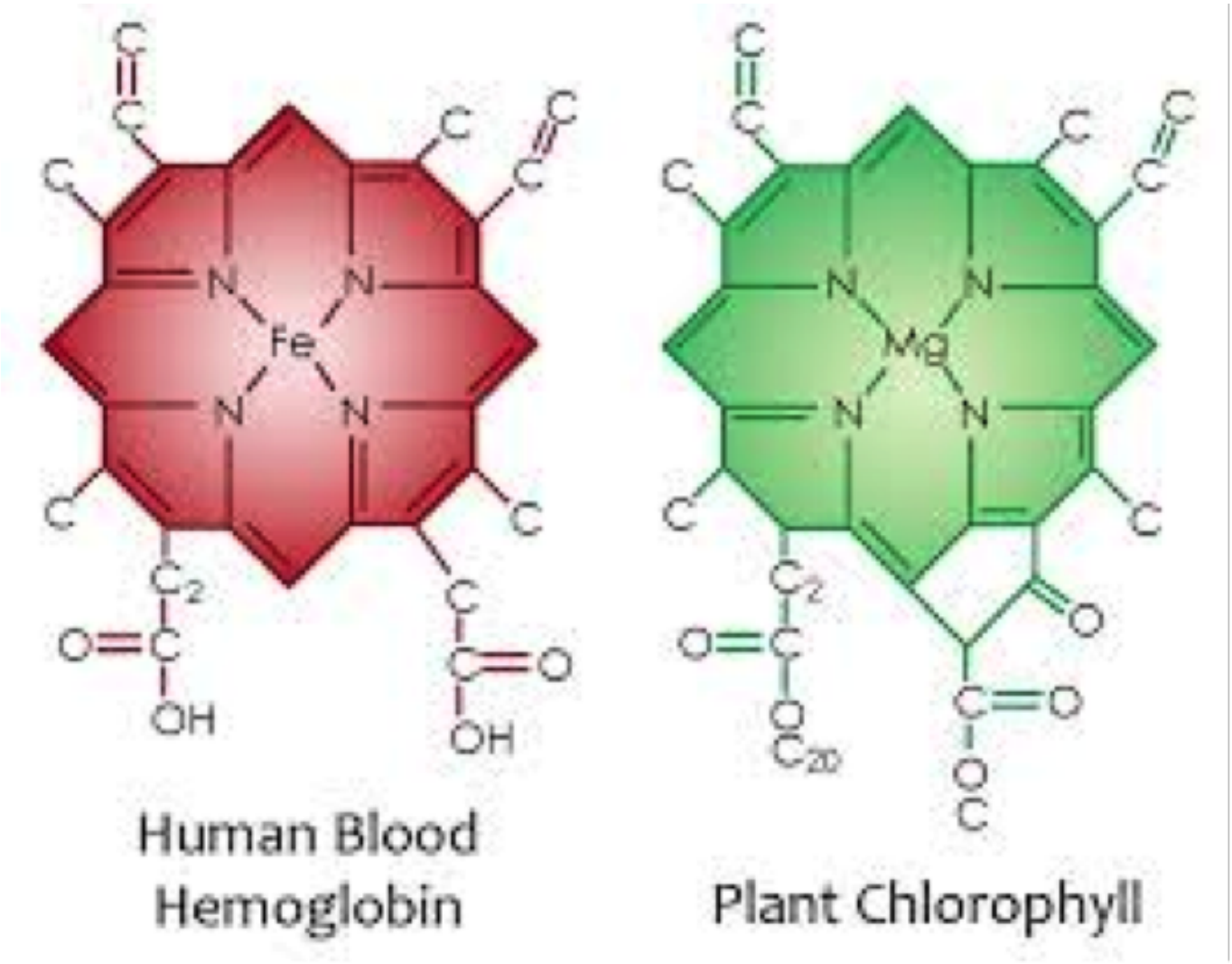
Erstaunliche Entdeckung: Pflanzensaft ermöglicht Euren Zellen, die Energie des Sonnenlichts einzufangen

von Sayer Ji, auf greenmedinfo.com; übersetzt von Pippa

Dieser Artikel ist urheberrechtlich geschützt von GreenMedInfo LLC, 2015

Was wäre, wenn das herkömmliche Wissen über unseren grundlegendsten Energiebedarf von jeher falsch war und wir uns die Energie der Sonne direkt nutzbar machen können, indem wir „Pflanzensaft“ zu uns nehmen?

