

(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

(43) 国际公布日
2017 年 9 月 14 日 (14.09.2017)



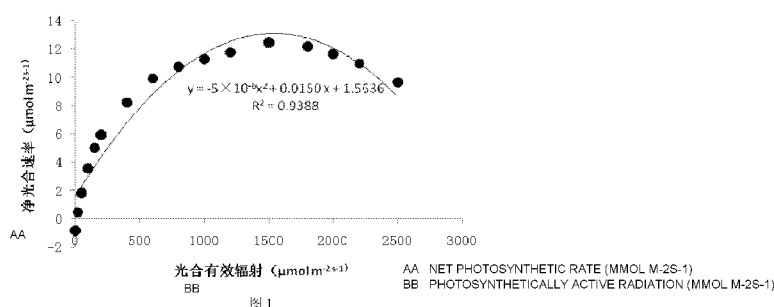
(10) 国际公布号
WO 2017/152642 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01G 1/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/104519
- (22) 国际申请日: 2016 年 11 月 4 日 (04.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610128769.0 2016 年 3 月 7 日 (07.03.2016) CN
- (71) 申请人: 江苏大学 (JIANGSU UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。
- (72) 发明人: 付为国 (FU, Weiguo); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。赵云 (ZHAO, Yun); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。王凡坤 (WANG, Fankun); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。滕博群 (TENG, Boqun); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。王雨轩 (WANG, Yuxuan); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 14 号 A5 楼 7 层 701, Beijing 100015 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING LIGHT COMPENSATION UTILIZATION OF *PHALARIS ARUNDINACEA* IN *PHRAGMITES COMMUNIS* AND *PHALARIS ARUNDINACEA* COMMUNITY

(54) 发明名称: 一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法



(57) Abstract: A method for determining light compensation utilization of *Phalaris arundinacea* in a *Phragmites communis* and *Phalaris arundinacea* community, comprising the following steps: selecting *Phalaris arundinacea* under *Phragmites communis* canopies in an active growth stage in the *Phragmites communis* and *Phalaris arundinacea* community; performing light response curve fitting on *Phalaris arundinacea* leaf blades by using an artificial light source, and separately testing the illumination intensity of a surface layer of the *Phalaris arundinacea* and the illumination intensity of the *Phalaris arundinacea* in an environment where there is no shelter around; and then, calculating a net photosynthetic rate of the *Phalaris arundinacea* under the two illumination intensities and the ratio of the two illumination intensities according to a light response curve of the *Phalaris arundinacea*, so as to estimate the light compensation utilization rate of the *Phalaris arundinacea* under the *Phragmites communis* canopies, such that an appropriate density of the *Phragmites communis* in the *Phragmites communis* and *Phalaris arundinacea* community can be determined. This method is simple and easy, renders accurate and stable data, and can be used in determining of light compensation utilization of plants under community canopies having vertical distribution characteristics.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/152642 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，包括如下步骤：选择芦苇藨草群落中生长盛期的芦苇冠层下藨草，利用人工光源进行藨草叶片的光响应曲线拟合，并分别测试藨草表层和周围无遮挡环境下的光照强度，然后依据藨草的光响应曲线，计算出以上两种光照强度下藨草所具有的净光合速率及其比率，从而估算出芦苇冠层下藨草的光补偿利用率，进而可确定芦苇藨草群落中芦苇的适宜密度。本方法简便易行，数据准确、稳定，可应用于具有垂直分布特征群落冠层下植物的光补偿利用的确定。

