

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

A01N 25/18

A01N 33/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 89109797.X

[45]授权公告日 1997 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1035919C

[22]申请日 89.12.22 [24]颁证日 97.6.28

[21]申请号 89109797.X

[30]优先权

[32]88.12.23[33]US[31]289,165

[73]专利权人 山道士有限公司

地址 瑞士巴塞尔

[72]发明人 约翰尼·李·贝恩斯

理查德·汉塞尔·威尔逊

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 罗才希

审查员 赵 霞

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 含低挥发性盐的农药组合物

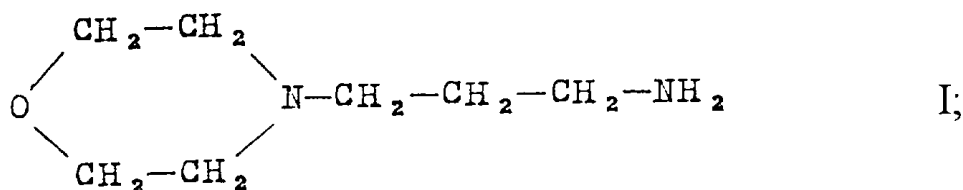
[57]摘要

以胺盐形式存在的农药活性化合物与游离酸形式和其它盐形式存在的农药活性化合物比较,降低了挥发性。

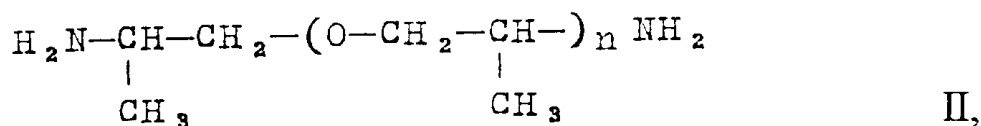
权 利 要 求 书

1.一种农药组合物, 包括一种选自 麦草畏、2,4-滴, 它们的盐和它们的混合物的农药活性化合物的胺盐和农业上适用的载体, 其中该胺选自

a) 优选的式 I 表示的氨基丙基吗啉(APM)

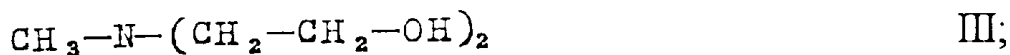


b) 式 II 表示的 Jeff 胺 D - 230



其中 n 是 2 或 3;

c) 式 III 表示的甲基二乙醇胺(MDEA)



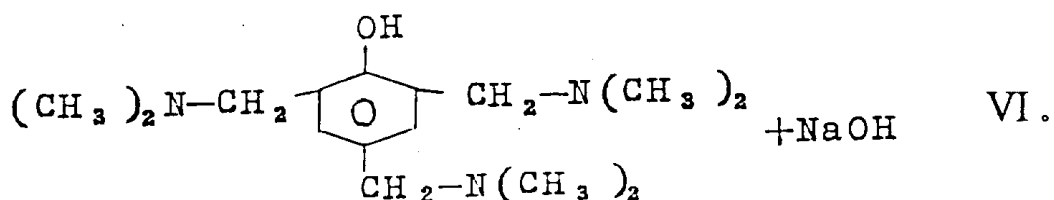
d) 式 IV 表示的 2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇(AEPD)



e) 式 V 表示的三(羟甲基)氨基甲烷(Tris Amino)



