

Risikovurdering af bomuld GHB811 (FSA-GMO ES-2018-154) til foder- og fødevareanvendelse under forordning (EU) 1829/2003

Rådgivningsnotat fra DCA – National Center for Fødevarer og Jordbrug

Bodil Ehlers & Christian Damgaard, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet



AARHUS
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG



Datablad

| | |
|-------------------------------|--|
| Titel: | Risikovurdering af bomuld GHB811 (FSA-GMO-ES-2018-154) til foder- og fødevareanvendelse under forordning (EU) 1829/2003 |
| Forfatter(e): | Seniorforsker Bodil Ehlers, Inst. f. Ecoscience, AU; Professor Christian Damgaard, Institut for Bioscience, AU |
| Fagfællebedømmelse: | Seniorrådgiver Morten Strandberg, Institut for Bioscience, AU |
| Kvalitetssikring, DCA: | Specialkonsulent Stine Manguard Sarraf, DCA Centerenheden, AU |
| Rekvirent: | Landbrugsstyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) |
| Dato for bestilling/levering: | 02.09.2021 / 24.09.2021 |
| Journalnummer: | 2021-0286602 |
| Finansiering: | Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) og Aarhus Universitet under ID nr. 1.20 "Ydelsesaf-tale Planteproduktion 2021-2024". |
| Ekstern kommentering: | Nej |
| Eksterne bidrag: | Nej |
| Citeres som: | Ehlers, B., Damgaard, C. 2021. Risikovurdering af bomuld GHB811 (FSA-GMO-ES-2018-154) til foder- og fødevareanvendelse under forordning (EU) 1829/2003 7 sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 24.09.2021. |
| Rådgivning fra DCA: | Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/ |

Baggrund

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt til DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug ønsket at Aarhus Universitet foretager en vurdering af:

- 1) Risikovurderingen fra EFSA, herunder dennes relevans i en dansk kontekst, og
- 2) Risikoen for effekter på dansk miljø og natur, som følge af en fornyelse af godkendelsen af GM-afgrøden på de angivne betingelser.

Besvarelse

Der findes ca. 49 arter af bomuld på verdensplan. De er knyttet til jordens varmere områder, fra varmt tempereret til tropisk klima. Ingen af disse er vildtvoksende i Europa. Fire af dem er blevet kultiveret, men i dag er det mexicansk bomuld (*Gossypium hirsutum* L.) der er den altdominerende dyrkede art (OGTR 2016). Udnyttelsen af denne art har fundet sted i mere end 5000 år. Mexicansk bomuld er oprindeligt en flerårig busk. De kultiverede former af mexicansk bomuld dyrkes som enårig ved årlig såning. Hos de dyrkede former kan spildfrø i jorden, under fugtige forhold, normalt ikke overleve til næste sæson (Thompson et al. 1997). Planten er overvejende selvbestøvende. Pollenet er relativt tungt og klæbrigt, og pollenspredning og krydsbestøvning sker derfor med insekter og ikke med vinden (OGTR 2016). Bomuld har ingen vilde slægtninge som den kan danne hybrider med i dyrkningsområderne i Nordamerika eller Europa (Madsen & Lyck, 1991). Spredningen af gener via pollen kan derfor kun foregå mellem de dyrkede bomuldsplanter.

Bomuld fra bomuldsplanten *Gossypium hirsutum* udgør i dag ca. 90% af verdens bomuldsproduktion (OGTR 2016; Rocha-Munive et al 2018). Bomuld GHB811 (*Gossypium hirsutum*), har ved *Agrobacterium* transformation fået indsat generne hppdPF W336 og 2mepsps (Tabel 1), der gør planten modstandsdygtig over glyfosat og isoxaflutol herbicider (Tabel 1). Til importen som foder og fødevarer er det frøene der anvendes, dels til fx madolie, dels til foder til drøvtyggere.

Tabel 1. Oversigt over de indsatte gener i Bomuld GHB811

| Indsat gen | Oprindelse | Produkt | Virkemåde |
|-------------------|--------------------------------|---|--|
| hppdPF W336 | <i>Pseudomonas fluorescens</i> | Modificeret p-hydroxyphenylpyruvat di-oxygenase enzym | Tolerance over for herbicidet isoxaflutole |
| 2mepsps | <i>Zea mays</i> | 5-enolpyruvyl shikimate-3-phosphat syntase enzyme | Tolerance over for herbicidet glyphosat |

AU har vurderet risici for natur og miljø ved import af bomuld til andre formål end dyrkning.

Risikovurderingen omfatter:

1. risiko for spredning af den genmodificerede bomuld i naturen
2. risiko for spredning af transgenerne til vilde slægtninge i Europa
3. risiko for miljø og natur i forbindelse med spredning af transgenerne til dyrket bomuld
4. risiko for effekter på naturen og på miljøet i øvrigt.
5. behov for overvågning i forbindelse med ansøgningen.

Risikovurdering

1. Med hensyn til sandsynlighed for spredning til naturen adskiller den genmodificerede bomuld sig ikke væsentligt fra konventionel bomuld. Da ansøgningen gælder import af bomuld til andet formål end dyrkning, vil spredning til naturen kun kunne foregå ved spild af spiredygtige frø under transport eller forarbejdning. Overlevelse af bomuld uden for dyrkningsystemet er i de sydeuropæiske lande, hvor bomuld dyrkes (bl.a. Grækenland, Spanien, Bulgarien) kun kendt som flygtige bestande, der ikke etableres permanent (EFSA 2021). Dette skyldes bl.a. bomulds ringe konkurrenceevne over for andre planter, mangel på frøhvile, og ringe modstandsdygtighed over for angreb fra skadedyr (Ceddia et al 2008,

Mammadov et al 2018). Bomuld er desuden kuldefølsom (Bolek 2010), hvilket i en dansk kontekst yderligere reducerer sandsynligheden for etablering af bomuld i naturen. Bomuld er ikke observeret i Flora Danica undersøgelsen (Hartvig 2015). De indsatte gener i bomuld GHB811 forventes ikke at ændre på dette (Eastick & Hearnden 2006). Sandsynligheden for etablering af den genmodificerede bomuld i den danske natur vurderes derfor at være meget lille, og den dermed forbundne risiko vurderes som følge heraf at være negligerbar.