一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法

技术领域：

本发明涉及一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，属于植物垂直分布中光资源高效利用领域。

背景技术：

藨草(*Phalaris herba*)主要分布于北美、北欧和亚洲等温带地区，在中国东北、华北、西北和华东等地均有分布。藨草喜湿，常生长在河漫边、湖边、低洼地和沼泽地。藨草具有产量高，蛋白质、纤维素和矿物质含量丰富等特点，为优质牧草。此外，藨草和芦苇尽管在北美被视为入侵种而加以控制，但在欧洲，二者却因极高的去污能力而被广泛用来构建人工湿地植物群落，近年来该用途在中国也开始有所利用。然而，芦苇和藨草均极具竞争能力，二者在自然生态系统中常通过抑制其他物种而演化为群落的单优种群，但二者有时居然可在某些河流湿地、湖边及低洼沼泽地长期维持共存，这是一般种群水平下经典竞争排斥理论难以解释的现象。因此，二者间必通过采取某些生态策略，实现竞争-拓殖妥协，从而维持竞争共存格局。近来本发明团队根据藨草光补偿点较低的特效，提出了藨草可在芦苇冠层下实现光补偿利用，从而可缓解二者对光资源的竞争的推断，这一论断亦已得到国际水协“人工湿地污水处理”专家委员会主席、欧洲湿地科学家协会主席 Jan Vymazal 教授的认可。但补偿利用率的定量化测算方法尚未有报道。本技术方法将结合芦苇冠层下光分布特征及藨草的光合特性，确定芦苇冠层下藨草光补偿利用效率。

作为目前国际上测试植物光合作用最具代表性仪器之一的 LI-6400XT 便携式光合作用测量系统，在实验过程中可有效控制叶片周围的 CO_2 浓度、湿度、温度、光照强度和叶室温度等所有相关的环境条件，解决了光合作用野外测量中诸多问题：气体浓度可以在适宜的范围内控制和变化，从而测量响应曲线；解决了叶片温度随光照时间增加而逐步升高的问题，同时测量叶片表面的光照强度；光源便携且能够控制光照强度，而不依赖于自然天气条件；系统坚固耐用，能够适应各种环境条件；LED 红/蓝光源可以在 $0\text{-}3000\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 间连续变化，且几乎不产生热量，不会对叶片产生扰动。以上诸多优点，可确保本技术方法中测试数据准确、稳定。

发明内容：

本发明的目的在于提供一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，以确定藨

草实现光资源补偿利用的方法，同时也可确定其他具有垂直分布特征群落冠层下植物的光补偿利用方法。

技术方案：为实现以上目的，本发明主要采取以下步骤：

(1)选择芦苇藨草群落中生长盛期的密度为 $25-45$ 株/ m^2 的芦苇冠层下藨草，在一天中主要的光照时间内（8:00-16:00），利用 LI-6400XT 便携式光合仪进行藨草叶片光响应曲线拟合，其中，测量时的测量光由仪器自带的内置人工光源设定，设定光照强度范围为 $0-2500\mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$ ，系统每隔 3min 自动记录藨草叶片的净光合速率，并完成叶片的光响应曲线拟合。

(2) 选择芦苇藨草群落中生长盛期的密度为 $25-45$ 株/ m^2 的芦苇冠层下藨草，利用双辐射仪于自然光照下，测定步骤（1）所提时段内的不同时间点藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度。

(3) 依据步骤（1）中拟合的藨草叶片的光响应曲线，计算步骤（2）中自然光下各时间点藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率。

(4) 计算步骤（3）中自然光下各时间点藨草表层叶片净光合速率与周围无遮挡环境下净光合速率的比率，从而估算出芦苇冠层下藨草的光补偿利用率，进而确定芦苇藨草共存群落中芦苇的适宜密度。

本发明的有益效果：

1.提供了一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，对揭示藨草-芦苇人工湿地中两者的竞争共存机制具有重要意义。

