

Risikovurdering af GM majs DP23211 (EFSA-GMO- NL- 2019- 163) til anvendelse i fødevarer og foder under regulering 1830/2003

Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Bodil K. Ehlers & Morten Strandberg

Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet

Datablad

Titel:	Risikovurdering af GM majs DP23211 (EFSA-GMO- NL- 2019- 163) til anvendelse i fødevarer og foder under regulering 1830/2003
Forfatter(e):	Seniorforsker Bodil K. Ehlers, Seniorrådgiver Morten Strandberg, Institut for Ecoscience, AU
Fagfællebedømmelse:	Professor Christian F. Damgaard, Institut for Ecoscience, AU
Kvalitetssikring, DCA:	Akademisk medarbejder Leslie Freya Hoeft, DCA Centerenheden, AU
Rekvirent:	Landbrugsstyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Dato for bestilling/levering:	19.02.2024 / 21.03.2024
Journalnummer:	2024-0659252
Finansiering:	Notatet er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Miljøministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet under ID nr. 1.20 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2024-2027".
Ekstern kommentering:	Nej.
Eksterne bidrag:	Nej.
Citeres som:	Ehlers BK og Strandberg M. 2024. Risikovurdering af GM majs DP23211 (EFSA-GMO- NL- 2019- 163) til anvendelse i fødevarer og foder under regulering 1830/2003. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet. 6 sider. leveret: 21.03.2024.
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 ved Aarhus Universitet (AU) ønsket en vurdering af EFSA's miljørisikovurdering om genetisk modificeret majs DP23211 (EFSA-GMO-NL-2019-163) til anvendelse i fødevarer og foder under forordning (EF) nr. 1829/2003 (EFSA 2024). Vurderingen skal indeholde relevans af EFSA's vurdering i en dansk kontekst, risiko for effekter på dansk miljø og natur, samt en vurdering af overvågningsplanen.

Besvarelse

Cortega Agriscience Belgium BV har ansøgt om tilladelse til import af majs DP23211 til EU til andet formål end dyrkning og i overensstemmelse med EU Forordning 1829/2003. Majs DP23211 er ved Agrobacterium transformation blevet genetisk modificeret til at være resistent over for glufosinat-herbicer og angreb fra skadedyr fra billefamilien (Coleoptera) særligt majsrodorm. De indsatte gener og deres effekt kan ses i Tabel 1.

Denne besvarelse er en vurdering af EFSA's (2024) risikovurdering af majs DP23211 og vurderingens relevans i en dansk kontekst, herunder om import af majs DP23211 til import som anvendelse til foder og/eller fødevarer, kan udgøre en risiko for dansk natur og miljø.

Tabel 1. Overblik over de gener der er indsat i majs DP23211 og de egenskaber de giver denne majs.

Indsat gen	Oprindelse	Produkt	Virkemåde
pmi	<i>Escherichia coli</i>	Phosphomannose Isomerase (PMI) enzyme	Metaboliserer mannose og anvendes som markør for transgene planter
mo-pat	<i>Streptomyces viridochromogenes</i>	phosphinothricin acetyltransferase (PAT) enzym	Tolerance overfor glufosinat herbicer
lpd072Ae	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	IPD072Ae protein	Beskytter mod insektangreb fra billefamilien (Coleoptera) særligt majsrodorm

AU har vurderet risici for natur og miljø ved import af majs DP23211 til andre formål end dyrkning.

Risikovurderingen omfatter:

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

1. Med hensyn til risiko for spredning til naturen adskiller majs DP23211 sig ikke væsentligt fra konventionel majs, som ikke kan etablere bestande uden for dyrkningssystemet (OECD 2003). Den væsentligste barriere for spredning er, at majsens frø ikke kan etablere sig uden for dyrkningssystemet, hvilket først og fremmest skyldes frøenes ringe evne til at overleve vinteren, og den unge plantes ringe evne til at konkurrere mod andre arter. Egenskaberne i majs DP23211 (resistens overfor glufosinat og insektangreb af skadedyr fra billefamilien, særligt majsrodorm) ændrer ikke på dette. I Danmark kan majsplanter forekomme sporadisk uden for dyrkningssystemet, fx i vejkanter og lignende steder hvor frø kan være spredt med landbrugsmaskiner eller som følge af spild i forbindelse med transport (Hartvig 2015). Ligeledes kan der forekomme fremspiring af majsplanter i det efterfølgende års afgrøde (Pascher 2016). Sandsynligheden for en sporadisk forekomst af majs DP23211 er dog meget lille, da majsens ikke skal dyrkes og spredning således kun kan forekomme ved tilfældigt spild af frø under transport. Derfor anses risikoen for etablering af majs DP23211 i dansk natur at være negligerbar.
2. Majs kommer oprindeligt fra Mexico og der er aktuelt ingen vilde eller forvildede slægtninge i Danmark og dermed ingen risiko for spredning til sådanne. Teosinte er en fællesbetegnelse for en række Mellemamerikanske slægtninge til majs (Fukunaga et al 2005; Gonzalez et al. 2018). Majs kan hybridisere med teosinte, og hybridiseringsraten er forskellig mellem forskellige underarter af teosinte (Ellstrand et al. 2007). Forekomster af teosinte i Sydeuropa (Trtikova et al. 2017) ændrer ikke umiddelbart på dette, da de aktuelle klimatiske forhold i Danmark ikke sandsynliggør etablering af teosinte i Danmark. Dog findes der mexicanske underarter af teosinte som naturligt forekommer under tørre tempererede forhold (Gonzalez et al. 2018), hvilket gør det relevant at følge udbredelsen af teosinte i Europa. Teosinte er fundet forvildet i Frankrig og i Spanien (Kråmer 2016, Trtikova et al. 2017, Devos et al. 2018, Le Corre et al. 2020), og introgression af gener fra både konventionel majs og GM majs til den forvildede europæiske teosinte er blevet påvist (Le Corre et al. 2020) og har betydet at den europæiske teosinte nu blomstrer samtidig med den dyrkede majs, samt at den har opnået herbicidresistens (Le Corre et al 2020). EFSA opfordrer aktuelt til bekæmpelse af teosinte i de berørte områder i Spanien og Frankrig, og også til at der ikke dyrkes GM-majs på de marker der er mest påvirket af teosinte (EFSA 2022).
3. Majs generelt har generelt svært ved at etablere sig uden for dyrkningssystemet, og i Danmark vil majs desuden have svært ved at overleve kolde vintre. Spredning af generne for resistens overfor glufosinat og angreb fra majsrodorm til dyrket majs i Danmark er kun sandsynlig ved produktion af frø til såning. Da ansøgningen alene gælder import af majs til andre formål end dyrkning er sandsynligheden for genspredning til dyrket majs meget lille i Danmark. Dette vil alene kunne foregå ved at spiredygtige frø spildes under transport og danner bestande som blomstrer tæt på danske majs marker. Risikoen for natur og miljø vurderes derfor til at være negligerbar. Det forventes ydermere at kontrollen med importerede frø til udsåning vil hindre eller begrænse forekomsten af GM-frø i partier af konventionel såsæd af majs i Danmark til en ubetydelig mængde.
4. Ansøgningen omfatter ikke dyrkning, hvorfor effekter på ikke-målorganismer vil være ubetydelig, selv ved tilfældig forekomst af transgenet i konventionelt dyrket majs (se punkt 3). Dermed forventes eventuelle effekter som følge af sådan spredning at være negligerbare.
5. Da majsens ikke skal dyrkes og kun kan etablere sig kortvarigt uden for dyrkede marker, er risikoen for effekter på dansk natur og miljø negligerbar.

