

TI2800 Contextproject: Samenvatting week 3

Groep 5/E

22 februari 2012

1 iGEM: Team Groningen

Het team van Groningen heeft geprobeert een probleem in watervoorziening op te lossen. Hier is vervuiling door zware metalen (arsenicum, zink en koper) een probleem. Zij hebben geprobeert een mechanisme in *E. Coli* in te bouwen dat dat deze metalen importeert en hier ionengas van vormt. Bij het opnemen van een metaal en het verwerken er van moet de bacterie gaan drijven. Omdat *E. Coli* geen drijfsysteem heeft ingebouwd bij het produceren van de gassen, hebben ze hiervoor de genen geleend van *Bacillus Magaterium* die hiervoor verantwoordelijk zijn.

Het team is er in geslaagd volgens de BioBring Standard Assembly 10 de genen te clonen in een herhalingspatroon, en deze in de batterij te plaatsen. Er waren gemixte resultaten. Er was een meetbaar verschil in de drijfkracht van de batterij, en het bleek ook dat de bacterie gevoelig was voor metaal en deze opnam. Vooral individueel bleken de modules goed te werken.

2 iGEM: Imperial College

Het team van het Imperial College heeft geprobeert een cell te maken die ingezet kan worden als biosensor. Het probleem op dit moment is dat veel biosensoren te langzaam werken. Daarnaast is het mogelijk met het framework dat zij ontwikkeld te hebben verschillende parasieten waar te nemen. Met hun deelname hebben ze zich gericht op de parasiet *Schistosoma*.

Het voornaamste werk is gegaan in het ontwerpen van een proteïne bindende site op de cellwand. Hier voor is *B. subtilis* omgebouwd, en kan de surface site de larven van de parasiet waarnemen. Het signaal dat deze zijn waargenomen wordt dan doorgegeven door autoinducing peptides. Het input signaal activeert een genexpressie. Hierdoor wordt een geel protease gevormd dat zelfs voor het blote oog zichtbaar is. Dit is een nieuw systeem, en is vele malen gemakkelijker dan wat voorheen gebruikt werd, waarbij fluoriserende proteïne werden aangemaakt en deze vaak met ingewikkelde metingen pas konden worden vastgesteld. Dit moet mede in praktijk helpen om in crisis situaties het systeem effectief in te zetten

Uit experimenten bleek het systeem zeer gevoelig en snel reagerend.

3 iGEM: Cambridge

Het team van Cambridge heeft eigenlijk zitten spelen met licht, door experimenten uit te voeren met bioluminescence. Een process waarbij proteïne licht af geven. Ten grondslag hieraan lag een project waarbij dit fenomeen in batterijen en vuurvliegjes in geanalyseert. In deze levensvormen wordt een proteïne genaam luciferin geproduceert in een hoog energetische staat, de vervalt tot een meer stabiele staat, waarbij fotonen worden uitgestraald. Het oxidatie process wordt versnel door de catalysator luciferase, en het product oxiluciferase wordt weer terug geconverteerd in luciferase door een ander enzym dat geactiveerd wordt door *D-cysteine*.

Omrent dit process is onderzoek uitgevoerd voor codon optimalisatie, en naar hoe processen in *E. Coli* de duur en intensiteit van het process kunnen vergroeten.

Daarnaast is onderzoek gedaan naar de lichtproductie in verschillende bacteria. Hierbij is vooral aandacht besteed aan zogenaamde lux genen die verantwoordelijk zijn voor bioluminescence. Deze zitten geclusterd in de lux operon. Deze genen zijn gebruikt om blauw licht te produceren en het volledige licht-spectrum te vullen. Daarnaast is dit process gebruik ter vervanging van luciferin in vuurvliegjes, omdat het process van de aanmaak van dit enzym nog deels onbekend is.

Het aangepaste lux operon is in *E. Coli* tot een factor 10 meer lichtproducerend. Deze zijn gedefinieerd in biobricks, en heeft het team ingestuurd voor standaardisatie.