

176241

基本馆藏

滴 滴 涕

及其应用

人民衛生出版社

滴 滴 涕

(二 二 三)

及 其 应 用

В. И. 瓦什柯夫 Л. Н. 波果济娜

Н. А. 薩佐諾娃 著

楊 琮 譯

王有生 來匡遠 校

人 民 衛 生 出 版 社

一九五八年・北京

內 容 提 要

本书系有关二二三制剂的文献綜述。取材是以苏联保健部中央消毒研究所中所完成的工作为基础。同时也引用了其他机构和个人的著作。可供消毒学研究工作者、农业、兽医工作者和其他与昆虫作斗争的机构的工作人员工作中参考。

В. И. ВАШКОВ, Л. Н. ПОГОДИНА,
Н. А. САЗОНОВА

Д Д Т И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ МЕДГИЗ—1955—МОСКВА

滴滴涕(二二三)及其應用

開本：850x1168/32

印張：7 1/4

字數：197 千字

楊 琮 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可証出字第〇四六號)

• 北京崇文區錢子胡同三十六號 •

人民衛生出版社
長春印刷厂 印刷 • 新華書店發行

統一書號：14048·1594

1955年7月第1版—第1次印刷

定 價：(9) 1.00 元

(其存版) 印數：1—2,500

序 言

二二三制剂,现代在杀虫方面占有主要地位。卫生防疫、农业和其他与昆虫作斗争的机构的工作人员,以及一般居民,都对这一类制剂十分重视。

本书系有关二二三制剂的文献综述。取材是以苏联保健部中央消毒研究所中所完成的工作为基础。同时也引用了其他机构和个人的著作。

绪论、二二三的理化性质、二二三的剂型、二二三的作用机理、使用二二三时应用的器械和应用飞机灭除昆虫诸章,是 В. И. Вашков 教授所写。

在卫生、兽医、农业(杀灭谷物、蔬菜和果类作物的害虫)等实际工作中应用二二三,以及用于灭除林木害虫几章的作者是生物学副博士 Л. Н. Погодина。

二二三对温血动物和人体的作用的几章,是生物学副博士 Н. А. Сазонова 所写。

В. И. Вашков

目 錄

序言

緒論	1
二二三的理化性質	4
二二三的同類物	23
二二三應用劑型	28
溶液	28
濃乳劑	32
二二三肥皂	38
二二三粉劑	39
二二三乳混懸劑	43
混懸劑	45
殺蟲棒和擦片	49
氣溶膠	50
二二三在粉刷材料、人造漆和漆中的應用	52
軟膏	53
二二三的作用机理	54
二二三在衛生工作中的應用	67
應用二二三除虱	67
應用二二三滅除臭蟲	71
應用二二三滅除蟑螂	73
應用二二三除蚤	74
應用二二三滅蠅	75
應用二二三滅除疥蚊	80
應用二二三滅除白蛉	83
應用二二三滅除螞蟥	85
應用二二三滅蟬	86
二二三在兽医中的应用	93
二二三在农业中的应用	99
應用二二三滅除谷物、豆类、飼料作物和技术作物的害虫	99
應用二二三滅除蔬菜作物害虫	104
應用二二三滅除果树浆果作物、柑桔属作物和亚热带作物害虫	106

