



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101773128 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201010105031. 5

(22) 申请日 2010. 02. 03

(73) 专利权人 中国科学院西双版纳热带植物园
地址 650223 云南省昆明市学府路 50 号版纳热带植物园昆明分部

(72) 发明人 徐增富 潘帮珍

(74) 专利代理机构 昆明协立知识产权代理事务所 (普通合伙) 53108

代理人 谢嘉

(51) Int. Cl.

A01N 43/90 (2006. 01)

A01N 47/36 (2006. 01)

A01N 47/30 (2006. 01)

A01P 21/00 (2006. 01)

A01G 7/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101574058 A, 2009. 11. 11, 全文.

CN 101361457 A, 2009. 02. 11, 全文.

CN 101138320 A, 2008. 03. 12, 全文.

CN 101112172 A, 2008. 01. 30, 全文.

CN 1799340 A, 2006. 07. 12, 全文.

CN 101622959 A, 2010. 01. 13, 全文.

关亚丽等. 影响小桐子叶片诱导不定芽分化主要因素的研究. 《广西林业科学》. 2009, 第 38 卷 (第 02 期), 79-82.

李化等. 麻疯树的促腋芽分枝快繁及生根诱导. 《四川大学学报 (自然科学版)》. 2006, 第 43 卷 (第 05 期), 1116-1120.

审查员 康恩待

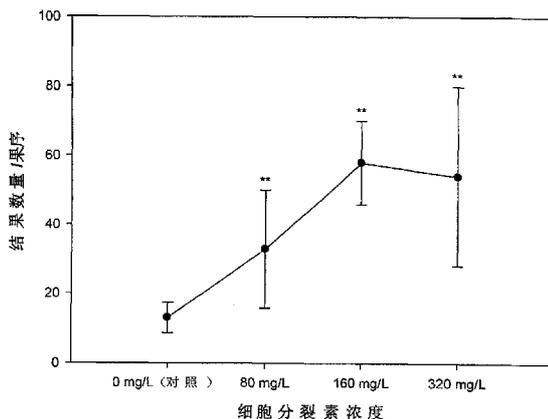
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种小桐子专用生长调节剂及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种小桐子专用生长调节剂及其应用。将细胞分裂素溶解于氢氧化钠溶液里,再用蒸馏水稀释成细胞分裂素浓度为 0.02mg/mL ~ 100mg/mL 的母液;将 2 ~ 9999 份母液、1 ~ 10 份表面活性剂与 0 ~ 9997 份蒸馏水混合均匀,得到该生长调节剂。于小桐子花芽出现前后 10 天内,将该生长调节剂均匀喷雾于小桐子全株直至有液滴滴下。在小桐子植株的每个开花期喷施 1 ~ 3 次后,产生的总花数、雌花比例、果实数量和种子产量分别是未处理小桐子的 3.6 倍、4.3 倍、4.5 倍和 3.9 倍。同时,种子含油率也由 31.67% 提高到 34.76%,增加了 9.8% 左右。本发明操作简便,成本低廉,经济效益显著,具有很好的应用前景。



1. 一种小桐子专用生长调节剂,由下述方法制成:将细胞分裂素溶解于氢氧化钠溶液里,再用蒸馏水稀释成细胞分裂素浓度为 0.02mg/mL ~ 100mg/mL 的母液;将 2 ~ 9999 份母液、1 ~ 10 份表面活性剂与 0 ~ 9997 份蒸馏水混合均匀,得到细胞分裂素浓度为 20mg/L ~ 480mg/L 的小桐子专用生长调节剂;所述的细胞分裂素为 6-苄基氨基嘌呤。

2. 权利要求 1 所述小桐子专用生长调节剂的使用方法,其特征在于:于小桐子花芽出现前后 10 天内,将该生长调节剂均匀喷雾于小桐子全株直至有液滴滴下,每个开花期喷施 1 ~ 3 次,2 次喷施之间应间隔一天。

一种小桐子专用生长调节剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于植物生长调控技术领域,具体涉及一种小桐子专用生长调节剂。同时,本发明还涉及该生长调节剂的具体应用。

