

DIERLIJKE EN PLANTAARDIGE STOFWISSELING

Het leven is geen toestand, die kan worden bestudeerd als een bouwwerk dat tot vaste vormen is verstard. Nee, het leven is een proces, dat zich onafgebroken voltrekt. Men spreekt wel eens van een verbrandingsproces, maar dat is niet meer dan een vergelijking met een natuurkundig verschijnsel, dat niet helemaal opgaat en juist daarom kan het leven niet onderzocht en verklaard worden met de methodes, gebruikelijk in de fysica. In het levende organisme heeft er een voortdurende stofwisseling plaats, die eigenlijk een onafgebroken opbouwen en afbreken is.

Onafhankelijk van de groei, die zich over een langere of kortere periode uitstrekt en bij vele planten zelfs gedurende de gehele duur van het bestaan aanhoudt, moet elk levend wezen voortdurend verbruikte celbestanddelen vervangen door nieuwe en dat geschiedt door de voeding. Planten en dieren hebben dezelfde stoffen nodig om te groeien en de verbruikte elementen voortdurend aan te vullen. Koolhydraten vormen met de vetten de drijfstoffen in het lichaam, terwijl de eiwitten, die een veel meer ingewikkelde samenstelling hebben, de bouwstoffen leveren. Dier en plant onderscheiden zich echter in de wijze, waarop zij de genoemde stoffen tot zich nemen. Alleen de planten brengen nieuwe organische zelfstandigheden voort. Dieren teren daarentegen rechtstreeks of onrechtstreeks op plantaardig leven.

De groene plant neemt met behulp van haar bladeren koolzuur uit de lucht op (zie blz. 60), terwijl haar wortels aan de bodem water onttrekken. Uit deze eenvoudige verbindingen bereidt de plant de koolhydraten, de suiker, het zetmeel, de cellulose en de vetten. Dit geschiedt met behulp van het bladgroen of chlorofyl, een groene kleurstof die in de bladeren aanwezig is. Dit bladgroen is in staat een deel van de zonnestraling op te nemen en zodoende als het ware energie te onderscheppen, die voor de opbouw van de organische verbindingen nodig is. Men noemt deze verrichting fotosynthese. De opgestapelde of in een andere vorm overgebrachte energie van de zon komt weer vrij, als de plant haar reservestoffen bij de ademhaling verbrandt. De zonnenergie doet de kleine motortjes, die de chlorofylkorrels zijn, werken en zij stapelen reserve-