2.对确定其他具有垂直分布特征群落冠层下植物的光补偿利用具有重要意义。

附图说明

图 1 为本发明藨草表层叶片上午 8:00 净光合速率的光响应曲线。

图 2 为本发明藨草表层叶片上午 10:00 净光合速率的光响应曲线。

图 3 为本发明藨草表层叶片中午 12:00 净光合速率的光响应曲线。

图 4 为本发明藨草表层叶片下午 14:00 净光合速率的光响应曲线。

图 5 为本发明藨草表层叶片下午 16:00 净光合速率的光响应曲线。

图 6 为本发明藨草和芦苇株高及生育期的差异图。

具体实施方式

实施例 1：

2015 年 5 月 5 日, 晴朗天气, 选择芦苇藨草群落, 样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$, 芦苇的高度为 2.0m 左右, 密度为 25 株/ m^2 , 藨草的高度为 1.5m 左右。按下列步骤确定芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的方法。

(1) 利用美国 LI-COR 公司生产的 LI-6400 便携式光合仪, 测量顶端以下第三片展开叶中部。利用仪器配置的人工光源, 时间为 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00, 光照强度梯度为 0、20、50、100、150、200、400、600、800、1 000、1200、1500、1800、2000、2200、2500 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 由系统每隔 3min 自动记录不同光照强度所对应的净光合速率, 以进行光响应曲线拟合。根据判定系数 R^2 可知, 二次曲线方程的拟合效果较好。因此, 在人工光源下, 以二次曲线方程对藨草表层叶片的光响应曲线进行拟合较为适宜。藨草表层叶片于 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00 所对应光响应曲线分别为 $y = -5 \times 10^{-6}x^2 + 0.0150x + 1.5636$ (图 1)、 $y = -4 \times 10^{-6}x^2 + 0.0147x + 1.3829$ (图 2)、 $y = -4 \times 10^{-6}x^2 + 0.0136x + 1.2515$ (图 3)、 $y = -4 \times 10^{-6}x^2 + 0.0124x + 1.2094$ (图 4)、 $y = -6 \times 10^{-6}x^2 + 0.0176x + 1.2854$ (图 5)。

(2) 利用双辐射仪在自然光照下于 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00 分别测定藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度。结果见表 1。

表 1 自然光下不同时间段藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度

时间	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
藨草叶片光照强度 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	612.6	806.0	825.6	769.8	459.6
周围无遮挡光照强度 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	1212.4	1516.6	1794.4	1375.0	678.6

(3) 依据步骤 (1) 中拟合的藨草叶片的光响应曲线, 计算步骤 (2) 中自然光下各时间段藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率。结果见表 2。

表 2 自然光下不同时段藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率

时间	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
藨草叶片净光合速率 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	8.88	10.63	9.75	8.38	8.10
周围无遮挡净光合速率 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	12.40	14.48	12.78	10.70	10.46

(4) 计算步骤 (3) 中自然光下各时间段藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线对应的净光合速率的比率。结果分别为 71.61%、73.41%、76.29%、

78.31%、77.43%。

实施例 2:

2015 年 5 月 5 日, 晴朗天气, 选择芦苇藓草群落, 样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$, 芦苇高度为 2.0 米左右, 密度为 $45 \text{ 株}/\text{m}^2$, 藓草高度为 1.5m 左右。按下列步骤确定芦苇藓草群落中藓草光补偿利用的方法。

(1) 利用美国 LI-COR 公司生产的 LI-6400 便携式光合仪, 测量顶端以下第三片展开叶中部。利用仪器配置的人工光源, 时间为 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00, 光照强度梯度为 0、20、50、100、150、200、400、600、800、1 000、1200、1500、1800、2000、2200、 $2500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, 由系统每隔 3min 自动记录不同光照强度所对应的净光合速率, 以进行光响应曲线拟合。根据判定系数 R^2 可知, 二次曲线方程的拟合效果较好。因此, 在人工光源下, 以二次曲线方程对藓草表层叶片的光响应曲线进行拟合较为适宜。藓草表层叶片于 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00 所对应光响应曲线分别为 $y = -5 \times 10^{-6} x^2 + 0.0150 x + 1.5636$ (图 1)、 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0147 x + 1.3829$ (图 2)、 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0136 x + 1.2515$ (图 3)、 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0124 x + 1.2094$ (图 4)、 $y = -6 \times 10^{-6} x^2 + 0.0176 x + 1.2854$ (图 5)。