应用二二三灭除森林害虫和城市绿化植物害虫	113
使用二二三时应用的器械	117
应用飞机灭除昆虫	128
二二三对于人类和温血动物的毒性	139
二二三对于温血动物机体的作用	139
二二三经口、经静脉、经皮肤和经呼吸道进入机体时对各种温 血动物的毒性	139
二二三中毒的动物的器官组织学变化	148
二二三对动物的呼吸、动脉压和血液有形成分的作用	151
二二三中毒时血糖含量的变化	155
二二三对肾功能的作用	157
二二三在动物的各种器官和组织中的含量及其对温血动物的 作用机理	158
二二三对人体的作用	162
人的中毒事故	162
关于食用经二二三处理过的食物的可能性	166
附录	173
二二三制剂灭除虱子、臭虫、蟑螂、蚤、家蝇、蚊和蛾的应用须知 ..	173
应用六六六和二二三制剂灭除家畜家禽体外寄生虫暂行规则	183
关于应用二二三和六六六灭除农作物害虫的指示(1951年)	189
10% 二二三粉剂的工业规范	203
二二三松节油浓乳剂的暂行工业规范	207
二二三白节油浓乳剂的工业规范	209
二二三杀虫肥皂(含有羧基联苯)的暂行工业规范	209
Schechter 和 Haller 的二二三比色测定法	211
谷物、浆果、水果、乳中和各种表面上的二二三测定方法 (С. В. Журавлев 和 Т. П. Казакова 拟订)	212
Кульберг 和 Шим 的二二三比色测定法	214
参考文献	218

緒 論

所有的杀虫剂(固体的、液体的、气体的),对于昆虫都是毒物。通常,毒物一詞被用来称呼这样的一些物质,当它們以极小量作用于生物机体时,即引起生物体的死亡或最終結局将导致死亡的严重的机能障碍。

用来灭除昆虫的毒物,一般是根据毒物侵入生物体的途径(接触、消化道、熏蒸)来分类的,也有根据施用毒物的对象来分类的。例如,用于杀灭一般昆虫的叫做杀虫剂(инсектицид, 来自拉丁語 insectum——昆虫——和 caedo——杀),用于杀灭蜱类的叫做杀蜱剂(акарицид),用于杀灭幼虫的叫做杀幼虫剂(ларвицид),而用于杀灭虫卵的則叫做杀虫卵剂(овицид)。用来同时灭除昆虫和植物的真菌病病原体的葯物,叫做杀虫灭真菌剂(инсектофунгицид)。这些术语有时也用来表示消灭农业植物害虫用的一切化学葯剂。

从昆虫的消化道侵入的毒物,叫做腸毒;接触毒系从昆虫的角皮和气管侵入;熏蒸毒則仅从气管侵入。这样分类并没有严格的界限,因为任何杀虫剂都能具有某种程度的腸毒、接触毒和气体(熏蒸)毒的性能。例如,二二三具有最显著的接触毒性能,但是它也可以用作腸毒和熏蒸毒。

化学葯剂对昆虫的毒性作用,显然在于每一种化学剂都是某种昆虫机体的异物,当它作用于机体的时候,会使蛋白質的结构和机体內进行的发酵过程发生变化,从而破坏机体的正常机能。毒物对化学性质极为复杂的有生命的原生质的作用,乃是一种牵涉到物理学、物理化学和化学的綜合現象。

各种杀虫剂具有各自不同的毒性强度;毒性强度是用一种叫做最小致死量的数值来計量的。最小致死量是指毒物作用于昆虫时即引起昆虫死亡或終将导致机体死亡的严重的机能破坏的最小量。最小致死量通常以致死一只昆虫的毫克数来表示,或者,在測定毒物对各种昆虫的毒性时,用折算成体重1克(昆虫)或1公斤

(溫血动物)的致死毫克数来表示。

为了有成效地消灭各种物体上的昆虫，必須根据准确訂立的用量标准来使用杀虫剂。用来处理一定的度量单位（1立方米或1平方米房間或一套衣服等等）所消耗的毒物（溶液、乳剂、粉剂等等）的量，叫做用量标准。

到現在为止，已經研究过大量物质（8,000—10,000种）的杀虫性能。在选择适于实际应用的杀虫剂时，应注意它們是否符合下列要求。

杀虫剂应对昆虫具特殊的毒性，而对人畜无害。應該在小量（毫克/公斤）药剂的作用之下就能在尽可能短的时间內使昆虫死亡或引起深度不能醒轉的麻痺。杀虫剂对外界环境（湿度、溫度、光）应十分稳定，殘留作用长，亦即使被处理的表面能保持几个月的杀虫性能。杀虫剂不应使昆虫吓退，反之，它应能吸引昆虫，而且不論在室溫或比較低的溫度下都能發揮它的作用。杀虫剂應該不損害周圍的物件和材料（不改变它們的堅牢度和色澤），而且沒有使人觉得难聞的气味。杀虫剂的价格应低廉。