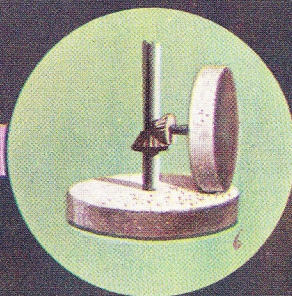
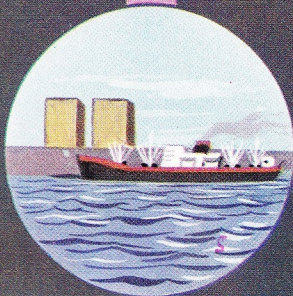
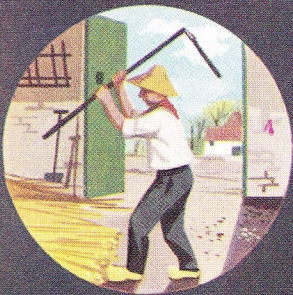
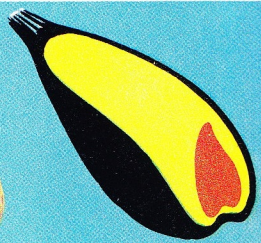
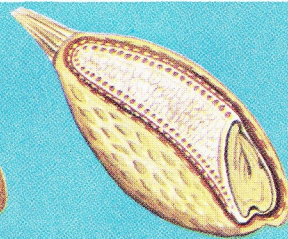
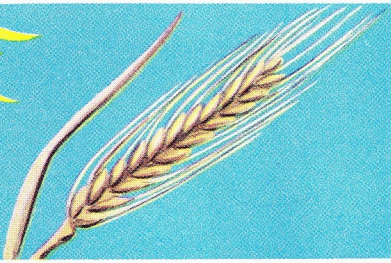
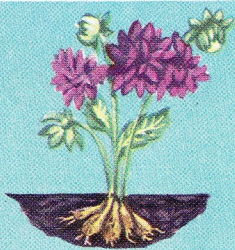
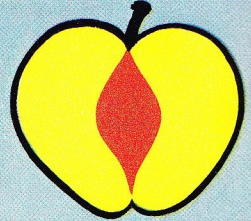
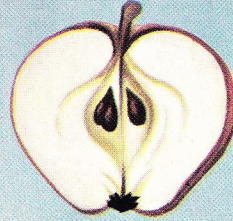
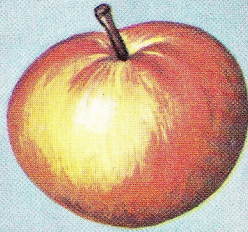
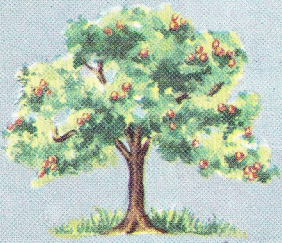
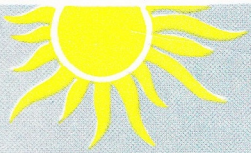
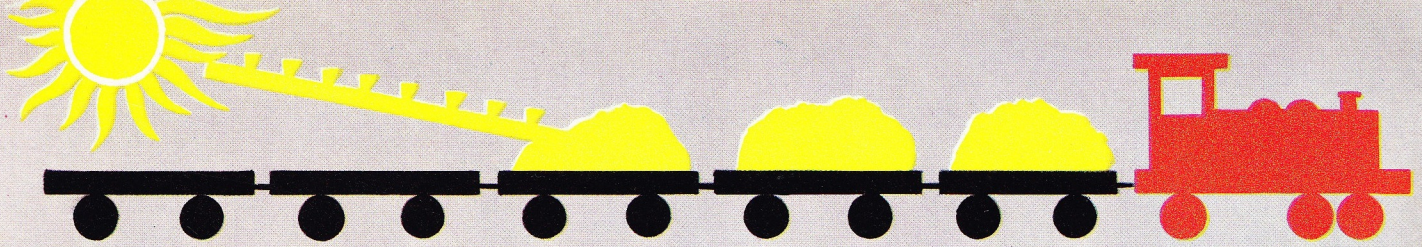
stoffen op. Mensen en dieren genieten rechtstreeks van de arbeid, door de fabriekjes in de plant verricht, wanneer zij plantaardig voedsel tot zich nemen.

Aan deze synthetische opbouw is het te danken, dat het hout in de haard of de steenkool in de kachel de kamer verwarmen. Dan worden energieën vrijgemaakt, die miljoenen jaren geleden door de zon werden uitgestraald en sindsdien hebben gesluimerd in resten van dode planten, die allerlei veranderingen ondergingen. Er moesten ook eerst planten op aarde groeien eer dierlijk leven mogelijk werd.

Inderdaad, het ganse dierenrijk leeft van de organische verbindingen, die in de groene planten worden voortgebracht. De plaat geeft daarvan een mooie voorstelling. Zonenergie wordt in de plant opgestapeld door fotosynthese. Met behulp van die energie kan de plant reservestoffen opstapelen in haar vruchten in de vorm van druivesuiker en zetmeel. De plaat geeft als voorbeelden appels, bloembollen en graankorrels. Alhoewel de mens niet uitsluitend een planteneeter is - omdat hij ook dierlijk voedsel gebruikt - geeft de voedselketting van de tarwe ons toch een duidelijk beeld hoe verregaand wij van de plant en haar werking met behulp van de zonnenergie afhankelijk zijn.

