

关于在国际贸易中对禁用或严格限用化学品采用暂行事
先知情同意程序的实施作业

决定指导文件

久效磷



关于在国际贸易中对某些危险化学品和农
药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约临
时秘书处



任务授权

1998年9月10日至11日在鹿特丹举行的全权代表会议上，通过了《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》。此次会议还通过了一项有关暂行安排的决议，以便在《公约》通过至生效这段时间内实施一项临时事先知情同意程序，并作好公约一旦生效立即加以有效实施的准备。

因此，[插入日期]在日内瓦举行的第9届会议上，知情同意公约谈判委员会通过了关于久效磷的决定指导文件[插入决定号]，说明须对该化学品采用临时事先知情同意程序。

[本决定指导文件取代了1997年6月的文件，因为这项文件只涉及超过600 g a.i./l.的久效磷可溶液体制剂]

有关久效磷的决定指导文件于[插入日期]转发给了指定的国家主管机构，要求他们根据《鹿特丹公约》第10条第2款向秘书处提交一份关于将来进口该化学品的报告。

免责声明

本文件中使用的商品名称，主要是为了便于正确鉴别该化学品。其中不含褒贬某一具体公司之意。由于目前不可能囊括所有商品名称，因此本文件中只载列了一些通用的和已公布的商品名称。

根据编写本决定指导文件时采用的数据，我们相信所提供的资料是准确的。不过，联合国粮食及农业组织(粮农组织)和联合国环境规划署(环境规划署)对资料中的疏漏以及由此引起的后果不负任何责任，对进口或禁止进口此化学品而造成的任何危害、损失或偏见也不负任何责任。

本出版物中使用的名称以及材料的编排方式，并不意味着粮农组织和环境规划署对任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位或者对其边界线的划分表示任何意见。

本文件中可能使用的缩写

(注意：本清单未列入化学元素和农药)

<	小于
≤	小于或等于
<<	大大小于
>	大于
≥	大于或等于
>>	远远大于
μg	微克
AgDRIFT	[待插入]
ARfD	急性中毒参照剂量
a.i.	活性成分
ACGIH	美国政府工业者协会
ADI	容许日摄入量
ADP	二磷酸腺苷
ATP	三磷酸腺苷
BBA	联邦土地和森林生物研究所
b.p.	沸点
BSI	英国标准协会
bw	体重
°C	摄氏度
CA	化学协会
CCPR	农药残留法规委员会
CHO	中国仓鼠卵巢
D	灰尘
E.C.	欧洲共同体
EC	可乳化浓缩物
EC ₅₀	50%有效浓度
ED ₅₀	50%有效剂量
EHC	环境卫生标准
E-ISO	英制国际标准化组织
ERL	外部残留限度

本文件中可能使用的缩写

FAO	联合国粮食及农业组织
g	克
GAP	农药安全使用法
GL	规则水准
GR	颗粒
H	小时
ha	公顷
i.m.	肌肉的
i.p.	腹膜内的
IARC	国际癌症研究机构
IC ₅₀	50%抑制浓度
IPCS	国际化学品安全方案
IPM	虫害综合防治
IRPTC	国际潜毒化学品登记处
IUPAC	国际理论化学和应用化学联合会
JMPR	粮农组织/卫生组织农药残留问题联席会议（粮农组织食物和环境中的农药残留问题专家组及世界卫生组织农药残留问题专家组联席会议）
k	千(x 1000)
kg	千克
Koc	有机碳-水分配系数
l	升
LC ₅₀	半数致死浓度
LD ₅₀	半数致死剂量
LOAEL	最低观测不良效应水平
LD _{Lo}	最低致死剂量
LOEL	最低观测效应水平
m	公尺、米
m.p.	熔点
mg	毫克
ml	毫升
mPa	毫帕

本文件中可能使用的缩写

MRL	最大残留限度
MTD	最大耐受剂量
NCI	国家癌研究所
ng	毫微克
NIOSH	国家职业安全与健康研究所
NOAEL	非观测不良效应水平
NOEL	非观测效应水平
OECD	经济合作与发展组织
OP	有机磷农药
PHI	预收获间隔
PIC	事先知情同意
Pow	辛醇水分配系数
POP	持久性有机污染
ppm	百万分数（在实验食物中只用于表示农药浓度，在其他情况下用每公斤毫克数或每升毫克数表示）
RfD	慢性口部暴露参照剂量（比较容许日摄入量）
SBC	巴塞尔公约秘书处
SC	可溶浓缩物
SG	水溶微粒
SL	可溶浓缩物
SMR	标准死亡率
STEL	短期暴露限度
TADI	临时容许日服量
TLV	阈限值
TMDI	理论最大日进食量
TMRL	暂行最大残留限度
TWA	时间加权平均数
ULV	超低容量
UNEP	联合国环境规划署
USEPA	美国环境保护局
UV	紫外线

本文件中可能使用的缩写

vmd	蒸汽粒径中值
VOC	挥发性有机化合物
WHO	世界卫生组织
WP	可湿性粉末
wt	重量

DRAFT

知情同意程序 –关于禁用或严格限用化学品的决定指导文件

久效磷

出版日期：草案-2001 年 10 月

性状和用途(见附件 1)

通用名称	久效磷(BSI, E-ISO)
化学名称	磷酸二乙基 (E)-1-甲基-2-(甲基羰基)乙烯基酯 (IUPAC)
别名	
化学文摘社-编号	6923-22-4 (曾用号 919-44-8)
商品统一分类和编码	2924.10.00 (工业级活性成分)
海关编码	3808.10.90 (制剂产品)
类别	农药
管制类别	农药
管制类别的用途	这是一种触杀式和内吸式的有机磷杀虫剂与杀螨剂，其用途包括防治在棉花、柑桔、橄榄、稻子、玉蜀黍、高粱、大豆和烟草上面吸食、咀嚼和钻孔的各种昆虫及革螨。
商品名称	久效磷、久螨定混剂、Crisodrin、杀螨剂、Glore Phos36、Harcros 久效滴剂、灭螨磷、Monocil、Monocron、久效磷 60 WSC、久效滴剂 600 SCW、纽化磷、红星久效磷、Susvin、对硫磷 400。
制剂类型	有各种可溶性液体和乳液剂型，其中包括 200、400 和 600 g a.i./l 浓缩物、400、500 和 600 g a.i./l 水溶性浓缩物以及 250 g a.i./l 超低容量剂型。久效磷也有与其他农药混用的剂型。
其它类别的用途	没有用作工业化学品的报导。
主要制造厂商	Agrolinz Bharat Pulverizing Mills 公司 (印度)、Cia-Shen 公司 (中国)、Comlets 化学工业公司(台湾)、Cyanamid 公司 (巴西)、Hindustan Ciba Geigy 公司(印度)、Lupin 公司 (印度)、南通农药厂 (中国)、Hui Kwang 公司 (中国)、国家有机化学工业公司 (印度)、Quimica Estrella SACI eI 公司 (阿根廷)、青岛农药厂 (中国)、Sudarshan 公司 (印度)、联合磷厂 (印度)、Sundat (S) Pte 公司 (新加坡)。

列入事先知情同意程序的理由

久效磷作为农药列入了事先知情同意程序。根据澳大利亚和匈牙利的报告，在采取最后管制行动全部禁止使用久效磷的基础上编制了该化学品清单。

根据粮农组织/环境规划署联合专家组第 5 次会议(1992 年 10 月)的建议,最初只将超过 600 g a.i./l 以上的久效磷制剂作为十分危险的农药制剂列入了事先知情同意程序。采取这一行动有两个原因,一是久效磷制剂属于巨毒性农药,二是它在发展中国家使用对人体健康的危害引起了人们的关注。

最后管制行动(详见附件 2)