Pflanzen sind erstaunlich, nicht wahr? Sie haben kein Verlangen danach, auf der Jagd nach anderen Kreaturen für ihre Nahrung umherzustreifen, weil sie eine Möglichkeit gefunden haben, die Sonnenenergie direkt durch diese kleinen lichtsammelnden Moleküle, genannt Chlorophyll, einzufangen. Chlorophyll ist übrigens ein Molekül, das verblüffende Ähnlichkeit mit dem menschlichen Blut aufweist, weil es baulich dem Hämoglobin ähnlich ist; mit Ausnahme von dem Magnesiumatom in seinem Kern statt Eisen im roten Blut bei Tieren.



Die Energie-Selbstverwaltung bei Pflanzen macht diese natürlich vergleichsweise friedlich und pflegleicht im Vergleich zum Tierleben; Letzteres ist immer damit beschäftigt, die nächste Mahlzeit zu finden – manchmal gewaltsam und manchmal mit passiveren Mitteln. Tatsächlich sind diese beiden Gattungen so unterschiedlich, dass die ersten, die Pflanzen, als autotrophe (selbsternährende) Lebewesen bekannt sind, das heisst ihre Nahrung selbst produzieren und die Tiere als heterotroph (sich von anderen ernährend), also von anderen Kreaturen als Futterquelle abhängig sind.

Während diese beiden zoologischen Einstufungen als sich nicht überlappend betrachtet werden, wurden wichtige Ausnahmen bestätigt. Beispielsweise können Pflanzen mit photoheterotrophem Stoffwechsel – eine Hybridsorte zwischen autotroph und heterotroph –Licht als Energie verwerten, aber kein Kohlendioxid aufnehmen, wie es Pflanzen tun, die

ausschliesslich von der Kohlenstoffquelle leben; das heisst sie müssen andere Dinge „essen“.

Einige klassische Beispiele photoheterotropher Pflanzen beinhalten grüne und violette nicht-schwefelproduzierende Bakterien, Heliobacteriaceae und – jetzt wird es interessant – eine besondere Art von Blattläusen, die Gene von Pilzen [1] aufnehmen, um ihre eigenen pflanzenähnlichen Carotinoide zu produzieren, welche wiederum dafür verwendet werden, um Lichtenergie nutzbar zu machen, damit deren Energiebedarf ergänzt wird!

Um mehr über dieses erstaunlichen Lebewesen zu erfahren, lest die Studie, die im Jahr 2012 im Journal *Scientific Reports* unter dem Titel “Light-induced electron transfer and ATP synthesis in a carotene synthesizing insect“ veröffentlicht wurde.

Eine grüne mit Carotinoid gefärbte Blattlaus, die in der Lage ist, Sonnenlicht einzufangen, um Energie zu produzieren, interessant, oder? Aber wir müssen nicht nach exotischen Bakterien oder Insekten suchen, um Beispiele für Photoheterotrophie zu finden. Es stellt sich heraus, dass bei Tieren, darunter Würmer, Nager und Schweine (das der menschlichen Physiologie nächstgelegene Tier) vor kurzem die Fähigkeit entdeckt wurde, dass sie Chlorophyll-Stoffwechselprodukte in ihre Mitochondrien aufnehmen können. Das ermöglicht ihnen, die Energie des Sonnenlichts zu nutzen, um das Tempo (bis zu 35% schneller) und die Menge (bis zum 16-fachen) an Adenosintriphosphat [ATP = der universelle und unmittelbar verfügbare Energieträger in Zellen und wichtiger Regulator energieliefernder Prozesse], das in ihren Mitochondrien produziert wird, „super aufzuladen“.

Mit anderen Worten, eine gehörige Menge des Tierreichs ist fähig, sich „von Licht zu ernähren“ und sollte als photoheterotrophisch neu eingeteilt werden!

