

Arbeitspaket A2.2: Phyllosphäre

Der Einfluss von erhöhtem CO₂ und steigender Oberflächentemperatur auf die Phyllosphäre in einem Dauergrünland

Ebru L. Aydogan¹, Olga Budich¹, Katharina Brühl¹, Martin Hardt², Anne Jansen-Willems^{3,4}, Gerald Moser⁴, Christoph Müller^{4,5}, Peter Kämpfer¹, Stefanie P. Glaeser¹

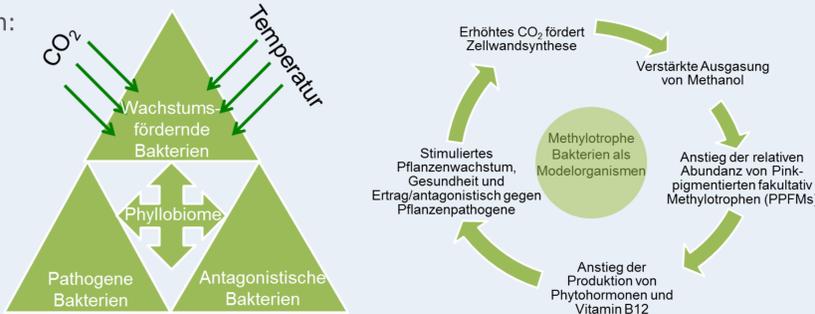
¹ Institut für Angewandte Mikrobiologie, Justus-Liebig-Universität Giessen
² Biomedizinisches Forschungszentrum Seltersberg-Imaging Unit, Justus-Liebig-Universität Giessen
³ Teagasc Johnstown Castle, Wexford, Ireland
⁴ Institut für Pflanzenökologie, Justus-Liebig-Universität Giessen
⁵ School of Biology and Environmental Science, University College Dublin, Belfield, Dublin, Ireland

Einleitung / Hintergrund

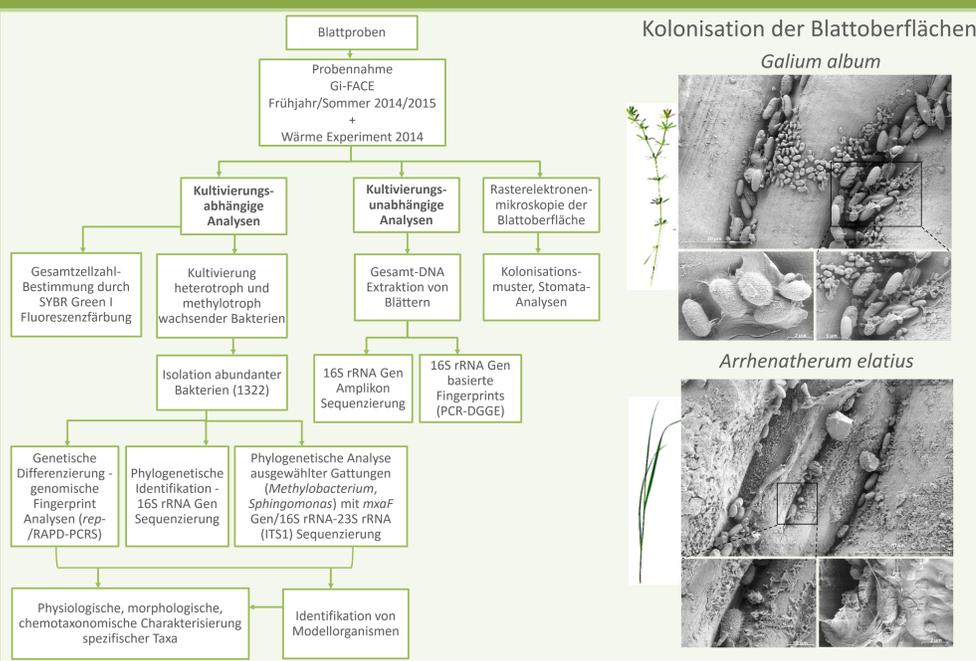
Der oberirdische Teil von Pflanzen ist hauptsächlich von Bakterien kolonisiert [1]. Epiphytische (auf der Pflanzenoberfläche angesiedelte) und endophytische (im Pflanzengewebe angesiedelte) Bakterien (im Folgenden zusammengefasst als Phyllobiome) haben Einfluss auf das Wachstum und die Gesundheit von Pflanzen. Die Zusammensetzung des Phyllobioms hängt stark von der Pflanzenart und von verschiedenen Umweltfaktoren ab. Die Veränderung von abiotischen Umweltfaktoren kann zu strukturellen und funktionellen Verschiebungen des Phyllobioms führen.

