

100 种 常见农业 化学物质 使用指南

张国平 唐桂礼 编

- 植物生长调节剂
- 防腐保鲜剂
- 除草剂
- 农药
- 肥料

中国农业出版社

100种

常见农业化学物质使用指南

张国平 唐桂礼 编

②

中国农业出版社

(京)新登字060号

100种常见农业化学物质使用指南

张国平 唐桂礼 编

* * *

责任编辑 徐建华

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787×1092mm32开本 8 印张 176千字

1994年12月第1版 1994年12月北京第1次印刷

印数 1—1750册 定价 7.10 元

ISBN 7-109-03505-0/S·2242

前 言

随着化学工业的高速发展和植物生理学及生物化学研究的不断深入，化学物质在农业生产上的应用日趋广泛。目前人们利用新型肥料，以满足作物的营养平衡需要和简化施用手续，最终达到节约工本的目的；利用除草剂防除杂草，以减小作物生长发育对光、肥、水等生态因素的竞争作用，并为耕作技术的改革、作物栽培向轻型省力方向发展提供了有效的配套措施；利用杀虫剂、杀菌剂防治病虫害，以保证作物生育健壮，最大限度地减少产量损失和品质下降；利用植物生长调节剂定向调控农作物的生育过程，以增强作物的抗逆能力，实现高产稳产；利用防腐保鲜剂减少果蔬贮运过程中腐烂变质，以提高产品的商品价值和市场竞争力。总之，在我国“一优二高”农业发展中，化学物质将发挥出越来越重要的作用。

但是，我们应该注意到，在农业生产中，化学物质在应用过程中，屡屡出现一些事与愿违、作用适得其反的结果，轻者因其作用没有得到充分发挥而收不到增产增益的效果；重者因使用不当而造成生产损失，环境污染，甚至导致人畜伤害。产生这些问题的根本原因是使用者对一些农业化学物质的性质和功能缺乏了解，对应用技术掌握不够全面，因此，如果生产者手中有一本简单明了的农业化学物质使用手册，按照各种作物的生产情况，合理选用化学物质类型，全

面掌握应用技术，这样不仅可充分发挥药效，同时也能避免上述各种问题。这便是我们编写本书的目的所在。

本书分为植物生长调节剂、除草剂、农药、化肥和保鲜剂五个部分，共介绍了100个品种，其中绝大部分是目前生产上正在普遍应用且可望仍有较长使用时期的品种，而少数是近年来经科学试验和生产实践证明有广阔应用前景的新类型。每个品种，均分性质与功能、主要用途、使用技术和注意事项四个方面介绍，这样，读者可以在了解各种化学物质的理化性质、生理功能和适用范围的基础上，更好地掌握应用技术。另外，对各个化学物质都给出了英文名称、通用名称和其它名称，以避免混淆和方便查考。

本书是在结合编者的工作基础上，广泛收集和整理各方面的试验材料和科研成果汇集而成的，书中引用到许多单位和同仁们的宝贵资料，恕不一一列举，在此谨表谢意。在编写中虽然我们对本书已经作过多次核实与修改，但由于掌握的材料与水平所限，书中仍然有不妥之处，敬希广大读者予以指正。

编 者

1993年8月

目 录

第一部分 植物生长调节剂..... 1

多效唑(1) 赤霉素(4) 矮壮素(8) 乙烯利(11) 比久(15) 三十烷醇(17) 助壮素(20) 萘乙酸(23) 防落素(25) 2,4-滴(28) 三碘苯甲酸(30) 油菜素内酯(32) 增甘磷(34) 整形素(36) 青鲜素(38) 调节磷(41) 增产灵(44) 6-BA(46) 丰果乐(48) 爱多收(49) 西维因(51) 石油助长剂(53) 喷施宝(56) EF植物生长促进剂(59) ABT生根粉(增产灵)(61)