Die wirklich bahnbrechende Entdeckung, auf die ich mich oben bezogen habe, wurde letztes Jahr im J*ournal of Cell Science* in einer Studie mit dem Titel „Light-harvesting cholorphyll

pigments enable mammalian mitochondria to capture photonic energy and produce ATP“ veröffentlicht. Für die vollständige Version, von der ich kürzlich berichtete, könnt Ihr mich unter sayerji@greenmedinfo.com anschreiben. Diese Studie wirft die klassische Definition von Tier und Mensch als ausschliesslich heterotrophe Wesen um.

Tiere sind nicht nur glukoseverbrennende Biomaschinen, sondern lichtsammelnde Hybriden

Seit mindestens einem halben Jahrhundert wurde in der wissenschaftlichen Gemeinschaft weitgehend angenommen, dass Menschen einfach nur glukoseabhängige Biomaschinen sind, die nicht in der Lage seien, die praktisch grenzenlose Energiequelle zu nutzen, welche durch Sonnenlicht zur Verfügung steht, um unseren Energiebedarf zu ergänzen. Und dennoch: wäre es innerhalb der äusserst intelligenten und ungeheuer komplexen Lebensgestaltung nicht einleuchtend, dass sich eine Methode entwickelt hat, eine so offensichtlich ausgiebige Energiequelle wie Sonnenlicht zu nutzen; selbst wenn es nur um den klaren Vorteil des Überlebens geht, den diese Energiequelle verleiht und nicht um irgendeine ethische Notwendigkeit? (Was aber eine Möglichkeit bietet, die es durchaus wert ist zu überdenken… Veganer/Jainisten, hört Ihr zu?).

Wie der Philosoph Karl Popper erklärte: eine Theorie kann nur als wissenschaftlich bezeichnet werden, wenn sie widerlegbar ist. Und tatsächlich wurde die wissenschaftliche Theorie, dass Menschen ausschliesslich heterotrophe Wesen sind, in Anbetracht der empirischen Beweise umgestossen, die belegen, dass Säugetiere auf direktem Wege Energie aus Sonnenlicht gewinnen können.

Tiefere Bedeutung der neuen Studie:

Lasst uns damit beginnen, die abstrakte Studie zu lesen, da sie prägnant zusammenfasst, was die erstaunlichsten Entdeckungen unserer Zeit sein können:

Sonnenlicht ist die am reichlichsten vorhandene Energiequelle auf dem Planeten. Von der Fähigkeit, Sonnenlicht in biologische Energie in der Form von Adenosin-59-Triphosphat umzuwandeln, glaubte man jedoch, dass sie auf Chlorophyll enthaltende Chloroplasten [= Organellen, die Pflanzen und Algen ihre typisch grüne Farbe verleihen] in photosynthetischen Organismen beschränkt sei. Hier zeigen wir, **dass die Mitochondrien von Säugetieren ebenfalls Sonnenlicht einfangen und ATP aufbauen können**, wenn sie mit einem lichtsammelnden Stoffwechselprodukt aus Chlorophyll vermischt sind. Das gleiche Stoffwechselprodukt, mit dem die Caenorhabditis elegans (Rundwürmer) gefüttert wurden, führt zu einer Steigerung der ATP-Synthese unter Lichteinfluss zusammen mit einer Zunahme der Lebensdauer. Zudem beweisen wir, **dass die Fähigkeit, Licht in Energie zu wandeln, in Säugetieren existiert**, da sich Chlorophyll-Stoffwechselprodukte in Mäusen, Ratten und Schweinen ansammeln, **wenn sie mit einer chlorophyllreichen Kost gefüttert werden**.