背景技术

[0002] 小桐子 (*Jatropha curcas* L.) 又名小油桐、麻疯树 (麻风树)、膏桐等,属于大戟科 (Euphorbiaceae) 麻风树属 (*Jatropha*) 的灌木或小乔木。高 2 ~ 5 米,具有水状液汁,树皮平滑;枝条苍灰色,无毛,疏生突起皮孔,髓部大。叶纸质,近圆形至卵圆形,长 7 ~ 18 厘米,宽 6 ~ 16 厘米,顶端短尖,基部心形,全缘或 3 ~ 5 浅裂,上面亮绿色,无毛,下面灰绿色,初沿脉被微软柔毛,后变无毛;掌状脉 5 ~ 7;叶柄长 6 ~ 18 厘米;托叶小。花序腋生,长 6 ~ 10 厘米,苞片披针形,长 4 ~ 8 毫米;花单性同株,聚伞花序腋生,通常雌花生长于花序中心位置,数朵雄花包围雌花。雄花:雄蕊 10,排成 2 轮,外轮 5 枚分离,内轮 5 枚花丝基部合生。雌花:子房 3 室,无毛,顶端 2 裂。蒴果类球形,直径长 2.5 ~ 3 厘米,黄色。种子椭圆状,长径约 1.5 ~ 2 厘米,黑色 (据《中国植物志》)。小桐子广泛分布于热带和亚热带地区,可以在干旱贫瘠的地方生长,是一种多用途的树种。其种子含油率一般在 30 ~ 40%,在生物能源利用方面潜力巨大。

[0003] 小桐子是雌雄同株异花植物,但雌花的比例很低,约为 3% ~ 7%,因此每个花序最终结果的数量一般仅为 10 个左右。由于果实数量少,导致小桐子种子的产量无法满足生物柴油产业发展对原料的大量需求。因此,如何提高小桐子的雌花比例和雌花总量就成为本领域技术研发的主攻方向。一般的做法是通过筛选优良单株进行无性繁殖,以期得到雌花比例高、结果数量多的新型品种,但实际效果并不理想。而运用植物生长调节剂处理小桐子植株,以增加其总花数、雌花与两性花比例、果实数量,最终提升种子产量的方法,在现有技术中尚未见有相关报道。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种小桐子专用生长调节剂,以提高小桐子种子产量,满足市场对原料的迫切需求。

[0005] 本发明的目的还在于提供一种使用该生长调节剂控制小桐子植株生长发育的具体方法。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现。

[0007] 除非另有说明,本发明所采用的百分数均为重量百分数。

[0008] 一种小桐子专用生长调节剂,由下述方法制成:将细胞分裂素溶解于氢氧化钠溶液里,再用蒸馏水稀释成细胞分裂素浓度为 0.02mg/mL ~ 100mg/mL 的母液;将 2 ~ 9999 份母液、1 ~ 10 份表面活性剂与 0 ~ 9997 份蒸馏水混合均匀,得到所需的生长调节剂。

[0009] 所述的细胞分裂素选自 6-苄基氨基嘌呤 (6-benzylaminopurine, 6-BA)、激动素 (kinetin, KT)、2-异戊烯腺嘌呤 (2-isopentenyladenine, 2-iP)、吡效隆 (N-(2-chloro-4

-pyridyl)-N' phenylurea, CPPU)、噻重氮苯基脲 (Thidiazuron, TDZ) 和 1,3-二苯基脲 (N, N'-diphenylurea) 中的一种。

[0010] 所述的细胞分裂素优选 6-苄基氨基嘌呤。

[0011] 所述的表面活性剂选自吐温 20 (Tween-20)、吐温 80 (Tween-80)、曲拉通 X-100 (Triton X-100)、十二烷基硫酸钠 (又称月桂醇硫酸钠, Sodium dodecyl sulfate, 缩写为 SDS)、十二烷基苯磺酸钠 (Sodium dodecyl benzenesulfonate, 缩写为 SDBS) 中的一种。

[0012] 所述的表面活性剂优选吐温 20。

[0013] 所述的小桐子专用生长调节剂的使用方法: 于小桐子花芽出现前后 10 天内, 将该生长调节剂均匀喷雾于小桐子全株直至有液滴滴下, 每个开花期喷施 1~3 次, 2 次喷施之间应间隔一天。

