疣草萌发量少可以适当延缓灌水泡田时间；使其充分萌发，有要条件的农田可以灌浅水诱发。

2. 药剂选择：使用的药剂必须具备如下二个特点：一是对后茬（秧苗）无影响；二是对疣草杀伤作用时间快捷，不误灌水整地时间。试验结果表明：唯有捷利康公司生产的克无踪具备上述特点，施药后第二天杂草即可死亡，第三天即可灌水整地。

3. 使用剂量：每亩地使用克无踪 150-200 毫升加水 30-40 公斤均匀喷雾，要细致周到，田间要做好标记防止漏喷。此项措施成本低，方法简便，除草效果好。

蔬菜用农药要适时适法

1 适时用药

适时用药是合理用药的关键。根据蔬菜病虫草害的不同种类，首先选择适用的农药品种，然后考虑最适的用药时期。

1.1 根据害虫各生育期的不同特点适时用药蔬菜害虫随着虫龄的增长，其抗药性也一次次增强。杀虫剂农药的最佳用药期应在幼虫期 3 龄前；对于钻蛀性害虫如棉铃虫、食心虫、斑潜蝇、葱蓟马等害虫，用药适期应在卵孵化高峰期；成虫期可采用性诱剂诱

杀，效果明显。

1.2 根据不同气候选择最佳用药时期许多农药的防效与温度高低有密切关系，如敌百虫、乐果、辛硫磷等，其防治效果在一定的温度范围内随着温度的增高而提高，所以，此类农药在温度较高时用药；拟除虫菊酯类杀虫剂如功夫、溴氟菊酯、联苯菊酯、氟氯氰菊酯等，在温度较低时防效较好。所以，此类农药应在早晨和傍晚用药；具有内吸传导功能的杀虫剂、杀菌剂、除草剂和生长调节剂，在田间光照较弱，温度较低、空气相对湿度开始升高时，药剂挥发少，大部分可被植物吸收，防效较好。所以，此类药剂应在下午或傍晚使用；微生物杀虫剂对光照、湿度敏感、应选择雾天或露水较多时用药较好。

1.3 根据蔬菜病害不同的侵染危害特点选择杀菌剂最佳用药时期应在病害危害最重、产量损失较重之前进行用药防治。在施用保护性杀菌剂时，应在病菌侵染作物之前打药。如蔬菜病毒病，发病后再防治就比较困难，最好在发病前用药预防。

1.4 根据用药后栽培管理的效果选择最佳时间在冬季温室生产中用药时，为了保持温室的温度和降低空气湿度，应在晴天上午或中午进行用药，用药后便于放风、排湿；露地蔬菜栽培，避免在降雨前用药，

防止雨水冲淡药液。

2 适法用药

目前我国生产或从国外引进的杀虫剂主要以乳油为主；杀菌剂和除草剂以可湿性粉剂为主。所以，我国目前施药方式以喷雾为主，其次是拌种、喷粉、撒粉、撒毒土等，可根据不同情况选择不同施用方法。

2.1 防止地下害虫防治地下害虫可用拌种、毒饵、毒土、灌根、土壤处理等方法。

2.2 防治种子带菌可用药剂处理种子、温汤浸种等。

2.3 在保护地生产中用药目前常用的施药方法为喷雾和点燃烟雾剂。用烟雾法比喷雾法要好，烟雾法具有使用方便、施药均匀、速效性好、防治及时、利用率高、不增加空气湿度等优点。

2.4 不同的病虫害危害特点不同，用药部位也不同如蔬菜的霜霉病、灰霉病、疫病、白粉病、赤霉病、黑霉病、青霉病及锈病等，喷药时应着重喷叶背面；炭疽病、轮纹病、叶枯病、叶腐病和斑病等，施药时应着重喷叶的正面。

2.5 设法增强农药的防效如在农药中加入0.30%的食盐；在阿维菌素系列农药中加入适量的丹铜，可增强农药的渗透能力，对斑潜蝇的杀灭力更大。在苦

参碱中加入 0.50%白糖，增加了参碱的粘着力，对消灭白粉虱更有利。

草甘膦防除猕猴桃园杂草的效果

草甘膦是一种高效低毒、对土壤无残留、使用安全、对环境无不良影响、防治范围广、除草活性高的比较理想的除草剂。为了探讨其在猕猴桃园的除草效果，1998 年作了此试验。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验药剂为福建三农化学股份有限公司生产的 10%草甘膦水剂。