在許許多多消灭昆虫用的药剂中，能够符合大部分上述这些要求的只有一种药剂——二二三。二二三的高度效力和对于外界环境的稳定性，使它在杀虫剂中出类拔萃，因而它在相当短的时期內就变得尽人皆知，并且获得了广泛的各种各样的应用。

二二三的引人重視，在于它对多种昆虫都具有高度的杀虫性能；如虱子、人舍寄生虫（臭虫、蚤、蟑螂、蝇）、动物寄生虫、农业植物害虫，特别是谷类（小麦）、技术作物（棉、烟草）、蔬菜（甜菜、甘藍）、果树、水果、浆果等等的害虫。在杀灭蜚类和谷仓害虫，以及其它一些昆虫方面，二二三也是有效的。

医学實踐中，在防治斑疹伤寒上，二二三有了广泛的应用。据外国学者們的报告，用10%二二三粉剂撒布于鼠穴和家鼠的飲食場所，就可以使鼠伤寒的患病率显著降低，因为鼠蚤对二二三有高度的敏感（25分鐘后进入麻痺）。

二二三是在德国 Zeidler O. 在1874年首先合成的。其杀虫性能于1939年为人們所周知；1942年，Müller P.、Martin H. 和

Langer P. 等人提出以二二三作为杀虫剂并以嘉基公司(瑞士)的名义取得专利。

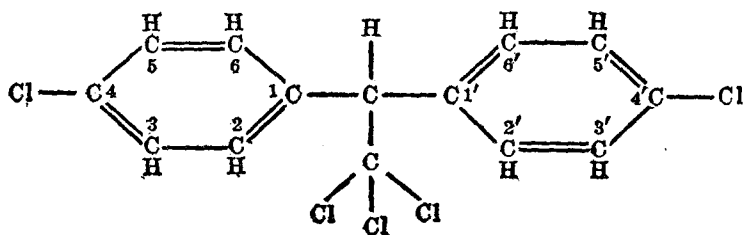
在苏联,二二三是在苏联保健部 Г. К. Орджоникидзе 化学药物研究所中首先合成的(А. Я. Берлин, М. Н. Щукина);并在1944年的上半年,由苏联保健部中央消毒研究所的工作人员(В. И. Вашков, В. Н. Поликарпов, Л. Н. Погодина, Н. А. Сазонова 等人)进行了研究。1945年2月,在苏联首次建立了制造二二三的工厂。

二二三的特点是对昆虫的高度毒性,对外界因素的影响较其它杀虫剂稳定,对物体表面(玻璃、木材、织物、纸张、灰泥壁等等)具有附着能力,因此涂布过二二三的物体可以长期保持杀虫性能。二二三不会沾污东西,没有不良的气味(气味不显著)。上述的特点决定了在实际卫生工作中应用二二三的基本方法——浸染。例如,用二二三制剂浸染织物或处理物体的表面,就可以使它们长时间(物体表面——3—12个月;储藏的织物——数年;穿在身上的织物——3星期以上)不适于虱子、蛀蛾、臭虫、蟑螂和其它昆虫居留。将1%二二三酒精溶液施用于织物,作用于体虱的速度比同样条件下的K制剂快36倍。

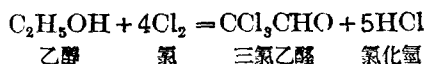
二二三的理化性質

二二三的名称是根据制剂的組成成分——二氯二苯三氯乙烷或4,4'-二氯二苯三氯甲基甲烷——命名的。当我们用縮合反应从三氯乙醛和一氯苯制造二二三的时候，得到的不仅是二二三，而且有許多其它的化合物；但是工业用二二三的主要成分乃是4,4'-二氯二苯三氯甲基甲烷。

