

LI-6800 在生理相关参数估计中的性能表现



LI-COR

D. Lynch¹, 苑玲玲¹, A. Saathoff¹, T. Avenso¹, P. Morgan¹
¹ LI-COR Biosciences, Lincoln, NE, USA (envsupport@licor.com);

引言:

LI-6800便携式光合作用测量系统推出多方位革新——包括触摸式屏幕，直观的操作界面，更加精确的气体分析器，气流的动态控制及对CO₂和H₂O的快速精准全自动控制

- 气体交换测量系统可以测量重要的叶片水平的生理参数，这些生理参数和许多学科研究紧密相关联
- 由于参数的测量存在系统误差，用市面上的气体交换测量系统来测量某些生理参数具有一定的困难
- 误差来源包括远红外气体分析器(IRGAs)的噪音和负责控制进气流中 [CO₂]恒定的CO₂混合器的噪音
- 以下我们对LI-6400XT和新的LI-6800分别在不夹叶片空荧光叶室和黑暗叶室夹上高粱(*Sorghum bicolor*)叶片(叶室LED关闭)两种情况下，在4分钟内的稳态的气体交换测量数据
- 我们主要的目的是展示LI-6800便携式光合作用测量系统的系统噪音显著降低

空叶室

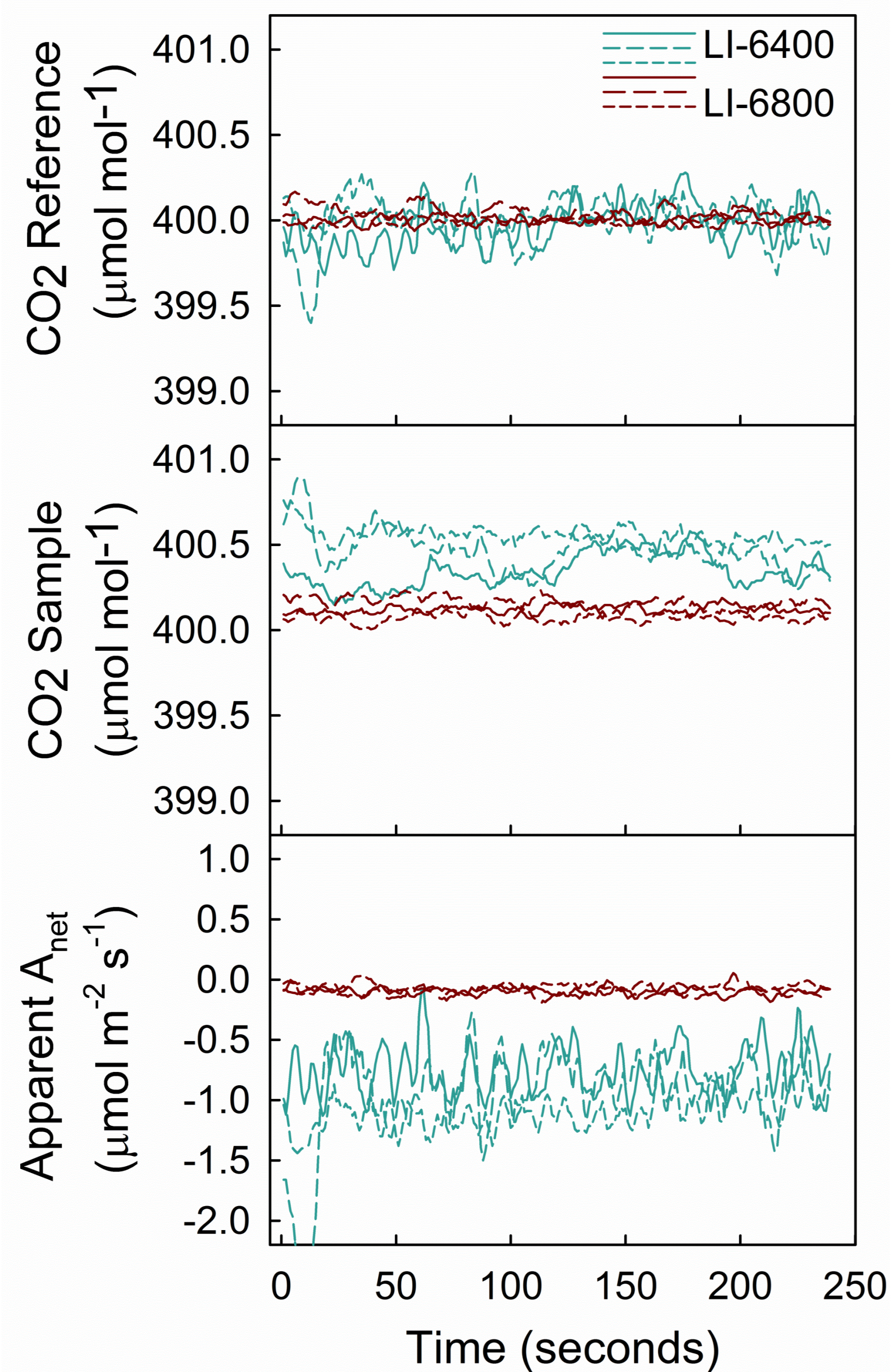


图1：参比室CO₂，样品室CO₂和计算出的表观净同化速率

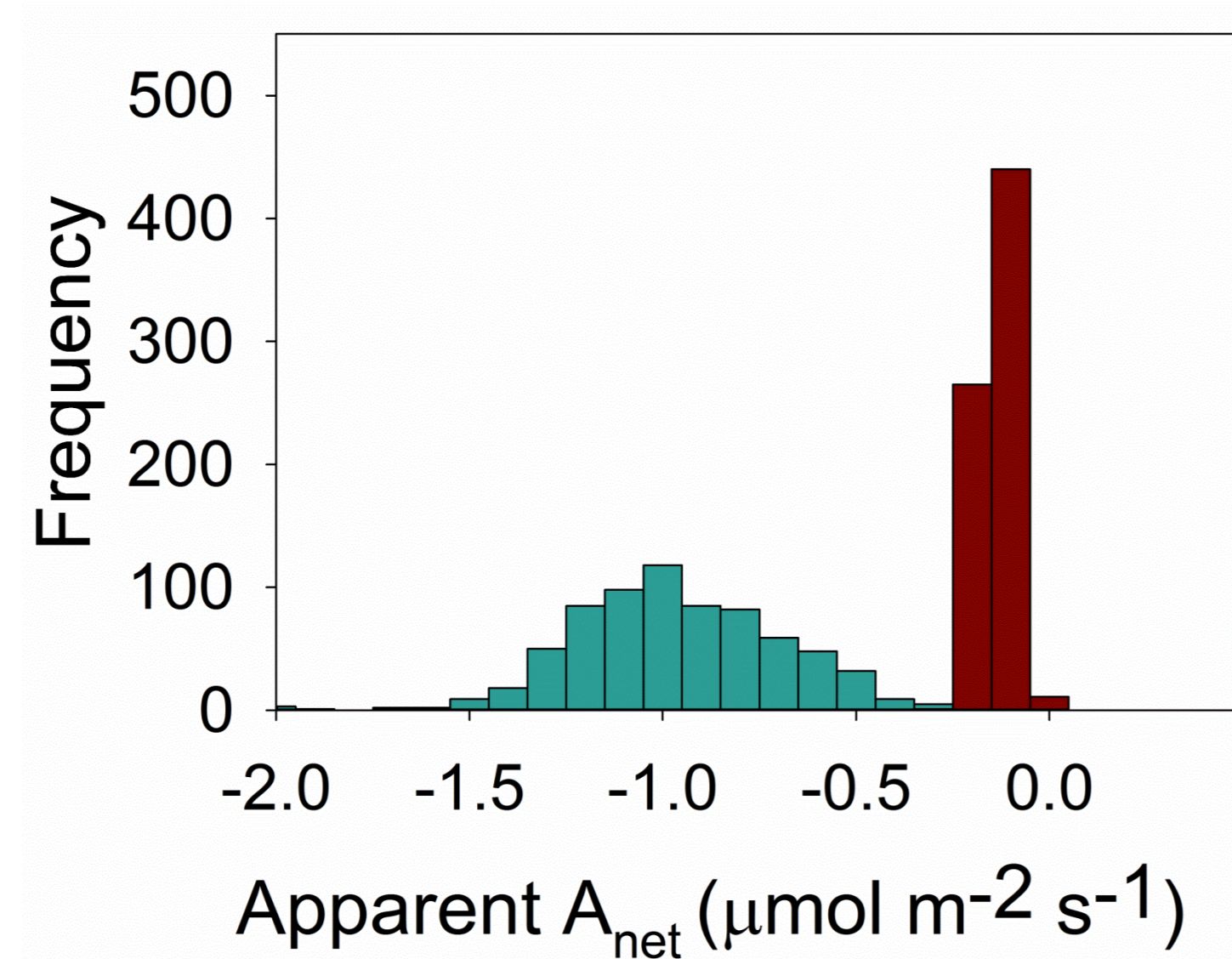


图2：表观净同化速率的分布柱状图

叶室夹上高粱叶片

