

Pressemitteilung

Universität Wien

Stephan Brodicky

21.03.2016

<http://idw-online.de/de/news648202>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Umwelt / Ökologie
überregional



Die Blüte im Auge

Was haben Walnussblätter, Champignons und die Blütenblätter des Mädchenauges gemeinsam? Sie enthalten große Mengen an jenen Enzymen, die auch für Bräunungsreaktionen in Bananen oder Äpfeln verantwortlich sind. ChemikerInnen der Uni Wien haben erstmals die Enzymstruktur in den Blütenblättern des Mädchenauges analysiert.

Wer kennt das nicht: Der aufgeschnittene Apfel, die liegen gebliebene Banane werden unappetitlich braun. Annette Rompel, Vorständin des Instituts für Biophysikalische Chemie, beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit dem Prozess, der hinter dieser Braunfärbung steckt: der sogenannten "Tyrosinase", die übrigens nicht nur bei Pflanzen, sondern auch bei den Menschen für eine "braune Haut" sorgt.

Ungeklärte Rolle der Enzyme

Das "Braunwerden" wird durch komplexe Polyphenole hervorgerufen. Das sind sekundäre Pflanzenstoffe, die z.B. als gesundheitsfördernde Farb- oder Geschmacksstoffe vorkommen. Die Tyrosinase wiederum ist ein metallhaltiges Enzym, das die Oxidation von Phenolen katalysiert. "Und das ist der Grund für die Verfärbungen", erklärt die Chemikerin.

Zusätzlich zur Tyrosinase ist auch die Catecholoxidase in der Lage, Phenole und Catechole zu oxidieren. "Somit sind beide Enzyme für die Bräunungsreaktion verantwortlich", erklärt Rompel und der Erstautor Christian Molitor betont: "Die eigentliche physiologische Rolle der Enzyme in verschiedenen Zellen und die Frage nach ihren natürlichen Substraten ist aber noch weitgehend ungeklärt."

Champignon, Walnussblatt und Mädchenauge

Die Chemikerin hat sich dieser Frage angenommen. Nachdem sie bereits die Enzyme im Champignon und im Walnussblatt erfolgreich charakterisiert hat, steht nun eine andere Pflanze im Fokus ihrer Forschung: Das Mädchenauge – eine beliebte Gartenpflanze, deren Blüten jenen der Sonnenblume ähneln, und die alsbald auch im universitätseigenen Gewächshaus in der Althanstraße im strahlenden Gelb erblühte. "Nicht zuletzt aufgrund der hervorragenden Pflege von Seiten unserer Gärtner Thomas Joch und Andreas Schröfl", lobt Rompel die Mitarbeiter mit dem grünen Daumen.

Woher die gelbe Farbe kommt

"Wir haben das Mädchenauge für unsere Forschung gewählt, da das 'Bräunungsenzym' in den Blütenblättern in großen Konzentrationen vorkommt", erklärt die Chemikerin. Das Enzym, in diesem Fall die Catecholoxidase, ist für die Umwandlung bestimmter Blütenpigmente verantwortlich. "Da die Blütenblätterfarbstoffe Aurone heißen, trägt das Enzym hier aber den Namen Auronsynthase", erklärt die Chemikerin.

Eine neue Einteilung muss her

Gemeinsam mit ihren MitarbeiterInnen Christian Molitor, Stephan Mauracher und Cornelia Kaintz ist es ihr nun erstmals gelungen, dieses Enzym zu charakterisieren: In der aktuell in PNAS erschienenen Publikation präsentieren die ForscherInnen die erste Kristallstruktur der Auronsynthase – sowohl in einer latenten als auch in einer aktiven Form. "In einem dritten Schritt haben wir eine inaktive Form durch eine bestimmte Reaktion, nämlich der Sulfonierung, isoliert und kristallisiert", erklärt Molitor und ergänzt: "Uns sind mit der latenten, der aktiven und inaktiven Form Kristallstrukturanalysen gelungen, die weitere Einblicke in den komplexen Aktivierungsmechanismus möglich machen."

Mit ihrer Arbeit beschreiben die ForscherInnen der Universität Wien außerdem einen neuen Mechanismus für den Katalyse-Zyklus pflanzlicher Polyphenoloxidasen – also dem "Bräunungsvorgang" in Pflanzen. "Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Einteilung in Tyrosinase und Catecholoxidase generell überdacht werden muss", so der Erstautor Molitor.

Gesunde Anwendung?

Die Forschungsergebnisse könnten in verschiedensten Bereichen Anwendung finden: Unter anderem in biotechnologischen, pharmazeutischen oder landwirtschaftlichen Prozessen. "Anhand unserer Ergebnissen könnte man – über die Steuerung der Enzyme – z.B. den Gehalt an bioaktiven Substanzen in Früchten und Gemüse verbessern", erklärt die Wissenschaftlerin Rompel und schmunzelt: "Obst und Gemüse würden also noch gesünder werden."

Wissenschaftlicher Kontakt

Univ.-Prof. Dr. Annette Rompel
Institut für Biophysikalische Chemie Fakultät für Chemie
Universität Wien
1090 - Wien, Althanstraße 14 (UZA II)
T +43-1-4277-52502
annette.rompel@univie.ac.at

Rückfragehinweis

Stephan Brodicky
Pressebüro der Universität Wien
Forschung und Lehre
1010 Wien, Universitätsring 1
T +43-1-4277-175 41
stephan.brodicky@univie.ac.at

Offen für Neues. Seit 1365

Die Universität Wien ist eine der ältesten und größten Universitäten Europas: An 15 Fakultäten und vier Zentren arbeiten rund 9.700 MitarbeiterInnen, davon 6.800 WissenschaftlerInnen. Die Universität Wien ist damit auch die größte Forschungsinstitution Österreichs sowie die größte Bildungsstätte: An der Universität Wien sind derzeit rund 92.000 nationale und internationale Studierende inskribiert. Mit über 180 Studien verfügt sie über das vielfältigste Studienangebot des Landes. Die Universität Wien ist auch eine bedeutende Einrichtung für Weiterbildung in Österreich.
www.univie.ac.at



Das Mädchenauge (*Coreopsis grandiflora*) verdankt seine gelbe Farbe u.a. auch einem bestimmten Enzym: der Auronsynthase.
Copyright: Annette Rompel