澳大利亚

从 1999 年 12 月 9 日起取消了对所有久效磷产品的登记,而且要在一年内逐步停止使用,以使用尽现有库存。从产品回收、储存和处理造成的危险看,这种做法是处理现有久效磷存货风险最小的一种选择办法,而且使用者也来得及改用其它农药。

理由 影响职业健康和环境

匈牙利

由于降低用量和限制使用未能减少对野生动植物的有害影响,因此于 1996 年取消了久效磷的登记使用。

理由 影响环境

风险评估

澳大利亚

过去澳大利亚用空中或地面设备把久效磷直接喷洒在高粱、向日葵、番茄、棉花、马铃薯、紫花苜蓿、大豆和烟草上,以对 *helicoverpa* 物种,蝗虫、高粱瘿蚊、苜蓿蓟马、蚜虫、绿蔬菜虫、螨类、茶天牛和马铃薯茎蛾加以防治。

风险评估结果令人忧虑,但是利益攸关者并没有作出承诺,为减轻这种忧虑提供必要的数据。根据这种情况,澳大利亚国家农用和兽医用化学品登记注册局得出结论认为,取消久效磷的登记使用是合情合理的。该项评估的主要内容如下:

职业健康和安全

由于没有从工人接触久效磷的程度上,适当研究与澳大利亚使用方式类似的条件以及混料机/装料机/撒药机的使用条件,因此在可能的情况下,利用英国预测算子暴露模型进行了危险评估[例如,暴露的限度]。

预测表明暴露程度很高,这在地面正常使用的各种条件下是不允许的。

按照上述情况得出的结论认为,如果允许久效磷的继续使用,就必须提供有关资料,说明登记的久效磷全部在澳大利亚地面使用,这些资料还应包括低剂量的使用功效。

对环境的影响

¹ 久效磷在澳大利亚使用的条件下,职业接触包括制造业工人的接触。

- * 配制和重新包装
- * 混料/装料
- * 应用
- * 后应用活动,如清洗设备以及
- * 在修剪/保养和故障检修等活动后的重新启用

职业接触甚至还会涉及局外人,如未直接参与使用该化学品的工人同伴。但是这种接触不包括公众,他们被列入公共保健的范围。

环境评价所关注的是，久效磷对水生无脊椎动物、鸟类和哺乳类动物具有很强的毒性，因此对该化学品的使用不符合虫害综合防治方案的要求。在鸟类食物上喷洒久效磷对鸟类危害很大。飞机喷洒或在果园进行鼓风喷洒时，漂移的雾珠对水生无脊椎动物也有很大的危害。在最近使用过久效磷的地区，发现那里的径流能造成慢性或急性中毒，因此对水生无脊椎动物具有危险。

匈牙利

在匈牙利，久效磷经登记可用于甜菜、向日葵、龙葵、玉蜀黍、大豆、和紫花苜蓿等作物上，以防甜菜象、甜菜黑象、*Tanymecus dilaticollis*、纤毛象等害虫。

匈牙利最初准许登记使用久效磷是在 1971 年，1975 年延长了登记期。1982 年，由于发现久效磷对野生动植物有不良影响，因此对该农药登记使用的规定作了修改。由于进一步降低使用率和限制使用量没能将久效磷对野生动植物的危害减少到可接受的程度，所以于 1996 年停止了该农药的全部登记使用。这项评价的要点如下：

对环境的影响

在试验农场和大型农场进行的野生动植物中毒情况实验研究清楚地表明，久效磷 40 WSC 对野生动植物，首先是鸟类的危害很大。久效磷的使用造成某些动物死亡或长期中毒（6-12 天），这与动物的年龄或体重以及处理过的作物生长期无关。中毒后的动物对刺激反应迟钝、不会逃跑，大部分会被其它动物吃掉。更严重的是，这种农药的推荐使用期正是鸟类的繁殖季节，因此，即使存活的鸟也会有数天不能喂食幼鸟或回巢孵化。在匈牙利最重要的小猎物中，除去野鸡外，便是野兔(*Lepus europeus*)最为重要。在大型农场进行的野生动植物中毒试验中，虽然没有发现野兔死亡，但是成年野兔(3-4 kg)的轻度中毒却是有的。因此，久效磷 40WSC 可能会造成体重小的幼兔死亡。自 1971 年以来，匈牙利一直使用这种农药。每年施用的面积为 50-150,000 公顷。野鸡及其胎儿的死亡率是很低的，从这个角度考虑，估计自开始使用久效磷以来（25 年），匈牙利已损失 500 万到 1000 万只野鸡。其他体重小的鸣禽和食谷鸟的损失可能比这个数目大得多。在匈牙利没有其它农药曾经给野生动物造成过这样大的损失，该国小猎物的数目实际上是很少的，这与久效磷 40 WSC 的使用关系很大。

对该化学品已采取的保护性措施

减少接触的管制措施

- | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 澳大利亚 | 澳大利亚对久效磷的使用，采取了一些保护性措施，如禁止使用背负式喷雾器，用封闭座舱进行地面喷洒，混合装载机安装封闭系统等，但是人们认为这些措施不足以把接触程度减低到可以接受的水平。因此，取消了所有久效磷产品的登记使用。 |
| 匈牙利 | 该国采取了减少接触的措施，其中包括降低使用率和限制使用量。但这还不能被认为足以降低久效磷对野生动植物的有害影响，因此这种化合物已被禁止使用。 |

减少接触的其他措施

只有该化学品受到严格管制，而且通知国准予继续使用该化学品和相关产品，这一节才是完整的。

替代品

久效磷是一种广谱性的触杀和内吸杀虫剂与杀螨剂，使用范围很广。现有一些替代产品，使用时可以考虑正在审议的作物和虫害各别复杂情况。澳大利亚和匈牙利确定了各种替代品，这方面的一些资料载在附件 2 中。

重要的是，一个国家在考虑使用替代品之前，要保证根据本国需要和预计的当地使用条件加以使用。

社会经济效益

通知国没有进行详细的社会经济效益评估。

给人类和/或环境造成的危害和风险

卫生组织	技术产品：1b (高度危害), 按口服毒性分类 (WHO, 1999 年)				
	制剂分类				
		口服中毒 半致死剂量: 14 mg/kg bw		经皮毒性 半致死剂量: 112 mg/kg bw	
	制剂	a.i. (%)	危害级别	a.i. (%)	危害级别
	液体	>70 >5 >1	1a 1b 11	>25 >1	1b 11
固体	>30 >3	1b 11	>90 >10	1b 11	
欧共体	活性物质分类如下(E.C., 1998 年): 诱变分类 3 ; R 40 :不可逆效应可能造成危险 T+ ; R 26/28 :采用吸入和吞咽方式毒性很大 T ; R 24 : 皮肤接触会中毒 N ; R 50-53 :对环境有危害, 对水生生物毒性很大, 有可能给水生环境造成长期影响				
美国环保局	1类(高度有毒) (EPA, 1985 年)				
国际癌症研究机构	未分类				

通知国

澳大利亚 –久效磷被列入澳大利亚国家职业健康和安委员会指定危险物质清单。所有属于澳大利亚审查范围的久效磷产品均被定为危险物质，因为这类产品的久效磷含量达到 40% (w/v)，超出了该委员会规定的危险物质浓度极限。

此化学品被列入澳大利亚药物和有毒物质统一处理标准附表 7 (危险毒物) 中。

匈牙利 –按照农业和粮食部第 6/2001 号命令附件 11，久效磷属于禁止使用的活性成分。

暴露限度

食品

食品标准法典委员会公布了各种水果、蔬菜、动物产品、粮食和食用油脂的最大残留限度（MRL）。此限度的范围不超出有限的分析定量(0.02 -0.05 mg/kg)与 1.0 mg/kg 的范围。1991 年和 1994 年，粮农组织/卫生组织农药残留问题联席会议建议采用最大残留限度。