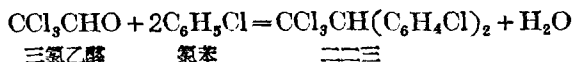
这一化合物的結構式如下：



最为我們所熟知的制造二二三的方法，是根据三氯乙醛和一氯苯在种种縮合剂的存在下所起的相互作用的反应。三氯乙醛是将乙醇加以氯化而制得的：



在濃硫酸(发烟硫酸)、氯磺酸、氯化鋅、三氯化鋁或其它某种脱水剂的存在下，三氯乙醛(1克分子)和氯苯(2克分子)发生縮合反应如下式：



化学純的二二三是有色的晶狀的粉末，熔点为108.5—109°，比重为1.556(温度为25°时)。二二三在20°温度下的蒸气压等于 1.5×10^{-7} 毫米汞柱。当压力为1毫米汞柱时，二二三的沸点为185°。二二三很稳定，在195°时仅有局部分解。

工业品二二三是一种固体物质(各种大小的块状物)，带有特

殊的气味、微黄的顏色，触摸时有油腻感，在 74.5° 至 93° 之間的溫度下熔融。

工业品二二三应具下列的重量組成：有机氯 51%，无机氯最低 9.5%、最高 11%，酸 0.3%（作 H_2SO_4 計）；非水溶性物质（可以随着水蒸汽蒸出的物质）0.5%，水溶性物质 0.25%；水合三氯乙醛 0.025%；固体物质（不溶于丙酮的）1%；前項不溶物中可溶于碱液的含量 0.5%（作碳酸鈉 Na_2CO_3 計算）。

表 1 工业品二二三的成分

化 合 物 名 称	具有下列凝固点的样品中的含量 (%)		
	91.4°	91.2°	83.6°
4,4'-二氯二苯三氯甲基甲烷·····	72.7	72.9	70.5
2,4'-二氯二苯三氯甲基甲烷·····	11.9	19.9	20.9
2,2'-二氯二苯三氯甲基甲烷·····	0.011	—	—
4,4'-二氯二苯二氯甲基甲烷·····	0.17	0.3	4
2,4'-二氯二苯二氯甲基甲烷·····	0.044	—	—
4-氯苯三氯甲基甲醇·····	—	0.2	—
· 双(4-氯苯)醚·····	0.034	0.6	0.1
氯苯磺酸〔2-三氯-1-(邻-氯苯)乙基〕酯··	0.57	0.4	1.85
2-氯苯氯乙酰胺·····	—	—	0.007
4-氯苯氯乙酰胺·····	0.006	—	0.01
4-氯苯磺酸铵·····	0.005	—	—
4-氯苯磺酸钠·····	—	0.02	—
无机化合物·····	0.01	0.1	0.04
未鉴定化合物及杂质·····	14.55	5.58	2.593

工业品二二三中所含对位异构体亦即有效成分的含量，是在 70—85% 的範圍內(表 1)。工业品二二三中所含其它一切物质，具有薄弱的杀虫性能。

二二三在实际应用上来說是不溶于水的；它的真溶解度是 0.0002 份二二三对 1 百万份水；当濃度为 0.2 份二二三对 1 百万份水的时候，可以构成胶体溶液。二二三稍溶于酒精，易溶于汽油、松节油、丙酮、煤油和其它有机溶剂。在多數的溶剂中，二二三

的溶解度均随着温度的增高而显著增大。例如，纯净品和工业品的二二三在煤油中的溶解度，在 0° 时只有室温(20°)时的二分之一，在 -20° 时为室温时的四分之一以下。最常用的溶剂列举于表2 (Н. Н. Мельников)。

实际工作中最常用的是二二三的石油烃(煤油、白节油、矿物油等等)溶液。二二三的煤油或松节油溶液约含有5—7%的二二三和95—93%的溶剂。纯二二三的溶解度比工业品的略小一些。

碱液能从二二三分子中将HCl夺出；铁或铝的氧化物和氯化物能起催化作用使二二三分解；这一反应可以用煤油和甲萘加以阻滞；在气溶胶钢筒中系用甲基氧参团阻滞分解的。由于二二三对硷质敏感，它不容许与白云石和生物硷烟硷混和。