Bedeutende pflanzenwachstumsfördernde Bakterien sind pink pigmentierte fakultativ methylotherme Bakterien (PPFMs) der Gattung *Methylobacterium* [2]. Wichtige heterotroph wachsende antagonistische Bakterien sind *Spingomonas* spp., welche die Pflanze vor pathogenen Invasionen schützen.

Hypothesen:



Material & Methoden



Quantitative Analyse – Konzentration kultivierbarer Bakterien

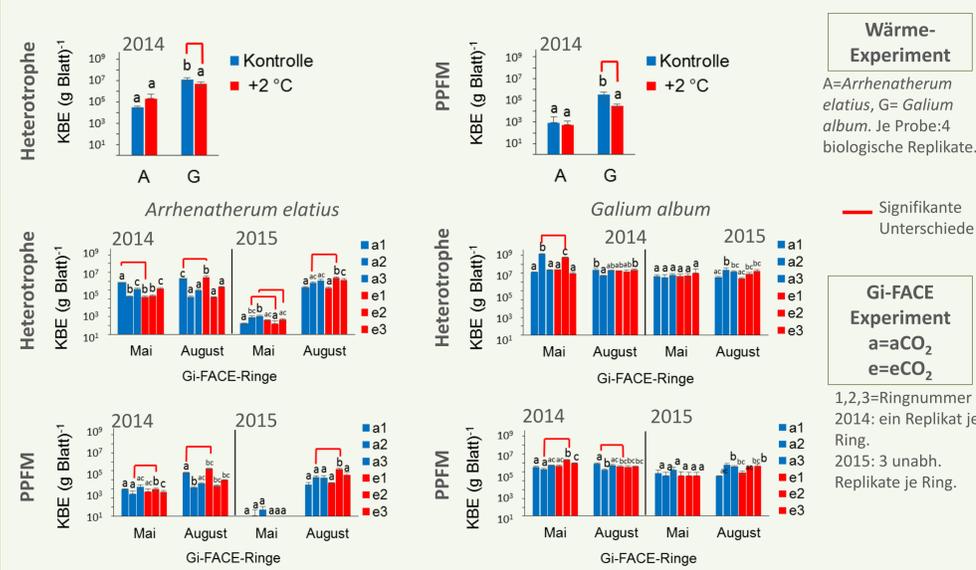
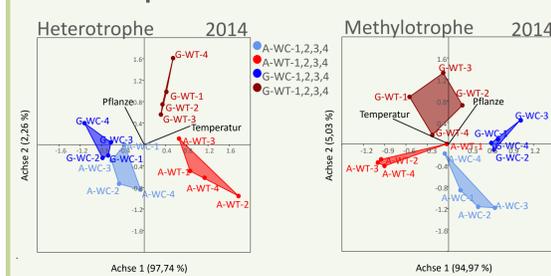


Abb. 1 Konzentration kultivierbarer Bakterien gegeben als koloniebildende Einheiten (KBE) pro g Blatt. Signifikanztest: One Way ANOVA in SigmaPLOT (Applied Maths). Unterschiedliche Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede. Heterotroph: Kultivierung auf 1/2 R2A, aerob, 25°C; methylotherm: Kultivierung auf M125, Methanol als einzige C-Quelle, aerob, 25°C.

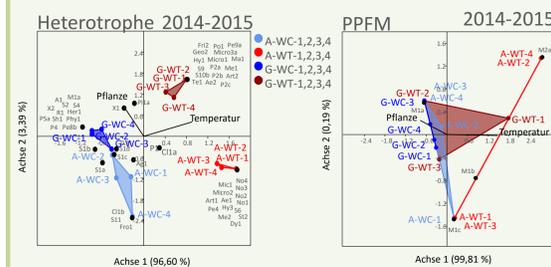
Bisherige Ergebnisse

Qualitative Analyse – Diversität kultivierbarer abundanter Bakterien

Wärme-Experiment



CCA-Analyse von PCR-DGGE Fingerprints, die mit universellen 16S rRNA Gen bindenden Primern generiert wurden. Verwendete Zellsätze repräsentieren Bakterien, die nach Kultivierung auf den höchsten Verdünnungsstufen der Agarplatten gewachsen waren. 1, 2, 3, 4: Biologische Replikate.