Als wij naar een grazende koe kijken of naar rupsen, die bladeren eten, wordt het ons onmiddellijk duidelijk dat zij hun leven aan de planten te danken hebben. Wanneer een vos een haas verteert, dan gebruikt hij natuurlijk dierlijk voedsel, maar toch zijn de planten voor hem even noodzakelijk, want de haas is groot geworden door koolbladeren of andere groenten te eten.

De organische verbindingen, door de planten opgebouwd, dienen niet voor hen alleen, maar ook voor de dieren, die afbreken wat de planten opgebouwd hebben. Tijdens hun afbrekende verrichtingen verbruiken de dieren ook nog de zuurstof, door de assimilerende planten uitgescheiden. De eindprodukten van de dierlijke stofwisseling, die met de uitwerpselen aan de bodem worden teruggegeven, zijn weer voedingsstoffen voor de planten. En wat de planten gedurende hun leven aan organische verbindingen in hun eigen organisme opstapelen, wordt na hun dood aan de grote kringloop teruggegeven, wanneer hun lichaam door ontbinding en verrotting verwerkende bacteriën wordt afgebroken. Die bacteriën behoren eveneens tot het plantenrijk.



Les plantes nous transmettent l'énergie du soleil

Nous avons comparé la vie à un processus de combustion, mais il ne s'agit là que d'une comparaison avec un phénomène physique, comparaison qui n'est pas entièrement valable. C'est pourquoi la vie ne peut être examinée et expliquée uniquement avec les méthodes propres à la physique.

Indépendamment de la croissance, qui s'étend sur une période plus ou moins longue, chaque être vivant doit sans arrêt remplacer des éléments cellulaires. Ce remplacement se fait par l'intermédiaire de l'alimentation.

Les plantes et les animaux ont besoin des mêmes substances pour grandir et remplacer les éléments usés. Les hydrates de carbone constituent, avec les graisses, les éléments moteurs du corps, tandis que les albumines, qui ont une composition plus complexe, sont les matériaux de construction. Animaux et plantes se distinguent toutefois par la façon dont ils assimilent ces éléments. Seules les plantes produisent de nouvelles substances organiques. Les animaux, par contre, dépendent directement ou indirectement de la vie végétale.

La plante verte recueille, grâce à ses feuilles, le gaz carbonique de l'air, tandis que ses racines pompent l'eau hors du sol. Ces simples constituants permettent à la plante de produire les hydrates de carbone, le sucre, la fécule, la cellulose et les graisses. Elle le fait grâce à la chlorophylle, une matière verte contenue dans les feuilles. Cette chlorophylle peut recueillir une partie du rayonnement du soleil et intercepter ainsi l'énergie indispensable à la constitution

des combinaisons organiques. Cette opération est appelée photosynthèse. L'énergie solaire accumulée ou transformée est à nouveau libérée lorsque la plante brûle ses réserves lors de la respiration. L'énergie solaire fait travailler les petits moteurs que sont les cellules de chlorophylle et leur permet d'accumuler des réserves.

C'est grâce à cette édification synthétique que le bois ou le charbon peuvent assurer le chauffage de nos maisons. Sont alors libérées des énergies qui ont été émises il y a des millions d'années par le soleil et qui, depuis, ont été prisonnières de plantes mortes ayant subi toutes sortes de transformations.

Si nous observons une vache qui broute ou une chenille qui s'attaque à une feuille, il nous apparaît immédiatement que ces deux animaux doivent la vie aux plantes. Par contre, quand un renard dévore un lièvre, il absorbe une nourriture animale. Pourtant, les plantes lui sont tout aussi indispensables, car elles ont permis au lièvre de grandir.