f)式 VI 表示的 2, 4, 6-三(二甲基氨基甲基)苯酚(Actiron NX-3)和氢氧化钠

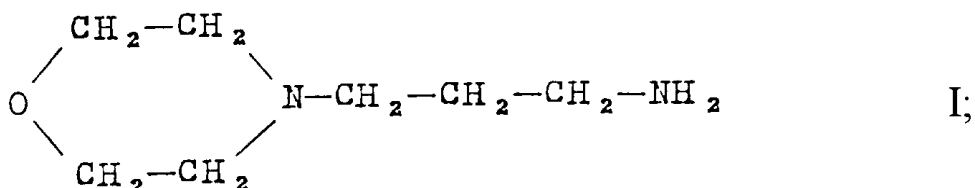


2.根据权利要求 1 的农药组合物, 其中农药活性化合物是麦草畏或它的一种盐。

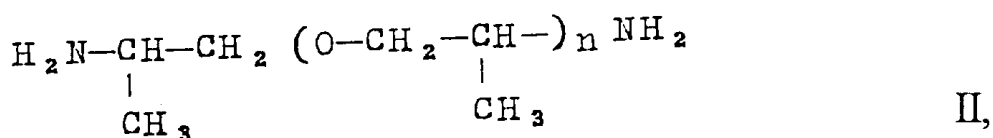
3.根据权利要求 1 或 2 的农药组合物, 其中的胺是 APM。

4.一种制备权利要求 1-3 中的盐的方法, 包括将一种选自麦草畏, 2,4-滴, 它们的盐, 和它们的混合物的农药活性化合物与选自下述成盐的胺化合:

(a)优选的式 I 表示的氨基丙基吗啉(APM)



(b)式 II 表示的 Jeff 胺 D - 230



其中 n 是 2 或 3;

(c)式 III 表示的甲基二乙醇胺(MDEA)

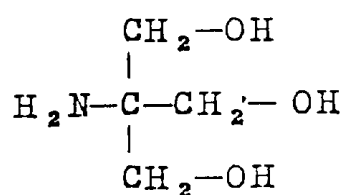


(d)式 IV 表示的 2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇(AEPD)

(AEPD)

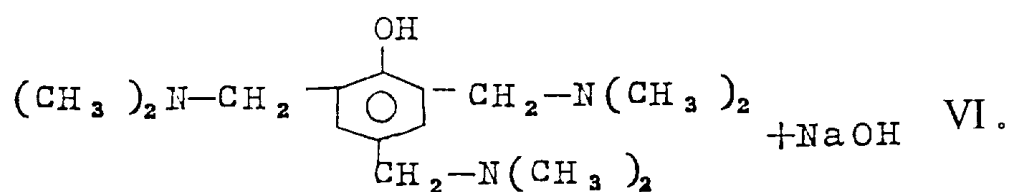


(e)式 V 表示的三(羟甲基)氨基甲烷(Tris Amino)



V;和

(f)式 VI 表示的 2, 4, 6-三(二甲基氨基甲基)苯酚(Actiron NX-3)和氢氧化钠



5.权利要求 1 至 3 中任一项的农药组合物的应用, 包括将除草有效量的权利要求 1 至 3 中任一项的农药组合物施用到杂草上或其生长地。

说明书

含低挥发性盐的农药组合物

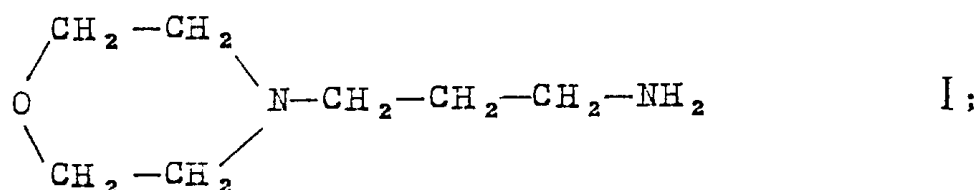
本发明涉及应用几种盐降低生物活性化合物的挥发性。更具体的说，本发明涉及特定盐形态的农药活性化合物，它与游离酸形和其它盐形的农药活性化合物相比降低了挥发性。

根据本发明发现，某些胺以不同的数量在降低农药活性化合物挥发性上有特殊的作用，这些农药活性化合物如除草的，杀虫的和杀菌的活性化合物，它们有一个羧酸基团，这些胺通过简单地加合到其它盐形上可以用于这种降低挥发性的目的。