农药残留问题联席会议于 1993 年规定了容许日摄入量为 0.0006 mg/kg bw。1995 年又规定急性中毒参照剂量为 0.002 mg/kg bw/d。

饮水

卫生组织未规定有关久效磷的饮用水规则。

包装和张贴标签

联合国危险货物运输问题专家委员会把该化学品分类列入：

危险类别： 6.1 有毒物质

包装： 联合国包装组别：二组物质和制剂造成中毒的危险很大，配方中含有 25–100% 的久效磷。

采用不易破损的包装；将易破损包装置于不易破损的密封包装箱内。不得与食品或饲料一同运输。

国际海运危险货物 久效磷属于海运污染物类。

险货物

(IMDG)编码

关于久效磷制剂适当标志和标签的说明具体指导原则，各国应参照粮农组织关于给农药贴好标签的指导方针(1995)

急救

注：下列建议是根据世界卫生组织和通知国提供的资料制订的，公布时准确无误。此建议只用作参考，不准备代替任何国家的急救规定。

严重的久效磷中毒症状可能有各种不同的情况，并且显现的时间也不同。中毒的程度有轻有重，通常会出现如下症状：厌食、头痛、眩晕、虚弱、焦虑、瞳孔缩小、视力模糊、语言不清、恶心、唾液分泌过多、胃痛、腹泻、呕吐、出汗过多，严重时呼吸困难，并会发生惊厥。据报道，还出现了久效磷中毒中期综合症。此症可能会在中毒后约 1 至 8 天开始初见好转时发生。肌肉衰竭会导致麻痹和呼吸突然停止(国际化学品安全方案 (IPCS, 1999))。

急救人员应配戴橡皮或塑料手套以防污染。污染的衣物和无形眼镜要尽快脱离，以防进一步吸入久效磷。如果是皮肤接触，接触部位要用肥皂和清水洗净，眼睛要用自来水冲洗 15-29 分钟。如果是吸入，应尽快仔细洗胃，最好是在吸入的 1 小时内进行。如果配方中含有碳氢化合物溶剂，不要催吐。如果吸入剂量很大，可能会发生急性呼吸衰竭。如果患者恶心呕吐时，重要的是应该保持通风，不要吸入有害气体 (IPCS, 1999)。

偶然或因其他原因中毒的人员必须立刻送入医院，并由经过适当培训的医务人员进行监护。将中毒患者送去就医时，要尽量将久效磷容器的标签拿给医务人员看。

解毒剂是硫酸阿托品和氯化派姆。

久效磷急性中毒会造成中期综合症，这在毒性消退后，可能有所反映。所以要根据接触程度的不同，进行定期身体检查。如果是此物质造成的中毒，必须进行特定治疗，而且要给予适当的指导。

如果配方中含有溶剂，则须查阅 ICSC 溶剂卡片。商用溶剂载体可能会影响活性成分的毒性，改变其从肠胃道或皮肤吸入的程度。

废物管理

禁止使用化学品的管制行动，不可造成废物积累和废物处理的问题。关于如何避免过期农药积累，应参照如下指导文件：粮农组织《防止非农药积累手册》(1995 年)、《农药储存与库存控制手册》(1996 年)以及《少量废弃或过期农药管理手册》。

在任何情况下，对废物的处理都要遵照《关于控制危险废弃物跨界转移及其处置的巴塞尔公约》(1986 年)、根据该公约制订的任何指导文件(SBC, 1994 年)以及任何其他有关的地区协议。

应当注意，文献中所建议的处理销毁方法并非对所有国家都是可行或适用的，例如，高温焚烧就不一定可行。因此，还应考虑采取其他销毁技术。有关可行办法的其他资料，见《发展中国家处理大量过期农药技术手册》。

澳大利亚和匈牙利采用循序渐进的办法，逐步停止过去所允许的使用，从而避免了久效磷的积累(见附件 2)。据认为，逐步停止使用久效磷期间出现的风险是可以控制的。

附件

- | | |
|------|---------------|
| 附件 1 | 有关此物质的其他资料 |
| 附件 2 | 有关最后管制行动的详细资料 |
| 附件 3 | 指定的国家主管机构地址 |
| 附件 4 | 参考资料 |

附件 I 引言

附件中的资料反映了澳大利亚和匈牙利两个通知国得出的结论。这类资料载于管制行动通知中提及的文件，此类文件有助于这两个国家采取国家管制行动禁止久效磷的使用。管制行动通知首先在 2000 年 10 月的知情同意程序通知中予以公布。

粮农组织/卫生组织农药残留问题联席会议于 1972、1975、1991、1993 和 1994 年对久效磷进行了多次审查。会议的结论与本文中所叙述的结论没有太大的区别。第 2.7 节对这两项毒性评价作了对比概述。

DRAFT

附件 1—有关此物质的其他资料

1. 理化性质 (《农药手册》—第 12 版, 2000 年)

1.1	性状	久效磷
1.2	分子式	C ₇ H ₁₄ NO ₅ P
1.3	化学名称	磷酸二甲基 (E)-1-甲基-2-(甲羰基)乙烯基酯
1.4	化学品类型	有机磷酸酯
	形态	纯久效磷是无色、吸水性结晶 工业级久效磷是红棕色半固体, 最低纯度为 75%
1.5	溶解度	20°C—溶于水 100%, 甲醇 100%, 丙酮 70%, n-辛醇 25%, 甲苯 6%
	K _{ow} logP	-0.22 (计算值)
1.6	蒸汽压	2.9 x 10 ⁻⁴ Pa 20°C
1.7	熔点	54-55°C
1.8	反应性	水解—按照 Arrhenius 参数计算出的 20°C 半衰期是 96 天 (pH 5)、66 天 (pH 7) 和 17 天 (pH 9)。 对平铁、铁桶铁和不锈钢有腐蚀性。
1.9	稳定性	达到 38°C 以上时分解, 55°C 以上时热度急剧上升、溶于短链醇中时不稳定, 在某些堕性物质上发生分解。 加热时燃烧分解, 并放出刺激性烟雾, 其中含有氮和磷的氧化物。腐蚀铁、钢和黄铜。 储存—工业级久效磷的有效成分应存放在无阳光直射、阴凉、干燥的地方, 以尽量减少其分解。
1.10	分子量	223.2

2 毒性

2.1	概况	
2.1.1	作用方式	久效磷因抑制乙酰胆碱酯酶而影响神经系统; 乙酰胆碱酯酶是正常神经脉冲传输的必要成分。久效磷中毒的情况是典型的有机磷化合物中毒的情况, 即表现出碱胆能症状 (包括颤动、惊厥、流涎和牙关紧闭), 实验动物的情况与人的情况类似。
2.1.2	中毒症状	久效磷中毒症状是其它有机磷杀虫剂的典型中毒症状, 其中包括: 过度流涎和流泪、颤动、惊厥以及瞳孔缩小 (另见第 4.5 节)。

2.1.3 哺乳动物体内的吸收、分配、排泄及新陈代谢

久效磷经吞咽、吸入和皮肤接触会进入人的全身。如果在 24 小时内将 1 次剂量（丙酮）注入人的前臂，人体经皮肤吸收的 ^{14}C 久效磷约为 22%。用实验动物做的口服剂量吸收实验表明吸收量为 100%。

久效磷经口服后迅速吸收，并在 24 小时内主要从尿道排出。久效磷的残留量和代谢产物含量很少。未经转化的久效磷，在大鼠尿内含量大于摄入量的 30%。大鼠和山羊服用久效磷后，会在尿中发现久效磷的母体化合物 N-甲基 乙酰乙酰胺和 3-羟基-N- b 甲基丁酸胺。