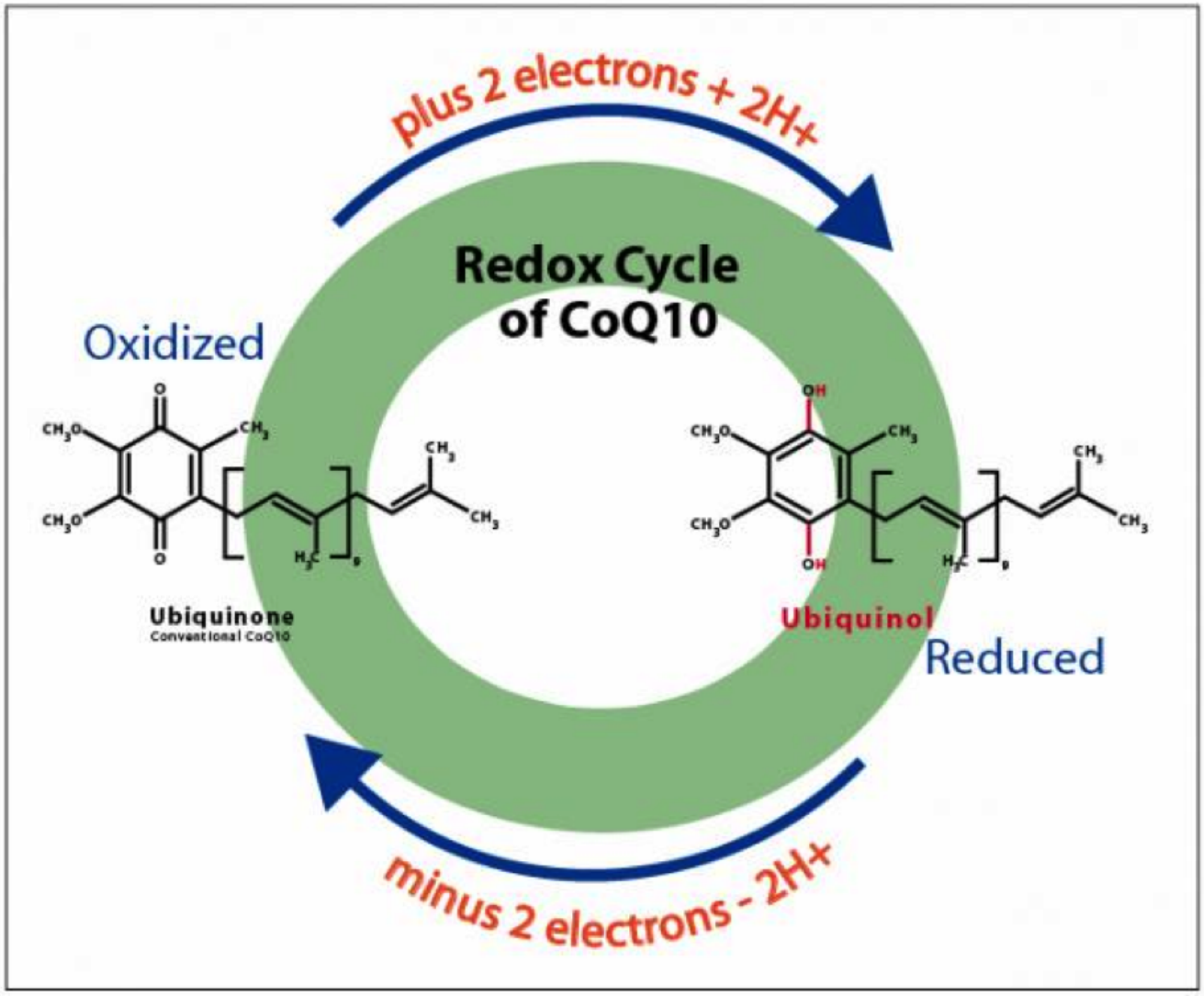
Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass chlorophyll-taugliche Moleküle mitochondriales ATP anpassen, indem sie den Rückgang des Coenzyms Q katalysieren, was einen langsamen Schritt in die Synthese des mitochonrialen ATP darstellt. Wir stellen fest, dass durch den Konsum pflanzlicher Chlorophyll-Pigmente auch Tiere in der Lage sind, Energie aus Sonnenlicht zu gewinnen.

Rückblickend fand die neue Studie also heraus, dass das Tierleben (einschliesslich wir, auch „Säugetiere“) in der Lage ist, dem Pflanzensaft die lichtsammelnden Fähigkeiten zu entleihen, sprich: Chlorophyll und seine Stoffwechselprodukte zu nutzen, um mitochondriale ATP-Produktion zu photo-energetisieren.

