

Sexferomoner som alternativ til insekticider

Den unge biotek-virksomhed BioPhero vil erstatte konventionelle insektbekæmpelsesmidler med insekters egne sexferomoner. Virksomheden kan som de første fremstille feromoner i gærceller og er i gang med at patentbeskytte teknologien. Med en venturekapital-indsprøjtning og en EU-bevilling regner de nu med at accelerere udviklingen af billige feromoner.



Af Anne Wärme Lykke

Insektbekæmpelsesmidler kan gøre skade på både mennesker og nyttedyr, for eksempel bier. EU har derfor forbudt flere typer insekticider de seneste år, og flere forskere og kemiproducenter forsøger nu at finde alternativer til konventionelle kemiske pesticider.

En af de lovende metoder er parringsforstyrrelse – på engelsk kaldet "mating disruption". Med denne strategi forsøger man at undgå, at skadedyrene formerer sig. Et middel til at forårsage parringsforstyrrelser er insekters egne sexferomoner.

Insekter producerer sexhormoner, såkaldte sexferomoner, via specialiserede enzymer, der udfører biosyntesen. Og netop den naturlige produktion er det som Irina Borodina, videnskabelig direktør i BioPhero og gruppeleder ved The Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability (DTU Biosustain) ved DTU forsøger at kopiere i gærceller.

- Vi udtrykker enzymerne i gærceller, hvilket gør gærcellen i stand til at producere forskellige insektferomoner. Disse optimerede gærceller kan fermenteres i store tanke, hvor de producerer store mængder feromoner. Feromonerne kan derefter ekstraheres og oprenses og formuleres til et feromon-produkt. Denne proces er den samme, som man bruger til at producere enzymer til fødevarer, vaskemidler og insulin til diabetikere, siger hun.

Feromoner har længe kunnet produceres ved kemisk syntese. Men processen er dyr og forurenende, og kemisk fremstillede feromoner bruges derfor kun til høj-værdi afgrøder som for eksempel økologisk frugt og grønt. For at løse dette problem,

” Vi udtrykker enzymerne i gærceller, hvilket gør gærcellen i stand til at producere forskellige insektferomoner

vil BioPhero producere insektferomoner biologisk i gærceller, hvilket er en billigere produktionsmetode.

Cellens stofskifte skal optimeres

Målet for BioPhero er at producere feromoner så effektivt, at de kan konkurrere prismæssigt med konventionelle sprøjtemidler.

Et af de største problemer for landmænd – specielt i tredje-verdenslande – er, at skadedyrene udvikler resistens over for de mest anvendte kemiske sprøjtemidler. Et skræmmende eksempel er hærarver, der har invaderet markerne i 28 afrikanske lande og for nylig også er konstateret i Asien. Hvis hærarvernes hærgen ikke stoppes effektivt, kan det føre til hungersnød i de ramte lande på grund af udbyttetab på op til 20-50 procent af den samlede majshøst.

- Insekterne bliver mere og mere resistente overfor de kemiske sprøjtemidler. Så der er et presserende behov for at finde løsninger på problemet, ellers vil folk sulte, siger Irina Borodina.

Selvom gærceller kan programmeres til at producere insekt-hormoner, er der stadig brug for at gøre produktionen effektiv ved at udføre ændringer på cellens stofskiftegener (*metabolic engineering*), fortæller Irina Borodina.