1.2 试验地点

试验在本校猕猴桃园中进行，结合果园情况，处理的杂草有马唐、野茄、刺苋、旱稗、看麦娘、香心莲子草、狗尾草、芦苇、刺儿草、悬钩子类、野蔷薇、枸树、苦楝、狗牙根等。

1.3 试验方法

试验设 3 个处理：10%草甘膦稀释 100、50、25 倍，以喷清水为对照。选择草情相对一致的园块，20 平方米为一小区，于 4 月 16 日进行喷布处理，重复 3 次，完全随机排列。

处理时，按设计浓度对水，用工农-16 型背负式

喷雾器对杂草进行喷雾，为增强药液在杂草茎叶上的粘附与扩散，每喷雾器药液中加 25g 洗衣粉。

喷雾后 5、15、30、45d 调查杂草存活数，统计不同时期不同处理的除草效果。

2 结果与分析

2.1 各种杂草对草甘膦的敏感性

施药后，通过对各种杂草的观察发现，杂草种类不同，对草甘膦的敏感程度不同。根据杂草对草甘膦的敏感程度的差异，结果果园情况，将杂草分为三种类型。第一类是狗尾草、马唐、野茄、旱稗、看麦娘等、这类杂草喷药后 7—10d 枯死，对草甘膦的敏感性较强。第二类是香心莲子草、芦苇、刺儿草等，这类杂草为多年生杂草，对草甘膦反应没有第一类敏感，一般喷药后 7—10d 杂草枯萎，只有部分死亡。第三类是野蔷薇、悬钩子类、狗牙根等，这类杂草施药后 7—10d 杂草变黄，萎蔫现象不明显，说明对草甘膦反应迟钝，具有一定的抗性。

2.2 草甘膦对猕猴桃园杂草的除草效果

草甘膦喷布后，在 45d 内对猕猴桃园杂草各处理防效为 17.5%—100% (表 1)，草甘膦对杂草的除草效果表现迅速，用药 3d，部分杂草开始变黄、枯萎、第 5d 时，各浓度的总体防效达 13.0%—49.6%，用药 15d

各浓度的防效为 92.2%—100%，喷药 30d 为 65.4%—74.0%，但到 45d 时防效只有 17.5%—43.3%。说明草甘膦除草效果在前期较好。

从各浓度的防除效果看，喷药后 5d 差异显著，喷药后 15d 和 30d 差异不显著，喷药后 15d 防效最好，以后防效慢慢下降。另从各浓度看，25 倍液前期效果好于 50 倍液和 100 倍液，后期防效较 50 倍液和 100 倍液差。

2.3 草甘膦对猕猴桃的安全性

药后观察，各处理的猕猴桃新梢、叶片、果实等均生长正常，未发现不良反应。

3 小结

3.1 草甘膦的除草效果在前期较好，即控制时间短，只要一年喷 2—3 次，对杂草的控制就能达到很好的效果。

3.2 25 倍液前期防效好而后期差，出现这种情况的原因可能是高浓度的药剂使杂草的输导组织很快地破坏，使药液不能传导到根部，不能杀死杂草根部，因而缩短了防效期。

3.3 草甘膦为内吸传导性除草剂，药液必须通过杂草叶片吸收后方能有效，所以要求喷药做到均匀、周到，施药后要保持 6—8 小时无雨，喷药应选择晴

天露水干后进行。

21 世纪的农药使用技术

农作物病虫草害的防治是人类农业生产中最普遍的一项农事活动，而农药的使用则是病虫草害防治中最为快速、最为经济的有效手段。据世界粮农组织（FAO）估算，1900～1950年间，世界粮食增产每年为 $1.5\text{kg}/\text{hm}^2$ ；1950～1980年间，世界粮食增产每年为 $42\text{kg}/\text{hm}^2$ ，是前50年的28倍。世界农药销售额同期也从1950年的3亿美元增长到1980年的116亿美元，增长速度为40倍。FAO在评价50年代以后粮食增产时认为化学物质（化肥、农药）的投入贡献率为30%。1970年诺贝尔奖获得者小麦育种学家Norman E. Borlaug评价到：“没有化学农药，人类将面临饥饿的危险。”可见农药使用对人类粮食增产的作用。在可预见的历史时期内，农药的使用仍将是人类与病虫草害斗争的重要手段。

