

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



PCT



(43) 国际公布日
2008 年 3 月 6 日 (06.03.2008)

(10) 国际公布号
WO 2008/025185 A2

(51) 国际专利分类号:
A01H 1/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2006/002143

(22) 国际申请日: 2006 年 8 月 23 日 (23.08.2006)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610112435.0
2006 年 8 月 17 日 (17.08.2006) CN

(71) 申请人及

(72) 发明人: 廖富东(LIAO, Fudong) [CN/CN]; 中国广东省高州市高凉西路聚福新村南九栋901, Guangdong 525200 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司 (CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海国际港 707 室, Beijing 100081 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

本国际公布:

— 包括按条约第 17 条 (2) (a) 所作的宣布, 不包括摘要, 发明名称未经国际检索单位审查。

(54) Title: A RICE BREEDING METHOD FOR FIXING HETEROSIS

(54) 发明名称: 一种水稻树生殖固定杂种优势的育种方法

(57) Abstract:

(57) 摘要:



WO 2008/025185 A2

一种水稻树生殖固定杂种优势的育种方法

技术领域

本发明属于水稻杂种优势利用领域，具体地说本发明是一种水稻树生殖固定杂种优势育种方法。

背景技术

水稻是我国种植面积最大的谷类作物之一，也是最主要的粮食之一。随着我国人口数量的增加，耕地面积的减少，普通水稻的种植已远远不能满足我国粮食生产的需要，所以提高单位面积产量成为增加粮食产量的必由之路。而培育增产潜力更大的新品种则是提高单位面积产量的一条经济有效的技术途径。

建国以来，我国水稻育种经历了两次重大突破。一是 50 年代末至 60 年代初矮秆育种的突破，使水稻产量提高了 20~30%。二是 70 年代杂交水稻的选育成功，使水稻产量又提高了 20%。杂交水稻突破了自花授粉作物杂种优势利用的难关，推动了杂种优势更广泛的研究和利用。杂交水稻的优势主要表现在根系发达、植株生长旺盛，穗大粒多，并具有较广泛的适应性，这些无疑都是杂交水稻高产的原因所在。进入 80 年代以来，无论是常规稻还是杂交稻的产量，均出现了徘徊局面。1981 年日本首次提出水稻超高产育种，1989 年国际水稻研究所正式开展水稻超高产育种研究，我国于 1996 年启动了“中国超级稻育种”计划，采用理想株型塑造籼与粳亚种间杂种优势利用相结合、兼顾提高品质与抗性的技术路线，经过全国广大科研工作者的协作攻关，于 2000 年实现了平均 667 平方米产量达到 700 公斤的第一期目标，并提前一年于 2004 年在湖南实现了平均 667 平方米产量达到 800 公斤的第二期目标。并提出了我国超级稻要实现 2010 年平均 667 平方米产量达到 900 公斤的第三期目标。

发明内容

本发明的目的是提供一种通过利用与丰产性有关的有利性状和杂种优势利用相结合的途径，选育超高产水稻树生殖固定杂种优势的

育种方法。

本发明一种水稻树生殖固定杂种优势育种方法，包括如下步骤：用固优 18 号作母本，用野生山花稻作父本进行杂交，种植杂交后代，人工去雄，用野生山花稻的花粉人工授粉进行回交，选择一支 2 穗的单株，混收留种，下一年种植后，人工去雄，采集等量的野生山花稻和高粱品种扫帚高粱两个品种的花粉人工授粉进行杂交，选择植株高大、一支 3-4 穗、穗大的单株，混收留种，下一年种植后，人工去雄，采集等量的野生山花稻、高粱品种扫帚高粱和玉米品种农大 108 三个品种的花粉人工授粉进行杂交后，进行回交，选择植株高大、一支 5 穗、穗大的单株，混收留种，种植回交后代，并加代选择符合目标性状的单株，获得农艺性状稳定的超高产水稻品种。

