

Photosynthese: Effektivität des Mais nutzen

Bonn (DMK) – Mais kann als C4-Pflanze mit hohen Temperaturen gut umgehen und weiterhin Photosynthese betreiben, wenn C3-Pflanzen längst kapitulieren. Diese Fähigkeit wollen Wissenschaftler nun nutzen, um angesichts des Klimawandels oder der Herausforderung einer wachsenden Weltbevölkerung neue Konzepte in der Ertragsicherung zu entwickeln. „Ein Ansatz könnte darin bestehen C3-Pflanzen die Möglichkeit zur C4-Photosynthese zu verleihen“, sagte Prof. Dr. Mark Stitt vom MPI für molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP) in Golm in einer Presseveröffentlichung.

Wie das Deutsche Maiskomitee e.V. (DMK) berichtet, analysierten die MPI-Wissenschaftler in einem internationalen Forscherteam unter Beteiligung von Forschern aus den USA, Kanada und China dazu die Photosynthese von Mais und Reis. Am MPI-MP in Golm wurden verschiedene Inhaltstoffe in den Blättern der beiden Pflanzenarten unter die Lupe genommen. „Wir haben die Blätter in mehrere Zonen unterteilt, um Informationen über ihre verschiedenen Entwicklungsstadien zu gewinnen“, erklärte Dr. Alisdair Fernie vom MPI-MP. Bei der vergleichenden Analyse der Daten wurden verschiedene Faktoren gefunden, die an der Steuerung der Photosynthese beteiligt sind. „Diese Faktoren scheinen ausschlaggebend dafür zu sein, ob die Pflanze C3- oder C4-Photosynthese betreibt. Außerdem konnten wir Unterschiede im Kohlenstoff- und Stickstoffstoffwechsel von C3- und C4-Pflanzen feststellen“, meinte Dr. Fernie. Die Daten werden veröffentlicht und stehen somit auch anderen Wissenschaftlern als Grundlage in der weiteren Forschung zur Verfügung.

Bei der Photosynthese nehmen Pflanzen Kohlendioxid aus der Luft auf. Sie wandeln das Gas in Zucker um. Dieser durch Lichtenergie angetriebene Prozess ist unabdingbar für das pflanzliche Wachstum. Grundsätzlich lassen sich zwei Varianten unterscheiden, die C4-Photosynthese, wie sie der Mais betreibt und die C3-Photosynthese etwa des Reises oder des Weizens. Der Unterschied liegt in den Verbindungen, die bei der Fixierung von Kohlendioxid (CO₂) als erstes gebildet werden, heißt es in der Veröffentlichung. Bei Reis ist das ein Molekül mit drei Kohlenstoffatomen (C), das sogenannte 3-Phosphoglycerat. Aufgrund der drei Kohlenstoffatome spricht man von der C3-Photosynthese der C3-Pflanzen. Diese stößt bei hohen Temperaturen jedoch an ihre Grenzen. Sie wird ineffektiv, weil die Pflanzen zur Vermeidung einer höheren Wasserverdunstung ihre Spaltöffnungen schließen. Dadurch wird aber auch die Kohlendioxidaufnahme unterbunden und die Photosyntheseleistung sinkt. Bei den C4-Pflanzen wie Mais ist das anders. Bei ihnen bildet sich eine Kohlenstoffverbindung mit vier Atomen, das Oxalacetat. Sie können auch bei geschlossenen Spaltöffnungen Photosynthese betreiben. Das liegt im Unterschied zur C3-Photosynthese daran, dass der Prozess bei C4-Pflanzen in zwei voneinander getrennten Zelltypen abläuft. Dadurch wird das Kohlendioxid effektiver genutzt.

(2.984 Zeichen)