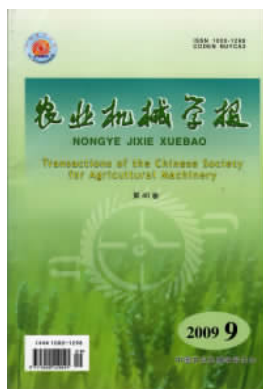


## ·国内科技期刊亮点·

### 研发作物生长多传感信息监测系统



作物在生长发育过程或胁迫条件下,由于作物的营养、水分、光强等因素交互作用,仅用光谱、多光谱图像、冠层温度信息监测等单一探测技术不足以准确、

全面地反映作物的营养和水分胁迫信息。为此,江苏大学现代农业装备与技术省部共建教育部/江苏省重点实验室张晓东等设计了一种作物多传感器信息监测系统,利用该系统可对作物氮素和水分胁迫等信息进行定量分析,相关研究成果刊登于《农业机械学报》2009年第40卷第9期,题为“作物生长多传感信息监测系统设计与应用”。

该系统由光照、环境温湿度均稳定可控的光箱系统和位置可调的多传感器信息采集系统构成。光箱采用光谱分布及色温与日光一致的光源系统,为信息采集提供稳定的环境,并克服了光强变化、大气窗口等自然环境对光谱及图像采集的影响。以油菜为例,该系统能够利用光谱特征、多光谱图像等特征对植株氮素和水分等营养信息进行较准确的定量评价。

### 自由大气 CO<sub>2</sub> 浓度升高提高大豆产量,但品种差异明显

CO<sub>2</sub> 浓度升高有利于植物生长及作物产量提高,但以往的研究多是在保护性环境下进行的,其空气湿度、温度和辐射等方面与自然条件有较大的差异,用温室和开顶式气室观测到的变化未必都是 CO<sub>2</sub> 浓度变化的结果,未必都与自然条件下植物对高浓度 CO<sub>2</sub> 的适应完全相同。山西农业大学农学院郝兴宇等利用 FACE (Free Air CO<sub>2</sub> Enrichment) 系统首次在中国研究大豆生长发育受 CO<sub>2</sub>



浓度升高的影响,相关研究成果刊登于《生态学报》2009年第29卷第9期,题为“自有大气 CO<sub>2</sub> 浓度升高对夏大豆生长与产量的影响”。

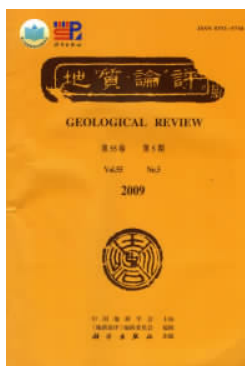
研究人员利用 FACE 系统,在中国农业科学研究院昌平实验基地对中黄 35 和中黄 13 两个品种的夏大豆进行实验,测定 CO<sub>2</sub> 浓度升高对夏大豆各生育期形态指标、各器官生物量的影响。结果表明,自有大气 CO<sub>2</sub> 浓度增加促进了中黄 35 功能叶叶面积增加,鼓粒期比叶重也明显较对照高,故其叶干重较对照高;中黄 13 虽然大部分生育期功能叶叶面积较对照低,鼓粒期比叶重也未显著提高,但由于节数、分枝数都较对照高,仍然使叶的总重较对照提高,且后期达到显著水平。CO<sub>2</sub> 浓度升高促进了大豆的节数、分枝数、茎粗的增加,特别是茎粗显著增加,使大豆茎重、收获期荚重、地上部分总生物量明显增加。但随着生物量的增加,收获指数较对照下降。CO<sub>2</sub> 浓度升高对大豆产量构成因素的影响存在品种差异。

该研究主要结论与美国 SoyFACE 的研究结果基本一致,但增长幅度较 SoyFACE 的结果高,可能的原因是由于不同品种大豆基因型不同。

### 扬子地区磷质震积岩发育促使多细胞生物起源和发展

震积岩是指构造活动区内未固结的水下沉积物受地震活动的改造与再沉积形成的沉积物。新元古代埃迪卡拉纪(震旦纪)陡山沱期是 Rodinia 超大陆裂离的重要地质时期,是多细胞生物发展的重要转折时期和磷质聚集时期,也是化学、气候和环境变化的剧烈时期。贵州大学资源与环境工程学院王约等对扬子地区陡山沱期磷质震积岩进行了研究,探讨这一时期与多细胞生物的起源、发展的关系,相关研究刊登于《地质论评》2009年第55卷第5期,题为“华南震旦系陡山沱组磷质震积岩及其与多细胞生物群相关性初探”。

液化岩脉、液化角砾岩、脉化变形构



造、以及阶梯状层内断层等磷质震积岩的发现,表明扬子地区在陡山沱期晚期至少发生过两次以上的地震事件,为一个较为强烈的地震构造活动期。同时,黔中的瓮安生物群、鄂西的庙河生物群、皖南的蓝田生物群、以及黔东北的瓮会生物群等多细胞宏体生物群被发现于陡山沱期晚期的地层中,表明这一时期同时也是多细胞生物起源、演化和发展的重要时期。另外,陡山沱期是扬子地区首次重要的磷质成矿时期。陡山沱期的地震事件、磷质成矿事件以及生物发展事件之间是否存在相关联系?研究人员认为,地震构造运动将地球内部积累能量快速地释放,可能是磷质来源和热水活动一种重要的方式或通道。海水中磷等无机营养盐分的增加,海水温度的升高,有利于多细胞生物的起源和发展,同时多细胞生物的繁盛又有利于磷的聚集。

### 螺旋型 S 型风轮可显著提高风能利用率

开发和利用风能、太阳能等新能源和可再生能源,是我国能源的长期发展战略。我国风电产业发展迅速,但核心技术和关键零部件严重依赖引进,致使风电成本居高不下。相比水平轴风力机,垂直轴风力机功率损失减少、叶片设计简单、机舱和齿轮箱维修费用低、噪声污染降低,且其风能利用系数不低于水平轴。因此,加快垂直轴风力机的研究和开发对降低风电成本具有重要的意义。

发表在《中国电机工程学报》2009年第26期上的“螺旋形 S 型垂直轴风轮结构优化设计”一文中,河海大学水利水电工程学院赵振宙等利用空气动力学的原理对 S 型垂直轴风力机进行了优化设计,为 S 型风轮的风能转化率的提高提供新思路。

研究人员提出螺旋型 S 型风轮,与常规 S 型风力机不同的是,螺旋型 S 型风轮具有一定的扭角,除了两端有端盖外,还增加了内隔板。优化后的螺旋型 S 型风轮比传统 S 型风轮的风能利用率净提高了 6%,且模拟结果与试验结果吻合良好,证明了模拟结果的可信性。

(责任编辑 代丽)

