

Hesi OrchiVit



HESI OrchiVit. Optimal abgestimmter organisch mineralischer Komplettdünger mit vielen Vitaminen und Vitalstoffen

Warum sind Pflanzen grün?

Während der letzten Kapitel von Transport und Logistik in den Pflanzen haben wir uns über die Wurzeln zu den Stengeln hochgearbeitet und erreichen in dieser Ausgabe die höchste Region der Pflanzen, nämlich die Blätter.

Blätter sind grün und nehmen Sonnenlicht auf um Energie zu gewinnen. Dies nennen wir Photosynthese und soweit ist es den Meisten von uns zumindestens ein Begriff.

Aber wie gebrauchen Pflanzen das Licht und warum sind die Pflanzen grün und was tun sie wenn es dunkel ist? Im Laufe der nächsten Kapitel werden diese und andere Fragen beantwortet werden.

Der Lebenssaft (das Blut) der Pflanzen **ist das Wasser**. Dies war Thema in der letzten Ausgabe..

Wasser ist verantwortlich für die Stabilität der Pflanze (sie hängen schlapp, wenn sie durstig sind). Wasser ist das meist gebrauchte Transportmittel und verantwortlich für das Lösen der Düngesalze.

Durch Verdunstung des Wassers auf der Blattoberfläche wird in den Wurzeln Wasser eingesaugt. Hierdurch herrscht eine konstante Strömung, die den Pflanzen Leben einbläst oder besser gesagt "einsaugt". In den Produktionsstätten der Pflanzen ist Wasser Baustein für neue Substanzen.

Aber Wasser ist noch viel mehr denn es ist der **Treibstoff der Photosynthese**.

Wasser in den Blättern wird durch Licht zerlegt in seine Einzelteile (Wasserstoff und Sauerstoff) Wasserstoff liefert die Energie und Sauerstoff ist das Auspuffgas, das die Pflanze ausatmet. Von den Auspuffgasen der Pflanzen, vom Sauerstoff können wir dann leben.

Die neuesten menschlichen Entwicklungen auf dem Gebiet der Energiegewinnung und Konservierung gehen ebenfalls in diese Richtung, sind aber noch nicht effizient und verglichen mit der Photosyntheseleistung geradezu primitiv.

Wären die Menschen in der Lage, die Photosynthese so zu imitieren, daß direkt verwertbare Energie entsteht, dann würden Energieprobleme, Hunger oder Armut zu längst vergangener Zeit zählen und wir wahrscheinlich schon längst fremde Planeten besuchen.

Mit der Photosynthese begann das Leben auf der Erde

Vor 4,7 Milliarden Jahren enthielt die Luft noch keinen Sauerstoff und alles Leben befand sich in den grossen Ozeanen. Leben: Das waren ein paar Schwefel- und Methanbakterien. Irgendwann fing eines dieser Organismen an, um Licht zu gebrauchen um mit Kohlendioxid als Baustein Zucker aufzubauen. Wasser war als Brandstoff im Überfluß vorhanden. Diese allerersten Photosyntheseinheiten existieren noch in fast unveränderter Form in den Meeren, es sind die Blaualgen (= Cyanobakter = Bakterien).

Mit der Entwicklung der Blaualgen war der Grundstein für weiteres Leben gelegt, allerdings dauerte es noch weitere 4 Milliarden Jahre, bis erste komplexere Lebensformen entstanden.

4 Milliarden Jahre waren notwendig, um den Sauerstoffgehalt der Luft so zu erhöhen, daß sauerstoffabhängiges Leben möglich war.

Die Farbstoffe der Pflanzen

Eine Pflanze besteht aus einer Vielfalt von aneinander gereihete Zellen. Jede lebende Pflanzenzelle ist mit allen Voraussetzungen ausgestattet, um selbständig leben zu können. Die Pflanzenzellen sind verschiedenen Aufgaben zugeordnet und unterverteilt je nach Lokation und Zweck (Wurzel, Stengel, Blatt). Aber wenn es nötig ist, kann eine Wurzelzelle auch grün werden (wie z.B. eine Kartoffel unter Lichteinfluss) und die grüne Stengelzelle kann weisse Wurzeln bilden. Jeder der Stecklinge gezogen hat, weiß das.

Pflanzenteile an der Außenhaut der Pflanze sind meistens grün. Würden wir uns in eine grüne Zelle einzoomen, könnten wir kleine runde Teilchen sehen, die mit Farbstoffen gefüllt sind. Die Farbstoffe sind hellgrün, dunkelgrün, gelb und rot.

Die grünen Farbstoffe heißen Chlorophyll oder Blattgrün, was dasselbe bedeutet. Das Wort Chlorophyll ist aus dem griechischen zusammengesetzt aus Chloros = grün (Chlorgas ist grün, daher hat das Chlor seinen Namen) und Phyllon = Blatt.

Die anderen roten und gelben Farbstoffe sind die Karotine, die uns von den Möhren (Karotten) wohlbekannt sind. Im Herbst werden die roten und gelben Carotine auch in den Laubbäumen sichtbar, da die Bäume vor dem Winter ihr Blattgrün in den Stamm zurückziehen, um es für das folgende Frühjahr zu sparen. So bleiben die roten und gelben Farbstoffe auf den Blättern zurück, die die schönen Herbstfarben ausbilden.

Warum ist die Pflanze grün? (Siehe hierzu Abbildung 1)



Lichtabsorption

Aufnahme von Licht im Blattgrün

Die Photosynthesepigmente (Chlorophyll A + B und Carotin) arbeiten als Kollektiv und können so einen großen Teil des Lichtes aufnehmen.