其中所述回交的次数是 1 次或 2 次。

其中所述杂交和回交的时间是上午 9：00-10：30。

其中所述杂交和回交的温度，在作早稻种植时为 31-36℃。

其中所述杂交和回交的温度，在作晚稻种植时为 27-33℃。

每次杂交和回交时，均要套纸袋，防止阳光照射，晚上打开纸袋通风，30 天收割保管，晒干备用下一代种植。

理想株型是水稻在特定的生态条件下与丰产性有关的各种有利性状的最佳组配。杂种优势利用则是通过双亲有利性状的互补获得最佳的组合。因此，理想株型与优势利用相结合，可以相得益彰。事实上，中国超级稻研究正是我国水稻理想株型育种和杂种优势利用进一步深入发展的结果。因此，在理想株型育种成果的基础上进行杂种优势利用研究，是超级稻育种的有效途径之一。本发明就是通过利用与丰产性有关的有利性状和杂种优势利用相结合的途径，选育出单位面积产量超高的水稻品种东盟一号（代号 0636）。该品种生长快，分蘖力强，可在蘖中分蘖（空中分蘖），即一支多穗，可称作水稻树。每节蘖间距为 10-12 厘米，分支蘖长 1.5-1.8 米，主秆高度 1.8-2.0 米，

每株平均分蘖数 18 个，每蘖 5 穗，株有效穗达 90 穗。平均穗长 33 厘米，每穗一般 332-340 粒，实际上目前一支秆总穗为 1700 粒，千粒重 28 克左右，每 667 平方米产量一般在 1100 公斤以上，高产田块可达 1300 公斤。该杂交水稻的选育成功，使水稻产量又提高了 37.5%。该品种可在不同的地点和气候下生长，可在旱地，也可在水田种植；可作早稻、中稻或晚稻一年三季种植，其产量高，且多抗。

固优 18 号是由中国农科院农作物研究所陈建三研究员和湖北省武穴市农作物良种研究所于 2001 年培育出的一个无融合生殖杂交晚稻新品种，已在 2006 年出版的《种子通》总第 20 期第 12 页上公开了其特性及栽培要点。该品种具有质优、早熟、高产、抗病虫害等特性，可以连年自留稻种。该品种具有高分蘖力和高成穗率。一般作二晚大田单本栽插，株有效穗达 15-20 穗，最多可达 30 穗。每穗一般 250-350 粒，结实率 90% 以上。千粒重 27 克左右，每 667 平方米产量一般在 500 公斤以上，高产田块可达 700 公斤。其谷粒细长黄亮，米粒全透明，无腹白心白，外观极佳。米饭松软不粘，适口性好。该品种在长江流域作二晚种植，全生育期 115-118 天。在黄淮流域可作一季晚稻种植。经多年引种，该品种高抗稻飞虱、螟虫，苗期不易感病，中后期轻感稻瘟病和纹枯病。

野生山花稻是育种人于 1998 年 1 月在广东省高州市山美区山边公路旁发现的。其特征与野麻芒相似，一年四季均可生长，株高达 3 米，叶片长达 2 米，叶片直径 4 厘米，茎秆直径 3 厘米，茎秆坚硬，四季长出丝细小谷穗，黑壳白粒，抗病虫害、抗倒伏。

扫帚高粱是山西省农业科学院高粱研究所育成的高粱品种。该品种已经广泛推广，并已在 2006 年出版的《种子通》总第 20 期第 11 页上公开了。该品种因分枝多，枝秆坚韧性好，是制作扫帚的理想原材料。其穗大、产籽量高，每 667 平方米产量一般 400 公斤左右，籽粒加工后的高粱面粉为红色，糯性极好，出酒率高于稻谷。该品种可

自留种植。

农大 108 由中国农业大学于 1991 年育成，1997 年通过北京市、河北省品种审定委员会审定。农大 108 的选育方法已于 1997 年 4 月 2 日申请了发明名称为“一种玉米杂交种的选育方法”的发明专利，并已于 2001 年 8 月 29 日授权公告，公告号 CN1070020C。该品种在北京地区春播生育期 120 天左右。株高 260 厘米，穗位高 110 厘米，穗长 20 厘米，穗粗 4.9 厘米，穗粒行数 16-18 行，行粒数 40 粒，千粒重 300 克，粒型半马齿，质地半硬。叶宽直，色浓，穗位以下叶片平展，穗位以上叶片上冲。根系发达，茎秆坚韧，具有较强的抗倒伏、耐旱、耐涝、耐贫瘠能力。对大、小叶斑病、黑穗病、褐斑病、青枯病等多种病害都具有较强的抗性，活秧成熟，保绿性好。