第二部分 除草剂.....66

氟乐灵(66) 稳杀得(68) 盖草能(71) 丁草胺(73) 禾大壮(75) 草甘膦(77) 拉索(79) 灭草松(82) 扑草净(85) 草克星(88) 稀禾定(90) 农得时(92) 杀草丹(94) 除草醚(97) 百草枯(100) 大惠利(103) 杂草焚(105) 都尔(107) 恶草灵(110) 百草敌(112) 果尔(114) 除草通(116) 灭草猛(118) 伏草隆(120) 呱草丹(122) 禾草克(124) 甲黄隆(126) 阔叶净(127)

第三部分 农药..... 130

波尔多液(130) 稻瘟净(134) 稻脚青(136) 稻瘟灵(138) 代森锌(139) 百菌清(142) 三唑酮(144) 敌克松(147) 三环唑(149) 托布津(151) 多菌灵(153) 克菌丹(157) 久效磷(159) 马拉松(161)

甲基一六〇五(164)	甲胺磷(166)	福美双(168)	
叶蝉散(170)	螨噻酮(172)	杀螟松(173)	井冈霉
素(175)	乐果(177)	呋喃丹(180)	敌百虫(183)
氰戊菊酯(186)	来福灵(189)	倍硫磷(191)	
第四部分 肥料			193
稀土(193)	铁肥(198)	锰肥(202)	钼肥(204)
锌肥(208)	硅肥(211)	硼肥(214)	铜肥(218)
第五部分 防腐保鲜剂			222
虎皮灵(222)	碳酸氢钠(224)	菌去净(225)	联苯
酚(227)	杀菌灵(229)	胍辛定(232)	扑海因(234)
氯硝胺(237)	山梨酸(238)	仲丁胺(240)	
附录			243
农药安全使用规定			243
附表1 常用农药混合使用简表			247
附表2 对不同农药敏感的作物			248
主要参考文献			250

第一部分 植物生长调节剂

多效唑 Paclobutrazol

【性质与功能】

通用名称氯丁唑，国外商品名 PP333，化学名称(2RS, 3RS)-1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-2-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基)戊3-醇，分子式 $C_{15}H_{20}ClN_3O$ ，分子量 293.5。本药剂纯品为白色晶体，加工剂型我国现有的是 15% 可湿性粉剂；熔点 $165\sim 166^{\circ}\text{C}$ ，密度 1.22克/厘米^3 。在水中溶解度为 35%，也微溶于醇、丙醇、二甲苯等有机溶剂。纯品在 25°C 下能稳定 6 个月以上，对 pH 和光照的反应稳定。多效唑对哺乳动物和鱼、蜜蜂、蚯蚓以及土壤微生物为低毒；它的半衰期因土壤性质和气候条件等而有很大差异，一般在水田中应用不会对后作产生残留效应。

多效唑是药效期很长、活性谱很宽的植物生长延缓剂，它容易被植物根、茎和叶吸收，在体内运转和降解很缓慢，主要靠木质部运转，很少从叶片和韧皮部运转，叶面喷施不容易向其它器官运转。

多效唑的生物学效应主要有，控长矮化；促分蘖(枝)和发根；提高叶绿素含量，净光合速率和延缓衰老；调节成花数和座果率；增强作物的抗逆性。与其它植物生长调节剂一样，多效唑也是主要通过影响植物体内激素的代谢而产生上

述各种生物学效应的。现有的一些研究表明，多效唑对植物体内的赤霉素、生长素和乙烯的合成及其相互之间的平衡具有调节作用，它对脱落酸和一些生理活性物质可能也有一定的影响。

【主要用途】

多效唑的应用范围很广，无论对草本或木本的单子叶或双子叶植物均有明显的生物效应，近年来它的用途日趋拓宽，目前的主要用途有：

1. 培育壮秧 如培育长秧龄水稻秧成为带蘖壮秧，保证增穗增粒增产；培育油菜苗株矮壮、茎粗根多、叶大柄短，提高抗旱抗寒能力和移栽成活率，促进早发。在移栽的玉米、烟草及其它作物上应用同样具有上述效果。

