Turgordruck

Was und wofür ist der Turgordruck?

Den Druck, den der Zellsaft innerhalb einer Pflanzenzelle auf die Zellwand ausübt, nennt man in der Zellbiologie Turgordruck oder auch einfach nur Turgor. Dieser pflanzenphysiologische Vorgang ist für Pflanzen lebenswichtig, denn er sorgt für die Straffheit der Zellen und damit der Blätter und Stängel. Die Blätter der Bäume und insbesondere krautiger, nichtverholzter Pflanzen würden ohne Turgordruck einfach erschlaffen. Ihre Festigkeit basiert allein auf dem Zusammenspiel von Zellwanddruck und Turgor.

Man kennt das aus dem eigenen Garten ganz gut, wenn Pflanzen zu wenig Wasser aus dem Boden aufnehmen können. Der Grund dafür kann sein, dass das Wurzelwerk nicht ausreicht, wie z.B. bei frisch versetzten Stauden, oder das der Boden zu trocken ist – wässern, oder dass die Sonne so heiß scheint, dass trotz ausreichender Wurzeln oder genügend Wasser im Boden der Turgordruck nicht aufrecht erhalten werden kann. Aus diesem Grund drehen einige Pflanzen (z.B. der Geweihbaum Gymnocladus dioicus) ihre Blätter zum Schutz aus der Sonne. Die Sonne scheint dann nur noch auf die Kante der Blätter.

Die Bewegung von Blättern, sei es, um sie aus der Sonne zu drehen oder wie bei der Mimose die Blätter bei Berührung absinken zu lassen, funktioniert ebenfalls durch aktive Änderungen im Turgordruck. Auch Spaltöffnungen (Stomata) öffnen oder schließen mittels Turgordruck. Springkräuter nutzen den Turgor für ihren Schleudermechanismus um ihre Samen fortzuschleudern und Drüsengewebe können mittels Turgor Sekrete absondern.

Biologisch bedeutet das, dass für den Turgordruck der osmotische Wert (das osmotische Potential) in der Zelle höher liegen muss als im umgebenden Apoplasten. Dabei nimmt die Zelle durch Deplasmolyse Wasser auf. Der entstehende innere Druck der Zelle strafft die umgebende Zellwand. Als Gegendruck gegen den Turgor wirkt die elastische Zellwand. Auf deutsch bedeutet das, folgendes: Ein chemisches Gesetz ist, dass der höhere Salzgehalt einer Lösung einen schwächeren anzieht. So funktioniert die Wurzel und die ganze Pflanze. Der Salzgehalt der Zelle muss also höher liegen, als der sie umgebende interzellulare Bereich (Apoplasten). Beispielhaft verdeutlicht: ist der Salzgehalt der Blätter, Stängel und Wurzel geringer als der Salzgehalt des Bodens (Nährsalze), so kann die Pflanze kein Wasser mehr aufnehmen. Der Vorgang der Osmose verläuft umgekehrt, der Pflanze wird Wasser entzogen und der Turgordruck sinkt – schlimmstenfalls bis zur Austrocknung. Dies geschieht bei Überdüngung (bedenke – Düngemittel bestehen aus Nähr-Salzen). Auch mit organischen Düngern kann überdünkt und eine Plasmolyse ausgelöst werden.

Erreicht der Turgordruck seinen höchstmöglichen Wert, so erreicht er die sogenannte Turgeszenz. Fällt hingegen der Turgordruck aufgrund von Wasserentzug ab, ausgelöst durch einen höheren osmotischen Wert des umgebenden Milieus, so droht sich der Protoplast von der Zellwand abzulösen. Diesen Vorgang nennt man Plasmolyse. Das Wasser des Zellinnern geht durch die semipermeabel Plasmamembran in das Außenmedium verloren. Der Vorgang endet erst, wenn die osmotischen Potenziale der die Zelle umgebenden Flüssigkeit mit dem Zellsaft der Vakuole und der Zelle übereinstimmen. Dieser Vorgang ist

reversibel. Wird wieder Wasser zugefügt, so steigt die Flüssigkeitsmenge in der Zelle wieder an. Diesen Vorgang nennt man Deplasmolyse.

Weitere wichtige Inhalte zu diesem Thema

Neben den obigen Prozessen gibt es noch weitere Kräfte und Organe, die helfen Nährstoffe und Wasser in der Pflanzen gegen die Schwerkraft von der Wurzel bis in die Blätter zu transportieren und umgekehrt. Lesen Sie mehr darüber unter...

- Osmose (osmotischer Druck) und Turgordruck
- Kapillargefäße, Kohäsion & Adhäsion
- Leitungsbahnen und Xylem & Phloem
- Transpiration und Saftstrom
- Dickenwachstum (primäres & sekundäres)