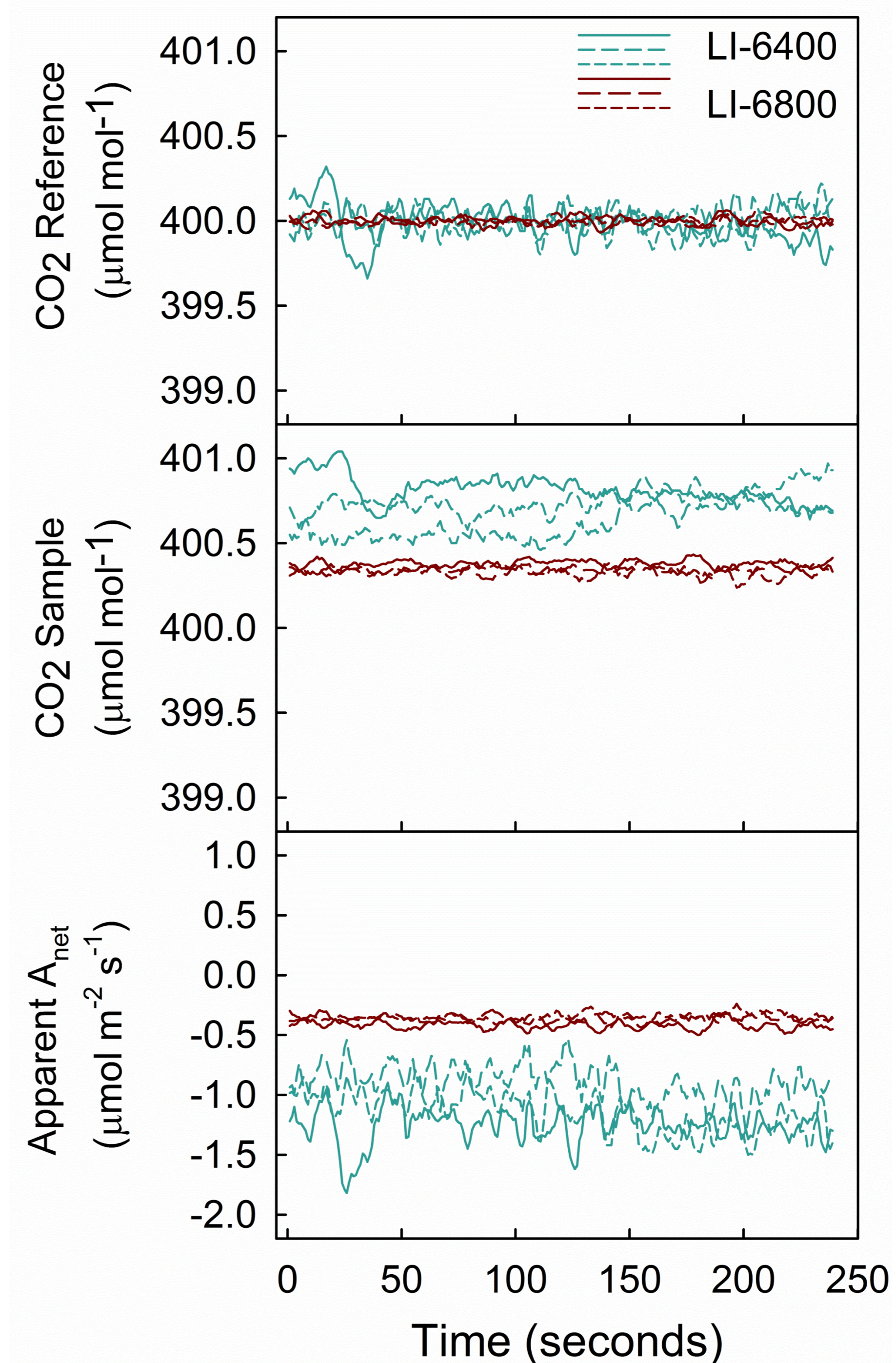


图3：参比室CO₂，样品室CO₂和计算出的处于黑暗叶室中的高粱叶片的净同化速率

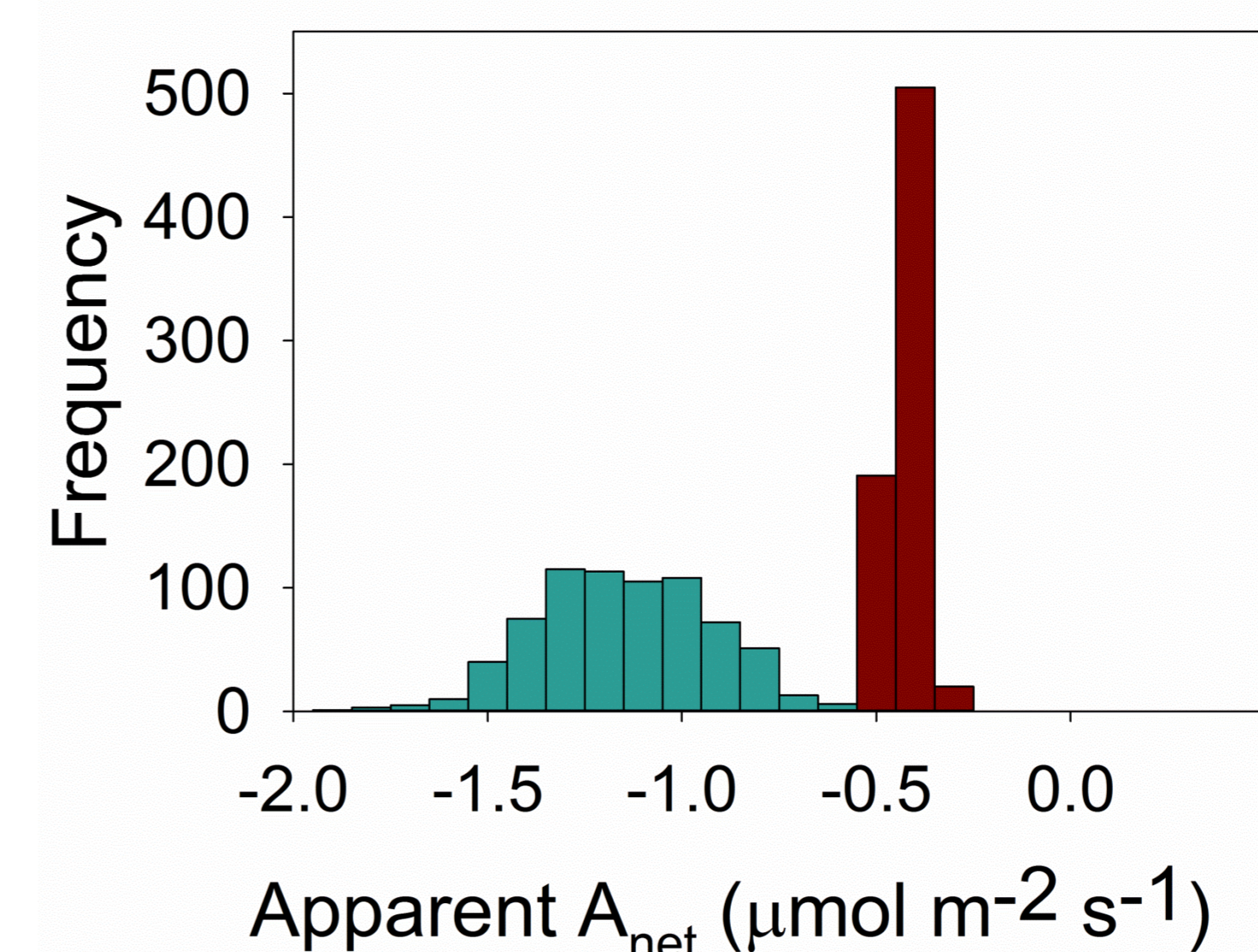


图4：净同化速率的分布柱状图

方法:

3 x LI-6400XT (配6400-40荧光叶室2cm²叶片面积)

3 x LI-6800 (配6800-01荧光叶室6cm²叶片面积)

环境控制:

- 气流流速: 600 μmol s⁻¹ (6800), 300 μmol s⁻¹ (6400)
- 参比室CO₂: 400 μmol mol⁻¹
- 叶片水汽压亏缺: 1.5 kPa
- 叶片温度: 25°C
- 有效光在所有情况下均关闭

实验前后测量实验室环境中的CO₂浓度约为1000 μmol mol⁻¹

以约1Hz的频率采集4分钟内的数据

在测量高粱叶片的实验中，所有叶片夹到叶室内适应60分钟之后才开记录数据

结论:

- 数据表明3台LI-6800对相似高粱叶片呼吸速率的测量更加准确且重复性更好
- 相比LI-6400XT, LI-6800的系统噪音降低
- 这里展示的仪器性能的改善是降低IRGA噪音和CO₂混合器噪音的综合结果
- LI-6800低噪音的优势会使得我们可以对其他重要生理相关参数进行更可靠的估计
- 除了降低的噪音，在空叶室状况下LI-6800的样品室CO₂更接近参比室CO₂的测量值，这项结果与系统中扩散(diffusion)的降低相吻合，扩散的降低可以进一步减少对参数估计的偏差