Das hilft nicht nur, die Energieleistung zu erhöhen, sondern es wurden einige weitere wichtige Dinge in der Studie festgestellt:

- Abgesehen von der erhöhten Leistung wurde die erwartete Zunahme der reaktiven Sauerstoffspezies (ROS), die normalerweise bei mitochondrialer Aktivität und ATP vermehrt auftritt, nicht beobachtet; tatsächlich wurde ein leichter Rückgang verzeichnet. Dies ist eine höchst signifikante Feststellung, weil lediglich steigende mitochondriale Aktivität und ATP-Abgabe (obwohl aus Sicht der Energie positiv) das Altern und andere oxidative stressbezogene (ROS), nachteilige zelluläre und physiologische Effekte beschleunigen kann. Daher schien Chlorophyll die tierische mitochondriale Funktion auf eine gesündere Art durchzuführen.
- Zur Unterstützung der oben genannten Feststellung wurde bei Würmern, denen eine optimale Bandbreite an Chlorophyll verabreicht wurde, eine beträchtlich verlängerte Lebensspanne festgestellt. Dies steht, übereinstimmend mit gutbekannten Mechanismen, in direktem Zusammenhang mit einer optimierten mitochondrialen Funktion (bei Fehlen von gesteigerter ROS), welche die Lebensdauer von Zellen erhöht.

Der letzte Punkt der Zusammenfassung ist für mich besonders interessant. Als Fan der Coenzym Q10-Ergänzung, die ich irgendwann mal eingenommen habe, habe ich tiefgreifende qualitative Unterschiede zwischen Unbichinon (der oxidierten Form) und Ubichinol (der reduzierten, elektronenreichen Form) festgestellt. Letztere hat mir mehr Energie und Wohlbefinden verschafft als das erste Produkt – und das sogar bei weit geringeren Mengen (das molekulare Gewicht eines USP-Isolats verrät weder die Bioverfügbarkeit, noch die biologische Aktivität). Die Studie zeigt jedoch, dass man kein zusätzliches Coenzym Q10 einnehmen muss, nicht mal in seiner reduzierten Form als Ubiquinol, weil eine durch Chlorophyll vermittelte Sonnenlichtaufnahme und anschliessende Photo-Energetisierung der Elektronentransportkette naturgemäss Ubichinon „reduziert“ (das heisst, Elektronen spendet) und in Ubichinol verwandelt, was in einer erhöhten ATP-Produktion und Effektivität resultiert. Das mag auch erklären, warum sie keine Zunahme von ROS (Reaktive Sauerstoff-Spezies) während der zunehmenden ATP-Produktion feststellten: Coenzym Q10 als Ubichinol in reduzierter Form ist ein starkes Antioxidans und in der Lage, ein Elektron zu opfern, um freie Radikale abzuschrecken bzw. zu neutralisieren. Das wäre eine biologische Win-win-Situation: eine durch erhöhte oxidative Phyosphorylierung (umkehrbares Anhängen einer Phosphatgruppe an ein organisches Molekül, insbesondere an Proteine) vermittelte Energieleistung **ohne** erhöhte oxidative Schäden.



The CoQ_{10} redox cycle: how ubiquinone is converted into ubiquinol.

Um die Wichtigkeit der Studie letztendlich zu begreifen, muss man die Zusammenfassung des Autors lesen:

Sowohl erhöhte Sonneneinstrahlung (Dhar and Lambert, 2013; John et al., 2004; Kent et al., 2013a; Kent et al., 2013b; Levandovski et al., 2013) als auch der Konsum von grünem Gemüse (Block et al., 1992; Ferruzzi and Blakeslee, 2007; van't Veer et al., 2000) stehen in Beziehung zu insgesamt besseren gesundheitlichen Auswirkungen auf eine Vielzahl von altersbedingte Erkrankungen. Diese Vorteile sind üblicherweise zurückzuführen auf eine Zunahme von Vitamin D durch Sonneneinstrahlung und dem Verzehr von Antioxidantien aus grünem Gemüse. Unsere Arbeit deutet darauf hin, dass diese Erklärungen unvollständig sein könnten. Sonnenlicht ist die am reichlichsten vorhandene Energiequelle auf diesem Planeten. Durch die Evolution der Säuger werden die inneren Organe der meisten Tiere, einschliesslich die der Menschen, in der photonischen Energie der Sonne gebadet. Haben Tiere metabolische Leitbahnen, die es ihnen ermöglichen, einen grösseren Vorteil aus dieser ausgiebigen Energiequelle zu ziehen?