在各个物种之间，虽然久效磷的吸收、代谢和排出速率不同，但代谢途径看来是类似的。确定哺乳类动物的代谢途径，主要是为了排毒，包括使久效磷的酯基裂解。

2.2 毒理研究

2.2.1 剧毒性

口服

口服久效磷对大鼠和小鼠的毒性极大，其 LD_{50} 值各约为 8 和 10 mg/kg bw,

经皮肤进入

经皮肤进入的久效磷，其毒性因溶剂的种类而各异，就大鼠而言，是从低毒性到高毒性 (LD_{50} 值为 119 >2000 mg/kg)，就兔子而言，是从中毒性到高毒性 (LD_{50} 值为 130 至 709 mg/kg)。

吸入

久效磷对大鼠有高吸入毒性， LC_{50} (4 h) 为 80 mg/m³。

刺激作用

久效磷对兔子的眼睛和皮肤有轻微的刺激作用，但对豚鼠的皮肤则没有刺激作用。

急性中毒参照剂量 (ARfD)

在一项为期 28 天的实验中，让自愿受试者一次口服 0.0059 mg/kg bw 的久效磷，但没有发现抑制红血球胆碱酯酶活性或其他中毒迹象。根据该非观测效应水平 (NOEL)，并利用 10 倍的安全系数进行计算，确定澳大利亚的久效磷急性中毒参照剂量为 0.0006 mg/kg bw。

2.2.2 短期毒性

在进行短期毒性研究时发现，使实验动物中毒的主要因素是胆碱酯酶活性。当大鼠通过食物服用的工业级久效磷达 13 个星期时，胆碱酯酶活性会大大受到抑制；但是喂食久效磷后，经过 5 个星期的恢复期，胆碱酯酶活性会有所恢复。在从皮肤注入重复剂量的研究中，中毒的主要原因还是在于胆碱酯酶活性。在剂量增大到出现临床症状时，一般仍然观察不到明显与治疗有关的基本变化或组织病理上的变化。

久效磷同血浆（或拟或丁酰）胆碱酯酶以及红血球同脑胆碱酯酶（乙酰或真性胆碱酯酶）之间的亲和力看来也没有明显的区别。对久效磷进行的各种研究差别很大，有的研究表明胆碱酯酶对久效磷的效应最敏感；还有的研究认为血浆或红血球胆碱酯酶对久效磷的抑制最敏感。

利用久效磷进行的所有动物实验研究都普遍认为，预计的临床迹象与有机磷化合物有关，而且是乙酰胆碱酯酶与蕈毒和烟碱的胆碱能受体过度相互作用的结果。在各种研究中，对血浆、红血球和脑胆碱酯酶活性的测定未发现抑制作用上的明显等级差别。

澳大利亚的政策主张使用人的实验数据而不是动物实验数据。对人的研究采用了合理的办法，并符合人体实验的伦理原则。对人进行的两项不同研究中，自愿受试者口服的久效磷剂量为 0.0059 mg/kg bw，持续时间为 28 天。但是并没有观察到不良的临床症状。各种剂量大小都不影响红血球的乙酰胆碱酯酶活性。虽然血浆的胆碱酯酶活性在大剂量服用时降低很多，但小剂量（0.0036 mg/kg bw/d）服用时。一点也不降低（Verberk, 1997 年）。在澳大利亚，久效磷的容许日摄入量为 0.0003 mg/kg bw/d，这是根据血浆胆碱酯酶抑制非观测效应水平 0.0036mg/kg bw/d 加上一个 10 倍的安全系数确定的。

- 2.2.3 遗传毒性 (包括诱变性)** 久效磷 (纯度 36%-99%) 经过了广泛的遗传毒性试验。在活体外进行的一些细菌、酵母、真菌和哺乳动物细胞培养诱变实验，经过或未经过代谢活化。这些实验证明久效磷及其制剂有微弱的诱变能力。久效磷还能伤害人的淋巴细胞染色体、中国仓鼠卵巢细胞，大鼠气管的分泌薄壁细胞，并且会使人体成纤维细胞发生反常的脱氧核糖核酸合成。
- 活体内遗传毒性试验的结果主要呈阴性，但小鼠体内小核试验的结果则呈弱阳性。久效磷不会引起小鼠的致死突变。观察发现，在活体内进行遗传毒性试验所用的剂量，比上述抑制胆碱酯酶的实验大了好几个数量级。
- 2.2.4 长期毒性和致癌性** 在对动物进行的长期研究中，胆碱酯酶活性受到抑制是毒性的主要反映。用一个 2 岁的大鼠研究了周边神经和中枢神经的病理变化，但没有发现异常变化与所用剂量增加有关的证据。连续 2 年的实验也没有发现正常变化的加快与年龄有关的证据。即使在出现临床中毒症状的情况下，也没有观察到有意义的病理变化。
- 在 2 年的实验中，对加拿大小鼠 (约 1.5 mg/kg bw/d)，查尔斯河大鼠 (约 5 mg/kg bw/d)、威斯塔尔大鼠 (约 0.5 mg/kg bw/d) 和比格尔狗 (约 0.4 mg/kg bw/d) 使用了最大剂量的久效磷，但没有发现该化学品有致癌作用。
- 2.2.5 对生殖的影响** 在对啮齿动物多代繁殖进行的研究中，观察了在久效磷剂量没有造成急性中毒临床症状的情况下，幼仔受到的影响 (包括成活率和体重降低) 和母畜受到的影响 (包括体重降低)。
- 用斯普拉格 Dawley 大鼠进行的发育研究中，证明了雄性胎儿百分比下降与剂量有关。但是，在对查尔斯河大鼠进行的发育研究中没有发现这个现象，在对威斯塔尔大鼠或 Long-Evans 大鼠进行的多袋繁殖研究中没有发现。在对新西兰兔种进行的研究中，有一项研究证明早产数有增加，但是在使用另一个兔种进行的研究中没有发现这个现象。母畜久效磷中毒会使幼仔发育缓慢，并会影响骨化过程。总的说来，只有达到或接近母畜中毒的剂量时，才能看到变化的迹象；而且没有发现与使用剂量有关的畸变情况。
- 2.2.6 神经毒性/迟发神经毒性** 在对母鸡进行的各种研究中，采用了从一次口服到服用 78 天的方法，但没有发现迟发性神经中毒的证据。
- 2.2.7 摘要和整体评估** 动物实验研究证明：久效磷的主要毒性作用是抑制胆碱酯酶 (ChE)。
- 在动物实验中发现，久效磷具有巨毒性。大鼠的最低口服 LD₅₀ 量是 8.4 mg/kg bw (小鼠是 10 mg/kg bw)，大鼠的最低吸入 LC₅₀ 量是 80 mg/m³ (4h)。久效磷进入皮肤后产生的毒性，因溶剂的不同而有变化，从皮肤进入后的最低 LD₅₀ 量是 123 mg/kg (对大鼠而言)。久效磷对兔子的皮肤和眼睛具有轻微的刺激作用，对豚鼠的皮肤则不具有刺激作用。
- 在动物实验中，久效磷主要是从尿液迅速排出，没有证据表明它能在体内积累。久效磷的代谢途径是排毒，最后是使其酯基裂解，并形成 N-甲基乙酰乙酰胺和 3-羟基 N-甲基丙酰胺、二甲基磷酸酯和/或一甲基磷酸酯。

对母鸡使用单剂量和多剂量（达 78 天）的实验，证明没有迟发毒性。在对啮齿动物的研究中，久效磷没有对生殖参数产生不良影响，只是在接近母亲中毒剂量时，才发现发育中毒；但是没有发现畸形。

高剂量的久效磷是一种弱诱变剂。久效磷起诱变作用时不需要代谢活化。

没有发现久效磷有致癌作用。大鼠经过 2 年口服此化合物，没有发生神经损伤，或加速与衰老有关的变化。根据最保守的久效磷非观测效应水平(NOEL)，对 1 至 2 岁的狗进行了动物口服实验研究，就脑胆碱酯酶受到抑制的情况使用了 0.004 mg/kg/d 剂量的久效磷。