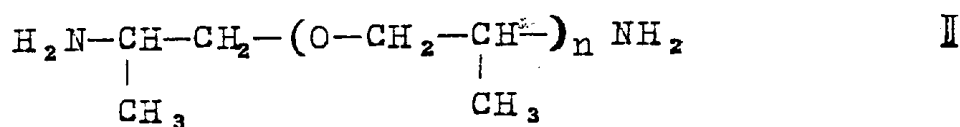
由于农药的飘移不仅危害敏感的非靶标生物，而且对靶标生物减弱了作用，因此需要低挥发性的农药。

现已发现选自下述的各组胺

a) 式 I 表示的氨基丙基吗啉 (APM)

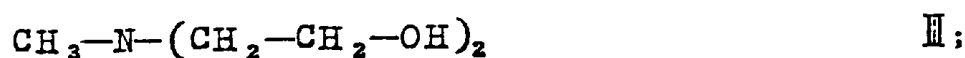


b) 式 II 表示的 Jeff 胺 D-230

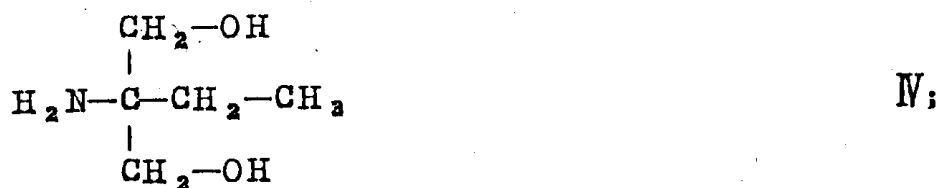


其中 n 是 2 或 3;

c) 式 III 表示的甲基二乙醇胺 (MDEA)



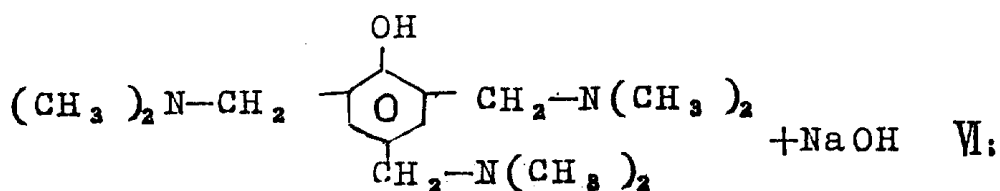
d) 式 IV 表示的 2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇 (AEPD)



e) 式 V 表示的三(羟甲基)氨基甲烷 (Tris Amino)



f) 式 VI 表示的 2, 4; 6—三(二甲基氨基甲基)苯酚
(Actiron NX-3) 和氢氧化钠



能够显著地降低农药活性化合物的挥发性而对其农药活性没有不利的影响。因此, 本发明一方面是提供通过上述胺盐形的农药活性化合物, 并且还包括这些化合物的混合物。

根据本发明, 降低挥发性的优选的除草化合物种类是含有羧酸的化合物, 它包括草甘膦, 苯甲酸类化合物, 苯氧羧酸类化合物及其它们的混合物。特别优选的化合物包括二甲四氯(2—甲基—4—氯苯氧乙酸), 麦草畏(3, 6—二氯—2—甲氧基苯甲酸)和 2, 4—滴(2, 4—二氯苯氧乙酸)。一种特别优选的实例是麦草畏和 2, 4—滴的 A P M 盐及其它们的混合物。此外, 特别引人注目的除草剂的羧酸是草甘膦(膦酰—甲基甘氨酸)。