(2) 利用双辐射仪在自然光照下于 8:00、10:00、12:00、14:00、16:00 分别测定藓草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度。结果见表 3。

表 3 自然光下不同时间段藓草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度

时间	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
藓草叶片光照强度 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	206.2	282.4	312.8	228.4	130.4
周围无遮挡光照强度 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	1212.4	1516.6	1794.4	1375.0	678.6

(3) 依据步骤 (1) 中拟合的藓草叶片的光响应曲线, 计算步骤 (2) 中自然光下各时间段藓草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率。结果见表 4。

表 4 自然光下不同时间段藓草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率

(4) 计算步骤 (3) 中自然光下各时间段藓草表层叶片和周围无遮挡环境下的光

时间	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
藨草叶片净光合速率 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	4.44	5.22	5.11	3.83	3.48
周围无遮挡净光合速率 ($\mu\text{molm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	12.40	14.48	12.78	10.70	10.46

照强度在光响应曲线对应的净光合速率的比率。结果分别为 35.81%、36.05%、39.98%、35.79%、33.26%。

实施效果

由表 2 计算可得, 当芦苇密度为 25 株/ m^2 时, 藨草叶片净光合速率的平均补偿利用率为 75.44%, 而表 4 显示, 当密度为 45 株/ m^2 时, 藨草叶片的净光合速率的平均补偿利用率为 36.18%。由此可知, 密度为 25 株/ m^2 的芦苇冠层对藨草净光合速率影响较小, 光照可以维持藨草的正常生长, 而密度为 45 株/ m^2 的芦苇冠层对藨草净光合速率影响很大, 光照无法满足藨草的正常生长, 这与实地藨草长势相符。另外, 藨草和芦苇生长动态显示 (图 6), 两物种共存期间, 藨草显著低于芦苇的时间相对较短, 且藨草处于种子灌浆和后熟期, 这对于以根茎繁殖为主的克隆植物藨草来说, 后期光合速率的一定程度下降对其生活史的影响必然较小。因此, 当芦苇密度为 25 株/ m^2 左右或进一步提高时, 藨草的这种光补偿利用仍可在一定程度上确保两物种相对稳定的共存格局。故本技术方法可通过控制人工湿地中芦苇的密度来实现藨草的光补偿利用, 以实现二者稳定共存, 它不仅对揭示湿地藨草-芦苇集合种群竞争共存的维持机制具有重要意义, 同时对确定其他具有垂直分布特征群落冠层下植物的光补偿利用 also 具有重要意义。

权 利 要 求 书

1. 一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于按照下述步骤进行：

(1)选择芦苇藨草群落中生长盛期的密度为 25-45 株/m² 的芦苇冠层下藨草，在一天中主要的光照时间内（8:00-16:00），利用便携式光合仪进行藨草叶片光响应曲线拟合，其中，测量时的测量光由仪器自带的内置人工光源设定，设定光照强度范围为 0-2500μmol m⁻² s⁻¹，系统每隔 3min 自动记录藨草叶片的净光合速率，并完成叶片的光响应曲线拟合；

（2）选择芦苇藨草群落中生长盛期的密度为 25-45 株/m² 的芦苇冠层下藨草，利用双辐射仪于自然光照下，测定步骤（1）所提时段内的不同时间点藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度；

（3）依据步骤（1）中拟合的藨草叶片的光响应曲线，计算步骤（2）中自然光下各时间点藨草表层叶片和周围无遮挡环境下的光照强度在光响应曲线上所对应的净光合速率；

（4）计算步骤（3）中自然光下各时间点藨草表层叶片净光合速率与周围无遮挡环境下度净光合速率的比率，从而估算出芦苇冠层下藨草的光补偿利用率，进而确定芦苇藨草共存群落中芦苇的适宜密度。