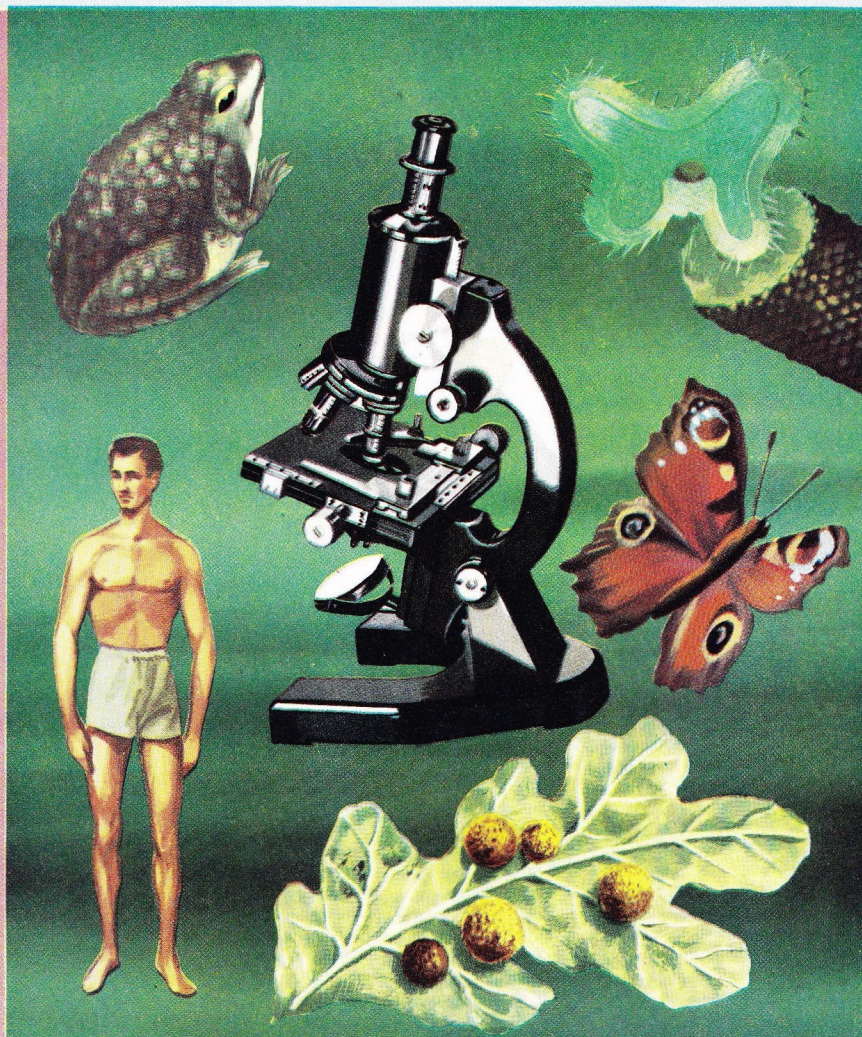
Les combinaisons organiques élaborées par les plantes ne servent pas uniquement à celles-ci, mais également aux animaux, qui détruisent ce que le monde végétal a échafaudé. En agissant de la sorte, les animaux consomment également l'oxygène émis par les plantes. Les restes du métabolisme animal, qui sont rendus à la terre, servent à nouveau de nourriture aux plantes. Les matières organiques que les plantes emmagasinent dans leur organisme, sont reversées dans le circuit de la vie après leur mort, quand leur corps est la proie des bactéries qui provoquent la pourriture et la décomposition.

En haut : pommes, tubercules et grains de blé ont accumulé l'énergie solaire par photosynthèse.

En bas : l'homme transforme le principal réservoir de nourriture : le grain de blé.

GLOBERAMA

LA VIE ET SES MERVEILLES HET LEVENSWONDER



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New York)
danois (Munsgaard Scandinavisk Bogforlag)
espagnol (Codex)
finlandais (Munsgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex)
suédois (Munsgaard)

2^e édition

Art © 1959 by Esco, Anvers

Text © 1962 by Casterman, Paris

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN