

## **Vurdering af delspørgsmål 2 i bestilling fra NaturErhvervstyrelsen vedr. fri og uafhængig forskning i de naturmæssige konsekvenser af genmodificerede fødevarer**

*Morten Strandberg og Christian Damgaard, Institut for Bioscience*

Internationalt er der en del fri forskning (fx universitetsforskning) i de naturmæssige konsekvenser af genetisk modificerede (GM) fødevarer og foder. Der har blandt andet været fokus på effekter af Bt-afgrøder på non-target organismer og EFSA (European Food Safety Authorities) har aktuelt stor fokus på dette. Alligevel er forskningen stadig præget af at der ikke er en overordnet strategi for at måle eventuelle risici ved Bt-toksinet for sommerfuglepopulationer, som potentielt kan være truede da de er nært beslægtede med majsboreren som er målet for det indsatte Bt-toksin. For eksempel har man udelukkende målt akut dødelighed hos non-target sommerfugle, medens påvirkning af vækstrate og adfærd ikke er blevet målrettet undersøgt.

Rikke Bagger Jørgensen og kolleger fra DTU har gennem mange år undersøgt genspredning hos en række arter, deriblandt raps og påvist hvordan gener fra GM-raps kan sprede sig til slægtningen agerkål se fx Jørgensen (2007). Strandberg og Pedersen (2002) undersøgte konsekvenserne for biodiversitet ved dyrkning af glyfosat tolerante foderroer i Danmark. Senere har Holst et al (2008) undersøgt effekter af glyfosat fra GM-sprøjtepraksis på floraen i mark og hegn, bl.a. ved hjælp af langtidseksperimentet "Kaløeksperimentet".

Niels Holst fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har ved hjælp af modellering godtgjort at pollenspredning fra Bt-majs ikke udgør et problem for Dagpåfugleøje i Nordtyskland pga. at der ikke er sammenfald i tid mellem majsens pollenspredning og Dagpåfugleøjens tilstedeværelse på foderplanten – Stor nælde (Holst et al 2013). Tidligere har Damgaard og Kjær (2009) fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet undersøgt betydningen af Bt i raps for dennes konkurrenceevne uden for marken, og Kjær et al. (2010) har undersøgt hvordan Bt i raps påvirker stor kålsommerfugl.

Senest har Damgaard et al (2014) i regi af GUDP undersøgt om tetraploidi i rajgræs kunne bruges som en strategi til at forhindre spredning af transgener, hvilket i det konkrete tilfælde blev afvist.

Fra 1994 – 2001 udarbejdede Gösta Kjellsson og kolleger fra DMU (nu Bioscience AU) og internationale kolleger fire metodebøger som opsamlede viden om økologiske effekter og monitoring i relation til GMO (Kjellsson og Simonsen 1994, Kjellsson et al 1997, Ammann et al 1999, Kjellsson og Strandberg 2001).

Aktuelt er der i Danmark begrænset forskning i naturmæssige konsekvenser af GMO, hvorfor forskningen i dag er båret af deltagelse i internationale projekter, fx i EU regi, og ind i mellem af nationale programmer

med andet formål end GMO, fx GUDP og Miljøstyrelsens pesticidforskningsprogram. Aktuelt deltager Bioscience og Environmental Science begge fra Aarhus Universitet i FP7 projektet GRACE, der har til formål at sammenstille publicerede studier af de naturmæssige effekter af GMO i "systematic reviews", som er en systematisk og valideret fremgangsmåde til at syntetisere viden fra tilgængelige undersøgelser som bl.a. anvender statistiske metaanalyser.

Under DCE's rammekontrakt med Miljøministeriet (nu Miljø- og Fødevarerministeriet) foregår der rådgivning om GMO og naturmæssige forhold i form af risikovurdering, besvarelse af forespørgsler (Folketingsspørgsmål, notater, mv). Fagligheden vedligeholdes gennem deltagelse i workshops og konferencer, deltagelse i internationale projekter når dette er muligt, deltagelse i EFSA's arbejde og ved at forskere og rådgivere holder sig ajour med den videnskabelige litteratur. For langtidseffekter af dyrkning af glyfosattolerante afgrøder har DMU senere Bioscience vedligeholdt "Kaløeksperimentet" siden 2001.

### Konklusion

Overordnet set kan det konkluderes at den danske fri [universitets]forskning i naturmæssige konsekvenser af GMO i dag er begrænset. Den er drevet af forskningsprogrammer med andre formål end undersøgelse af de naturmæssige konsekvenser af GMO, fx GUDP, Miljøstyrelsens pesticidforskningsprogram og internationale programmer.

### Referencer

Ammann, K. Jacot, Y. Simonsen, V. Kjellsson, K. (1999) Methods for risk assessment of transgenic plants, III Ecological risks and prospects of transgenic plants, where do we go from here? A dialogue between biotech industry and science. Birkhäuser, Berlin

Damgaard C & Kjær C (2009) Competitive interactions and the effect of herbivory on Bt-Brassica napus, Brassica rapa and Lolium perenne. Journal of Applied Ecology 46: 1073–1079.

Damgaard, C. Simonsen, V. Sørensen, J.G. Didion, T. Bruus, M. (2014). Tetraploid *Lolium perenne* genotypes identified in Danish semi-natural habitats. American International Journal of Biology 2:25-33.

Holst, N., Axelsen, J.A., Bruus, M., Damgaard, C., Kudsk, P., Lassen, J., Madsen, K.H., Mathiassen, S.K. & Strandberg, B. (2008) Sprøjtepraksis i sædskifter med og uden glyphosattolerante afgrøder. Effekter på floraen i mark og hegn, Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen nr 121.

Holst, N., A. Lang, G. Lovei, M. Otto, (2013) Increased mortality is predicted of *Inachis io* larvae caused by Bt-maize pollen in European farmland, Ecological Modelling 250: 126–133.

Jørgensen R.B. (2007) Oilseed rape: co-existence and gene flow from wild species, Adv. Bot. Res. 45, 451–464.

Kjellsson, G. og Simonsen, V. (1994) Methods for risk assessment of transgenic plants, I Competition, Establishment and Ecosystem effects. Birkhäuser, Berlin

Kjellsson, G. Simonsen, V. og Ammann, K. (1997) Methods for risk assessment of transgenic plants, II Pollination, genetransfer and population impacts. Birkhäuser, Berlin.

Kjellsson, G. og Strandberg, M. (2001) Monitoring and surveillance of genetically modified higher plants, Guidelines for procedures and analysis of environmental effects. Birkhäuser, Berlin

Kjaer C, Damgaard C, Lauritzen A (2010) Assessment of effect of Bt-oilseed rape on large white butterfly (*Pieris brassicae*) in natural habitats. *Entomol Exp Appl* 2010, 134:304–311.

Strandberg, B. & Pedersen, M. B. 2002 Biodiversity in glyphosate tolerant fodder beet fields—timing of herbicide application. NERI Technical Report 410.