2. 根据权利要求 1 所述的一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于藨草表层叶片于早上 8:00 所对应光响应曲线为 $y = -5 \times 10^{-6} x^2 + 0.0150 x + 1.5636$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于藨草表层叶片于早上 10:00 所对应光响应曲线为 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0147 x + 1.3829$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于藨草表层叶片于中午 12:00 所对应光响应曲线为 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0136 x + 1.2515$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于藨草表层叶片于下午 14:00 所对应光响应曲线为 $y = -4 \times 10^{-6} x^2 + 0.0124 x + 1.2094$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的一种芦苇藨草群落中藨草光补偿利用的确定方法，其特征在于藨草表层叶片于下午 16:00 所对应光响应曲线为 $y = -6 \times 10^{-6} x^2 + 0.0176 x + 1.2854$ 。

附 图

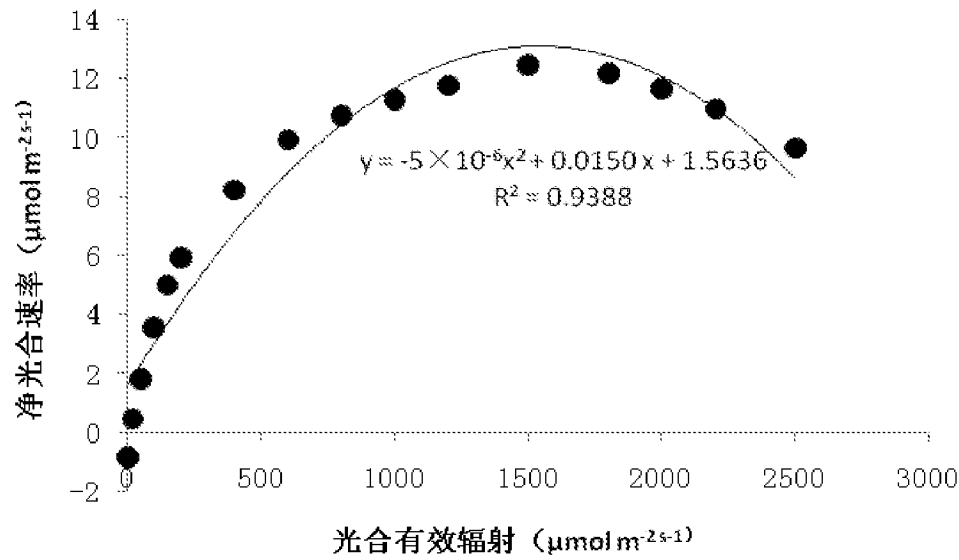


图 1

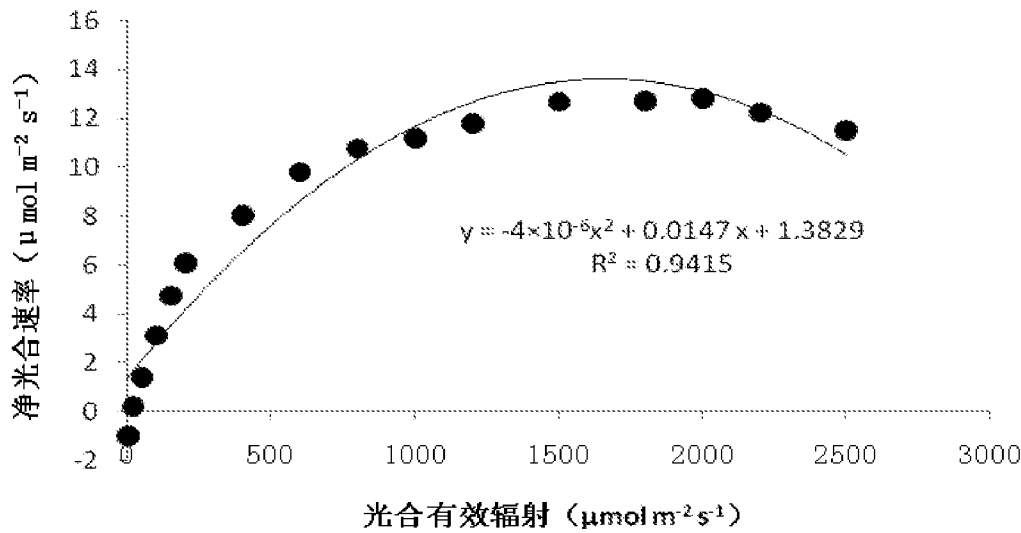


图 2

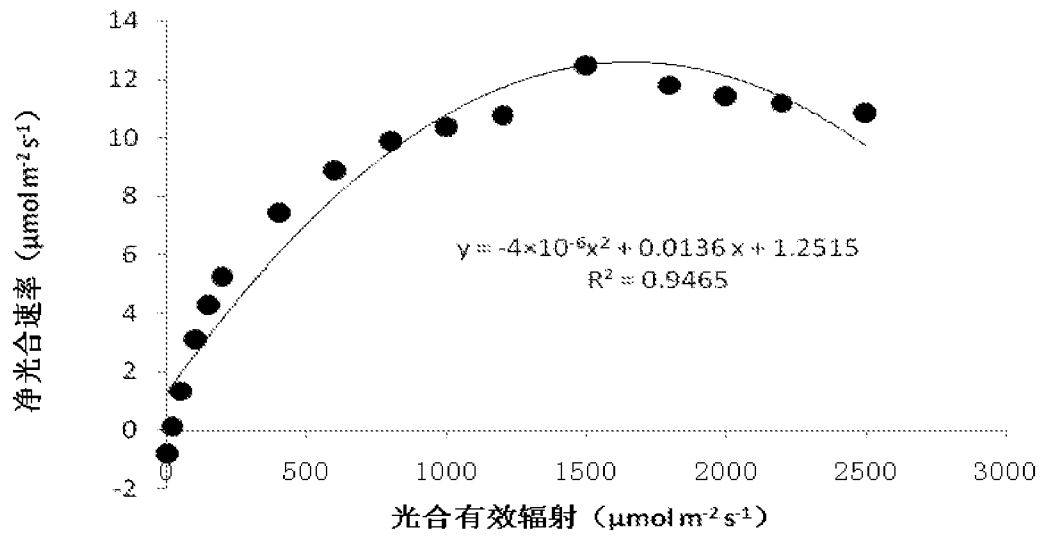


图 3

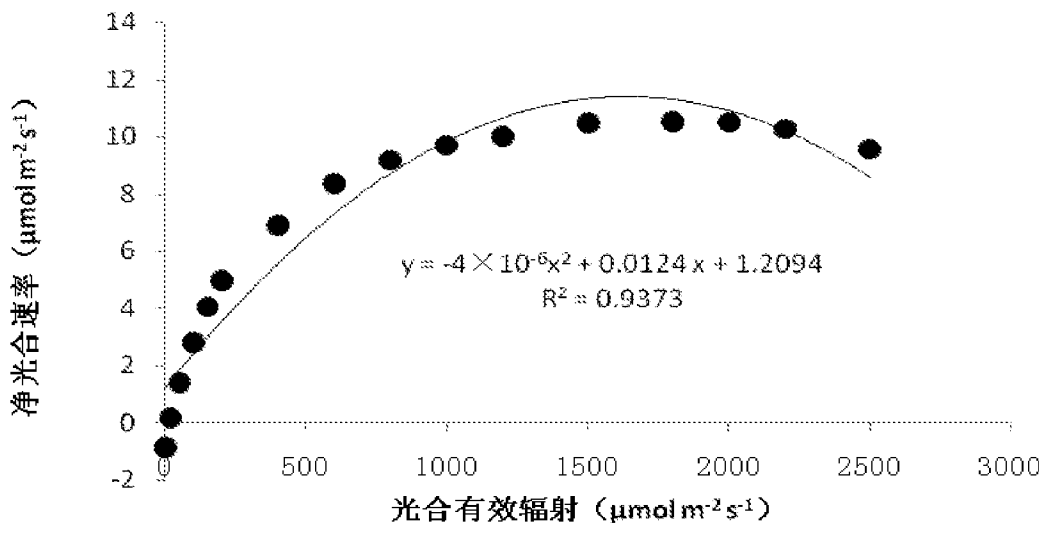


图 4

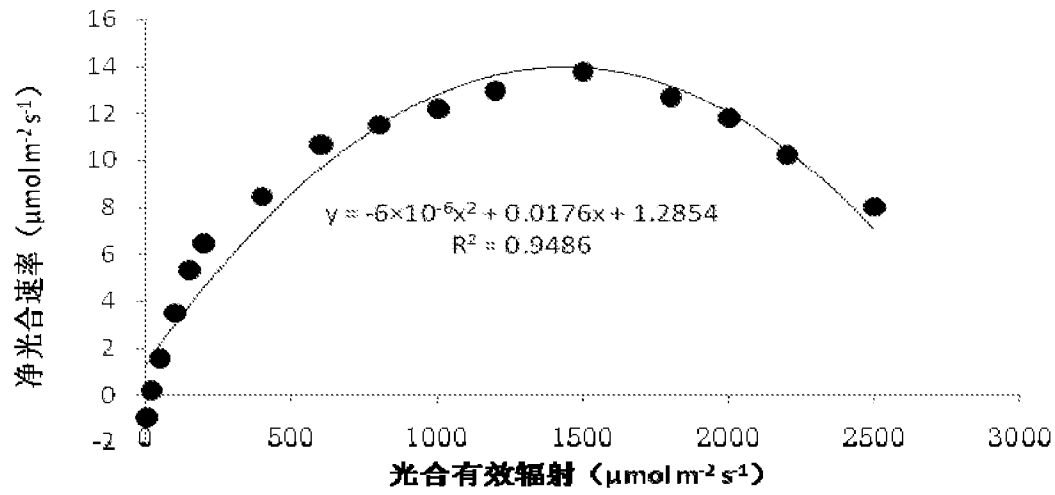


图 5

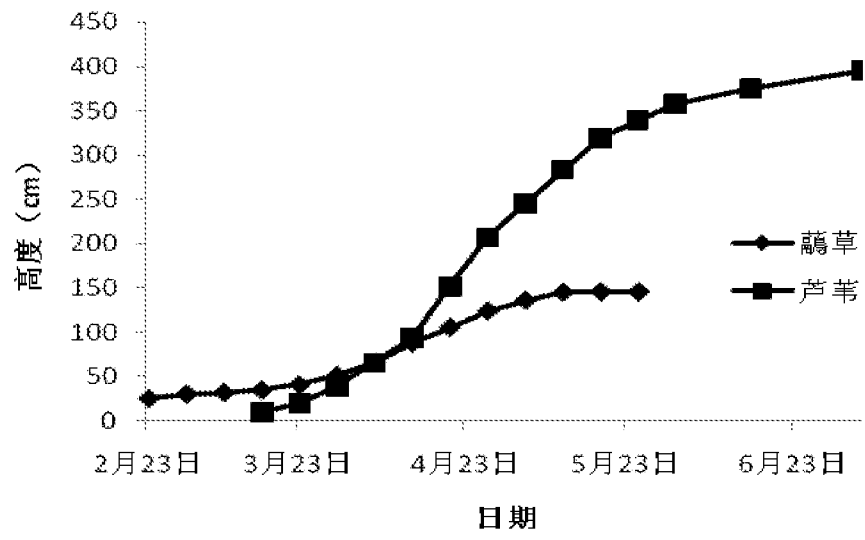


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/104519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 1/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CBABS, VEN, CNKI: