

## Česká komise pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty (ČK GMO)

### Stanovisko

**Věc: Stanovisko ČK GMO k žádosti o pěstování geneticky modifikované kukuřice 59122 v EU, včetně vyjádření ke stanovisku EFSA**

#### Stav projednávání:

Stav	termín	
X	do 15. 5. 2013	dokument pracovní skupiny
X	17.– 31.5 2013	k připomínkám ČK GMO
X		zpracování připomínek
X	do 20. 6. 2013	konečné stanovisko ČK GMO
X		dokument ke zveřejnění

#### **Zadání: úkol 5/2013**

Na základě požadavku Ministerstva životního prostředí (MŽP) vypracuje ČK GMO stanovisko k uvádění kukuřice 59122 na trh v EU, včetně jejího pěstování (žádost EFSA/GMO/NL/2005/23). ČK GMO se vyjádří též ke stanovisku Evropského úřadu bezpečnosti potravin (EFSA).

Výsledkem posouzení všech dostupných vědeckých informací bude návrh pozice MŽP při hlasování o uvedení kukuřice 59122 na trh v EU, včetně pěstování.

**Termín: 20. června 2013**

5/2013

**Číslo žádosti: EFSA/GMO/NL/2005/23**

**GMO: Kukuřice 59122**

Komerční název HerculexRW

Jednoznačný identifikační kód této modifikace je DAS-59122-7

**Žadatel:** Pioneer Hi-Bred International, Inc. a Mycogen Seeds, součást Dow AgroSciences

**Rozsah použití:** Uvádění na trh, včetně pěstování

**Stav projednávání na úrovni EU:** Žádost byla podána v roce 2005, po doplnění byla uznána za platnou 9. 3. 2006, kdy začala běžet tříměsíční lhůta pro připomínky členských států. MŽP nevzneslo k žádosti žádné připomínky.

GMO panel EFSA vydal 26. 3. 2013 stanovisko, ve kterém doporučuje opatření k předcházení vzniku rezistence u škůdců a specifický monitoring.

**Účel genetické modifikace:** Rezistence vůči škůdcům *Coleoptera* (cíleně *Diabrotica virgifera virgifera*) – vložením genů *Cry34Ab1* a *Cry35Ab1*. Protože je kukuřice v rámci celého svého vývoje napadána dalšími škůdci z rodu *Coleoptera*, je potřeba i je považovat za cílové organizmy – viz Dodatek č.1.

Dalším vloženým genem je *pat* nesoucí toleranci ke glufosinátu, původně určený pouze jako selekční gen.

**Provedení genetické modifikace:**

Kukuřice 59122 byla získána transformací linie Hi-II. Transformace byla provedena za pomoci *Agrobacterium tumefaciens* s binárním vektorem pHP17662, obsahujícím v oblasti T-DNA geny *cry34Ab1*, *cry35Ab1* z *Bacillus thuringiensis* a selekční gen *pat* ze *Streptomyces viridochromogenes*.

**Závěry hodnocení rizika:**

Na základě současných znalostí lze konstatovat, že při využití pěstitelských, antirezistentních doporučení a omezení je riziko jejího pěstování zanedbatelné. Daná transformační událost byla již schválena k uvolnění do oběhu v EU pro import a zpracování jako potravina a krmivo na základě rozhodnutí Komise 2007/702/ES z 24. října 2007.

**Navrhovaná opatření pro řízení rizik:**

EFSA nepovažuje za nutné přijímat zvláštní opatření k ochraně určitých ekosystémů nebo oblastí. Jediný možný negativní dopad kukuřice 59122 je vznik rezistence

cílového škůdce k Bt toxinu. Tento problém řeší navrhovaný plán monitoringu a instrukce pěstitelům o strategii řízení rizik (snížení expozice necílových i cílových organismů vůči Bt toxinu vytvořením refugií a obsevu netransgenní kukuřicí).

Podobně se staví EFSA i ke genu *pat*, ovšem s tím, že tolerance ke glufosinátu amonnému není dodavatelem osiva uváděna jako cílové agrotechnické opatření, není tedy předmětem zkoumání úřadem EFSA v rámci vědeckého stanoviska k modifikaci 59122.

V rámci navrhovaných opatření musí být rovněž zohledněna místní doporučení / nařízení, např. v ČR Nařízení SRS o mimořádných rostlinolékařských opatřeních k ochraně proti šíření v bázlivce kukuřičného *Diabrotica virgifera virgifera*, protože se jedná o ochranu škůdce, který je regulovaný legislativou EU, a pěstitel musí tato opatření dodržet (viz Dodatek č.2).

#### **Plán monitoringu po uvedení na trh:**

Jako hlavní cíl v plánu monitoringu je sledování vzniku a vývoje rezistence cílového škůdce k binárnímu proteinu Cry34/35Ab1. Jde zejména o plochy větší než 5 ha, kde má být uplatňována antirezistentní strategie (refugia), a to v podmínkách Evropy představuje 20 % oseté plochy.

Plán monitoringu je tak podrobně zpracován, že jej bude v praxi obtížné dodržovat. Přesto zde zcela chybí sledování vlivů na některé necílové organismy (viz dále vyjádření ke stanovisku EFSA).

#### **Stanovisko GMO Panelu EFSA:**

EFSA došla k závěru, že navrhované použití kukuřice 59122 s vysokou pravděpodobností nebude mít škodlivé účinky na zdraví lidí a zvířat, ani na životní prostředí.

#### **Vyjádření ke stanovisku EFSA:**

Stanovisko EFSA uvádí, že karanténní opatření, pěstitelské technologie, čistota osiva a opatření koexistence nejsou v kompetenci řešení vědeckým panelem GMO. Pokud pěstitelská opatření nejsou v souladu a nejsou komplexně zvažována pro praxi, mohou být při pěstování nejen nerealizovatelná, ale mohou vést k rozporům. Dodržením jednoho opatření pak může být zanedbáno jiné, třeba pro životní prostředí závažnější, ale v rámci hodnocení rizik nezvažované.

Dále Stanovisko uvádí, že se neočekávají negativní vlivy na necílové organismy. V laboratorních podmínkách byly testovány různé druhy brouků, parazitoidů a svilušky chmelové. Přitom byly pozorovány negativní vlivy pylu kukuřice 59122 na berušku *Coleomegilla maculata* a slunéčko sedmítečné *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae), taktéž na parazitoida *Nasonia vitripennis* a svilušku chmelovou *Tetranychus urticae* (pozorována bioakumulace bílkoviny). Druh berušky *Coleomegilla maculata* se vyskytuje v Americe, ale vědeckou veřejností je brán jako reprezentativní druh pro posouzení potenciálních rizik v této skupině živočichů.

V polních podmínkách nebyly v Evropě negativní vlivy na slunéčko sedmitečné pozorovány. Uvádí se, že se to může být i z toho důvodu, že se v kukuřici nevyskytují mšice, které jsou potravním zdrojem slunéček. V ČR se ale mšice, např. mšice střemchová *Rhopalosiphum padi*, na kukuřici vyskytuje a je většinou regulována právě parazitoidy (zejména mšicomary - *Aphidiidae* – čeleď drobného hmyzu z řádu blanokřídlých, jehož larvy parazitují v těle mšic) a predátory (slunéčka, pavouci).

Přítom pavouci tvoří v ČR velmi významnou skupinu při regulaci škůdců. Protože byly pozorovány v laboratorních podmínkách negativní vlivy na svilušku chmelovou (kumulace dotčené bílkoviny bez dalšího zjištění dopadu na jedince), existuje jistá pravděpodobnost podobné reakce i u pavoukoců obecně (pavoukovci, *Arachnoidea*, jsou nejpočetněji zastoupenou skupinou podkmene suchozemských klepítkačů). Ta nebyla v polních podmínkách prověřena.

Ve stanovisku EFSA se doporučení omezují pouze na sledování vzniku a vývoje rezistence u cílového škůdce, ale absentuje zde názor na monitoring vlivů na některé, jistým způsobem v laboratorních podmínkách postižené, necílové organismy (členovci *Arthropoda*).