Die Demonstration, dass:

1. lichtempfindliche chlorophyllartige Moleküle im tierischen Gewebe abgesondert sind.

2. bei Lichteinwirkung im Wellenlängenbereichen, die von P-a absorbiert werden, in Gegenwart des Chlorophyll-Stoffwechselprodukts P-a ein Anstieg von ATP in den isolierten tierischen Mitochondrien, eine Homogenität im Gewebe und in C. Elegans festzustellen ist,
3. und Licht in der Gegenwart von P-a die Biologie grundlegend verändert, was bei den C. Elegans zu einer Verlängerung der Lebensspanne um bis zu 17% führt. Das legt nahe, dass auch Tiere, ähnlich wie Pflanzen und photosynthetische Organismen, über Stoffwechselvorgänge verfügen, um Energie aus Sonnenlicht zu beziehen. Weitere Analysen sollten diese Zusammenfassungen bestätigen.

Ich denke, es ist offensichtlich, dass es ein breites Spektrum an Schlussfolgerungen gibt, die diese Entdeckung für die Bereiche der Ernährung, Medizin und Zell- und Evolutionsbiologie bereit hält, um nur ein paar Wissenszweige zu nennen, welche zwangsläufig tiefgreifend beeinflusst, wenn nicht gänzlich umgewandelt werden.

Was zum Beispiel Schlussfolgerungen zu diesem heiss umstrittenen Thema beim Ermitteln der idealen, menschlichen Diät, basierend auf den Vorfahren, angeht: wenn tierische Zellen sich so entwickelten, dass sie im Stande sind, sich die Sonnenenergie mit Hilfe des Pflanzensaftes zunutze zu machen, ist es dann nicht angemessen zu glauben, dass wir, um einen Vorteil aus dem Sonnenlicht für unseren Energiebedarf zu ziehen, eine bestimmte Menge an Chlorophyll brauchen? Und vermeiden wir vielleicht damit, uns rein auf die glukoseabhängigen Energiebahnen unseres Körpers zu verlassen, deren Überexpression und kohlenhydratreiche Ernährung im direkten Zusammenhang mit Leiden wie Krebs, Fettleibigkeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen?

Wenn man das Potential von Sonnenlicht betrachtet (eine regelmässige, täglich garantierte Energiequelle), das zu unserem täglichen metabolischen Energiebedarf beiträgt (und damit den Überlebensvorteil bietet, der mit einem regelmässigen Konsum von chlorophyllreichen Pflanzen übertragen wird), sollte nun die Steinzeit-Gemeinschaft, die sehr auf den Konsum von tierischem Gewebe fixiert ist, nicht dazu verdonnert werden, Chlorophyll auf eine höhere Stufe der Bedeutung zu setzen statt die konventionelle „Paleo“/nichtgrünen Quelle des Lebensunterhalts, wie zum Beispiel nachgemachte/gejagte Nahrung?

Was also sind die Auswirkungen für die zunehmende Zwiespältigkeit innerhalb des allgemeinen Bewusstseins bezüglich der Bestrahlung mit Sonnenlicht? Auf der einen Seite wird die Sonne als eine lebensnotwendige, wenn nicht lebensrettende Quelle von Vitamin D betrachtet, während sie auf der anderen Seite als Todesgefahr durch das Verursachen von Hautkrebs gilt, insbesondere bei mangelhaft pigmentierten Rassen, die sich mit dick aufgetragenen petrochemischen Präparaten dagegen schützen. Was, wenn Sonnenlicht (wie es im Versuch mit dem Rundwurm bewiesen wurde) giftig ist, wenn in unserer Ernährung und im Gewebe kein Chlorophyll vorhanden ist, es jedoch erhöhtes ATP und Langlebigkeit begünstigt, sobald es darin in optimalem Masse vorkommt? Das sind nur ein paar der Fragen, die den jüngsten Entdeckungen folgen und jetzt im Raum stehen.