转化成胺盐形的可以例举的具体杀菌剂包括多果定(N—十二烷基胍乙酸酯)和吗菌灵(吗菌灵乙酸酯)。

把前述任意的式 I 到式 VI 的胺与一种农药活性化合物化合可以制得本发明的胺盐，该农药活性化合物是一种除草的、杀虫的或杀菌的活性化合物，它可以是纯的或者是含有该化合物的有效制剂。制剂可以是干燥的或固体的剂型，还可以是液剂，如水剂。另外，式 I 到式 VI 的胺可以加到已经以其它盐形存在的农药活性化合物上。上述制备反应最好在水介质中进行。例如，在任何适宜的温度，如室温下，在一种水溶液中，一种式 I 到式 VI 的胺可以加到二甲胺 (DMA) 盐形的麦草畏上 (从 Sandoz 植保公司可得到商标为 BANVEL^R 的商品)。同样地，该式 I 到式 VI 的胺及一种不同的成盐碱可与农药的游离酸形化合。在这两种情况中，它表明较少量的式 I 到式 VI 的胺，在所得的混合物中降低农药的挥发性是有效的。上述这种化合作用可以方便地用于降低价格较贵的式 I 到式 VI 的胺的用量同时保持了农药的整个盐制剂和低挥发性。

加入的式 I 到式 VI 胺的量可以随所需要中和酸的用量变化，或者可以过量。式 I 到式 VI 胺的量可以参照使农药的一种水溶液 P_H 为 8 来表示。例如如果一个组合物是“1.5 X”，那么它必须要有 1.5 倍的式 I 到式 VI 的胺升高 P_H 到 8。根据本发明，组合物一般含 0.1 X，优选的范围是 0.1 到 3 X 的式 I 到式 V 的化合物，较好的是 0.5 到 2.5 X，最好需要 0.5 到 1.5 X 的式 I 到式 VI 的胺。

如同该母体化合物与一种式 I 到式 VI 的一种胺结合前所使用的那样，采用相同的方式和基本上相同的剂量可以施用本发明的化合物并且把它们作为农药。在挥发性增加了该化合物实际效果的时候，它可以使使用稍略低些的剂量。

本发明特别感兴趣的是在有效抑制杂草上使用的化合物。例如麦草畏、2, 4-滴或者它们的混合物, 通过本发明除草有效量的胺盐形施用于杂草作物或杂草生长地。

一般来讲, 本发明胺盐的施用量取决于下述公知的因素, 如特定的胺盐, 在生长地中的主要作物, 施药时间, 施药的方式和药品的剂型, 防除杂草时的各种条件如土壤、气候及其它因素。然而在一般情况下, 施用本发明胺盐量的范围是0.05到10 Kg/公顷, 通常在杂草防除中它可得到满意的结果。一般的范围是0.05到2 Kg/公顷, 优选的是0.1到1 Kg/公顷, 根据需要可以重复施药。当在作物上使用时, 施用量将不超过5 Kg/公顷, 通常范围是0.1到2 Kg/公顷。

本发明另一方面涉及含有一种农药活性化合物胺盐的组合物, 其中胺选自上述定义的式I到VI的一组胺并且该胺盐与一种农用惰性载体混合, 它即可以是浓缩形也可以是稀释形使用在农业上。浓缩物可以带有常用惰性载体和其它常用的助剂如湿润剂, 粘结剂和其它助剂的固体形。该组合物较好的是液体形, 最好是水作为惰性载体, 这种水溶剂至少要有效地溶解本发明的农药和其它存在的化合物的盐或游离酸形, 并且要溶解过量的式I到式VI的胺及其任意的助剂, 如湿润剂和其它助剂等, 这种组合物中也可以包括其它的农药。

上述组合物可以含有按重量计算0.01%到99%的本发明的农药, 按重量计算0到20%的农用表面活性剂和按重量计算1%到99.99%的惰性载体, 有时需要表面活性剂对活性组分的高比例, 这可以通过掺合到制剂中或者通过罐混得到。一般地, 在施用的组合物中含有按重量计算0.01%到25%的本发明的农药。根据预定

的用途和农药的物理性质，也可以采用稍高或稍低的含量。对于浓缩型的组合物一般在使用前需要稀释到按重量计算有2%到90%的活性组分，最好按重量计算有10%到80%的活性组分。