在对志愿者进行的一些实验（服用胶囊 28 天）中，根据血清胆碱酯酶的降低情况，确定 NOEL 为 0.0036 mg/kg/d。短期人体实验确定的 NOEL (0.004 mg/kg bw/d)与长期动物实验确定的 NOEL 类似。

澳大利亚 (2001 年)

规定容许日摄入量为 0.0003 mg/kg bw/d。

这一摄入量是根据人体研究确定的，研究中自愿者要在 28 天内每天口服久效磷 0.0059 mg/kg bw，其间没有发现有害的临床症状。任何剂量都不影响红血球乙酰胆碱酯酶的活性。虽然使用高剂量时，胆碱酯酶减少了很多，但是在 0.0036 mg/kg bw/d 的低剂量下没有减少。0.0003 mg/kg bw/d 容许日摄入量是根据血浆胆碱酯酶抑制非观测效应水平（0.0036 mg/kg bw/）加上 10 倍的安全系数确定的。

急性中毒参照剂量(ARfD)为 0.0006 mg/kg bw。

急性中毒参照剂量是根据人体研究确定的。研究中志愿者在 28 年内每天服用多达 0.0059 mg/kg bw 的久效磷。其间没有发现红血球胆碱酯酶的活性受到抑制或中毒现象。急性中毒参照剂量是根据血浆胆碱酯酶抑制非观测效应水平（0.0059 mg/kg bw）加上 10 倍的安全系数确定的。

粮农组织/卫生组织
农药残留问题
联席会议 (1995 年)

1972、1975、1991、1993 和 1995 年举行的粮农组织/卫生组织农药残留问题联席会议对久效磷作了评价，没有发现该物质具有致癌或引起畸变的性质，久效磷除了会引起胆碱能综合症外，不产生其他毒性。

1993 年规定的容许日摄入量为 0.0006 mg/kg bw，并于 1996 年又肯定了此剂量。

容许日摄入量是根据对志愿者进行的 28 天研究确定的，红血球乙酰胆碱酯酶的非观测效应水平为 0.006 mg/kg bw/d，并且加上了 10 倍的安全系数。

1995 年，[农药残留问题联席会议]确定急性中毒参照剂量为 0.002 mg/kg bw。

会议得出结论认为：有了人体中毒情况资料，就可以根据红血球乙酰胆碱酯酶的抑制现象，利用 10 倍的安全系数得出急性中毒参照剂量。

3 人的接触程度和风险评估

3.1 食物

澳大利亚

根据澳大利亚的采购篮调查结果，得出了久效磷估计摄入量。这个方法的依据，是测定食物调查中发现的久效磷残留量，而不是假定该农药未超出最大残留限度。就摄入久效磷残留物最多的人群（2 岁儿童）而言，估计摄入量为 7.2 nanograms/kg bw/d。这不到容许日摄入量的 3%。

3.2 空气

无关

3.3 水

无关

3.4 职业

澳大利亚

按照国际惯例，就久效磷的危险特性和工作人员的接触程度进行了职业评估。这项评估考虑了使用此农药的混料，装料和施用活动。

最终使用

对工人从事久效磷混料、装料和施用时的接触问题没有加以适当的研究。因此，使用了联合王国的 POEM 来估计接触的程度，并尽量确定澳大利亚使用方式的暴露限度(MOE)。

通过职业风险评估得出了以下结论：

允许和支持使用久效磷

广植作物、马铃薯和香蕉

对包括烟叶、谷物、油籽和棉花在内的广植作物施用久效磷，主要是采用空中喷洒法，这也是澳大利亚对香蕉使用久效磷的唯一方法。这个方法还可以用在马铃薯上。根据定性的风险评估，如果只由有执照的人员或受权人员使用，对这些作物可以继续采取空中喷洒法。

由于上述风险不可能量化，因此在向作物喷洒久效磷时，需要采取如下控制措施：

- 只用于主要用途；
- 逐步使用封闭式的混料/装料系统；
- 使用久效磷的人员要经过农场化学品使用培训；
- 在适当的条件下对使用久效磷的人员实行卫生监督；
- 不得使用人打旗语进行空中喷洒，除非有保护舱等工程控制装置保护。

不允许和不支持使用久效磷果树和蔬菜

用鼓风喷洒法大量喷洒久效磷，虽然不存在混料和装料过程中的接触问题，但是工人接触久效磷的危险可能依然是很大的，因此不允许采取这种办法，也不允许或鼓励将此农药用在仁果类（苹果和梨）上。需要对工人接触久效磷的数据进行评估，以从数量上表明这些用途的危险性。

用水栅式喷洒法在番茄、菜豆和甜玉米上大量或少量施用久效磷危险很大，因此不鼓励使用。对工作人员在这些用途中的接触程度也需要作定量测定。

不允许利用地面喷洒法对散播作物施用久效磷，因为危险很大。对工作人员在这种用途中的接触程度也需要作定量测定。

防治花卉上的幼芽虫

根据预测的接触程度，用水栅式喷洒法施用大量或少量久效磷，虽然不存在混料和装料过程中的接触问题，但是工人受到的危险依然是很大的，因此不鼓励采取这种办法。

再次施用

国外对可落叶残留量的研究表明，96 小时后施用的残留水平很低。久效磷在土壤需氧的条件下降解很快，半衰期为 1 到 7 天，使用后在土壤中存留的时间不可能超过一星期。因此，不会出现生物积累现象。按照现有的资料，相隔 5 天再次施用是可行的。

管制建议

建议为使用久效磷的工人举办有关的培训班。

空中喷洒是唯一受到鼓励的适用方法，因为相对来说，使用者接触到久效磷的可能性是最小的。使用久效磷产品时，通常应以不发生中毒为准。

在澳大利亚国家职业健康和安全委员会的健康监督表中列有久效磷农药。

3.5 医疗数据

关于接触久效磷中毒的事故，一些已公布的临床案例表明，该化学品可以引起‘中期综合症’。中期综合症这一名称是根据中毒后（一般在胆碱酯酶活性恢复正常时）发生的颅神经可逆性麻痹、胸肌衰弱和呼吸困难等现象确定的。此症状有可能延迟到蕈毒、烟碱和中枢神经过度紧张产生的严重影响明显消退后发生。

4 环境归宿和影响

4.1 归宿

4.1.2 土壤

久效磷在土壤需氧的条件下降解很快，用 5 种土壤测定的半衰期为 <1 至 7 天。降解的主要产物是二氧化碳和不可抽取的残渣。有些土壤里会产生一些小代谢物，其最高数量只是施用剂量的 3.5%。主要代谢途径是直接代谢成二氧化碳，或进入土壤的有机质中，随后是矿物化。

任何研究都未测定久效磷在厌氧条件下的半衰期和降解情况。在土壤上久效磷的光解作用半衰期为 7 天。

得出的结论是，久效磷在土壤中可以移动，并有可能发生浸沥现象。但是降解会限制浸沥的范围，在田地里可能存在这种情况。

4.1.3 水

没有进行测定半衰期的研究。但是，有人证明久效磷在水下需氧的条件下（热带稻田中）降解很快；反之，在室温下的天然河流中却不发生降解。这与水解实验的结果相符。得出的结论是：一些研究证明，在微生物活跃的水系中，如有土壤或沉积物的水系中，降解速度可能很快。由于没有对需氧的水生代谢物进行研究，因此数据严重不足。

