

农业科技论文中光学方面几个易混淆的量和单位

范雪梅 夏爱红 沈波

《南京农业大学学报》编辑部,210095,南京

关键词 农业科技论文;光学;量和单位

Several confused optical quantities and units in agricultural papers//FAN Xuemei,XIA Aihong, SHEN Bo

Key words agricultural papers;optics;quantities and units

Authors' address Editorial Department of Journal of Nanjing Agricultural University,210095,Nanjing,China

农业科技论文中常常存在“光合光子照度”“[光]照度”和“辐[射]照度”等光学方面的量和单位混淆使用的现象。笔者依据有关文献^[1-3],结合自己的编辑实践,对这些易混淆的量和单位进行辨析。

1 光合光子照度

GB 3100~3102—1993《量和单位》^[1]中只列出了重要的、常用的量,但在实际应用中会出现大量延伸的量。光合光子照度(photosynthetic photon irradiance, PPI)就是一个延伸量。它的定义是在光合有效辐射范围(400~700 nm 波长)内,照射到表面一点处的面元上的光子通量除以该面元的面积,SI 单位为 $s^{-1} \cdot m^{-2}$ ^[2],在农业科学论文中常用 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ 。该量的应用非常广泛,如在与植物光合作用有关的环境测量中,还有一些气象环境仪器类如光合有效辐射计、光量子计、光合仪等的技术参数中均会使用。

在编辑加工稿件时笔者发现,在实际使用中,光合光子照度的名称出现了多种不规范甚至错误的说法,如“光量子通量密度”“光量子通量”“光合光子通量密度”“光合有效量子通量密度”等,其中光量子通量的说法属于张冠李戴,而错误最多的则是把“光合光子照度”写为根本不存在的量“光照强度”。如“测定时光照强度设定为 $1\ 000 \mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$,叶片温度为 $(27.95 \pm 0.18)^\circ C$,叶室内相对湿度约为 50%……”。在农业科技论文中,光合生理方面的稿件非常多,所以编辑在加工稿件时,一定要仔细加以辨析,使用标准化的量名称。

2 [光]照度、辐[射]照度和光合光子照度三者的联系

[光]照度(illuminance)是人们最常使用的一个光度量,其定义为“照射到表面一点处的面元上的光通量除以该面元的面积”,SI 单位为 lx(勒[克斯])^[1]。

辐[射]照度(irradiance)也是一个常用的辐射度的量,其定义为“照射到表面一点处的面元上的辐射功率除以该面元的面积”,SI 单位是 $W \cdot m^{-2}$ ^[1]。[光]照度、辐[射]照度和光合光子照度这 3 个量常常会被作者错误地写成“光照强度”,而且单位也经常相互混淆,有的作者还把“光照强度”简写为“光强”,例如,“随着光照强度的升高,藻体的 N 元素含量有所升高,但光强达到 17 500 lx 后,随着光强的增加,N 元素含量反而降低”。其实在光度学中是没有“光强”这样一个概念的,“光强”只是一个通俗的说法,很难说它对应哪一个光度学概念;因此,在编辑加工稿件时,应该注意严格区分这 3 个量的使用,特别注意纠正“光照强度”和“光强”的错用。

此外,这 3 个量又均可以用来计量光合有效辐射(PAR),即用于光合有效辐射的如下 3 种计量系统^[4]:

1) 光学系统,用[光]照度(lx)来度量,这种系统是以人眼对亮度的响应特征为基础的;

2) 能量学系统,用辐[射]照度($W \cdot m^{-2}$)来度量,主要用于辐射、气象、气候等领域;

3) 量子学系统,用光合光子照度($\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$)来度量,通过光量子传感器直接测量获得,主要用于农业、生态学和大气化学等领域。

在有关光照与作物生长发育的研究论文中,[光]照度、辐[射]照度和光合光子照度均会在不同场合下使用,而作者常常会把这 3 种计量系统弄混,这也是造成 3 个量及其单位经常混淆使用的一个主要原因。

3 参考文献

- [1] GB 3100~3102—1993 量和单位[S]. 北京:中国标准出版社,1994:166-172
- [2] 国家技术监督局计量司、标准化司. 量和单位国家标准实施指南[M]. 北京:中国标准出版社,1996:214-230
- [3] 陈浩元. 科技书刊标准化 18 讲[M]. 北京:北京师范大学出版社,2000
- [4] 朱旭东,何洪林,刘敏,等. 近 50 年中国光合有效辐射的时空变化特征[J]. 地理学报,2010,65(3):270-280

(2011-06-10 收稿;2011-09-20 修回)