强硷的酒精性0.1N溶液，在室温下能在30—60分钟中将二二三中的氯化氢完全夺出。

这一反应的结果造成不能杀虫的化合物(见11页上的结构式)。

这个现象只有在二二三成为溶液的情况下看到；如果二二三以不溶解的状态存在于石灰水中(混悬液)，那末它可以接触硷性的石灰溶液历时一月亦不分解。这就说明，二二三在碱类的水溶液中通常被认为是稳定的。在室温下，二二三可以在氢氧化钠的20%水溶液中历时24小时保持不变；二二三在这样的溶液中煮沸6小时亦无变化。当添加溶剂(例如酒精)的时候，就会迅速发生脱失氯化氢的反应。

混凝土、某些滑石和叶蜡石、硫磺和波耳多液^①，都能引起二二三的微弱分解。

撒布在新涂过石灰的牆壁上的二二三，其有效期比撒布在中性表面上的短得多。此外，日光的影响亦加速二二三的分解，在不良的条件下，可能使二二三的3—6个月的有效期变为一星期或更短一些。

二二三矿物油溶液经过32小时的阳光照射，对于家蝇的效力

① 波耳多液(смесь бордо)——硫酸铜与石灰乳的混合物，杀虫用。——译注

即有显著的减低。在同样的条件下，二二三的混悬液和煤油溶液喷洒于物体表面之后，其效力的减弱并不明显。在使用迅速蒸发的溶剂的情况下，喷洒在玻璃表面上的二二三经过90小时的光照，其效力几乎不受影响。

二二三丙酮溶液喷洒在培养皿上放在阳光中历时整整一个夏天，当剂量为0.06克/平方米时，对于蚊幼虫即失其效力，当剂量为0.3—0.6克/平方米时则仍能保持其效力。

表 2 4,4'-二氯二苯三氯甲基甲烷在有机溶剂中的溶解度(温度27—30°)

溶 剂	溶 解 度 (克)	
	在100毫升溶剂中	在100克溶剂中
醋酸戊酯 Амилацетат	39	44
α -戊基肉桂醛 α -Амилкоричный альдегид	27	28
甲氧苯 Анизол	70	70
丙酮 Ацетон	58	74
乙酰丙酮 Ацетонилацетон	38	39
乙酰乙酸乙酯 Ацетоуксусный эфир	24	23
乙酰苯 Ацетофенон	67	65
醋酸苄酯 Бензилацетат	45	43
苯甲酸苄酯 Бензилбензоат	42	38
苯甲醇 Бензиловый спирт	12	11
2-乙氧基-1-苄氧基乙烷 Бензилцеллозольв	14	13
苯 Бензол	78	89
丁基-(二(乙二醇)醚) Бутилкарбитол	34	36
丁基-(二(乙二醇)醚)的醋酸酯 Бутилкарбитол-ацетат	34	35
乳酸丁酯 Бутиллактат	21	21
硬脂酸丁酯 Бутилстеарат	8	9
六氢异蒾香草酚 Гексагидроизотимол	6	7
邻苯二酸二丙烯酸酯 Диаллилфталат	27	24
二戊基乙酰胺 Диамилацетамид	51	59
4-甲基-4-羟基-戊酮-(2) Диацетоновый спирт	17	18