使用农药防治农作物病虫草害，目的是要用最少量的农药取得最佳防治效果，并且不引起人畜中毒和环境污染等负面效应。可实际上，喷撒出去的农药只有极少部分能达到要防治的靶标上，Metcalf（1980）做了个估算，从施药器械喷撒出去的农药只有25%～50%能沉积在作物叶片上，不足1%的药剂能沉积在

靶标害虫上，只有不足 0.03% 的药剂能起到杀虫作用。因而，众多学者都认为：“化学农药是高效的，但使用手段却是低效率的”。英国学者 Brown 更是告诫农药使用者：“使用农药要像武士手中的利剑，而不应像农夫手中良莠不分的镰”。农药使用中的低效率，不仅浪费大量农药，还使大量农药流失到非靶标环境中，造成人畜中毒、环境污染。如何提高农药的有效利用率，降低农药在非靶标环境中的投放量，便成为农药学科亟待解决的问题，这也构成了农药使用技术在 21 世纪的主要研究内容。

1 我国农药使用技术中存在的问题和认识上的“误区”

目前，我国化学防治面积已达 2.87 亿 hm^2 次，并且还在以每年递增 0.13 亿 hm^2 次的速度增长，每年，我国都有 100 万吨农药制剂、1 亿吨药液喷撒到农田中。但我国在农药使用的技术理论和技术措施上的研究严重不足，人们一直认为农药使用只是个简单的称量、配制的药物学问题，农药使用技术仍停留在大容量、大雾滴喷雾技术水平上，喷雾机具仍是 60 年代的“老三样”，工农 - 16 型手动喷雾器年市场供应量一直稳定在 1000 万台上下。由于以上原因，我国农药有效利用率只有 10% ~ 30%，远低于发达国家

50%的平均水平，喷撒的大部分农药流失到环境中，造成了严重的环境污染和人畜中毒。

我国对农药使用技术存在以下认识上的误区。

1.1 不重视农药使用技术的研究

农药使用技术涉及学科范围很广，其任务不仅是提高农药有效利用率，还要保证操作者的安全性、环境的相容性。农药学科和植保学科的研究和发展说明，农药的使用并不是一个简单的选择农药和药量的药物学问题，而是涉及农药制剂、农药行为、生物行为、施药机具、作物生态、气象因素等多方面和多学科的一门系统工程。屠予钦（1997）等把这样一门有关农药使用技术的综合性系统的研究界定为“农药应用工艺学”。我国植保工作中长期忽视农药使用技术的研究，导致全国存在几千万台喷雾器基本采用同一空心圆锥雾喷头、不同作物病虫草害防治中剂型和施药方式单一化的现状，不能适应不同作物病虫草害防治的不同需要。

1.2 农药使用者忽视农药使用技术要求，不注意自我保护

我国在农药使用过程中每年都发生大量农药中毒事故，造成人员伤亡。1995年福建果农在对3m高的橘树喷洒剧毒农药时，由于采用背负手动喷雾器在

树下逆风操作，人在喷雾过程中完全处于雾云的笼罩下，再加上没有安全防护，两位果农不幸中毒死亡。类似事故每年在我国都发生多起。这主要与我国农药使用技术落后，没有采取正确的防护措施有关。

1.3 忽视靶标生物行为研究，农药使用靶标针对性差

农药使用的目标是害虫、杂草或作物，这些生物靶标在农药喷撒中并不是被动的接收者，而是有其主动选择捕获性。小麦、水稻叶片在农药喷雾中有"叶尖优势现象"，飞翔中的粘虫对细雾滴捕获能力是大雾滴的 1.49 倍，同样的药液在有些叶植物上的接触角明显大，而有些植物上的接触角就小。以上这些研究说明在病虫草害的防治中应选用不同大小的雾滴、不同的药液特性等。总观我国目前现状，农药使用技术中没有考虑生物靶标的"特殊性"，不论植株高低，不论病虫草害种类，一种空心圆锥雾喷头包打天下；同一表面特性的药液，既用于叶片润湿性较好的棉花，也用于叶片很难湿润的水稻，造成药液流失严重，违背了"生物最佳粒径原理"和"靶标适应性原则"。

1.4 普遍采用大容量喷雾技术，对水在农药喷撒中的作用认识错误

在我国，对生物靶标与农药行为之间的相关性研