

Økologisk risikovurdering af GM-afgrøder og håndtering af herbicidresistens

Fødevareministeriets eksperthøring den 29. oktober 2010 om dyrkning af genmodificerede afgrøder i Danmark

Morten Strandberg

Danmarks Miljøundersøgelser, AU

mts@dmu.dk



Gösta Kjellsson



Jesper Givskov Sørensen



Christian Damgaard



Morten Strandberg







Herbicidresistent raps	
Naturlige slægtninge i DK	Ja
Vinteroverlevelse	Ja
Overlevelse uden for dyrkningssystemet	Ja
Påvirkning af miljø	Nej
Påvirkning af biologi	Nej
Kan optræde som ukrudt	Ja
Kan overføre resistens til slægtninge	Ja
Dyrkning kan føre til herbicidresistent ukrudt	Ja

Konklusion af den økologiske risikovurdering 1.

- › **HT-raps kan lige som anden raps optræde uden for dyrkningssystemet og sprede sine gener til vilde slægtinge.**
- › **Dette forventes ikke at medføre negative konsekvenser for natur og miljø.**
- › **Dyrkning kan føre til opståen af herbicidresistent ukrudt hvilket kan medføre forøget pesticidanvendelse som igen kan medføre en forøget belastning af omgivelserne.**
- › **Ved eventuel dyrkningstilladelse bør det derfor sikres at resistensudvikling minimeres**

Konklusion af den økologiske risikovurdering 2.

- › **Anbefalinger til overvågning**
- › **1. Langtidsovervågning af effekter af det ændrede dyrkningsmønster**
- › **2. Overvågning af resistensudvikling hos ukrudt**
- › **3. Overvågning af spredningen uden for dyrkningssystemet**



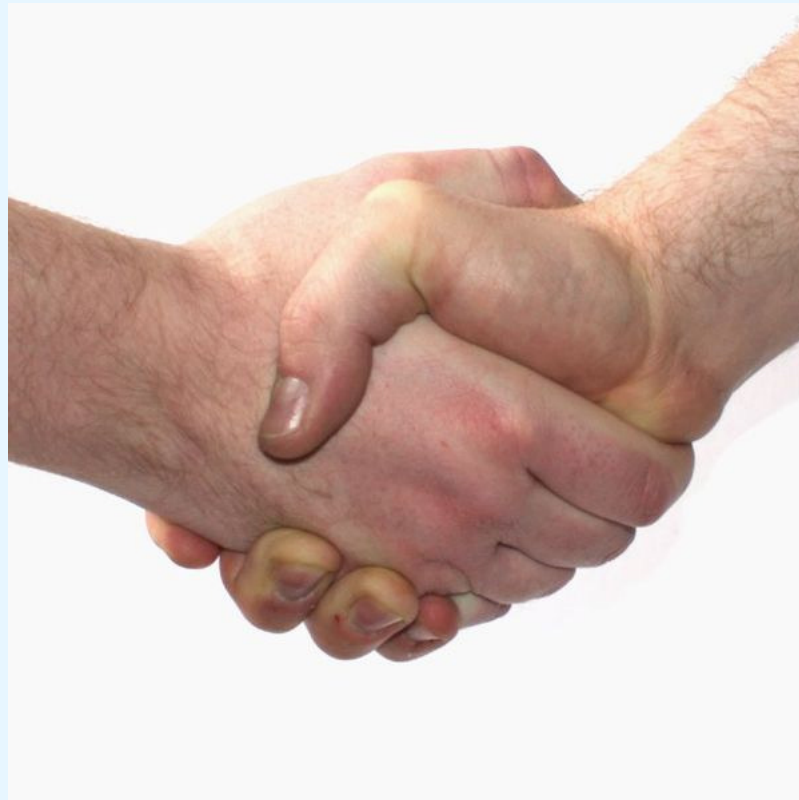
Herbicidresistent majs	
Naturlige slægtninge	Nej
Vinteroverlevelse	Nej
Overlevelse uden for dyrkningssystemet	Nej
Påvirkning af miljø	Nej
Påvirkning af biologi	Nej
Kan optræde som ukrudt	Nej
Kan overføre resistens til slægtninge	Nej
Dyrkning kan føre til herbicidresistent ukrudt	Ja

Konklusion af den økologiske risikovurdering.