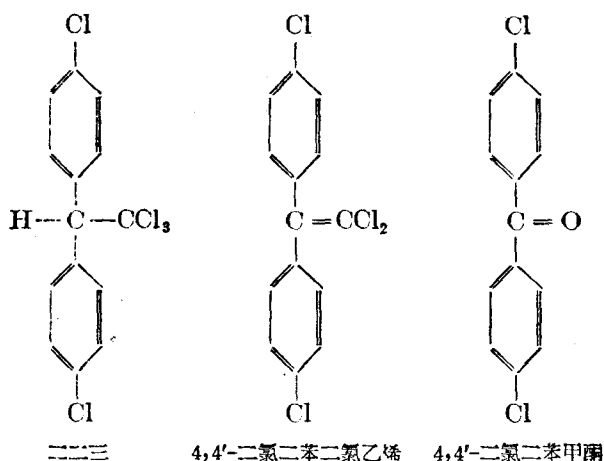
溶 剂	溶 解 度 (克)	
	在 100 毫升 溶剂中	在 100 克 溶剂中
二苯醚 Дибензиловый эфир	41	39
癸二酸二丁酯 Дибутилсебацинат	35	37
酒石酸二丁酯 Дибутилтарtrat	19	18
邻苯二酸二丁酯 Дибутилфталат	33	32
间-二异丙苯 м-Диизопропилбензол	18	22
邻苯二酸二甲酯 Диметилфталат	34	29
对二氧陆圆 Диоксан	92	89
萘烯 Дипентен	22	26
邻苯甲酸乙酸二丙酯 Дипропилгомофталат	35	32
二(丙二醇-(1,3))醚 Дипропиленгликоль	5	5
二苯甲烷 Дифенилметан	36	36
二苯醚 Дифенилоксид	42	39
邻二氯苯 о-Дихлорбензол	59	45
二氯乙烯 Дихлорэтилен	59	47
联环己烷 Дициклогексил	9	10
碳酸二乙酯 Диэтилкарбонат	42	43
硫氰基乙酸异苄醇酯 Изоборнилроданацетат	29	27
乳酸异丙酯 Изопропиллактат	18	20
异丙醇 Изопропиловый спирт	13	24
1,5,5-三甲基环己烯酮-(3) Изофорон	74	80
煤造油(輕質)Каменноугольное масло (легкое)	58	66
蓖麻油 Касторовое масло	7	7
肉桂醛 Коричный альдегид	25	22
煤馏油 Креозотовое масло	17	17
间二甲苯 м-Ксилол	55.1	64
邻二甲苯 о-Ксилол	57	66
异丙苯 Кумол	37	43
十二醛 Лауриновый альдегид	17	20
异己酮-(2) Метилизобутилкетон	47	59
甲萘(一甲基与二甲基衍生物的混合物)Метилна- фталины(смесь моно-и дипроизводных)	55	56
环戊烷甲酸甲酯Метилловый эфир циклопентанк- арбоновой кислоты	30	32

溶 剂	溶 解 度 (克)	
	在 100 毫升 溶剂中	在 100 克 溶剂中
水楊酸甲酯 Метилсалицилат	40	34
丁酮-(2) Метилэтилкетон	80.5	100
对甲氧苯甲醇 p-Метоксибензиловый спирт	9	8
甲萘(异构体混合物) Монометилнафтадин(смесь изомеров)	48	51
乙萘(异构体混合物) Моноэтилнафталин (смесь изомеров)	59	61
对氧氮陆圆 Морфолин	75	75
α -萘甲醚 α -Нафтилметилловый эфир	48	44
1-硝基丙烷 1-Нитропропан	34	34
2-硝基丙烷 2-Нитропропан	40	40
硝基乙烷 Нитроэтан	27	26
4-甲基戊烯-(3)-酮-(2) Окись мезитила	65	76
油酸 Олеиновая кислота	8	9
蒎烯 Пинен	14	16
丙酸 Пропионовая кислота	16	16
乙醇(95%) Спирт этиловый 95%	2	2
松节油 Терпентин	17	20
四氢呋喃甲醇 Тетрагидрофурфуриловый спирт	17	16
四氯化萘 Тетралин	61	63
四氯乙烷 Тетрахлорэтан	61	38
四氯乙烯 Тетрахлорэтилен	38	23
甲苯 Толуол	69.3	80
磷酸三丁酯 Трибутилфосфат	50	51
1,2,4-三氯苯 1,2,4-Трихлорбензол	44	28
1,1,1-三氯乙烷 1,1,1-Трихлорэтан	52	39
三氯乙烯 Трихлорэтилен	64	44
三(羟乙)胺 Триэтаноламин	1	0.8
(乙二醇乙醚)苯醚 Фенилцеллозольв	10	9
2-苯环己醇 2-Фенилциклогексанол	26	28
醋酸(苯氧乙)酯 Феноксизтилацетат	25	23