Natürlich gibt es viele andere Schlussfolgerungen der Studie, und jetzt wahrscheinlich weit mehr Fragen als Antworten, die nun weiter untersucht werden sollten. Ich hoffe, Ihr Leser werdet mithelfen, eure zusätzlichen Erkenntnisse mit uns in unseren untenstehenden oder nachfolgenden Artikeln zu teilen. Ihr könnt Euch hier gerne für Veröffentlichungen per E-Mail eintragen. info@greenmedinfo.com

Wie wendet man die Recherche praktisch an?

Wie übersetzen wir diese Studie so, dass wir sie im täglichen Leben anwenden können? Dies war eine übliche Frage für die treuen Leser von Greenmedinfo.com: „Ich liebe diese Nachforschung, nur – was kann ich damit anfangen?“

Zuerst sollten grünes Gemüse und deren Säfte nicht länger nur als Quellen für Antioxidantien, alphabetisch aufgezählte Vitamine, Nährstoffe, Mineralstoffe, etc. angesehen werden, sondern vielmehr als Träger für unentbehrliche mitochondriale Co-Faktoren, ohne die unser Körper nicht optimal und effizient ATP produzieren und sein biologisches Potential für maximale Lebensdauer erkennen kann. Wenn ihr seit langem zu unserer Leserschaft gehört, wisst ihr natürlich, dass wir auch ererbte Nahrung (das heisst die, die in der menschlichen Ernährung seit über 10.000 Jahren vorkommen) als äusserst dichte und überaus **wichtige Quellen biologisch nützlicher Informationen** betrachten, die unverzichtbare Regulatoren der Genexpression wurden [Genexpression: bezeichnet, wie die genetische Information eines Gens zum Ausdruck kommt und in Erscheinung tritt]. Was bedeutet, wenn ihr beispielsweise ein Glas grünen Gemüsesaftes trinkt, dann ist es vermutlich das wertvollste gesundheitsfördernde Elixier auf dem Planeten. Wir sollten es als so etwas wie eine „Ernährungsbrücke“ betrachten, die wir Heterotrophen überqueren können, um photoheterotroph oder ein lichtgewinnender Organismus zu werden, sollten wir uns dafür entscheiden. (An weiteren Zusammenhängen zwischen Mensch und Licht interessiert? Biophotons: The Human Body Emits, Communicates with, and is Made from Light.)

Hier ist mein Vorschlag: Zusätzlich zum steigenden Konsum von grüner Nahrung und/oder Gemüsesäften fügt ihr eine Ergänzung in flüssiger oder Kapselform hinzu, die täglich mindestens 200mg zusätzliches Chlorophyll liefert. Sorgt ausserdem dafür, dass ihr darüber hinaus Sonnenlicht abbekommt und betreibt gleichzeitig intensive Aktivitäten im Freien. Wenn ihr wollt, visualisiert Sonnenlicht, das in das Gewebe eures Körpers eintritt und tief hinein in eure von Chlorophyll gesättigten Mitochondrien hineinreicht. Dann beobachtet und stellt fest, wie ihr euch energetisch fühlt, wenn ihr diese Übung macht. Spürt ihr mehr Energie? Seid ihr danach weniger erschöpft? Bitte berichtet über eure Erfahrungen in der Kommentarfunktion,

damit wir Notizen vergleichen und mit den Forschungen weitermachen können, wie wir diese Erkenntnis auf nützliche Weise in unserem täglichen Leben anwenden können.

Diese Studie, zusammen mit verschiedenen anderen aktuelleren Beiträgen, repräsentiert eine kopernikanische Wende in der zellulären Bioenergetik. Was, wenn Chlorophyll, Wasser und **unser körpereigenes Melanin in der Lage wären, den grössten Energiebedarf unseres Körpers zu produzieren**? Bleibt dran, um weitere Berichte zu diesem Thema zu lesen, einschliesslich der Kommentare bekannter Wissenschaftler und klinischen Forscher, die sich ebenfalls der Wichtigkeit dieser Recherche bewusst sind und mithelfen möchten, die theoretischen Folgerungen und Anwendungen für die menschliche Gesundheit in der wirklichen Welt auszuarbeiten.

Literaturhinweis:
[1] Moran, N. A. & Jarvik, T. **Lateral transfer of genes from fungi underlies carotenoid production in aphids**. *Science (New York, NY)* **328**, 624–627 (2010)