Mikro- & Ultrafiltrering

Unikt Lavt Energiforbrug

Eminent Sanitær Funktion

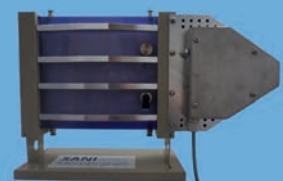
Banebrydende Vibro™ Teknologi

Optimal Separation til alle Applikationer



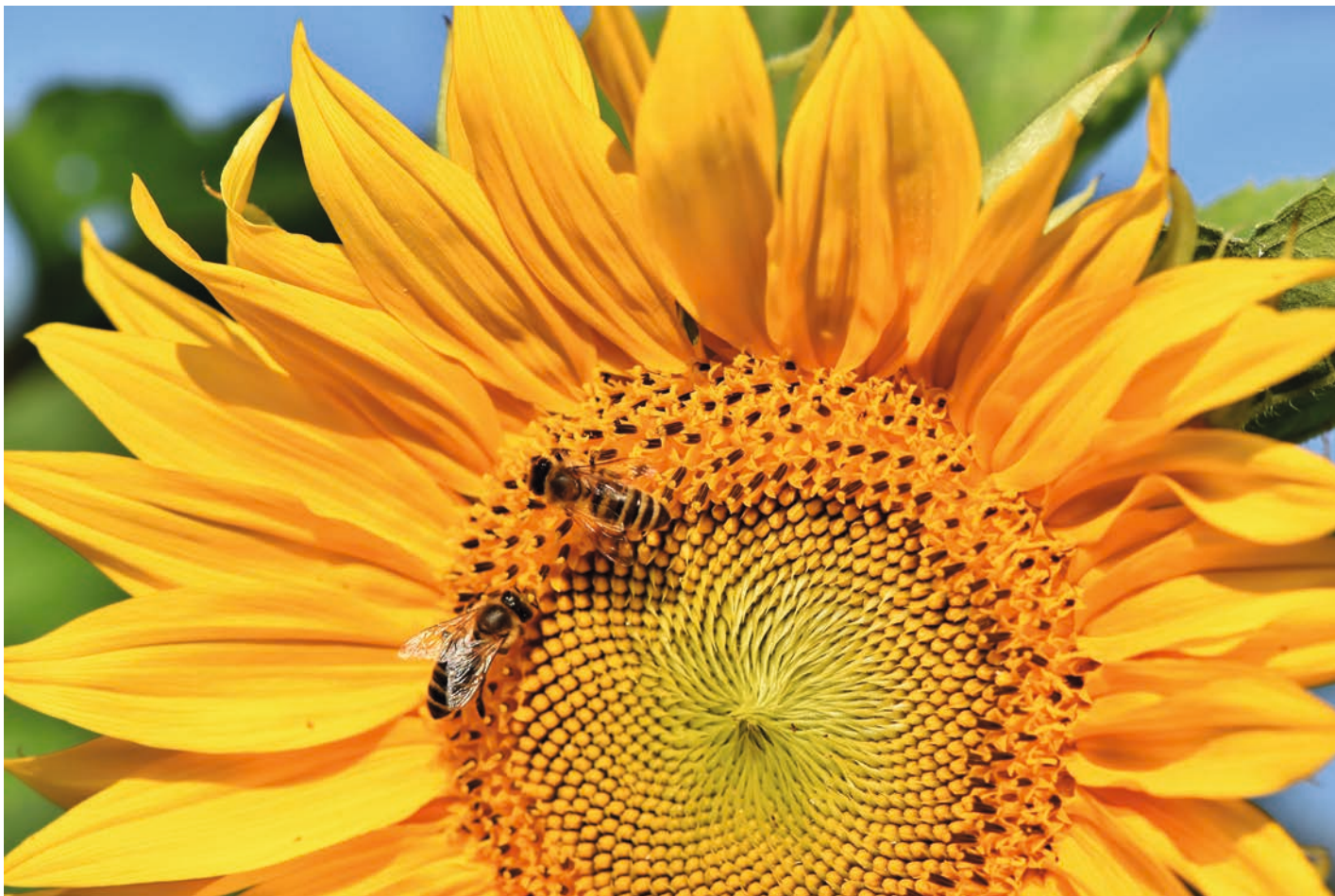
SANI Membranes

MORE FILTRATION, LESS ENERGY



Rystende konkurrencedygtige løsninger

Mere information på sanimembranes.com



Insektbekæmpelsesmidler kan gøre skade på for eksempel bier, og derfor har EU forbudt flere insekticider de seneste år.

- Først indsætter man gener i gærcellen, som koder for biosyntesen af feromoner i insekter. Men det giver kun en "startcelle", som producerer små mængder af feromoner. Så næste trin er at lave rigtig meget "metabolic engineering" på cellen, altså fuldstændigt ændre dens metabolisme. Så i stedet for at gøre det den plejer, for eksempel at vokse, så bruger den krudtet på at lave feromoner. Det er en meget svær øvelse, der kræver meget viden om metabolisme og cellebiologi.