在正常的环境下，按氢离子浓度值，光解不可能在久效磷的整个降解过程中起到重要作用。

4.1.4 空气

久效磷从土壤或水中挥发掉不会成为消散的重要途径，不过从其它非吸收性表面挥发掉倒有可能。久效磷在空气中的浓度不会很高。

4.1.5 生物浓缩

久效磷具有水溶性， K_{oc} 很低，在土壤中易于降解，因此在水生环境中不会有很多的生物积累。

4.1.6 持久性

久效磷具有生物降解性和光分解性，因此不会在土壤中积累。在受自然阳光照射的土壤中，它的半衰期小于 7 天。在叶面上它的半衰期为 1.3 -3.4 天。

4.2 生态毒性 – 对非目标生物的影响

4.2.1 陆生脊椎动物

哺乳类	<p>实验用的啮齿动物口服久效磷毒性很大，LD₅₀ 约为 10 mg/kg (见第 2.2.1 节)。经皮毒性小一些(第 2.2.1 节)。</p> <p>在澳大利亚，用当地的有袋动物长脚袋貂鼠作实验，一次使用 80–100 mg/kg bw 剂量的久效磷，致使该动物死亡。而连续 18 天使用较低的 2 mg/kg bw 剂量则未造成死亡。用剂量为 668 mg/kg bw 的久效磷给澳大利亚当地啮齿动物 <i>Notomys alexis</i> 和 <i>Notomys mitchelli</i> 连续服用 5 天，结果体重降低，而且在实验期结束时都出现了厌食现象。</p> <p>在匈牙利大农场进行的野生动物研究中，使用了 1.5 l/ha 的久效磷 40 WSC，结果发现成年兔中毒很轻，野兔没有出现死亡。因此，久效磷 40 WSC 可能会造成体重轻的幼兔中毒死亡。</p>
鸟类	<p>根据美国环保局的资料，急性口服(报告 13 个品种，LD₅₀ 为 0.19 to 6.49 mg/kg)或喂食摄入(3 个品种，LC₅₀ 为 2.4–32 ppm) 久效磷对鸟类具有很高的毒性。对日本鹌鹑和野鸭进行的多代实验(暴露约 20 星期)证明，当久效磷的剂量分别为 0.1 和 3.0 mg/kg 时就会产生毒性。[资料来源：美国环保局（农药规划办公室，环境归宿和影响部）编制的各种研究数据库，这些研究经审查，被认为符合美国环保局的指导原则。文献中列举的结果也表明久效磷对鸟类具有很高的毒性—急性：1.0–4.21 mg/kg, 慢性：非观测效应水平 0.5 mg/kg/d (日本鹌鹑，21d)]。</p> <p>美国的实地报道说明，久效磷与多起鸟类死亡事件有关。过去的这些实地研究证实，在用过久效磷的野外有野籽等食物或静水供鸟类觅食栖息，在这类地区，1kg ai/ha 剂量的久效磷就能造成鸟类大量死亡，有一项报告提到鸟类致死剂量为 0.32 kg ai/ha。鸟类进入喷洒过久效磷的地区时，只要不在那里觅食，就不会中毒。鸟类食用带有久效磷的蝗虫和啮齿动物时，死亡率也很高。</p> <p>在澳大利亚，一些传闻性的报道说，鸟类因食用作了标记的久效磷而中毒死亡；但是尚无可靠的报告可以证明。有些证据确凿的报告说，在阿根廷用久效磷毒杀蝗虫后，造成了 Swainson 鹰大量死亡。</p> <p>在匈牙利实验农场和大型农场进行的野生动植物毒性研究明确证实，施用久效磷 40 WSC 造成了以鸟类为主的野生动物大量死亡。使用喷洒过久效磷的作物会使某些鸟类死亡或长期中毒，与此作物的生长龄，重量或生长期无关。中毒的鸟类对刺激反应迟钝，不能逃生；因此大部分都有可能被其天敌所捕食。此外，在匈牙利推荐使用久效磷的时间正是鸟类的繁殖季节，因此，即令中毒后能够存活的鸟，也会由于数日不能返哺或孵化而招致幼鸟死亡。</p>
4.2.2 水生物种	
鱼类	<p>鱼类对久效磷最不敏感，根据对 9 种鱼类的分析，LC₅₀ 为 1.9 -180 mg ai/l。按照美国环保局的标准，久效磷对鱼类只有轻微的毒性。这些数值已经陈旧，据认为并不可靠，但是，由于缺少其它数据，国家注册局还在使用。农药规划署数据库资料提供了类似的鱼类敏感度数值，即 LC₅₀ 为 5.2–50 mg/l。</p>
水生无脊椎动物	<p>按照美国环保局的标准，对于最为敏感的有机体无脊椎动物，久效磷具有巨毒性与微毒性。据报导，0.24–20 µg/l 的剂量可使水蚤急性中毒，但是，任何研究都没有达到现有要求。</p>
藻类	<p>久效磷对一种绿藻即小球藻的毒性不大，EC_{50s} 等于 6.8 mg/l (标称)，对另一种绿藻即栅藻属无毒性，EC₅₀ 等于 >100 mg/l，非观测浓度 = 100 mg/l。美国环保局认为这两种绿藻都是不敏感品种。</p>

- 4.2.3 蜜蜂与其他节肢动物** 根据 15 项报告的结果，久效磷对受试过的所有非目标无脊椎动物，尤其是对蜜蜂、草蛉和其他捕食性昆虫的毒性很大。叶片上的残留物在施用后 24 小时内有甚高毒性（死亡率 100%）。有报告证明，久效磷对有益昆虫的毒性比对害虫还要大。
- 4.2.4 蚯蚓** 一项实验表明，土壤中含有 196 mg/kg 的久效磷就会使蚯蚓中毒。按照环境规划局第 207 项指导方针进行的实验表明，土壤中含 35 mg/kg 的久效磷才会使蚯蚓中毒。根据这些试验，久效磷对蚯蚓具有微毒性或中度毒性。
- 4.2.5 土壤微生物** 关于这些微生物中毒的资料尚未提供。
- 4.2.6 陆生植物** 可能不会直接对有益植物或植被施用久效磷。虽然该农药对某些品种的苹果、梨、桃、樱桃和高粱可能具有轻微的毒性，但是按说明使用时，对植物无害。因此，久效磷对有益植物没有很大的毒性。

5 环境暴露/风险评估

5.1 陆生脊椎动物

鸟类

澳大利亚利用标准方法进行的环境风险评估计算表明，鸟类面临的整个危险看来是很大的，而且是不可接受的。对那些食用经过直接大量施用久效磷的昆虫和种籽的鸟类而言更是如此。用大量施用久效磷来防治蝗虫，可能会给捕食蝗虫的鸟类造成很大的危险，所以是不可接受的。这种危险在阿根廷发生过。该国为防治蝗虫施用了久效磷，但造成了大量的 Swainson 鹰死亡，因此不得不限制或禁止使用此化学品。按对少量蝗虫施用的最低标定剂量 350 ml/ha，对鹌鹑急性食物中毒进行估算（ $LC_{50} = 2.4 \text{ ppm}$ ，50% 的食物含有久效磷），发现鹌鹑食用小昆虫时危险大，食用大昆虫时则危险不大。

5.2 水生物种

鱼类/无脊椎动物

从空中喷洒久效磷时，对鱼类的危害程度还不算太大，但是直接过量喷洒情况就不同了。空中喷洒不会对藻类造成危害。但根据 AgDRIFT(美国环保局提供)和文献报导，按现有标签上的使用说明进行任何剂量的空中喷洒，只要超过 300 米，就会给敏感的无脊椎动物造成不可接受的危险。按研究过的最低剂量 140 g ai/ha 定位喷洒(粗水珠 vmd 350 μm)，只要不超 300 米，其危险性对不敏感的水生无脊椎动物是不会太大的。不过要注意，喷洒剂量大时，径流也会造成很大的危险。