6. Det vurderes, at den af ansøger foreslåede overvågningsplan er tilstrækkelig. Den foreslåede overvågningsplan inkluderer en årlig rapport indeholdende afrapportering om uønskede effekter via et centraliseret overvågningssystem, koordinering med CroPLife Europe, samt et review af relevant litteratur.

Konklusion

På baggrund af den gennemførte natur- og miljømæssige risikovurdering konkluderes det at eventuelle effekter på natur og miljø forbundet med import af majs DP23211 til andre formål end dyrkning vil være negligerbare. Det konkluderes ligeledes at den af ansøger foreslåede overvågningsplan er tilstrækkelig, og i overensstemmelse med ansøgningens formål. Samlet vurderes det at EFSA's risikovurdering for så vidt angår risiko for natur og miljø er i overensstemmelse med den danske natur- og miljømæssige risikovurdering, og at den er relevant for danske forhold.

På baggrund af forekomsten af teosinte i Spanien og Frankrig og det at teosinte hybridiserer med majs anbefales det endvidere, at spredningen af teosinte i Europa følges og at forekomsten af transgener i teosinte ligeledes følges.

Referencer

- Devos Y, Ortiz-Garcia S, Hokanson KE, Raybould A, 2018. Teosinte and maize x teosinte hybrid plants in Europe – Environmental risk assessment and management implications for genetically modified maize. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 259: 19–27.
- EFSA 2022. Devos Y, Aiassa E, Munoz-Guajardo I, Messean A and Mullins E, 2022. Statement on the update of environmental risk assessment conclusions and risk management recommendations of EFSA (2016) on EU teosinte. *EFSA Journal* 2022;20(4):7228, 40 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7228>
- EFSA 2024. Mullins E, Bresson J-L, Dalmay T, et al. Assessment of genetically modified maize DP23211 for food and feed uses, under regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-NL-2019-163) *EFSA Journal* 2024;22:e8483.
- Ellstrand NC, Garner LC, Hegde S, Guadagnuolo R, Blancas L. 2007. Spontaneous Hybridization between Maize and Teosinte. *Journal of Heredity* 98, 183-187.
- Fukunaga K, Hill J, Vigouroux Y, Matsuoka Y, Sanchez J, et al. 2005. Genetic diversity and population structure of teosinte. *Genetics* 169: 2241–2254.
- Gonzalez JDS, Corral JAR, Garcia GM et al. (2018) Ecogeography of teosinte. *PLoS ONE* 13, e0192676.
- Hartvig (ed) 2015. *Atlas Flora Danica*. Gyldendal, København.
- Krämer, L. 2016. Teosinte plants in the European environment and its implication for market authorisation of genetically engineered maize. Legal analysis by Professor Ludwig Krämer, commissioned by Testbiotech, Germany.
- Le Corre VL, Siol M, Vigouroux Y, Tenailon MI, Délye C. 2020 Adaptive introgression from maize has facilitated the establishment of teosinte as a noxious weed in Europe. *PNAS* 117: 25618-25627.
- OECD (2003) Consensus document on the biology of *Zea mays* subsp. *mays* (Maize). Organisation for economic Cooperation and Development, Paris.
- Pascher K. 2016. Spread of volunteer and feral maize plants in Central Europe: recent data from Austria. *Environ. Sci. Europe* 28, 30.
- Trtikova M, Lohn A, Binimelis R, Chapela I, Oehen B, Zemp N, Widmer A, Hilbeck A. 2017. Teosinte in Europe – Searching for the origin of a novel weed. *Scientific Reports*, 71, 1560.