Nye formuleringer gør feromoner let anvendelige

Samtidig har BioPhero og deres samarbejdspartnere i industrien også fokus på formuleringen af selve feromonerne for, at landmænd kan bruge dem lige så let som de vante sprøjtemidler.

- De formuleringer, som nu anvendes til æbler, vindruer og andre dyre afgrøder, er små plastik dispensere, hvor der skal hænges et halvt tusind styk af dem pr. hektar. Det bruger man mange timer på og det vil ikke fungere på store marker som majs og sojabønner. BioPhero arbejder sammen med partnere på sprøjteformuleringer af feromoner, så de kan fordeles med de maskiner, som landmænd har i forvejen.

En af BioPheros samarbejdspartnere, det amerikanske firma ISCA Technologies, har udviklet en sprøjtbar formulering, der hedder "SPLAT". Formuleringen er allerede i brug på flere hundrede tusind hektar i USA for at beskytte skovene mod møllen Løvskovnonne (på engelsk gypsy moth) og bliver sprøjtet fra fly. Med en så brugervenlig spredningsmetode vil feromoner blive en mere attraktiv løsning end i dag, vurderer Irina Borodina.



Foto: Michael Barrett Boesen.

Ifølge Irina Borodina udgør feromoner et godt alternativ for landmanden, fordi de både beskytter afgrøder og skåner miljøet.

På markedet om tre år

Huninsekter udsender naturligt feromoner, som hannerne tiltrækkes af. Hvis feromonbaserede midler spredes på marken, fungerer de som røgslør for hunnernes duft, så hannerne aldrig finder de "rigtige" hunner. Feromoner er derfor naturligt forekommende i naturen og skal kun bruges i meget små mængder for at have den ønskede virkning. Der er ikke rapporteret nogle toksiske effekter af feromoner, og typisk er de lettere at få godkendt end traditionelle kemiske insekticider.

- Der er risiko for, at mange nuværende insekticider forbydes i de kommende år. Både landmænd og kemivirksomheder er opmærksomme på dette. Jeg synes, at det gode ved feromoner er, at de både tjener landmandens bedste, fordi de beskytter afgrøderne, og samtidigt skåner miljøet ved at være skånsomme mod bestøvende insekter, fugle og andre dyr, som ikke påvirkes af feromoner, siger Irina Borodina.

BioPhero har endnu ikke selv produktionsanlæg, men regner med at producere gennem kontraktproducenter i starten. Fra produktet er formuleret, tager det typisk et til to år at få godkendt midlet af miljømyndighederne i blandt andet EU og USA. Derfor regner BioPhero med at kunne sælge feromonbaserede produkter allerede i 2021.

Hvis man har en vision om at stable Danmarks næste Novozymes på benene, er det jo oplagt at spørge om, hvor Irina Borodina ser BioPhero om fem år. Til det spørgsmål svarer hun med et smil:

- For det første er vi selvfølgelig på markedet med vores produkter og er "cash positive". Og så håber jeg på, at vi bliver en stor produktionsvirksomhed.



En række skadedyr har de seneste år udviklet resistens over for de mest anvendte kemiske sprøjtemidler. Et skræmmende eksempel på dette er hærarver.

GERSTEL

 **Agilent Technologies**

LECO
Delivering the Right Results

Alpha
M.O.S.
Multi Organoleptic Systems

MARKES
international

O-I Analytical
a xylem brand

komplette og fuldt automatiserede

GC-og GCMS-løsninger
tilpasset dine behov

- Med de stærkeste spillere på markedet.
- Fra simpel GC-FID...
- ...til avanceret sample-prep-GCxGC-TOFMS.

Totalløsninger til laboratoriet:

- Instrumentsalg og -service
- Metodeudvikling og rådgivning
- Undervisning/træning/kurser
- Analyser

Kontakt: Jens Glastrup/Tore Vulpius

MSCi