phalaris arundinacea, light, bulrush, reed, sunlight, compensate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105766284 A (JIANGSU UNIVERSITY), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs 20-41, and figures 1-6	1-6
A	FU, Weiguo et al., "Photosynthetic Characteristics of Phalaris arundinacea Linn. in Flood Plain Grassland of Zhenjiang", ACTA AGRECTIR SINICA, vol. 15, no. 4, 31 July 2007 (31.07.2007), ISSN: 1007-0435, pages 2-5	1-6
A	FU, Weiguo et al., "Competitive Characteristics of Dominant Species in Plant Community Succession Process in Inner-river Flood Plain Grassland in Zhenjiang", CHINESE JOURNAL OF GRASSLAND, vol. 28, no. 6, 30 November 2006 (30.11.2006), ISSN: 1673-5021, pages 24-28	1-6
A	FU, Weiguo et al., "Diurnal Dynamics of Microclimate at Different Succession Stages of Vegetation Communities in Inner-river Wetland of Zhenjiang City", CHINESE JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY, vol. 17, no. 9, 30 September 2006 (30.09.2006), ISSN: 1001-9332, the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 January 2017 (05.01.2017)	Date of mailing of the international search report 04 February 2017 (04.02.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Wei Telephone No.: (86-10) 62085288