2. 减轻倒伏 利用多效唑控长矮化的生物学效应，降低禾本科作物基部节间的长度，增加茎壁厚度，从而减轻倒伏。

3. 调节生育方式和进程 在豆类、棉花、花生等作物上，利用多效唑减小植物顶端优势、促进侧枝生长和控制株型的生物学效应，促使株高降低，株型紧凑，改善群体的通风透光，促进同化能力和同化产物向生殖器官运输，协调地上部和地下部、营养生长和生殖生长、个体和群体之间的矛盾，增加有效分枝数，减少蕾、花和铃(荚)的脱落。在杂交水稻制种田，利用多效唑对生育进程的延缓作用，调节父母本的花期，增加制种产量。

4. 果树控冠促花 现代果树生产的趋向是矮化密植，这样可以早结果，早得益。为此，要控制树冠生长，推迟果园郁闭。矮化密植果园使用多效唑，可以有效地控制树冠，促进成花，提高产量，这样可减少或省去修剪工作。一些研

究证明，果树上合理应用多效唑，具有促进短果枝形成，使幼树早结果，减少迟龄不结果树的营养生长，促进花芽分化，调节座果率和改善品质以及加强抗旱、抗寒能力的作用。

【使用技术】

使用目的	使用时期与方法	浓度与用量
培育水稻壮秧	1叶1心至2叶1心喷	300ppm, 1500公斤/公顷
培育油菜壮秧	雾3叶期, 喷雾	100~200ppm, 600~750公斤/公顷
培育玉米壮秧	①浸种	①200ppm浸10~12小时
	②5~6叶期, 喷雾	②150ppm, 750公斤/公顷
培育烟草壮秧	4~5叶期, 喷雾	150~200ppm, 900~1200公斤/公顷
减轻稻麦倒伏	①浸种	①200ppm, 浸10~12小时
	②拔节前, 喷雾	②150~200ppm, 750公斤/公顷
调节杂交水稻制种田花期	二次枝梗至花粉田细胞形成期	400~600ppm, 750公斤/公顷(花期越迟, 浓度越高)
防止大豆疯长	①春大豆始花期	150~200ppm, 750公斤/公顷
	②秋大豆盛花期喷雾	
控制棉花、花生营养生长	初花至盛花期, 喷雾	150ppm, 750公斤/公顷
控制甘薯茎疯长	①剪秧前4~5天, 喷雾	①100ppm, 750公斤/公顷
	②浸苗	②100ppm浸2小时
	③薯块膨大初期, 喷雾	③50~150ppm, 900~1200公斤/公顷
促进马铃薯薯块膨大	发棵末至结薯初, 喷雾	100ppm, 750公斤/公顷
控制桃树树冠	春季新梢长10~30厘米时, 喷雾	1000ppm, 叶面喷施, 1~2次, 喷湿不滴水为度
控制苹果树树冠	春季新梢发生初期, 喷雾	1000ppm, 叶面喷施, 1~2次, 喷湿不滴水为度
促进柑桔花芽分化	秋梢萌发初期	1000ppm, 叶面喷施

【注意事项】

1. 多效唑的生物学效应主要是控长矮化，它的应用效果与作物生长状况和施用时期关系密切。在营养生长旺盛、植株易发生疯长的作物或田块上，使用效果较好，而在土壤贫瘠、种植密度低、群体小以及肥水供应少的田块，一般不宜使用。

2. 多效唑延缓植物生长的作用很强，且在土壤中残效期较长，在一些大田作物或蔬菜上喷洒一定剂量的多效唑后，往往会影响到后茬作物的生长，因此使用时要小心。

3. 多效唑的生物学效应随浓度的升高而显著增强，并有明显的剂量效应。浓度太低，不能发挥应有的药效；而浓度过高或用量过大，则容易造成作物生长抑制过度。因此，在使用时一定要掌握好适宜的浓度和用量。对于生长抑制过度的田块或地段，应及时追施氮肥或喷施赤霉素进行补救。