本发明的优点和积极效果为：

本发明的育种方法所选育出的超高产水稻品种生长快，分蘖力强，可在蘖中分蘖（空中分蘖），即一支多穗，产量高，且多抗，可称作水稻树。该杂交水稻的选育成功，使我国水稻产量又提高了 37.5%。该品种可在不同的地点和气候下生长，可在旱地，也可在水田种植生长。

附图说明

图 1 水稻树生殖固定杂种优势育种过程的系谱图

具体实施方式

下面通过实施例的方式进一步说明本发明，并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

实施例 1

1998 年用固优 18 号（代号 98-9718）作母本，用错期 6 个月后播种的野生山花稻（代号 98-01）作父本进行杂交，杂交的时间是上午 9：00，杂交的温度是 36℃，获得 30 粒杂交种子。1999 年种植 30 株，人工去雄后，用野生山花稻（代号 98-01）的花粉人工授粉进行回交，回交的时间是上午 10：30，杂交的温度是 31℃，选择一支 2

穗的单株，混收留种。2000年种植3000株，人工去雄后，采集等量的野生山花稻（代号98-01）和高粱品种扫帚高粱的花粉人工授粉进行杂交，杂交的时间是上午10:00，杂交的温度是30℃，选择植株高大、一支3-4穗、穗大的单株，混收留种。2001年种植20个株系，每个株系种300株，人工去雄后，采集等量的野生山花稻（代号98-01）、高粱品种扫帚高粱和玉米品种农大108的花粉人工授粉进行杂交，杂交的时间是上午10:30，杂交的温度是33℃，选择植株高大、一支3-4穗、穗大的单株，混收留种。2002、2003年种植上年所留种子，继续用野生山花稻（代号98-01）、高粱品种扫帚高粱和玉米品种农大108作父本回交二次，二次回交的时间均是上午9:00，杂交的温度是27℃，选择植株高大、一支5穗、穗大的单株，混收留种。2003年7月种植杂60个株系，2004-2006年进行加代4代，每年分别调查60株，以观察其它农艺性状的稳定性，最终选育出综合农艺性状优良的超高产水稻品种东盟一号（代号0636）。

每次杂交和回交时，均要套纸袋，防止阳光照射，晚上打开纸袋通风，30天收割保管，晒干备用下一代种植。

工业实用性

本发明提供了一种通过利用与丰产性有关的有利性状和杂种优势利用相结合的途径，选育超高产水稻树生殖固定杂种优势的育种方法。通过本发明的育种方法所选育出的超高产水稻品种生长快，分蘖力强，可在蘖中分蘖（空中分蘖），即一支多穗，产量高，且多抗，可称作水稻树。该杂交水稻的选育成功，使我国水稻产量又提高了37.5%。该品种可在不同的地点和气候下生长，可在旱地，也可在水田种植生长。

权 利 要 求 书

1、一种水稻树生殖固定杂种优势育种方法，其特征在于：用固优 18 号作母本，用野生山花稻作父本进行杂交，种植杂交后代，人工去雄，用野生山花稻的花粉人工授粉进行回交，选择一支 2 穗的单株，混收留种，下一年种植后，人工去雄，采集等量的野生山花稻和高粱品种扫帚高粱两个品种的花粉人工授粉进行杂交，选择植株高大、一支 3-4 穗、穗大的单株，混收留种，下一年种植后，人工去雄，采集等量的野生山花稻、高粱品种扫帚高粱和玉米品种农大 108 三个品种的花粉人工授粉进行杂交后，进行回交，选择植株高大、一支 5 穗、穗大的单株，混收留种，种植回交后代，并加代选择符合目标性状的单株，获得农艺性状稳定的超高产水稻品种。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述回交的次数是 1 次或 2 次。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述杂交和回交的时间是上午 9：00-10：30。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述杂交和回交的温度，在作早稻种植时为 31-36℃。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述杂交和回交的温度，在作晚稻种植时为 27-33℃。