本发明化合物的组合物或制剂包括粉剂、粒剂、丸剂、浓悬剂、可湿性粉剂、乳油和其它剂型。它们可以通过常规的方法制备，例如把惰性载体与本发明的农药混合，更具体来说液体组合物通过混合各组分制得，固体微粒组合物通过混合，通常是研磨制得，悬浮液通过湿磨制得，粒剂和丸剂通过渗透或用农药包裹预先成形的粒状载体或通过聚集的方法制得。

例如，把滑石、粘土、硅石和其它的固体惰性载体与农药混合并研磨能够制备粉剂。把溶解在一种适当溶剂中的农药浸在或浸入成粒的硅镁土或蛭石载体上制备粒剂，通常粒剂大小在0.3—1.5毫米之间。把湿润剂混入浓缩的粉剂组合物能够制备可湿性的粉剂，该剂能分散在水中或油中制成任意所需浓度的农药。

此外，本发明的农药可制成微囊剂使用。

在组合物中可以使用农业上适用的添加剂，用以改善农药的性能并且减少发泡，结块和侵蚀。

在此所用的表面活性剂意思是能够乳化、展着、湿润、分散或其它改进表面性质的农业上适用的物质。这样的表面活性剂例子为木质素磺酸钠和十二烷基硫酸钠。

在此所用的载体意为把浓缩物稀释到一种合用的或所需浓度的液体或固体物质。对于粉剂或粒剂的载体可以是滑石、高岭土或硅藻土，对于液体浓缩物的载体可以是如二甲苯的烃或如异丙醇的醇，对于液体施用的载体可以是水或柴油。

施用的组合物也可以包括其它有生物活性的化合物，例如，有相似活性或互补活性的化合物，或者是有解毒，除草，杀菌或杀虫活性的化合物。

通过以下实施例 A、B 和 C 来说明本发明的有代表性的农药组合物。在这些实施例中的量是以重量份数计算的。

实施例 A

粉剂的制备

10 份本发明的胺盐和 90 份滑石粉在一个机械研磨机中混合并研磨至均匀，得到所需粒剂的自由飘移的粉剂。这种粉剂适于直接施用在杂草蔓延地。

实施例 B

可湿性粉剂的制备

25 份本发明的胺盐和 25 份人工合成的二氧化硅粉，2 份十二烷基硫酸钠，3 份木质素磺酸钠和 45 份细粉状的高岭土混合，研磨，直至颗粒平均粒径为 5 微米。对于制得的可湿性粉剂，在使用前用水稀释，使得喷施药液为所需的浓度。

实施例 C

乳油 (EC) 的制备

13.37 份本发明的胺盐和 1.43 份 Toximul 360 A (含有较多量阴离子表面活性剂的阴离子和非离子表面活性剂的混合物)，5.61 份 Toximul 360 A (含有较多量非离子表面活性剂的阴离子和非离子表面活性剂的混合物)，23.79 份的二甲基

甲酰胺和 55 : 8 份的 Tenneco 500—100 (主要是烷基化的芳香烃的混合物, 如二甲苯和乙苯的混合物) 在一个烧杯里混合直至生成溶液。在使用时用水稀释所得的乳油。

参照下述非限定性的实施例, 可以较好地阐明本发明。所有的实施例中 BANVEL^R 一词意为麦草畏—DMA。

实施例 1

组合物

把已知量的麦草畏和/或 2.4—滴悬浮于已知量的蒸馏水中制备每种化合物的制剂。用碱滴定, 使 PH 达到最小值为 8.0, 记录所加入碱的量。然后加入蒸馏水使所需活性组分调到适当的浓度。有代表性的剂型给出如下。