CCA-Analyse der kultivierten abundanter Bakterien (Einteilung in Phylotypen) identifiziert über partielle 16S rRNA Gen Sequenzierung). Verwendete Zellsätze repräsentieren Bakterien, die nach Kultivierung von den höchsten Verdünnungsstufen der Agarplatten isoliert wurden. 1, 2, 3, 4: Biologische Replikate.

Phylotypen-Tabelle Wärme-Experiment: (n=125 Isolate)

Phylotyp	Arrhenatherum elatius	Galium album
Gattung	a1 a2 a3 a4 a11 a12 a13 a14	a1 a2 a3 a4 a11 a12 a13 a14
Phylo-typp		
P2a		
P2b		
P2c		
P4		
P5a		
P5b		
P5c		
P5d		
P5e		
P5f		
P5g		
P5h		
P5i		
P5j		
P5k		
P5l		
P5m		
P5n		
P5o		
P5p		
P5q		
P5r		
P5s		
P5t		
P5u		
P5v		
P5w		
P5x		
P5y		
P5z		
P5aa		
P5ab		
P5ac		
P5ad		
P5ae		
P5af		
P5ag		
P5ah		
P5ai		
P5aj		
P5ak		
P5al		
P5am		
P5an		
P5ao		
P5ap		
P5aq		
P5ar		
P5as		
P5at		
P5au		
P5av		
P5aw		
P5ax		
P5ay		
P5az		
P5ba		
P5bb		
P5bc		
P5bd		
P5be		
P5bf		
P5bg		
P5bh		
P5bi		
P5bj		
P5bk		
P5bl		
P5bm		
P5bn		
P5bo		
P5bp		
P5bq		
P5br		
P5bs		
P5bt		
P5bu		
P5bv		
P5bw		
P5bx		
P5by		
P5bz		
P5ca		
P5cb		
P5cc		
P5cd		
P5ce		
P5cf		
P5cg		
P5ch		
P5ci		
P5cj		
P5ck		
P5cl		
P5cm		
P5cn		
P5co		
P5cp		
P5cq		
P5cr		
P5cs		
P5ct		
P5cu		
P5cv		
P5cw		
P5cx		
P5cy		
P5cz		
P5da		
P5db		
P5dc		
P5dd		
P5de		
P5df		
P5dg		
P5dh		
P5di		
P5dj		
P5dk		
P5dl		
P5dm		
P5dn		
P5do		
P5dp		
P5dq		
P5dr		
P5ds		
P5dt		
P5du		
P5dv		
P5dw		
P5dx		
P5dy		
P5dz		
P5ea		
P5eb		
P5ec		
P5ed		
P5ee		
P5ef		
P5eg		
P5eh		
P5ei		
P5ej		
P5ek		
P5el		
P5em		
P5en		
P5eo		
P5ep		
P5eq		
P5er		
P5es		
P5et		
P5eu		
P5ev		
P5ew		
P5ex		
P5ey		
P5ez		
P5fa		
P5fb		
P5fc		
P5fd		
P5fe		
P5ff		
P5fg		
P5fh		
P5fi		
P5fj		
P5fk		
P5fl		
P5fm		
P5fn		
P5fo		
P5fp		
P5fq		
P5fr		
P5fs		
P5ft		
P5fu		
P5fv		
P5fw		
P5fx		
P5fy		
P5fz		
P5ga		
P5gb		
P5gc		
P5gd		
P5ge		
P5gf		
P5gg		
P5gh		
P5gi		
P5gj		
P5gk		
P5gl		
P5gm		
P5gn		
P5go		
P5gp		
P5gq		
P5gr		
P5gs		
P5gt		
P5gu		
P5gv		
P5gw		
P5gx		
P5gy		
P5gz		
P5ha		
P5hb		
P5hc		
P5hd		