2. Bomuld (*Gossypium* sp.) har ingen vilde slægtninge i Europa. Der er således ingen mulighed for spredning af de indsatte transgener i bomuld GHB811 til vilde slægtninge i Europa.
3. Der er ingen mulighed for spredning af transgener fra bomuld GHB811 til dyrket bomuld i Danmark, da der ikke dyrkes bomuld i Danmark. Spredning af transgener til konventionel dyrket bomuld vil være en potentiel, men meget usandsynlig mulighed pga. bomulds ringe evne til at etablere sig uden for dyrkningssystemet (Addison et al. 2007). Desuden forventes det ikke at herbicidresistente transgener i konventionelt dyrket bomuld vil have uønskede effekter på natur og miljø.
4. Da ansøgningen gælder import af frø til andet formål end dyrkning, og da der ikke kendes til etablerede bestande af bomuld uden for dyrkningssystemet i Europæiske lande (EFSA 2021), er sandsynligheden for effekter på natur og miljø ubetydelig.
5. Det vurderes at den foreslåede overvågningsplan er i overensstemmelse med ansøgningens formål om import som foder og fødevarer efter direktiv EC 1829/2003.

Det er AU's vurdering at den foretagne natur og miljømæssige risikovurdering er i overensstemmelse med EFSA's risikovurdering, som konkluderer: "*tilfælde af utilsigtet spild af levedygtige frø af bomuld GHB811 frø i omgivelserne vil ikke give anledning til bekymring for den miljømæssige sikkerhed*" (EFSA 2021). Hermed vurderes det at EFSA's risikovurdering er relevant i en dansk kontekst.

Konklusion

AU vurderer samlet at der ved import af levende frø af bomuld GHB811 til andre formål end dyrkning, over tid, vil ske et tab af frø til omgivelserne, men at dette kun i meget sjældne tilfælde vil føre til spiring, og ikke til permanent etablerede bestande. Dette skyldes at bomuld er en kuldefølsom plante, der ikke trives uden for dyrkningssystemet, især ikke i Nordeuropa.

Der vokser ingen vilde slægtninge til bomuld i Europa, og der dyrkes ikke bomuld i Danmark. Der er derfor ingen risiko for spredning af transgener til vilde slægtninge eller til konventionelt dyrket bomuld i Danmark.

Risikoen for negative effekter på dansk natur og miljø vurderes derfor at være negligerbar.

.AU er enig med EFSA's vurdering i at import af bomuld GHB811 til foder og fødevareanvendelse, ikke vil adskille sig fra konventionel bomuld, og **vurderer at overvågningsplanen med årlig indrapportering er tilstrækkelig.**

Vurderingen er i overensstemmelse med EFSA's vurdering (EFSA 2021) af at der ikke forventes effekter på natur og miljø, som følge af import af bomuld GHB811 til andet formål end dyrkning, eller ved tilfældigt tab af spiredygtige frø til omgivelserne. **Det vurderes derfor at EFSA's vurdering er relevant for danske forhold.**

Referencer

- Addison et al. 2007. Roadside surveys support predictions of negligible naturalisation potential for cotton (*Gossypium hirsutum*) in north-east Australia. *Weed Research*, 47, 192-201.
- Bolek 2010. Predicting Cotton Seedling Emergence for Cold Tolerance: *Gossypium hirsutum* L. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 38: 134-138
- Ceddia et al. 2008. An Ex-ante Evaluation of the Economic Impact of Bt Cotton Adoption by Spanish Farmers Facing the EU Cotton Sector Reform. *AgBioForum*, 11: 82-92.
- Eastick RJ and Hearnden MN, 2006. Potential for weediness of Bt cotton in northern Australia. *Weed Science*, 54, 1142-1151.
- EFSA GMO Panel 2021. Scientific Opinion on the assessment of genetically modified cotton GHB811 for food and feed uses, under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-ES-2018-154). *EFSA Journal* 19: 6781, 29 pp.
- Hartvig, P. 2015. *Atlas Flora Danica*. Gyldendal, København.
- Madsen, H.E.S., Lyck, G. 1991. Introducerede planter - Forvildede og adventive arter. *Inst. for Økologisk Botanik, Skov- og Naturstyrelsen, København*.
- Mammadov et al. 2018. Wild Relatives of Maize, Rice, Cotton, and Soybean: Treasure Troves for Tolerance to Biotic and Abiotic Stresses. *Front. Plant Sci.* 9:886.
- OGTR 2016. *The biology of cotton*. Australian Government - Department of Health. 104 s.
- Rocha-Munive et al. 2018. Evaluation of the Impact of Genetically Modified Cotton After 20 Years of Cultivation in Mexico. *Front. Bioeng. Biotechnol.* 6:82.
- Thompson, K., Bakker, J.P., Bekker, R.M. 1997. *The soil seed banks of North West Europe: methodology, density and longevity*. Cambridge University Press, Cambridge.