I. 2.4—滴—DMA 439 g/l 或 3.7 lb/gal

	W/W %
2.4—滴原药 (95 % ae)	41.66
DMA (60 %)	14.45
蒸馏水	43.89
	100.00

II. 麦草畏—DMA 480 g/l 或 4.0 lb/gal

	W/W %
麦草畏原药 (80 %)	50.00
DMA (60 %)	17.00
蒸馏水	33.00
	100.00

Ⅲa. 麦草畏—Tris Amino 480 g / l
W / W %

麦草畏原药 (90.7 %)	41.19
Tris Amino	28.05
蒸馏水	30.76
	100.00

Ⅲb. 2.4—滴—Tris Amino

	W / W %
2.4—滴 (100 %)	25.00
Tris Amino	13.70
蒸馏水	61.30
	100.00

Ⅲc. 麦草畏—2.4—滴—Tris Amino

	W / W %
2.4—滴 (100 %)	12.50
麦草畏 (100 %)	12.50
Tris Amino	13.70
蒸馏水	41.95
	100.00

III_a. 麦草畏—2.4—滴—DMA—Tris Amino

	W / W %
2.4—滴 (100 %)	12.50
麦草畏 (100 %)	12.50
DMA	5.09
Tris Amino	13.07
蒸馏水	56.21
	100.00

IV_a. 麦草畏—Jeff 胺 D—230

	W / W %
麦草畏原药 (90.7 %)	43.79
Jeff 胺 D—230	24.28
蒸馏水	31.93
	100.00

IV_b. 2.4—滴—Jeff 胺

	W / W %
2.4—滴 (100 %)	25.00
Jeff 胺 D—230	24.77
蒸馏水	50.23
	100.00

IVc. 麦草畏—2.4—滴—Jeff 胺

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4—滴 (100 %)	12.50
Jeff 胺 D—230	24.77
蒸馏水	50.23
	100.00

IVd. 麦草畏—2.4—滴—DMA—Jeff 胺

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4—滴 (100 %)	12.50
DMA (100 %)	5.09
Jeff 胺 D—230	24.77
蒸馏水	45.24
	100.00

Va. 麦草畏—AEPD

	W / W %
麦草畏原药 (90.7 %)	42.85
AEPD	29.09
蒸馏水	28.06
	100.00

V_b · 2.4 —滴—AEPD

	W / W %
2.4 —滴 (100 %)	25.00
AEPD	13.48
蒸馏水	61.52
	100.00

V_c · 麦草畏—2.4 滴—AEPD

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4 —滴 (100 %)	12.50
AEPD	13.48
蒸馏水	61.52
	100.00

V_d · 麦草畏—2.4 —滴—DMA —AEPD

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4 —滴 (100 %)	12.50
DMA (100 %)	5.09
AEPD	13.48
蒸馏水	56.43
	100.00

Vla. 麦草畏—Actiron NX—3

	W / W %
麦草畏 (原药) (89.6 %)	33.87
Actiron NX—3	7.67
NaOH (50 %)	7.87
蒸馏水	50.65
	100.00

Vlb. 2.4 —滴—Actiron NX—3

	W / W %
2.4 —滴 (100 %)	25.00
Actiron NX—3	7.78
NaOH (50 %)	4.52
蒸馏水	62.70
	100.00

Vlc. 麦草畏—2.4 —滴Actiron NX—3

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4 —滴 (100 %)	12.50
Actiron NX—3	7.78
NaOH (50 %)	4.52
蒸馏水	62.70
	100.00

VId. 麦草畏—2.4—滴—DMA—Actiron NX—3

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4—滴 (100 %)	12.50
DMA	5.09
Actiron NX—3	15.56
蒸馏水	54.35
	100.00

VIIa. 麦草畏—MDEA

	W / W %
麦草畏原药 (89.6 %)	23.97
MDEA	14.41
蒸馏水	61.62
	100.00

VIIb. 2.4—滴—MDEA

	W / W %
2.4—滴 (100 %)	25.00
MDEA	13.48
蒸馏水	61.52
	100.00

VIIc. 麦草畏—2.4—滴—MDEA

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4—滴 (100 %)	12.50
MDEA	13.48
蒸馏水	61.52
	100.00