## Závěr - návrh pozice ČR:

Kompetentní orgán ČR souhlasí se závěry GMO Panelu EFSA, že kukuřice 59122 pravděpodobně nemá žádné škodlivé účinky na životní prostředí, s výjimkou možného vzniku rezistence k proteinům Cry34Ab1/Cry35Ab1 u cílových škůdců rodu *Coleoptera*. ČR také podporuje doporučení GMO Panelu EFSA k použití vhodných diversifikovaných strategií řízení rizik a specifického monitoringu k oddálení a sledování možného vzniku rezistence k proteinům Cry34Ab1/Cry35Ab1 u cílových škůdců rodu *Coleoptera*. Dále ČR souhlasí s doporučením EFSA, aby žadatel upravil navržený plán na zvládání vzniku rezistence a plán monitoringu po uvedení na trh. Vzhledem k přetrvávajícím vědeckým nejistotám, pokud jde o možný vliv pěstování kukuřice 59122 na necílové členovce, navrhuje český kompetentní orgán zahrnout do plánu monitoringu také sledování vlivů na druhy, které se živí mšicemi, zejména slunéčka, a na pavouky. Důvodem tohoto doporučení je skutečnost, že nebyly provedeny žádné polní pokusy k úplnému vyloučení možných negativních účinků kukuřice 59122 na obě skupiny predátorů, a také to, že jiné skupiny mšic, např. mšice střemchová (*Rhopalosiphum padi*), běžná na rostlinách kukuřice v některých státech EU, jsou přirozeně regulovány právě uvedenými predátory a parasitoidy.

### **Dodatek č.1: Škůdci kukuřice – se zaměřením na brouky případně zasažitelné genetickou modifikací kukuřice 59122.**

Larvy chroustů a chroustků (*Melolontha* spp., *Rhizotrogus* spp., *Amphimallon* spp.), řád brouci - *Coleoptera*, čeleď vrubounovití – *Scarabaeidae*. Méně významní škůdci, škody mohou způsobit zejména v teplejších oblastech. Larvy jsou obloukovitě zahnuté, žlutavě bílé, konec těla šedavý, se třemi páry noh, dlouhé až 65 mm. Ožirají všechny podzemní části rostlin, rostliny vadnou a odumírají.

Drátovci (*Agriotes lineatus*, *A.obscurus*), řád brouci - *Coleoptera*, čeleď kovaříkovití – *Elateridae*. Drátovci jsou larvy kovaříků, které mají protáhlý válcovitý tvar, jsou 1–3 cm dlouhé, hnědožluté nebo rezavé barvy, silně sklerotizované, se třemi páry noh. Napadení se projevuje ohniskově. Mladé rostlinky vadnou, žloutnou a odumírají, kořeny jsou překousány, nebo jsou do klíčících obilek a podzemních částí stébel vykousány otvory a jamky.

Hrbáč osenní (*Zabrus tenebrioides*), řád brouci – *Coleoptera*, čeleď střevlíkovití – *Carabidae* – jen ojediněle rozvláknují svými kusadly mladé rostlinky kukuřice, na jiných obilninách se v současnosti vyskytují častěji.

Dřepčík obilní (*Phyllotreta vittula*), řád brouci – *Coleoptera*, čeleď mandelinkovití – *Chrysomelidae*, – drobní býložraví brouci z čeledi mandelinek. Mají zesílená zadní stehna, která jim umožňují skákání. Přezimují brouci, na jaře se živí na brukvovitých a na osení obilnin (včetně kukuřice), v dubnu přelétají na obilniny, brouci okénkují listy - larvy ožirají kořeny rostlin. Kuklí se v červnu. O měsíc později se líhnou brouci,

kteří škodí na listech obilnin a brukvovitých. V současnosti nejsou významnými škůdci.

Dřepčík „kukuřičný“ (*Chaetocnema pulicaria*), řád brouci – *Coleoptera*, čeleď mandelinkovití – *Chrysomelidae*, brouci vykusují drobná podélná okénka do listů pšenice a ječmene. Na kukuřici škodí na listech vzcházejících rostlinek, ale bývají i přenašečem bakteriální choroby *Erwinia stewartii* (= *Pantoea stewartii*). V Evropě se vyskytuje relativně nově, zavlečení z Ameriky, kde je významným škůdcem právě vzhledem k uvedenému bakteriálnímu vadnutí kukuřice.