赤霉素 Gibberellic acid

【性质和功能】

赤霉素是一类化合物的总称，其中活性最高，应用最广的是赤霉酸，俗名“九二〇”，化学名称为 2B, 4a, 7-三羟基-1-甲基-8-亚甲基-4aa, ba, B-赤霉-3-烯-1a, 10B-二羧酸-1, 4a-内酯，分子量 346。赤霉酸的纯品为白色结晶，熔点 233~235℃，在水中溶解度很低，易溶于乙醇丙酮等有机溶剂；在干燥状态下不易分解，遇碱易分解，宜贮藏于低温干燥处。它在水溶液中的稳定性与 pH 有关，在 pH 3~4 下最稳定，在中性或碱性条件下，稳定性明显下降。本药品对人畜无毒。

赤霉素，它有许多生理功能，最明显的生物活性是刺激植物细胞伸长，使植株器官长大，能打破种子、块茎、块根的“休眠”，促进萌发；能与脱落酸发生拮抗作用，并促进光合产物向生殖器官的输送，有效地防止落花落果，提高座果率，能部分代替光周期和春化作用的效应，促进某些二年生日照作物如甘蓝、萝卜、甜菜等开花成熟。此外，赤霉素具有诱导部分亲本和瓜类作物多开雌花和刺激果实生长，形成无籽果实等作用。

【主要用途】

1. 杂交稻制种田克服穗包颈 母本喷施赤霉素后，促进穗颈节伸长，从而降低包颈粒率，同时可增大开颖角度，提高柱头外露率，并增强柱头活性和叶片光合功能和调节花期，从而有效地解决水稻制种田花期不遇和花时不遇的问题，增加制种产量。

2. 打破休眠 马铃薯、洋葱等块茎、球茎，收获后因内部有脱落酸等抑制发芽物质留存或外部组织结构致密影响气体交换，致使生理代谢微弱而呈休眠状态，桃李葡萄等果子种子或因胚萌动需要有一定时间的低湿，或因体内有抑制性物质存在，不能正常发芽。赤霉素处理可以促进上述作物或果实等繁殖器官的萌芽。

3. 促进生长 大田作物如棉麻等，对小苗喷施赤霉素，可促进小苗生长，缩小田间群体的株间差异，使生长趋于一致。在芹菜、菠菜等叶菜类蔬菜上应用可促进营养生长，增加产量和提早收获，但用药时期要适宜，过早会造成早苔，影响品质，过迟则效果不明显。赤霉素在茶、桑和一些花卉上应用也有显著的生长促进效应。

4. 减少花蕾脱落，提高结实率 一些试验表明，棉花

上点涂赤霉素可减少幼铃脱落，达到保铃增铃的结果。苹果、梨、桃等果树上喷施赤霉素，不仅能提高座果率，并能刺激果实生长。葡萄上可诱导无籽果实的形成，并促进果实膨大。

5. 促进开花成熟 一些二年生作物如甘蓝、萝卜、大白菜等，一般要经过一定时期的低温和一定时间以上的日照，才能由营养生长转入生殖生长，否则只能停留在肉质根或叶片的生长状态，不能开花结实。喷施赤霉素可以代替或部分代替这些长日照二年生作物生长方式转变对光温条件的需要，使它们在短日照和较高温度下能正常抽苔、开花、结实。这样可以加速世代繁育。

[使用技术]