VIIa. 麦草畏—2.4—滴—DMA—MDEA

	W / W %
麦草畏 (100 %)	12.50
2.4—滴 (100 %)	12.50
DMA	5.09
MDEA	13.48
蒸馏水	56.43
	100.00

VIIIa. 2.4—滴—APM 230.g / L 或 1.9 lb / gal

	W / W %
2.4—滴原药 (95 %)	21.82
APM	19.41
蒸馏水	58.77
	100.00

VIII_b. 麦草畏—APM 480 g / L 或 4 lb / gal

	W / W %
麦草畏原药 (90.7 %)	43.42
APM	14.17
蒸馏水	42.41
	100.00

VIII_c. 麦草畏—APM 196 g / L 或 1.63 lb / gal

	W / W %
麦草畏原药 (90.7 %)	19.67
APM	18.64
蒸馏水	61.69
	100.00

VIII_d. 麦草畏 + 2.4 —滴—APM (1:1 比) APM

麦草畏 120 g / L 或 1 lb / gal

2.4 —滴 120 g / L 或 1 lb / gal

	W / W %
麦草畏原药 (88%)	11.70
2 · 4 —滴原药 (95%)	10.88
2.4 滴原药 (95 %)	
APM	20.16
蒸馏水	57.29
	100.00

VIII_e . 麦草畏 + 2.4 —滴— APM(1:2 比) APM

麦草畏 55.2 g / L 或 0.46 lb / gal

2.4 —滴 110.4 g / L 或 0.92 lb / gal

	W / W %
麦草畏原药 (88 %)	5.84
2.4 —滴原药 (95 %)	10.85
APM	15.12
蒸馏水	68.19
	100.00

VIII_f . BANVEL^R 除草剂 + APM

麦草畏 440 g / L 或 3.67 lb / gal

	W / W %
麦草畏 (83 %)	42.63
DMA (100 %)	10.61
APM	11.55
蒸馏水	35.21
	100.00

VIII_g . BANVEL^R 除草剂 + APM

麦草畏 333 g / L 或 2.8 lb / gal

	W / W %
麦草畏 (83 %)	34.63
DMA (100 %)	8.62
APM	28.16
蒸馏水	28.59
	100.00

实施例 2

挥发性研究实验

测定实施例 1 中组合物挥发性的降低并且把它与工业品的麦草畏进行比较。以下的每个值都是以一个陪替氏盘上根据量度 C14 的损失所测定的半衰期。

麦草畏的盐制剂	半衰期 (小时)	挥发性降低倍数
麦草畏原药	36	XXXX
Tris Amino	4101	114
AEPD	6277	174
MDEA	6111	170
Actiron NX-3	未测量挥发性	

实施例 3

田间挥发性研究试验

本实施例和以下的实施例中，小区的面积用原始测量数据计算，用英亩和磅表示，参考以下变换系数：1 公顷 = 2.47 英亩；1 千克 = 2.2 磅；1 米 = 3.28 英尺；1 磅/英寸² = 0.07 千克/平方厘米；1 加仑 = 3.78 升。

在面积为 0.04 公顷小区普通狗牙根牧地上测定除草剂的挥发性。使用一个 CO₂ 动力的背负喷雾器和有 8 个等间距 8004 扁平扇形喷嘴，以 2.0 Kg/cm² 压力和每公顷 243 升水，每英亩施用除草剂 0.45 Kg。

把三台 Gilian 式 HFO-113A 空气泵等距离顺风方向放在小区中央，喷雾完成三分钟后，间隔八小时。使用含有 SKC—

227—7 过滤垫的塑料盒，以每分钟 2.6 升的量收集空气样品，并且用标准的气相色谱方法和 Hall 检测器分析除草剂的含量。检测限量为 $0.01 \mu\text{g}$ /样品。所表示的结果是三次测量值的平均数。

