کشاورزی پایه ضـروری جامعه انسانی و طبیعت است و بهره وری کشاورزی توسط زمین، آب و هوا، مـدیریت و تحقیقات کشاورزی تعیین می‌شود. تنها ۲۹% از سطح زمین خشکی است و ۱۰% از سطح زمین شرایط مناسب برای کشاورزی و تولید مواد غذایی مورد نیاز انسان را دارند؛ در حالی که **برنج** یکی از اصلی ترین مواد غذایی مورد نیاز انسان است و منطقه **کشت انواع برنج** بطور مسـتمر با گسترش شهرها و صنایع کاهش پیدا می‌کند. تغییرات شدید در آب و هوا که بوجود می آید موجب کمبود آب خواهد شد و افزایش تقاضا برای مواد غذایی رخ خواهد داد و در نتیجه با بالا رفتن **قیمت** روبرو خواهیم شد. همه ی این عوامل نامطلوب در حال حاضر، در زمانیکه رشد و **تولید برنج** کاهش یافته است در حال وقوع می‌باشد و جهان را از لحاظ تامین مواد غـذایی در آینـده نگران می‌کند. پژوهش ها نشان می دهد که با تغییر ساختار بیو فیزیکی **گیاه برنج** می‌توان در آینده به جامعه بشـری برای برداشت حداکثر میزان از **محصول برنج غنی** کمک بزرگی کرد.

یکی از این تغییرات سیسـتم فتوسنتزی **۴ کربنه** است. گیاهـانی که به عنوان C۴ شـناخته می‌شوند، عموماً دارای توانایی تولید بیشتری در دریافت تشعشـعات خورشیدی جهت انجام عمل فتوسنتز می‌باشند. **گیاهان C۴** کارآیی مصـرف آب و نیتروژن بالاتری دارند و در برابر تنش گرما متحمل ترند. از این رو تحمل بیشتری در شـرایط تنش و خشکی دارند و در شرایط بحرانی دچار آسیب های کمتری خواهند شد.

بسـیاری از گیاهان زراعی از جمله **برنج** دارای سیستم فتوسنتزی C۳ می‌باشـند لذا چنین مزیّت هایی ندارند. اگرچه، همه مولفه هایی که برای فوتوسـنتز C۴ لازم است تقریبا در گیاه برنج وجود دارد اما بطور متفاوت توزیع می‌شونـد و فعال نیسـتند. اما **سازمان جهانی برنج** در نظر دارد تا برنج هایی با سیسـتم فتوسـنتزی **C۴** را معرفی نمایـد، که در صورت موفقیت قادر خواهند بود تا عملکرد **دانه برنج** را علاوه بر سایر فواید زراعی مذکور به مقدار قابل توجهی افزایش بخشـند. در حال حاضـر در میان گیاهان زراعی نیشکر و ذرت، C۴ هستند که تولید شاخ و برگ فراوان کرده و دارای مقاومت زیادی می‌باشند.