[0014] 与现有技术相比, 本发明具有以下优点: 已知细胞分裂素具有促进细胞分裂、诱导芽的形成并促进其生长的功能。以往大多数研究是关于细胞分裂素对植物的营养生长的影响, 但至今未见有研究细胞分裂素对小桐子开花结果和种子含油量的影响的报道。本发明以细胞分裂素为主要原料制成小桐子专用生长调节剂, 小桐子植株经该生长调节剂喷施处理后, 产生的总花数、雌花比例、果实数量和种子产量分别是未处理小桐子的 3.6 倍、4.3 倍、4.5 倍和 3.9 倍。同时, 种子含油率也由 31.67% 提高到 34.76%, 增加了 9.8% 左右。作为优选的 6-苄氨基嘌呤 (6-Benzylaminopurine) 是一种人工合成的细胞分裂素, 具有稳定、高效、廉价和易于使用等特点。本发明操作简便, 成本低廉, 经济效益显著, 具有很好的应用前景。

附图说明

[0015] 图 1 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子总花数的比较;

[0016] ** 表示处理与对照相比, 差异极显著 (在 0.01 水平上)。

[0017] 图 2 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子不同性别类型的花所占比例的比较;

[0018] ** 表示处理与对照相比, 差异极显著 (在 0.01 水平上)。

[0019] 图 3 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子结果情况与未处理的对照比较;

[0020] 图 4 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子结果数量的比较;

[0021] ** 表示处理与对照相比, 差异极显著 (在 0.01 水平上)。

[0022] 图 5 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子每个果实中种子数及单粒种子重量的比较;

[0023] ** 表示处理与对照相比, 差异极显著 (在 0.01 水平上)。

[0024] NS 表示处理与对照相比, 差异不显著 (在 0.05 水平上)。

[0025] 图 6 不同浓度的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子种子含油量的比较。

[0026] ** 表示处理与对照相比, 差异极显著 (在 0.01 水平上)。

[0027] NS 表示处理与对照相比, 差异不显著 (在 0.05 水平上)。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步地详细说明。但它们不是对本发明的限定。

[0029] 实施例 1

[0030] 制备小桐子专用生长调节剂。先将 1 克 6-苄氨基嘌呤溶解于 5 毫升的 1M 的氢氧化钠溶液里,再用蒸馏水稀释成 25mg/mL 的母液,将 16mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.974L 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 20mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0031] 实施例 2

[0032] 重复实施例 1,但有以下不同点:将 32mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.958L 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 40mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0033] 实施例 3

[0034] 重复实施例 1,但有以下不同点:将 64mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.926L 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 80mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0035] 实施例 4

[0036] 重复实施例 1,但有以下不同点:将 128mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.862L 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 160mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0037] 实施例 5

[0038] 重复实施例 1,但有以下不同点:将 256mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.734mL 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 320mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0039] 实施例 6

[0040] 重复实施例 1,但有以下不同点:将 384mL 母液、10mL 吐温 20 与 19.606L 蒸馏水混合均匀,得到 6-苄氨基嘌呤浓度为 480mg/L 的小桐子专用生长调节剂。