对在果园中施用久效磷而言，AgDRIFT 表明，苹果园和核果园按标签说明，用鼓风喷雾器喷洒该农药时，对距离 50 米远的水生无脊椎动物危险不大。对大树喷洒或在休眠期喷洒，危险很大，波及果园以外 100 米远。根据农业评估和其他资料来源，因实施了虫害综合防治方案，所以仁果果园施用该农药的情况在逐渐减少。鉴于缺少有关降解作用的资料，现正降低久效磷的危险程度和施用量以利于推广使用更适合虫害综合防治的化学品。澳大利亚的评估赞成从标签上取消对仁果果树施用久效磷。

大量喷洒久效磷时，雾珠的飘移[根据 AgDRIFT]对无脊椎动物的危害，在 30 米距离时是很高的；当试验过的施用剂量为 800 g ai/ha (2 l/ha)时，危险更大；距离为 100 米时还可以接受。当施用剂量最小为 140 g ai/ha (350 ml/ha)时，距离 30 米也可以接受。施用剂量大于 280 g ai/ha 时，径流会成为一个潜在的问题。因此，除非久效磷的喷洒速度大大放慢，否则澳大利亚不会支持大量喷洒。

过去曾经一度认为在水生环境中久效磷不会存留很久；然而，降解速度要看微生物的活性大小而定，而且所根据的资料很有限。实地研究表明，在稻田里降解速度很快，但是在自然水中却很慢。没有资料证明，在温带条件下，有更典型的农业沉积物/水系。假设半衰期为 2 天，计算结果表明，这可能会给水生无脊椎动物造成慢性或亚慢性损伤，但使用其他施药技术危害会小些。虽然缺少慢性中毒的数据，但仍有人认为慢性中毒率约为急性中毒率的十分之一，这是一个大致的规律。因此，不能排除水生生物的慢性中毒。

- 5.3 蜜蜂和节支动物 久效磷施用量为 720 g ai/ha (1.5 l/ha, 用于向日葵、高粱、和果园)时，对蜜蜂有巨毒性。进行空中喷洒时，喷洒量大，雾珠漂移的就多，对其他非目标昆虫的毒性也类似。但是，在为防治蝗虫施用 280 g ai/ha 的剂量时，若距离是 100 米，则可以接受。不过，即使喷洒的最小剂量为 140 g ai/ha，漂移的雾珠也会使**绒茧蜂**中毒，因为这种昆虫对局部施用久效磷最敏感。
- 5.4 蚯蚓 预计久效磷对蚯蚓的毒性很低。
- 5.5 土壤微生物 预计久效磷对其他土壤无脊椎动物的毒性是很大的，但目前没有这方面的数据。

摘要

按照标准方法得出的结论是，目前久效磷的施用，喷洒到鸟食上对鸟类的危害很大。在进行各种剂量的喷洒时，飘移的雾珠对敏感的水生无脊椎动物也有很大的危害。只有按 140 g ai/ha 的剂量，采用水幕喷洒法，并采取适当的措施减少雾珠飘移，才可减少危害。否则对蜜蜂和其它非目标昆虫的危害都会很大。如果施用该农药时正在下雨，径流也会给水生生物造成潜在的危害。

DRAFT

附件 2 – 最后管制行动报告的详细内容

国名: 澳大利亚

- 1 * 采取行动的有效
期
- 自 1999 年 12 月 9 日起: 取消久效磷的登记使用, 禁止进口, 并按以下时间表逐步实施:
- 批发供应: 2000 年 6 月 30 日前停止
- 零售: 2000 年 12 月 31 日前停止
- 取消最大残留限度: 自 2002 年 6 月 30 起实行
- * 管制文件参考资料
- 国家注册局对久效磷的审查, 2000 年 1 月。国家注册局审查汇编第 00.1 号。国家农用和兽医用化学品注册局。
 - 国家农用和兽医用化学品注册局理事会第 793 号决议, 行动 99-77a, 1999 年 12 月 9 日。
- 2 最后管制行动简况
- 该决定将取消久效磷的登记使用和一切有关的批准, 停止其进口, 并在一年内逐步终止使用。从 2000 年 6 月 30 日起, 取消久效磷在澳大利亚的最大残留限度。
- 3 采取行动的理由
- 在职业保健和安全上不能接受。
- 4 列入附件三的依据
- 决定采纳了澳大利亚国家注册局现行化学品审查方案中关于久效磷的审查结果, 并认为该化学品不符合国家注册局的要求, 即按照建议使用的方法, 不给人民和环境造成损害方可继续使用。重要的是, 利益攸关者没有作出提供所需数据和资料的承诺, 不能消除人们对环境、职业健康和残留物影响的忧虑。
- 该审查确定了一些令人关注的领域, 表明久效磷的使用对环境和工作人员有危害、会造成残留物, 并对鸟类具有很大的毒性。
- 4.1 风险评估
- 该审查得出结论认为: 继续使用久效磷, 将会给使用人员、野生动植物和商业活动造成不可接受的风险。
- 4.2 使用标准
- 对环境、职业保健和安全、公共卫生及商业具有危险。
- 与其他国家和地区的关系
- 特别令人忧虑的是在发展中国家方面, 由于地面喷洒久效磷的危险很大, 因此即使采用严格的职业保健和安全标准也难以避免危险。
- 5 替代品
- 下述替代品被认为对工作人员和环境的危害较小。卫生组织制订的危险物品分类法可以帮助考虑相关的风险。这些分类法适用于活性成分。是否存在实际危险, 取决于所用的制剂。此清单未包括所有替代品, 其它替代品也可以使用。
- 中度危险:**
- 毒死蜱、二嗪农、乐果和螟松
- 轻度危险:**
- 马拉硫磷
- 建议在考虑使用上述化学品作替代品时, 向制造厂家咨询这些化学品是否适合要使用的目的和当地的条件。
- 6 废物管理
- 禁止进口并逐步解决存货问题。

7 其他

澳大利亚规定饮用水中的久效磷卫生值为 0.001 mg/l (‘卫生值’是指对使用人不会造成任何显著危害的污染浓度，其中假定每人的终身饮用量为 2 升水/天、体重为 70 公斤、水摄入量为日容许量的 10%。)

国家名: 匈牙利

- 1 * 采取行动的有效期
* 管制文件参考资料
- 1996 年取消含久效磷的杀虫剂的登记使用。
按照农业和粮食部植物保护和农业环境局在该部官方期刊上发布的 1994 年第 20 号部长公告, 对以久效磷作为活性成分的产品登记情况进行了审查。根据该部第 6/2001 FVM 号命令附件 11, 久效磷属于禁止使用的活性成分。
9032/1992; 21175/1996.
- 2 最后管制行动简况 禁止农业上的任何使用。
- 3 采取行动的理由 会给野生动植物造成不可接受的严重伤害。
- 4 列入附件三的依据 根据实地观察和研究进行的审查表明, 久效磷对环境具有不可接受的高度不良影响。
- 4.1 风险评估 在大小农场进行的科学研究表明, 在含有久效磷的产品施用和施用后, 对鸟类和蜜蜂有极大的危害。
审查确认, 商业上使用久效磷给鸟类造成了极为有害的影响, 从而引起了人们对环境影响的关注, 1976 年至 1980 年在天然和野生动植物保护站(Fácánkert, 匈牙利)试验农场和大型农场进行的毒性试验证明了这一点, 用户、猎人和环保人员也报告了这方面的情况。
对施用时间、施用方式和单位面积施用量(用于甜菜幼虫、块植玉米、野生动植物少的地方的限量为 0.75-1.0 l/ha)的限制没有达到减少对野生动植物影响的可接受水平。
- 4.2 使用标准 对野生动植物影响的评估
- 与其他国家和地区的关系 由于匈牙利的生态环境参数(气候、作物和害虫)与邻国的类似, 所以匈牙利采取的行动与本地区各邻国有密切关系。
- 5 替代品 对人类和环境的毒性不大, 且风险低的其他有机磷和其它类型的产品可以取代久效磷产品。
- 6 废物管理 由于匈牙利从 1996 年以来一直没有使用久效磷, 因此不存在废物管理问题。
- 7 其他 在匈牙利使用的久效磷有如下几种: 经过登记的 Azodrin 40 WSC (Shell, 联合王国, Agrokemia Szövetkezet, 匈牙利), 其剂量为 0.75-1.01/ha, 用于防治幼甜菜和块植玉米上的甜菜象、甜菜黑象、dilaticollis 纤毛象和纤毛象, 此农药在播种后 30 天内施用。经过登记的 Nuvacron 40 WSC (Ciba-Geigy 公司, 瑞士; Nitrokémia Ipartelep, 匈牙利)含有同样的活性成分, 用于防治甜菜上的甜菜蚜、甜菜象、甜菜胫跳甲、甜菜泉蝇、Lixus scabricollis (用量: 0.75-1.25 l/ha)、甜菜黑象 (用量: 1.0-1.25 l/ha)、Scrobipalpa ocelatella (用量: 1.5 l/ha)、甘蓝夜蛾 (用量: 1.5-2.5 l/ha) 和革螨(棉叶螨) (用量: 1.5-2.0 l/ha)。在玉米上, 对 Tanymericus dilaticollis 的登记使用量为 0.75-1.25 l/ha, 对瑞典麦秆蝇为 1.5 l/ha。在玉米和大豆上, 登记使用量针对各种害虫: 对夜蛾幼虫为 1.5-2.0 l/ha, 革螨为 1.5-2.0 l/ha, 在向日葵和大豆上, 对纤毛象、甜菜黑象和根瘤象的登记使用量是 1.75-1.25 l/ha。在龙葵上防治马铃薯叶甲的制剂用量为 2.4-2.8 l/ha。这两种产品只允许用于大型农场, 对上述害虫的生物效果良好。