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/104519

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105766284 A	20 July 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/104519

A. 主题的分类 A01G 1/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A01G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CBABS, VEN, CNKI; 芦苇, 藦草, 光, 补偿, bulrush, reed, sunlight, compensate																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105766284 A (江苏大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第20-41段, 图1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>付为国 等. "镇江河漫滩草地藦草光合特性研究" 草地学报, 第15卷, 第4期, 2007年 7月 31日 (2007 - 07 - 31), ISSN: 1007-0435, 第2-5页</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>付为国 等. "镇江内江河漫滩草地植物群落演替过程中优势种间的竞争特性" 中国草地学报, 第28卷, 第6期, 2006年 11月 30日 (2006 - 11 - 30), ISSN: 1673-5021, 第24-28页</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>付为国 等. "镇江内江湿地不同演替阶段植物群落小气候日动态" 应用生态学报, 第17卷, 第9期, 2006年 9月 30日 (2006 - 09 - 30), ISSN: 1001-9332, 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105766284 A (江苏大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第20-41段, 图1-6	1-6	A	付为国 等. "镇江河漫滩草地藦草光合特性研究" 草地学报, 第15卷, 第4期, 2007年 7月 31日 (2007 - 07 - 31), ISSN: 1007-0435, 第2-5页	1-6	A	付为国 等. "镇江内江河漫滩草地植物群落演替过程中优势种间的竞争特性" 中国草地学报, 第28卷, 第6期, 2006年 11月 30日 (2006 - 11 - 30), ISSN: 1673-5021, 第24-28页	1-6	A	付为国 等. "镇江内江湿地不同演替阶段植物群落小气候日动态" 应用生态学报, 第17卷, 第9期, 2006年 9月 30日 (2006 - 09 - 30), ISSN: 1001-9332, 全文	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 105766284 A (江苏大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第20-41段, 图1-6	1-6															
A	付为国 等. "镇江河漫滩草地藦草光合特性研究" 草地学报, 第15卷, 第4期, 2007年 7月 31日 (2007 - 07 - 31), ISSN: 1007-0435, 第2-5页	1-6															
A	付为国 等. "镇江内江河漫滩草地植物群落演替过程中优势种间的竞争特性" 中国草地学报, 第28卷, 第6期, 2006年 11月 30日 (2006 - 11 - 30), ISSN: 1673-5021, 第24-28页	1-6															
A	付为国 等. "镇江内江湿地不同演替阶段植物群落小气候日动态" 应用生态学报, 第17卷, 第9期, 2006年 9月 30日 (2006 - 09 - 30), ISSN: 1001-9332, 全文	1-6															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 1月 5日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 4日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 刘薇 电话号码 (86-10) 62085288															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/104519

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 105766284 A	2016年 7月 20日	无	