使用目的	使用时期与方法	浓度和用量
杂交稻制种田	第1次母本幼穗分化	每公顷第1次30克，第2次90~120克，各兑水750公斤
1. 克服不育系穗包颈	第7期，第2次母本抽穗达10%左右，喷雾	
2. 克服花时不遇	在母本抽穗率分别为10%和40%左右各1次	每公顷总用量120~150克，2次均分，各兑水750公斤
促进水稻抽穗	双季晚稻、再生稻孕穗期喷雾	20~30ppm，每公顷药液750公斤
防止棉铃脱落	盛花期，喷雾	10~20ppm，每公顷药液750公斤
打破马铃薯休眠	播前马铃薯浸种	0.5~1ppm液浸10~30分钟
促进蔬菜生长和早熟	芹菜、莴苣、苋菜、菠菜等收获前叶面喷洒	芹菜50~100ppm其它几种蔬菜20~40ppm
促进作物生长	棉幼苗期(弱小苗株)	20ppm

(续)

使用目的	使用时期与方法	浓度和用量
提高果树座果率	红黄麻和苧麻生长前、中期；	30~40ppm；
	桑采摘后7~10天；	30~40ppm；
	甘蔗拔节期；	200ppm；
	苜蓿收获前10天；	10~20ppm；
	以上均为喷雾处理	以上每公顷用药液600公斤
	葡萄盛花后9~12天；	200ppm；
	枣盛花初期；	10~15ppm；
	柑桔谢花期；	喷洒50ppm； 涂果200ppm；
克服柑桔大小年 促进果树种子发芽	苹果、梨盛花期至幼果期；均为喷雾	25~50ppm
	花芽分化期，喷雾	100ppm3次；
	猕猴桃种子浸1天；	500~1500ppm；
	桃种子浸泡24小时；	100~200ppm；
促进草莓开花成熟	葡萄种子浸20小时	8000ppm；
	①花芽分化初期或	①80ppm；
	②开花前每隔1周喷一次，连喷3次	②10ppm；

【注意事项】

1. 赤霉素原粉不溶于水，配制时应先加少量酒精或丙酮等溶剂，待溶解后再加水稀释至需要浓度，水液性赤霉素粉剂和乳剂可直接加水配制。

2. 赤霉素不能与碱性物质混用，以防失去生理活性。

3. 使用赤霉素时最好现配现用，配好后药液不能久放，否则会降低活性。

4. 施用赤霉素时,应配合充足的肥水供应,因为作物施用赤霉素后各组织器官生长加快,消耗肥水显著增多,如肥水供应不足,则会导致叶片发黄、植株细弱,达不到增产目的。

5. 赤霉素是生理活性很强的植物生长调节剂,应严格掌握使用浓度、时期和方法等技术。

6. 赤霉素应贮藏于低温干燥处。

矮壮素 Chlormequat

【性质与功能】

通用名称CCC,又名西西西、三西、稻麦立、氯化氯代胆碱、Cycocel,化学名称为2-氯乙基三甲基氯化铵,分子式 $C_5H_{13}Cl_2N$,分子量158.08。纯品为白色棱状结晶,商品剂型有50%水剂和97%粉剂,熔点 $238 \sim 242^\circ C$,有鱼腥味,50%水剂相对密度1.1。吸湿性很强,易溶于水。在 $20^\circ C$ 水中溶解度为74%,不溶于苯、乙醚和乙酯等有机溶剂,在中性或酸性介质中比较稳定,在碱性介质中不太稳定,与碱混合加热,易分解失效,矮壮素对人畜基本无毒性。

矮壮素属植物生长延缓剂,在作物上使用后可被各器官吸收,它在体内的主要生物效应是与赤霉酸起拮抗作用,可以部分地抵消赤霉素对茎叶生长的促进作用。它的作用特点有抑制细胞伸长,但不抑制细胞分裂;抑制茎叶生长,但不影响性器官的发育;它能使植物矮壮,茎秆增粗,叶色加深,并有增强抗倒、抗旱、抗寒、抗盐碱等性能。