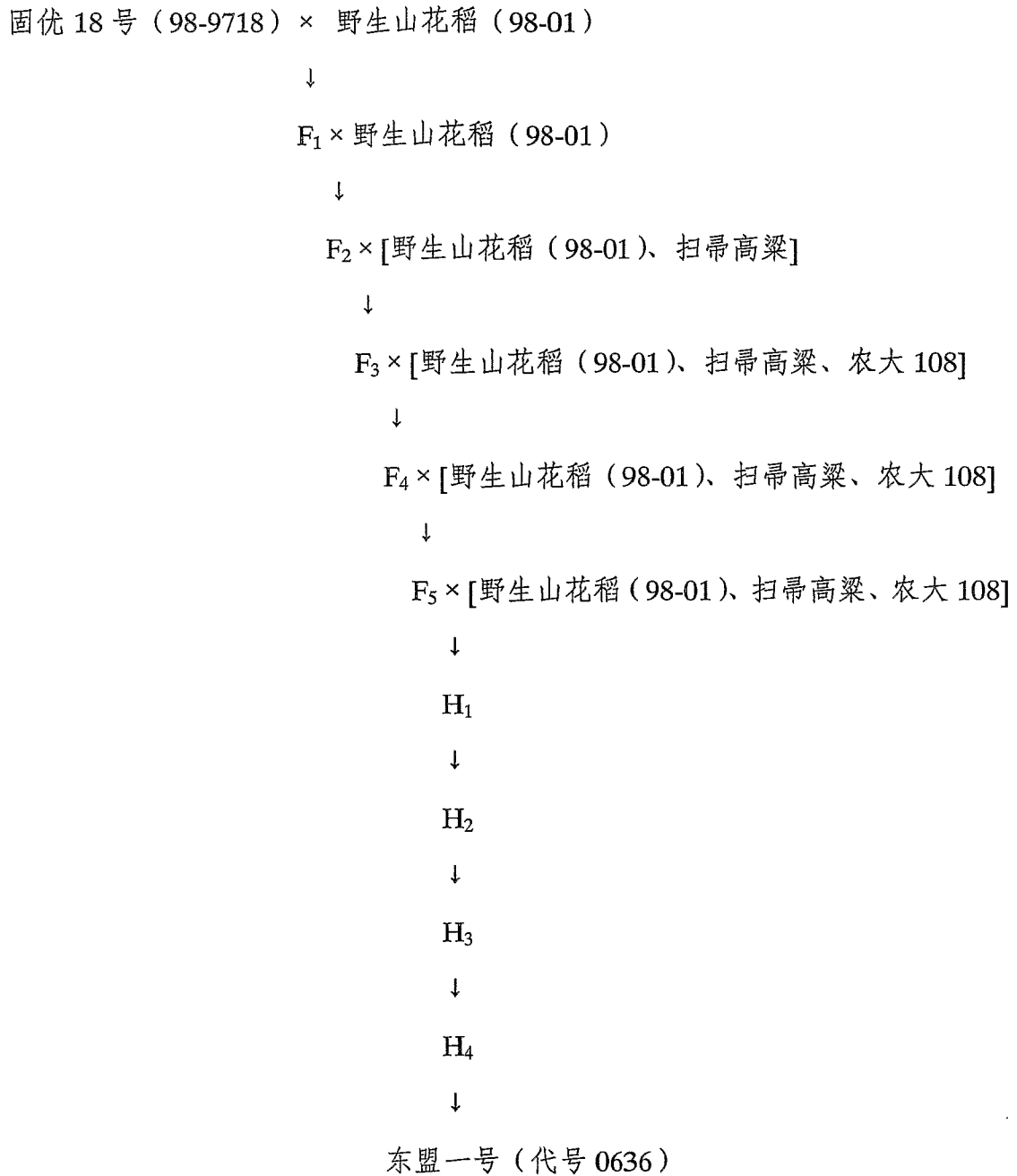


图 1

DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 17(2)(a), Rules 13 *ter*.1(c) and 39)

Applicant's agent's reference KHP060330.2	IMPORTANT DECLARATION 17	Date of mailing (day/month/year) 17 · MAY 2007 (17 · 05 · 2007)
International application No. PCT/CN2006/002143	International filing date (day/month/year) 23. Aug 2006 (23.08.2006)	(Earliest) Priority date (day/month/year) 17. Aug 2006 (17.08.2006)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC A01H 1/02 (2007.01)i		
Applicant LIAO, Fudong		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that **no international search report will be established** on the international application for the reasons indicated below.

