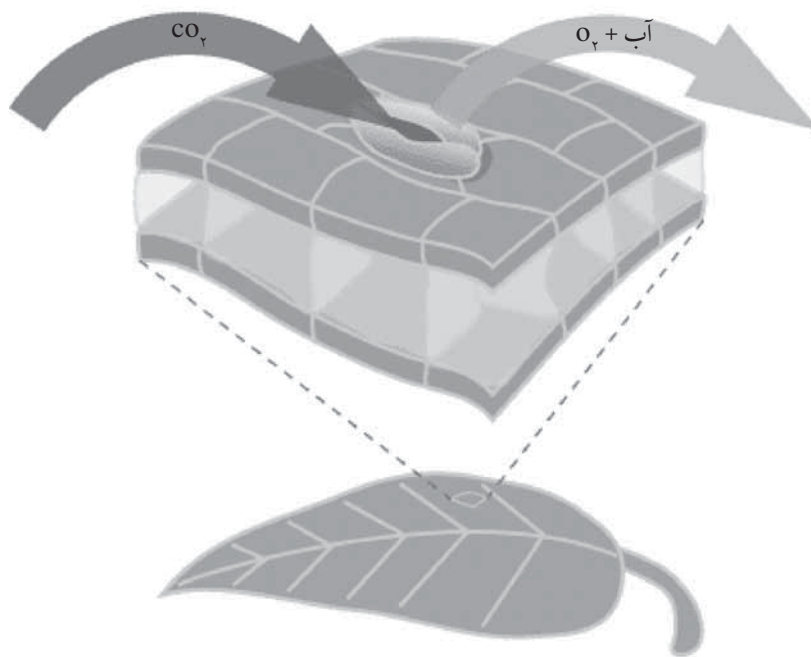


# فتوستنز در سلول‌های نگهبان روزنه



سید سعید یگانه موسوی  
دبیر زیست‌شناسی استان گیلان

در اغلب گونه‌های گیاهی آزمایش شده، سلول‌های نگهبان حاوی کلروپلاست‌های توسعه یافته هستند، در حالی که بقیه‌ی سلول‌های اپیدرمی که سلول‌های نگهبان از آن‌ها به وجود آمده‌اند کلروپلاست ندارند. نقش این کلروپلاست‌ها هنوز کاملاً مشخص نیست و تا کنون بسیار بحث برانگیز بوده است. تحقیقات نشان داده‌اند که کلروپلاست‌ها همیشه برای فعالیت سلول نگهبان لازم نیستند، چون برخی سلول‌های نگهبان بدون کلروفیل نیز توانایی باز و بسته شدن داشته‌اند (در برخی گونه‌های جنس *Paphiopilum*) (۱، ۲، ۳).



به‌طور مشخص فقط ۸ تا ۱۵ کلروپلاست در هر سلول نگهبان وجود دارد، این در حالی است که در هر سلول مزوفیل زده‌ای ۳۰ تا ۷۰ کلروپلاست دیده می‌شود. کلروپلاست‌های سلول‌های نگهبان کوچک‌ترند و گرانی کم‌تری از کلروپلاست سلول‌های مزوفیلی دارند، گرچه این خصوصیات نیز در خانواده‌های گیاهی متفاوت است، ولی در کل نشان‌دهنده‌ی کارایی کم‌تر این اندامک‌ها در انجام واکنش‌های فتوستنزی هستند.

در هر سلول نگهبان نسبت به سلول‌های مزوفیلی، مقدار کلروفیل ۲۵ تا ۱۰۰ بار کم‌تر از سلول‌های مزوفیلی است، ولی حجم کوچک سلول نگهبان (تقریباً ۱۰ برابر کوچک‌تر از سلول‌های مزوفیلی) می‌تواند تأیید کننده‌ی این نظریه باشد که کلروپلاست‌ها می‌توانند منبع انرژی برای این

سلول‌ها باشند (۱). به نظر می‌رسد این انرژی در باز و بسته شدن سلول‌های نگهبان روزنه که به وسیله‌ی ورود و خروج یون‌ها تنظیم می‌شود، تأثیر داشته باشد. از نظر انرژی‌های دخیل در انجام عمل فتوستنز، حضور و فعالیت آنزیم رویسکو حدافل در شش گونه‌ی گیاهی در تحقیقی مشخص شده است. هم‌چنین در تحقیق مذکور نشان داده شده است که تغییرات غلظت  $CO_2$  باعث تغییر کارایی فتوستنزی در سلول‌های نگهبان شده است. با توجه به این که یکی از گونه‌های مورد بررسی  $C_4$  بوده است و سلول‌های مزوفیلی آن با تغییر مقدار اکسیژن، تغییر کارایی فتوستنزی نداشته‌اند و فقط سلول‌های نگهبان آن به دلیل انجام تنفس نوری، تغییر کارایی بروز داده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که استراتژی فتوستنز در همه‌ی سلول‌های نگهبان شش گونه از جمله گونه‌ی  $C_4$ ، از نوع  $C_4$  است (۲، ۴).

منابع

1. James I.L. Morison and Tracy Lawson. Guard cell photosynthesis, Department of biological sciences, Uni of Essex, Colchester. UK, 2006.
2. Saliabury F.B. and Ross C.W., Plant Physiology, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, 1991.
3. Tracy Lawson, Kevin Ox borough, James I.L. Morison and Neil R. Baker. The responses guard and mesophyll cell photosynthesis to  $CO_2$ ,  $O_2$ , light and water stress in range of species are similar, Journal of Experimental Botany, Vol. 54, No. 388, pp. 1743-1752, 2003.
4. Yun Kang. Regulation of guard-cell function by regulatory apoplasmic photosynthate pool, A dissertation submitted to the Department of biological science for the degree of doctor of philosophy, The Florida State University, College of Arts and sciences, 2005.