[0041] 实施例 7 ~ 12

[0042] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的生长调节剂为激动素。

[0043] 实施例 13 ~ 18

[0044] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的生长调节剂为 2-异戊烯腺嘌呤。

[0045] 实施例 19 ~ 24

[0046] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的生长调节剂为吡效隆。

[0047] 实施例 25 ~ 30

[0048] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的生长调节剂为噻重氮苯基脲。

[0049] 实施例 31 ~ 36

[0050] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的生长调节剂为 1,3-二苯基脲。

[0051] 实施例 37 ~ 42

[0052] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的表面活性剂为吐温 80。

[0053] 实施例 43 ~ 48

[0054] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的表面活性剂为曲拉通 X-100。

[0055] 实施例 49 ~ 54

[0056] 重复实施例 1 ~ 6,但有以下不同点:所用的表面活性剂为十二烷基硫酸钠。

[0057] 实施例 55 ~ 60

- [0058] 重复实施例 1 ~ 6, 但有以下不同点: 所用的表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。
- [0059] 应用实施例 1
- [0060] 选择花期前 10 天内的小桐子, 此时小桐子花芽已开始分化但尚未可见。在喷施前按实施例 1 所述方法配制好生长调节剂, 于上午叶片上没有露水后均匀喷雾, 将生长调节剂喷施于整个植株直至有液滴滴下为止。共喷施 3 次, 每次间隔一天。
- [0061] 应用实施例 2
- [0062] 重复应用实施例 1, 有以下不同点: 选择处于始花期的小桐子进行喷施, 所述的始花期是指小桐子产生花芽后 10 天内。
- [0063] 应用实施例 3 ~ 4
- [0064] 重复应用实施例 1 和 2, 有以下不同点: 喷施实施例 2 所得生长调节剂 (含 40mg/L 6- 苄氨基嘌呤)。
- [0065] 应用实施例 5 ~ 6
- [0066] 重复应用实施例 1 和 2, 有以下不同点: 喷施实施例 3 所得生长调节剂 (含 80mg/L 6- 苄氨基嘌呤)。
- [0067] 应用实施例 7 ~ 8
- [0068] 重复应用实施例 1 和 2, 有以下不同点: 喷施实施例 4 所得生长调节剂 (含 160mg/L 6- 苄氨基嘌呤)。
- [0069] 应用实施例 9 ~ 10
- [0070] 重复应用实施例 1 和 2, 有以下不同点: 喷施实施例 5 所得生长调节剂 (含 320mg/L 6- 苄氨基嘌呤)。
- [0071] 应用实施例 11 ~ 12
- [0072] 重复应用实施例 1 和 2, 有以下不同点: 喷施实施例 6 所得生长调节剂 (含 480mg/L 6- 苄氨基嘌呤)。
- [0073] 应用实施例 13 ~ 24
- [0074] 重复应用实施例 1 ~ 12, 有以下不同点: 共喷施两次, 每次间隔一天。
- [0075] 应用实施例 25 ~ 36
- [0076] 重复应用实施例 1 ~ 12, 有以下不同点: 只喷施一次。
- [0077] 上述应用实施例的技术效果如图 1 ~ 图 6 所示。
- [0078] 由图 1 可知, 采用含不同浓度细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后, 每个花序上的总花数均显著多于对照, 其中以 160mg/L 为最佳浓度。
- [0079] 由图 2 可知, 采用含不同浓度细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后, 雄花比例随细胞分裂素浓度的升高而降低, 在 320mg/L 时达到最低; 雌花和两性花的比例则随细胞分裂素浓度的升高而增加, 均在 320mg/L 时达到最大。
- [0080] 由图 3 可知, 采用含细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后 (右图) 小桐子结果数量大大多于未处理的小桐子 (左图)。
- [0081] 由图 4 可知, 采用含不同浓度细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后, 每个果序的平均结果数量均显著多于对照, 其中以 160mg/L 为最佳浓度。
- [0082] 由图 5 可知, 采用含不同浓度细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后, 每粒种子的平均重量均显著地略小于对照, 在 80mg/L 时最小。

[0083] 由图 6 可知,与对照相比,用含 80mg/L 或 320mg/L 细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理后的小桐子种子含油率没有显著变化,但用含 160mg/L 细胞分裂素的小桐子专用生长调节剂处理小桐子后,其种子含油率显著高于对照。

