

Aus der Professur für Agrobiotechnologie und Begleitforschung zur Bio-und Gentechnologie
der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät

Thesen der Dissertation

Erhöhung des Arginingehaltes in Pflanzen durch die Koexpression von Cyanophycin und Cyanophycinase

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Agrarwissenschaften (doctor agriculturæ, (Dr. agr.))
an der Agrar und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock.

vorgelegt von
M. Sc. Daniel Helmut Ponndorf
aus Rostock

Verteidigung am 20. Juni 2017

Hypothesis

1. The expression of cyanophycin synthetase (CPHA) in *N. tabacum* cv. Badischer Geudertheimer and cv. Virginia Golta leads to a higher production of cyanophycin compared to *Solanum tuberosum* and *N. tabacum* Petit Havanna SRI.
2. Plants are able to produce an active form of the intracellular cyanophycinase CPHB.
3. The coexpression of cyanophycin and cyanophycinase is possible and cyanophycin can be degraded *in planta* in the chloroplast as well as after cell homogenization in crude plant extracts.
4. Feeding of cyanophycin and cyanophycinase leads to the release of β -Asp-Arg dipeptides in the gastro intestinal tract of mammals which increases the arginine concentration in the plasma.

Finally, the results will be summarized to discuss the main thesis of this work:

“The coexpression of cyanophycin and cyanophycinase in plants can replace the conventional Arg supplementation in the diets of mammals.”

Thesen

Arbeitsthesen:

1. Die Expression des Enzymes Cyanophycin Synthetase (CPHA) in *N. tabacum* cv. Badischer Geudertheimer und cv. Virginia Golta führt zu einer gesteigerten Produktion von Cyanophycin im Vergleich zu *Solanum tuberosum* und *N. tabacum* Petit Havanna SRI.
2. Pflanzen sind in der Lage, eine aktive Form der intrazellulären Cyanophycinase CPHB zu produzieren.
3. Die Koexpression von Cyanophycin und Cyanophycinase in einer Pflanze ist möglich und Cyanophycin kann in den Chloroplasten und in homogenisiertem Pflanzenmaterial abgebaut werden.
4. Die Fütterung von Cyanophycin und Cyanophycinase führt zur Freisetzung von β -Asp-Arg Dipeptiden im Verdauungstrakt von Säugern und zu einer Erhöhung des Argininspiegels im Plasma.

Hauptthese:

“Die Koexpression von Cyanophycin und Cyanophycinase in Pflanzen kann die Konventionelle Arginin Supplementierung in der Ernährung von Säugetieren ersetzen.“