【主要用途】

1. 调控棉花生长发育 棉田肥水过多,特别是生育前期供氮过多,会引起棉株早期旺长,封行提前,中下部光照

不足，养分大量输向茎叶，使蕾铃养分供应不足而脱落增多。旺长棉田使用矮壮素后，可促使营养物质较多地输向蕾铃等生殖器官，抑制茎叶生长，使株型紧凑、矮壮，有利于棉株现蕾结铃，减少脱落。

2. 防止稻麦倒伏 稻麦拔节初期使用矮壮素，能抑制茎伸长，节间变短，特别是茎秆基部节间明显缩短。一些研究表明，矮壮素处理的稻麦茎壁增厚，茎秆表皮下的机械组织发达，从而增强抗倒能力。应该指出，稻麦品种对矮壮素的反应有明显差异，大多数大麦品种对矮壮素无反应，少数小麦品种上使用矮壮素也无显著效果。

3. 促进小麦根系和分蘖生长 许多研究表明，冬小麦播前用矮壮素处理种子，冬前苗高生长受到抑制，但四叶期后生长速度加快，春后长势旺盛，麦苗粗壮。示踪试验表明，矮壮素处理的根系活力、叶片光合能力和冬前输向根系的光合产物均显著多于对照。从分蘖消长上，矮壮素处理的麦苗分蘖早，冬前分蘖多，分蘖高峰提前，因此有利于提高成穗率和形成壮秆大穗。

4. 提高作物的抗寒抗旱能力 矮壮素处理后，由于根系发育被促进，地上部生长速度受抑制，干物质积累增加，细胞中可溶性糖和其它可溶性物质的浓度提高，从而有利于抗寒和抗旱。

5. 玉米、高粱矮化增产 玉米、高粱等高秆作物用矮壮素处理后，由于节间伸长受阻变短，茎秆粗壮抗倒伏能力提高。同时，矮壮素也抑制叶片伸长，但叶片宽度反而增加，叶色深绿，叶片增厚，光合势有所增加，并改善光合产物向穗部转运，穗粒重增加，增产明显。

[使用技术]

使用目的	使用时期与方法	浓度及用量
防止棉花徒长	盛蕾至初花期, 1~2次, 喷雾	蕾期20ppm, 花期40ppm, 药液450~600公斤/公顷
防止稻麦倒伏	拔节初期, 喷雾	水稻500~1000ppm; 小麦1500~2500ppm; 药液750公斤/公顷
培育小麦壮苗	播前种子处理: ①浸种6小时后凉干, ②拌种, ③闷种12小时	①浸种浓度0.3%~0.5%; ②拌种浓度2%~3%; ③闷种浓度1%~2%;
培育番茄和马铃薯壮苗	①番茄3~4叶至定植前一周, 浇施 ②马铃薯现蕾至初花期, 喷雾	①250~500ppm, 1公斤/米 ² ; ②2000~2500ppm, 600公斤/公顷
玉米、高粱矮化增产	玉米拔节前3~5天, 喷雾 高粱播后35天后, 喷雾	玉米1000~2000ppm; 高粱3000ppm, 750公斤/公顷
抑制柑桔夏梢生长, 提高座果率	夏梢发生初期①树冠喷雾 ②根际浇灌	①2000~4000ppm, 750公斤/公顷; ②1000ppm, 50%水剂37.5公斤/公顷
缩短果树童期	晚春初夏时, 每隔20天喷一次, 共喷3次	2000~4000ppm, 750公斤/公顷
提高葡萄座果率和减轻病害	盛花至座果初期, 喷雾	500ppm, 喷湿为度
延缓蔬菜抽苔开花	抽苔前10天, 喷雾	4000~5000ppm, 750公斤/公顷
花卉造型美观, 促进开花	①杜鹃花修剪后1周, 浇灌 ②木槿新芽长5~7厘米时, 喷雾 ③茶花新芽发出时, 浇灌 ④百合株高6~7厘米时, 浇灌	①1500~2000ppm; ②1000ppm; ③3000ppm; ④0.6~2.5%, 用药量为每公顷50%水剂30~40公斤