P5he		
P5hf		
P5hg		
P5hh		
P5hi		
P5hj		
P5hk		
P5hl		
P5hm		
P5hn		
P5ho		
P5hp		
P5hq		
P5hr		
P5hs		
P5ht		
P5hu		
P5hv		
P5hw		
P5hx		
P5hy		
P5hz		
P5ia		
P5ib		
P5ic		
P5id		
P5ie		
P5if		
P5ig		
P5ih		
P5ii		
P5ij		
P5ik		
P5il		
P5im		
P5in		
P5io		
P5ip		
P5iq		
P5ir		
P5is		
P5it		
P5iu		
P5iv		
P5iw		
P5ix		
P5iy		
P5iz		
P5ja		
P5jb		
P5jc		
P5jd		
P5je		
P5jf		
P5jg		
P5jh		
P5ji		
P5jj		
P5jk		
P5jl		
P5jm		
P5jn		
P5jo		
P5jp		
P5jq		
P5jr		
P5js		
P5jt		
P5ju		
P5jv		
P5jw		
P5jx		
P5jy		
P5jz		
P5ka		
P5kb		
P5kc		
P5kd		
P5ke		
P5kf		
P5kg		
P5kh		
P5ki		
P5kj		
P5kk		
P5kl		
P5km		
P5kn		
P5ko		
P5kp		
P5kq		
P5kr		
P5ks		
P5kt		
P5ku		
P5kv		
P5kw		
P5kx		
P5ky		
P5kz		
P5la		
P5lb		
P5lc		
P5ld		
P5le		
P5lf		
P5lg		
P5lh		
P5li		
P5lj		
P5lk		
P5ll		
P5lm		
P5ln		
P5lo		
P5lp		
P5lq		
P5lr		
P5ls		
P5lt		
P5lu		
P5lv		
P5lw		
P5lx		
P5ly		
P5lz		
P5ma		
P5mb		
P5mc		
P5md		
P5me		
P5mf		
P5mg		
P5mh		
P5mi		
P5mj		
P5mk		
P5ml		
P5mm		
P5mn		
P5mo		
P5mp		
P5mq		
P5mr		
P5ms		
P5mt		
P5mu		
P5mv		
P5mw		
P5mx		
P5my		
P5mz		
P5na		
P5nb		
P5nc		
P5nd		
P5ne		
P5nf		
P5ng		
P5nh		
P5ni		
P5nj		
P5nk		
P5nl		
P5nm		
P5nn		
P5no		
P5np		
P5nq		
P5nr		
P5ns		
P5nt		
P5nu		
P5nv		
P5nw		
P5nx		
P5ny		
P5nz		
P5oa		
P5ob		
P5oc		
P5od		
P5oe		
P5of		
P5og		
P5oh		
P5oi		
P5oj		
P5ok		
P5ol		
P5om		
P5on		
P5oo		
P5op		
P5oq		
P5or		
P5os		
P5ot		
P5ou		
P5ov		
P5ow		
P5ox		
P5oy		
P5oz		
P5pa		
P5pb		
P5pc		
P5pd		
P5pe		
P5pf		
P5pg		
P5ph		
P5pi		
P5pj		
P5pk		
P5pl		
P5pm		
P5pn		
P5po		
P5pp		
P5pq		
P5pr		
P5ps		
P5pt		
P5pu		
P5pv		
P5pw		
P5px		
P5py		
P5pz		
P5qa		
P5qb		
P5qc		
P5qd		
P5qe		
P5qf		
P5qg		
P5qh		
P5qi		
P5qj		
P5qk		
P5ql		
P5qm		
P5qn		
P5qo		
P5qp		
P5qq		
P5qr		
P5qs		
P5qt		
P5qu		
P5qv		
P5qw		
P5qx		
P5qy		
P5qz		
P5ra		
P5rb		
P5rc		
P5rd		
P5re		
P5rf		
P5rg		
P5rh		
P5ri		
P5rj		
P5rk		
P5rl		
P5rm		
P5rn		
P5ro		
P5rp		
P5rq		
P5rr		
P5rs		
P5rt		
P5ru		
P5rv		
P5rw		
P5rx		
P5ry		</