Bázlivec kukuřičný (*Diabrotica virgifera virgifera*), čeleď mandelinkovití – *Chrysomelidae*. Škůdce byl do Evropy zavlečen na začátku devadesátých let ze Severní Ameriky, výskyt v ČR je potvrzen od roku 2002. Dospělý brouk je 4–7 mm velký. Barva těla je světle žlutozelená s černými pásy na bocích krovek; u samců bývají krovky téměř celé černé, nohy a tykadla jsou tmavé. Tvarem těla připomíná kohoutky (*Oulema* spp.). Larva je bělavá protáhlá, se třemi páry noh, dlouhá až 7 mm. Larvy ožírají jednotlivá patra adventivních kořenů, poškozené rostliny jsou náchylné k poléhání. Často dochází k deformacím rostlin do tvaru „husího krku“. Dospělci se živí bliznami a pylem, poškozena mohou být i vyvíjející se zrna a listy. Důsledkem žíru dospělců jsou palice s mezerovitým ozrněním.

Kohoutek modrý a černý (*Oulema lichenis* a *Oulema melanopus*), čeleď mandelinkovití – *Chrysomelidae*. Z obilnin se občas na kukuřici stěhují i kohoutci dírkující listy větších rostlin, jimi působené škody nejsou příliš velké.

## **Dodatek č.2: Z hlediska rostlinolékařských opatření**

Bázlivec kukuřičný je škodlivý organismus regulovaný legislativou Evropské unie. Předpisy EU nám ukládají povinnost zavést na našem území opatření, která zpomalí jeho šíření. Státní rostlinolékařská správa (SRS) proto v rámci těchto opatření rozdělila území ČR do tří oblastí.

První oblastí je „oblast kontinuálního šíření“ bázlivce kukuřičného, ve které se populace škůdce považuje již za usídlenou a eradikace zde už není reálná. Nejsou zde nařízena žádná povinná opatření a SRS zemědělcům pouze doporučuje vhodná opatření proti bázlivci. Tato doporučená opatření jsou uvedena v Metodice ochrany proti bázlivci kukuřičnému (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) v oblasti jeho kontinuálního šíření v ČR, která byla SRS vydána dne 12. května 2011 pod č.j. SRS 035626/2011 a je dostupná na webových stránkách SRS ([www.srs.cz](http://www.srs.cz)) v části „Vnitřní trh EU a fytosanitární opatření – Vnitřní trh EU“.

Druhou oblastí je „narázníková zóna“, která s výše uvedenou oblastí sousedí. V této oblasti nařídila SRS pro rok 2013 svým nařízením o mimořádných rostlinolékařských opatřeních k ochraně proti rozšíření bázlivce kukuřičného (*Diabrotica virgifera virgifera*) z 21. ledna 2013 (č.j. SRS 003490/2013) všem právnickým a fyzickým osobám, které se při podnikatelské činnosti zabývají pěstováním kukuřice, že smějí pěstovat kukuřici pouze na pozemku, na kterém nebyla kukuřice pěstována v předchozím roce, nebo v kombinaci s ošetřením proti larvám nebo dospělcům

bázelivce kukuřičného insekticidním přípravkem uvedeným v platném seznamu registrovaných přípravků na ochranu rostlin s použitím proti bázelivci nebo insekticidním přípravkem povoleným k použití proti bázelivci kukuřičnému podle článku 51 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009. Ošetření proti dospělčům bázelivce se mělo provést co nejdříve po oznámení signalizace tohoto ošetření, které vydal místně příslušný oblastní odbor SRS způsobem v místě obvyklým, minimálně však prostřednictvím úředních desek Sekce územních útvarů na webu SRS.

Třetí oblastí je „nezamořená oblast“, která je prostá bázelivce kukuřičného. Pokud se zjistí výskyt bázelivce v této oblasti, nařídí SRS mimořádná rostlinolékařská opatření s cílem zajistit v dané oblasti eradikaci tohoto škůdce.