Die Farbpigmente absorbieren vor allem violettes, blaues und auch rotes Licht. Hierdurch bleibt an der Oberfläche des Blattes die grünen Farbkomponenten zurück und die Pflanze erscheint uns grün.

Magnesium und Blattgrün

(siehe hierzu Abbildung 2)

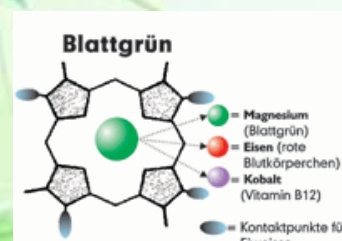
Chlorophyll ist ein Molekül mit einer interessanten geometrischen Form. Das Zentralatom (Magnesium) wird umgeben von vier gleichen Bausteinen (mit Anheftpunkten für Eiweiße an den Seiten). Diese Molekülstruktur kommt häufig vor und wird allen Lebensformen und vielen Stoffwechselfvorgängen gebraucht für Aufgaben der Energiekonservierung. Wir finden die Struktur zurück in unserem Hämoglobin, der rote Blutfarbstoff, der den Transport von Sauerstoff in unserem Blut übernimmt. Das Hämoglobin trägt als Zentralatom ein Eisenteilchen. Was für uns das Eisen darstellt, ist für die Pflanzen das Magnesium. Andere Stoffe gleicher Struktur sind z.B. das Vitamin B12 (mit Kobalt als Zentralatom) oder das Cytochrom (mit Eisen), beides energietragende Substanzen.

Chlorophyll ist der zentrale Lichtfänger. Alle Pflanzenteile, die Licht verarbeiten, sind gefüllt mit Chlorophyllteilchen, so daß sie grün erscheinen.

Aber wieso grün? Sonnenlicht ist eine Mischung aus allen Farben des Regenbogens. Die Kombination von allen Farben – violett, blau, grün, gelb und rot – erscheint uns als weiß. Alle Stoffe, die gefärbt sind, nehmen einen Teil des Sonnenlichtes auf (Lichtabsorption). Eine gelbe Blume absorbiert vorwiegend die nicht-gelben Anteile des Sonnenlichtes. Alles außer Gelb dringt ein und die gelben Lichtkomponenten bleiben auf der Oberfläche der Blume zurück. Diese gelben Anteile strahlen uns an und wir sehen gelb. Eine blaue Blume absorbiert alle nicht-blauen Anteile des Lichtes und erscheint darum für unsere Augen blau.

Chlorophyll, das Blattgrün, absorbiert vorwiegend die nicht-grünen und nicht-gelben Anteile des Sonnenlichtes und grün und grüngelb strahlt an der Blattoberfläche zurück.

Die Messungen der Lichtabsorption der Blattfarbstoffe (Abbildung 1) sind aber mit Extrakten der jeweiligen Farbstoffe durchgeführt worden. Im Blatt selbst, werden fast alle Anteile des Sonnenlichtes benützt, da die grünen Lichtanteile, beim Durchdringen der vielen Zellen reflektiert und gebrochen werden. Hierdurch ändern sie ihre Wellenlänge und somit die Farbe und werden ausendlich doch brauchbar. Hierzu aber auch mehr im nächsten Artikel!



Die Struktur des Blattgrünmoleküles findet man in der Natur häufig zurück. Diese Molekülstruktur hat sich scheinbar zur Energiekonservierung gut bewährt. Im menschlichen Blut finden wir die gleiche Struktur im roten Blutfarbstoff zurück, dem Hämoglobin. Statt des Magnesiums trägt der Blutfarbstoff Eisen in der Mitte. Was für uns das Eisen, ist für die Pflanze das Magnesium. Auch das Vitamin B12 (mit Kobalt als Zentralatom) ist ein Molekül, das Energie konserviert und überträgt.

Magnesium bildet den Mittelpunkt des Chlorophyll. Aus diesem Grunde verfärben sich Pflanzen mit einem Magnesiummangel auch recht schnell gelb, da der zentrale Baustoff von Blattgrün nicht mehr angeliefert wird. Gerade in der Wachstumsphase ist dies verheerend, da neue Pflanzenteile entstehen, die komplett ausgerüstet werden müssen. Typisch für einen Magnesiummangel ist, daß zuerst vor allem alte Blätter gelb werden. Die Pflanzen sind in der Lage, Magnesium aus alten Blättern zu mobilisieren und für die neuen jungen Pflanzenteile zur Verfügung zu stellen. Hierdurch kann eine Pflanze kürzere Phasen von Magnesiumdefizit überleben. Der Abzug von Magnesium aus älteren Blättern ist reversibel. Bei Normalisierung der Magnesiumzufuhr werden auch gelbliche Blätter wieder ergrünen, wenn sie nicht schon zu weit geschädigt sind.

Ganz deutlich ist der Unterschied zum Stickstoffmangel. Bei Magnesiummangel werden erst die grossen Blätter gelb, bei Stickstoffmangel werden alle Pflanzenteile gelb, vor allem die jungen Triebe. Bei Stickstoffmangel ist die Pflanze nämlich nicht in der Lage, das Defizit durch Abbau von anderen Stoffen auszugleichen, da auch die Werkzeuge für die Umbauarbeiten, die Enzyme, aus Stickstoff bestehen und diese ebenfalls nicht aufgebaut werden können.

Im nächsten Artikel erfahren wir mehr über die Energiegewinnung aus Licht, Kohlendioxid als Zuckerbaustein und Wasser als Brennstoff.



www.orchidsfertilizer.com - www.hesi.nl