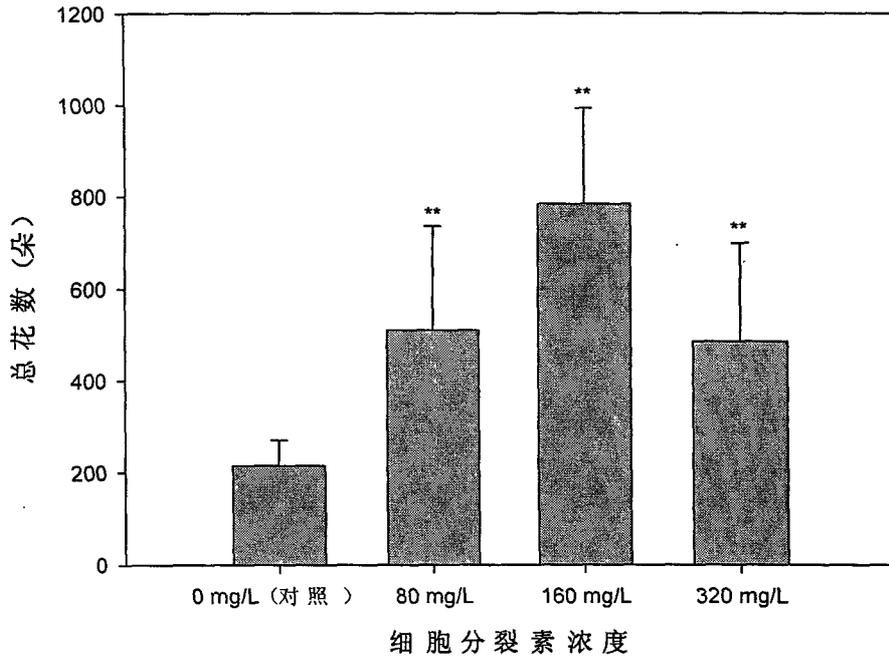


图 1

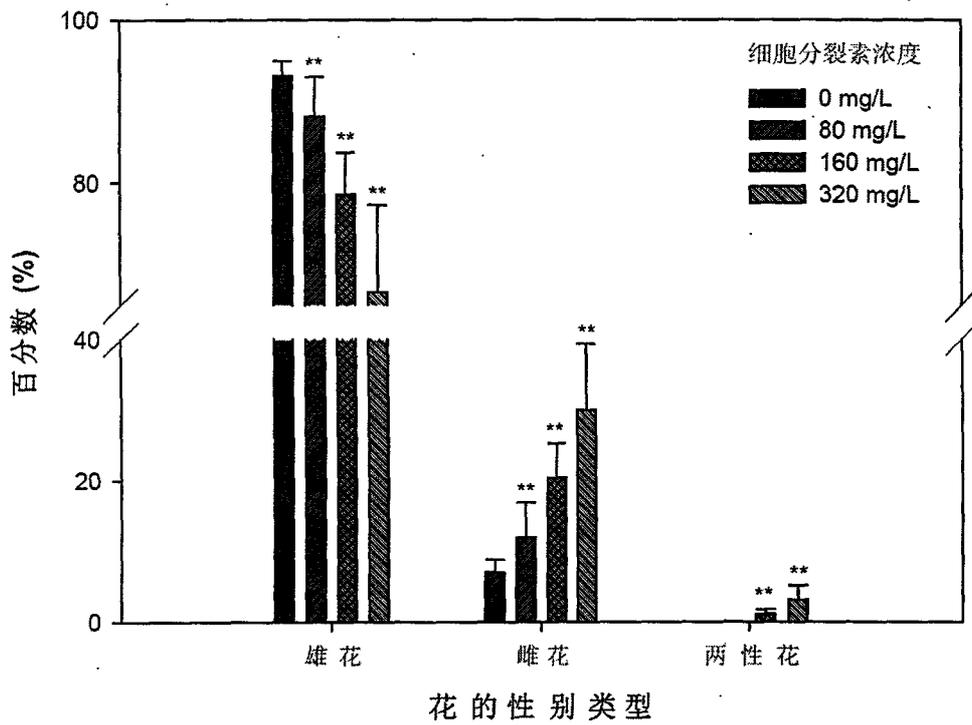


图 2



对照

细胞分裂素处理

图 3