1. ☐ The subject matter of the international application relates to:
 - a. ☐ scientific theories
 - b. ☐ mathematical theories
 - c. ☐ plant varieties
 - d. ☐ animal varieties
 - e. ☐ essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes
 - f. ☐ schemes, rules or methods of doing business
 - g. ☐ schemes, rules or methods of performing purely mental acts
 - h. ☐ schemes, rules or methods of playing games
 - i. ☐ methods for treatment of the human body by surgery or therapy
 - j. ☐ methods for treatment of the animal body by surgery or therapy
 - k. ☐ diagnostic methods practised on the human or animal body
 - l. ☐ mere presentations of information
 - m. ☐ computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art
2. ☒ The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:

☒ the description
 ☐ the claims
 ☐ the drawings
3. ☐ A meaningful search could not be carried out without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:

☐ furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
☐ furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13ter.1(a) or (b).
4. ☐ A meaningful search could not be carried out without the tables related to the sequence listings; the applicant did not, within the prescribed time limit, furnish such tables in electronic form complying with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions, and such tables were not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
5. Further comments: All claims of the international application relate to a method for breeding of hybridized rice, the method utilizes a serendipitous biological material that is a wild rice, however, the biological material has not been deposited, moreover, the biological material can not otherwise be clearly described in the application to meet requirements of PCT Article 5, thus, the meaningful search cannot be carried out.

Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer LIN, Junkai Telephone No. (86-10) 62085096
---	---



宣布不制定国际检索报告
(PCT 条约 17(2)(a)、细则 13 之三 1(c)和(d)和 39)

申请人或者代理人的档案号: KHP060330.2	重 要 宣 布	发文日(日/月/年) 17 · 5月 2007 (17 · 05 · 2007)
国际申请号 PCT/CN2006/002143	国际申请日(日/月/年): 23.8 月 2006 (23.08.2006)	(最早的) 优先权日(日/月/年) 17.8 月 2006 (17.08.2006)
国际专利分类(IPC)或者国家分类和 IPC 分类 A01H 1/02 (2007.01)i		
申请人: 廖富东		

本国际检索单位根据条约 17(2)(a)宣布, 对于国际申请将不制定国际检索报告, 其理由如下:

1. ☐ 国际申请的主题涉及:
 - a. ☐ 科学理论。
 - b. ☐ 数学理论。
 - c. ☐ 植物品种
 - d. ☐ 动物品种。
 - e. ☐ 本质上是生物学方法的动植物生产方法, 微生物方法以及用所述方法获得的产品除外。
 - f. ☐ 经营的方案、规则或方法。
 - g. ☐ 纯智力活动的方案、规则或方法。
 - h. ☐ 游戏的方案、规则或者方法。
 - i. ☐ 处理人体的外科手术或治疗方法。
 - j. ☐ 处理动物体的外科手术或治疗方法。
 - k. ☐ 在人体或动物体上实施的诊断方法。
 - l. ☐ 单纯的信息提供。
 - m. ☐ 本国际检索单位不具备检索现有技术的计算机程序。
2. ☒ 国际申请的下列部分不符合规定的要求, 以致不能进行有意义的检索:

☒ 说明书
 ☐ 权利要求书
 ☐ 附图
3. ☐ 没有序列列表,不能进行有意义的检索; 申请人在规定的期限内:

☐ 没有提交符合《行政规程》附录 C 规定标准的纸件形式的序列列表, 并且国际检索单位也未获得形式和方式可以接受的序列列表。
☐ 没有提交符合《行政规程》附录 C 规定标准的电子形式的序列列表, 并且国际检索单位也未获得形式和方式可以接受的序列列表。
☐ 在答复根据细则 13 之三.1(a)或(b)的通知提交序列列表时, 未缴纳后提交费用。
4. ☐ 没有与序列列表相关的表格, 不能进行有意义的检索; 申请人在规定的期限内, 没有提交符合《行政规程》附录 C 之二的技术要求的电子形式的表格, 并且国际检索单位也未获得形式和方式可以接受的这种表格。
5. ☒ 补充意见:

国际申请的全部权利要求都涉及一种水稻杂交育种方法, 使用了偶然发现的生物材料野生山花稻, 但是该生物材料没有进行保藏, 在申请中也不能用其他方式对该生物材料进行清楚描述以满足条约第 5 条的要求, 因此无法进行有意义的检索。

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">林峻凯</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> 电话号码: (86-10)62085096
--	---