溶 剂	溶 解 度 (克)	
	在 100 毫升 溶剂中	在 100 克 溶剂中
1,3,3-三甲基-次甲基跨-(1,4)-环己酮 Фенхон.....	38	43
呋喃甲醇 Фурфуриловый спирт.....	7	3
氯乙酰苯 Хлорацетофенон.....	39	36
二氯甲烷 Хлористый метилен.....	88	66
α -氯萘 α -Хлорнафталин.....	55	46
氯苯 Хлорбензол.....	74	67
(β -氯乙氧乙基)(2,4,5,6-四氯苯)醚 β -Хлорэ- токсиптил-2,4,5,6-тетрахлорфениловый эфир..	24	16
环己烷 Циклогексан.....	15	19
环己醇 Циклогексанол.....	10	11
环己酮 Циклогексанон.....	116	122
苯甲酸环己醇酯 Циклогексилбензоат.....	46	44
乳酸环己醇酯 Циклогексиллактат.....	31	29
2-环己烷基环己醇 2-Циклогексилциклогек- санол.....	1	1
对甲基异丙基苯 Цимол.....	29	34
四氯化碳 Четыреххлористый углерод.....	45	28
苯甲酸乙酯 Этилбензоат.....	57	54
2-乙基环己二醇-(1,3) 2-Этил-1,3-гександиол..	—	2
乙二醇的二醋酸酯 Этиленгликольдиацетат.....	19	17
乙基-(二(乙二醇)醚)的醋酸酯 Этилкарбитола- цетат.....	33	33
乙基-(二(乙二醇)醚) Этилкарбитол.....	12	12
乳酸乙酯 Этиллактат.....	17	20
肉桂酸乙酯 Этиловый эфир коричной кислоты..	41	39
乙基-(乙二醇乙醚) Этилцеллозольв.....	19	17
氯乙酸 β -乙氧乙酯 β -Этоксиптилхлорацетат..	22	19
邻苯二甲酸 β -乙氧乙酯 β -Этоксиптилфталат..	16	15
乙醚 Эфир этиловый.....	28	39

附注: 工业品二二三的溶解度比纯二二三的为大。例如在 100 份煤油中, 在 0° 时可以溶解 7 份工业品二二三, 而在 20° 时则可以溶解 12 份工业品二二三。①

① 此处原文只说明了工业品二二三的溶解度, 在同一条件下纯二二三的溶解度是 0° 时为 5 份, 20° 时为 9 份——校注



即使在使用难挥发溶剂的情况下，喷洒在物体表面上的二二三的效力在光照后也是显著减弱的。

散射的光线对二二三的影响不大，由于二二三能深入纺织品里面，即使在长期曝光之后，也能保持它的效力。

以 0.1 克/平方米的用量施用在物体表面上的二二三制剂，在普通条件下存留 150 天之后，仍能杀死 99% 的粉蚧，而在存留时如曝光则仅能杀死其 54%。

Wichmann 等人断言说，紫外线对结晶的二二三没有作用。但是这和其它学者(H. B. Сазонов 和 С. В. Андреев)的资料有所抵触；他们发现了相反的现象。光化学性的分解程度与溶剂的沸点有关。迅速蒸发的溶剂会将结晶留在表面上，光对结晶的二二三几乎没有作用。

研究光波对二二三制剂的杀虫有效期的影响，结果查明，在石英灯的照射下，二二三在光谱的紫外线部分造成吸收带，而在光谱的可视光线部分则没有这种吸收带。由此可得出如下的结论：按照光化学的基本定律，二二三在紫外线的作用下是可能发生分解的。在石英灯的照射下，分解比在日光的作用下要快得多。石英灯在一小时中引起的二二三的分解，与太阳光照射 30 昼夜的结果相同。分解的程度取决于溶剂的沸点：沸点愈高，分解愈烈。