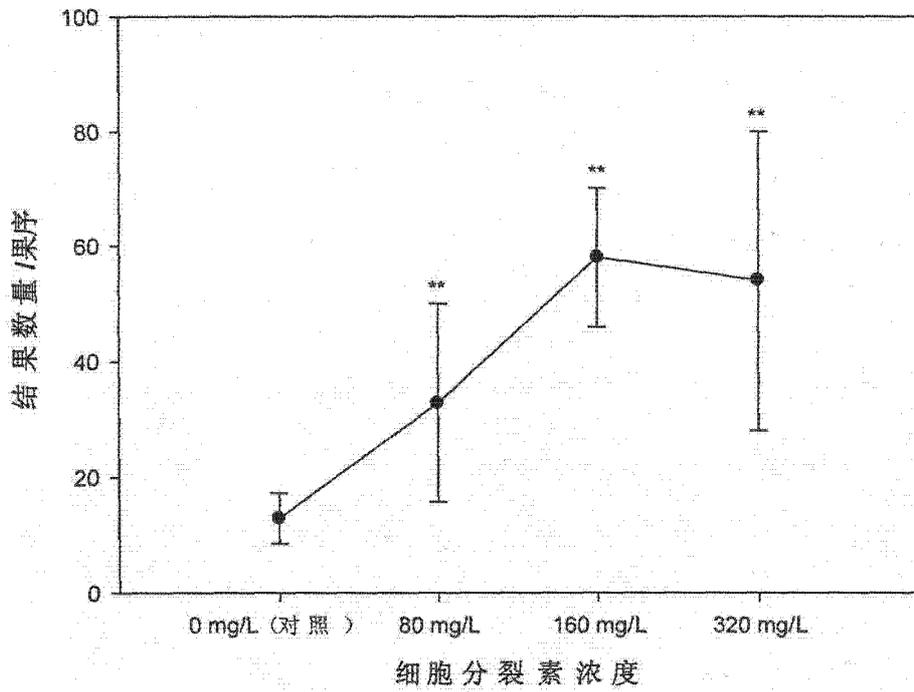


图 4

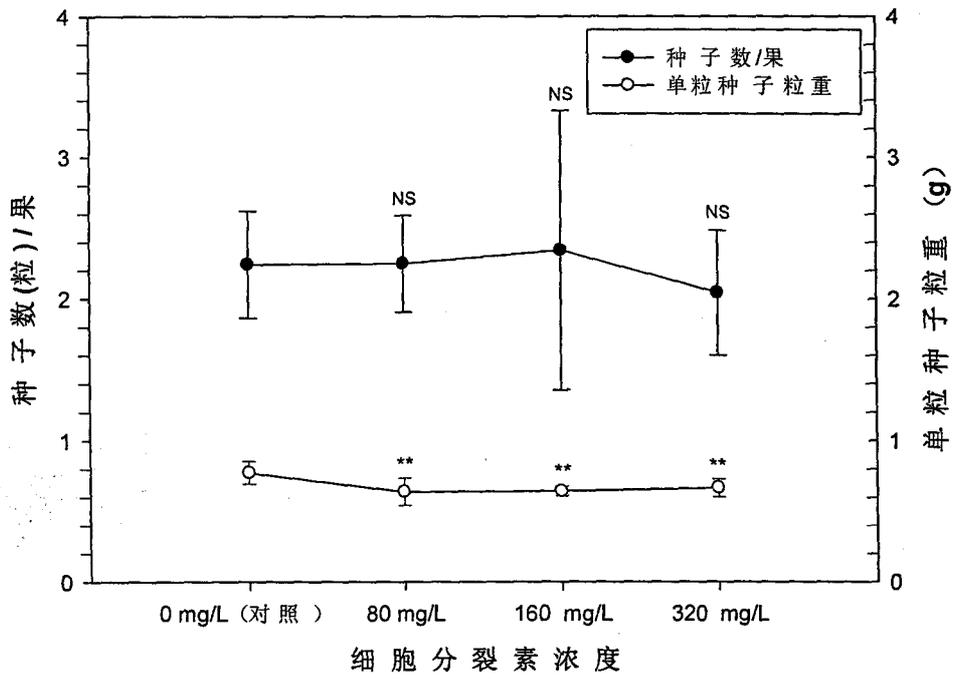


图 5

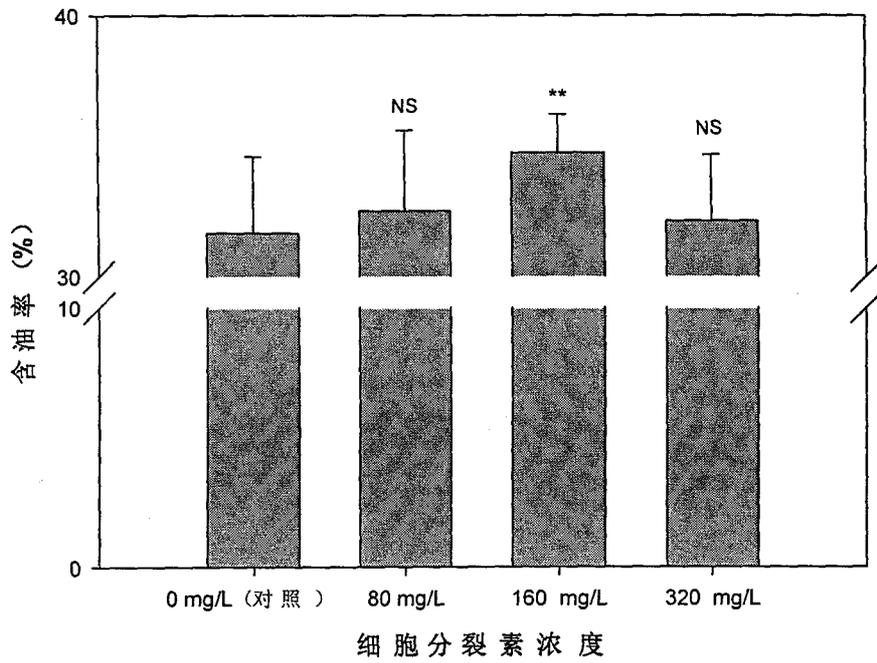


图 6