这个实验在无雨的白天进行。温度是 88°F ，相对湿度 68%。结果如下所示。

麦草畏的盐	降低的倍数*
Tris Amino	17 X
AEDP	13 X
Jeff 胺	12 X
Actiron NX—3	6 X

* 降低量与 Banvel 除草剂比较，本实验中所有的盐都滴定到 PH 为 8.0。

实施例 4

除了小区的面积变化为 0.04 到 0.4 公顷，每公顷施药量范围是 1.1 到 2.2 Kg 的活性组分外，使用实施例 3 中描述的，对 2.4 滴和麦草畏—2.4 滴制剂进行田间测定。温度变化范围是 75 到 91°F ，相对湿度是 48—74%。结果如下表示。

除草剂	施用剂量	
	(Kg 活性组分/每公顷)	挥发性(μg)
2, 4 —滴—DMA	2.2	0.29
2, 4 —滴—APM	2.2	0.01
麦草畏—1.5 X DMA	1.1	1.13
麦草畏—1.5 X APM	1.1	0.024
BANVEL ^R	1.1	1.10
BANVEL ^R + 0.5 X APM	1.1	0.08
BANVEL ^R + 1.4 X APM	1.1	0.03

实施例 5

加入氨基丙基吗啉 (APM) 对 2, 4 —滴和麦草畏混合物的影响。

对下述制剂的评价采用的条件和实施例 4 相同。如下所示的结果是三次测定值的平均数。

除草剂	施药量	挥发性 (μg)		与麦草畏-DMA 与 2, 4-滴-DMA 比较, 挥发性	
		麦草畏	2, 4-滴	降低值	降低值
BANVEL R	1.1	1.1	—	—	—
1.5X APM- 麦草畏	1.1	0.024	—	46X	—
2, 4-滴 (DMA)	2.2	—	0.293	—	—
1.4X APM- 麦草畏 + 2, 4-滴	1.1+1.1	0.01	0.003	110X	97X
1.4X APM- 麦草畏 + 2.4-滴	1.1+2.2	0.006	0.000	183X	没测定

* 以游离酸形为根据的 K g 活性成分/每公顷

实施例 6

除草活性

测定了在麦田中防除各种杂草的各种剂型的药效。麦草畏—2, 4—滴化合的各种盐以每公顷 0.06, 0.125 和 0.25 Kg 麦草畏和每公顷 0.38 Kg 2, 4—滴施用。

评价的杂草包括：

猪草 (Pigweed)

马利筋 (Milkweed)

油菜 (Rape)

田芥菜 (Charlock)

羽叶播娘蒿 (Tansy mustard)

播娘蒿 (Tansy mustard)

向日葵 (Sunflower)

野苣荬 (Wild lettuce)

宝盖草 (Henbit)

欧洲稻槎菜 (Nipplewort)

蔓荞麦 (Climbing Buckwheat)

皱叶酸模 (Yellow dock)

俄罗斯蓟 (Russian thistle)

水芹 (Field Penny—Cress)

所有的剂型基本上如同 DMA 剂型给出同样的除草效果，表明各种盐都不影响活性。同时也评价了各种盐的药害量，各种盐不影响药害剂量。

实施例 7

如同在实施例 6 中描述的那样，在玉米地上评价防除杂草和药害的剂量。评价的杂草包括：

绒毛叶 (Velvet—leaf)

猪草 (Pigweed)

藜 (Lambs—quarters)

宾洲蓼 (Pennsylvania smartweed)

银叶龙葵 (Silverleaf nightshade)

普通苍耳 (Common cocklebur)

与 DMA 剂型比较，无论是在防除杂草上或在药害剂量上都没有明显的区别。

实施例 8

如同在实施例 6 中描述的那样，在高粱地上评价防除杂草和药害的剂量。评价的杂草包括：

红根猪草 (Redroot pigweed)

纹孔牵牛花 (Pitted morningglory)

宾洲蓼 (Pennsylvania smartweed)

与 DMA 剂型比较，无论是在防除杂草上或在药害剂量上都没有明显的区别。