- › **Da HT-majsen hverken kan overleve vinteren eller sprede sig forventes dyrkningen af majsen ikke at forårsage uønskede effekter på miljø og natur.**
- › **Ved dyrkning anbefales det at der gennemføres en overvågning af effekter af dyrkningen på naturen i det åbne land.**
- › **Overvågning af resistent ukrudt**



Overvågning og økologisk risikovurdering



Andre egenskaber i GMO

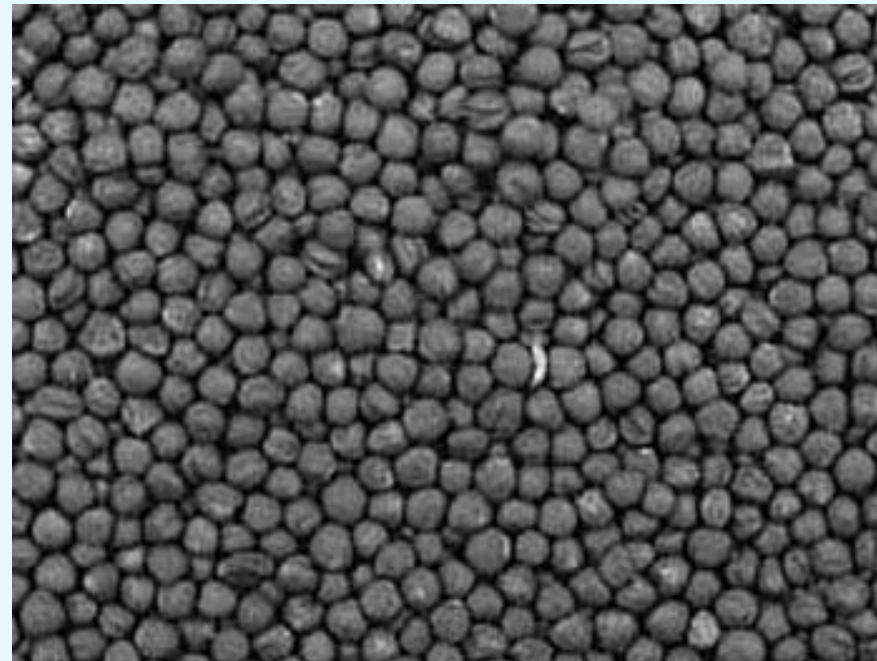
Tørkeresistens	Red	Yellow	
Kulderesistens	Red	Yellow	
Saltresistens	Red	Yellow	
Bedre kvælstofudnyttelse	Red	Yellow	Green
Ændrede egenskaber	Yellow	Green	

Herbicidresistent ukrudt

- › **Opstår på flere måder:**
- › **1. HT-planten optræder selv som ukrudt i andre afgrøder**
- › **2. HT-planten spreder sine gener til slægtninge der optræder som ukrudt**
- › **3. Selektion af resistent ukrudt**

1. HT-plante optræder som ukrudt

- › **Frøspredning og frøoverlevelse medfører optræden som ukrudt i efterfølgende afgrøder**



2. Slægtninge optræder som ukrudt

- › **Slægtninge til en HT-resistent plante kan få genet ved krydsning med HT-planten og derved kan disse planter optræde som resistent ukrudt. Her illustreret ved agerkål som er en slægtning til raps.**



3. Selektiv udvælgelse af ukrudt

- › **Dyrkningen med ensidig anvendelse af et herbicid gør at der ved selektion udvikles ukrudt der i mere eller mindre høj grad er resistent over for det pågældende herbicid**



Hvordan undgås resistent ukrudt

- › **1. Undgå gentagen anvendelse af glyfosat på det samme areal, således at det samme aktive stof ikke anvendes på det samme areal i flere på hinanden følgende sæsoner.**
- › **Herved mindskes selektionspresset og eventuelle resistente individer bliver løbende bekæmpet**



- › **2. Påvis eventuel resistensudvikling så tidligt som muligt. Dette kunne fx ske ved hjælp af et varslingsystem, hvor landmænd fik pligt til at indberette tilfælde af mislykket bekæmpelse af ukrudt ved dyrkning af glyfosat-tolerante afgrøder.**

Dette kan suppleres med metoder til at påvise resistens som årsag.



- › **3. Restriktioner på dyrkning af glyfosattolerante afgrøder som selv kan optræde som problematisk ukrudt eller hvis gener kan sprede sig til vilde slægtninge der kan optræde som problematisk ukrudt.**

- › **When Penn State weed scientist David Mortensen told members of the U.S. House Oversight Committee that the government should restrict the use of herbicide-tolerant crops and impose a tax on biotech seeds to fund research and educational programs for farmers, it caused quite a stir.**
- › **Farmers have to quit relying so heavily on Roundup to control weeds," Mortensen said. "Farmers value the convenience and simplicity of these crops without appreciating the long-term ecological and economic risks."**

Konklusioner

- › **Den økologiske risikovurdering vurderer sandsynligheden for om en given GM-afgrøde ved dyrkning kan være årsag til effekter på natur og miljø**
- › **Den økologiske risikovurdering skal gå hånd i hånd med gode overvågningsprogrammer**
- › **Herbicidresistent ukrudt kan opstå ved dyrkning hvor man anvender det samme ukrudtsmiddel år efter år.**
- › **Bekæmpelse og udvikling af herbicidresistent ukrudt kan reduceres ved at dyrke efter nogle simple retningslinjer**