在匈牙利，含有久效磷的杀虫剂于 1971 年至 1996 年准予登记。在取消对这些杀虫剂的登记后，推出了许多相关的作物(甜菜、玉蜀黍、向日葵、大豆和龙葵)害虫防治计划。在主要用途上(防治甜菜象、甜菜胫跳甲和 *dilatocollis* 纤毛象)，有几种有机磷杀虫剂可用，例如：Danatox 50 EC, 磷胺 50, 2, 4, 5-三氯酚 D 50/500 EC, 毒死蜱 48 EC, 杀扑磷 40 WP, 氯化烃, 硫丹 35 EC, 一硫化四甲基秋兰姆 35 EC 以及含有其他活性成分的 Bancol 50 WP 和 Padan 50。很快就会提供试剂 80 WG 的登记文件，包括十分有效的虫害防治方案。最近对含有 chloronicotinil 的拌种剂进行了登记，这种拌种剂用在甜菜、玉米和向日葵上，可以很好地防治幼苗虫害。其他虫害，如甜菜蚜、甜菜泉蝇、夜蛾和 *Scrobipalpa ocelatella*，都可以用一些经过登记的有机磷酸酯和合成除虫菊类进行有效防治，而且对哺乳类动物毒性较小。因此，更换久效磷 40 WSC 没有问题。

DRAFT

附件 3 – 指定的国家主管机构地址

澳大利亚

P

经理
 农用和兽医用化学品
 农业、渔业、林业 – 澳大利亚
 GPO Box 858
 CANBERRA ACT 2601
Mr André Mayne

电话 +61 2 6272 5391
传真 +61 2 6272 5697
电传
电子邮件 andre.mayne@affa.gov.au

CP

助理秘书
 环境质量管理局
 澳大利亚环境部
 GPO Box 787
 CANBERRA ACT 2601
Mr Peter Burnett

电话 +61 2 6250 0270
传真 +61 2 6250 7554
电传
电子邮件 Peter.Burnett@ea.gov.au

匈牙利

P

主任
 植物保护局
 农业部

 Budapest, 1055
 Kossuth Lajos tér 11
Mr Zoltan Ocsko

电话 +36 1 3014248
传真 +36 1 3014644
电传 22-5445
电子邮件 zoltan.ocsko@fmv.hu

CP

总经理

电话 +36 1 2155491
传真 +36 1 2156891

国家卫生中心
Budapest, H-1450

PO Box 22

电传
电子邮件

C 工业和消费产品化学品

CP 农药

P 农药, 工业和消费产品化学品

DRAFT

附件 4 – 参考资料

管制行动

澳大利亚

国家注册局对久效磷的审查, 2000 年 1 月。国家注册局审查汇编第 00.1 号。国家农用和兽医用化学品注册局 www.nra.gov.au。

国家农用和兽医用化学品注册局理事会第 793 号决议, 行动 99-77a, 1999 年 12 月 9 日。

匈牙利

农业和粮食部, 登刊在该部官方期刊上, 9032/1992 & 21175/1996 号文件。

过去 12 个月的贸易统计数字

风险评估文件

指定的危险物质清单。澳大利亚职业保健和安全委员会

澳大利亚药物和有毒物质附表统一编制标准

食品标准法典委员会, 1987 年《食品规范标准法典》, 《农药残留规则建议指南》, 第 2 部分, 农药最大残留限度, 第 3 期初刊, 罗马。

粮农组织/卫生组织, 1995 年, 《食物中的农药残留问题》– 1995 年 – 评估第二部分, 农药残留问题联席会议; 卫生组织, 日内瓦, WHO/PCS/96.48。

粮农组织/卫生组织, 1993 年, 《食物中的农药残留问题》– 1993 年; 农药残留问题联席会议报告; 卫生组织植物繁殖和保护问题论文 122。

粮农组织/卫生组织, 1995 年, 《食物中的农药残留问题》– 1993 年; 农药残留问题联席会议报告; 粮农组织植物繁殖和保护问题论文 133。

Tomlin, Clive, 2000 年, 《农药手册》: 《世界概况》(第 12 版), 英国作物保护理事会, 联合王国。

卫生组织, 1996 年, 按危险性对农药的建议分类和分类指导方针, 1996-1997 年, WHO/PCS/96.3, 世界卫生组织, 国际化学品安全方案, 日内瓦。

美国环保局, 1985 年, 制造用和某些最终使用的久效磷农药产品登记手册, 美国环保局, 华盛顿。(1985 年 9 月)。

美国环保局, 1985 年, 第 72 号农药资料: 久效磷。美国环保局, 美国华盛顿。

关于事故报告和毒物管理的文件

粮农组织, 1996 年, 发展中国家处理大量过期农药的技术指导方针。粮农组织, 罗马。

粮农组织, 1995 年, 经修订的关于给农药贴好标签的指导方针, 粮农组织, 罗马。

粮农组织, 1990 年, 关于在热带国家使用农药进行工作时的人身保护指导方针, 粮农组织, 罗马。

粮农组织, 1996 年, 《农药储存和存货管理手册》。粮农组织, 罗马。

1996 年《关于控制危险废弃物跨界转移及其处理的巴塞尔公约》。

粮农组织, 1995 年《关于防止过期农药库存积压的指导方针》。

国际化学品安全方案, 1993 年第 80 号卫生和安全指南: 久效磷。国际化学品安全方案, IPCS/ 世界卫生组织, 日内瓦

世界卫生组织按危害性对农药的建议分类方法和分类指导方针, 1998 -1999 年, WHO/PCS/98.21/Rev.1。

[资料来源: 美国环保局 (农药规划办公室生态归宿和影响部) 编制的经审查认为符合环保局指导方针的研究数据库]

粮农组织/环境规划署关于事先知情同意的第 5 次联席会议, 意大利罗马, 1992 年 10 月 26 日至 30 日。

卫生组织, 1999 年国际化学品安全方案(WHO/ILO/UNEP) 有毒物质资料专集 G001 久效磷农药 (1999 年增订), 日内瓦, 世界卫生组织 2001. <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pimg001.htm>

DRAFT