

**„VU BOTANIKOS SODO PRANEŠIMO NR. RN-30 VEIKLAI SU GMM IR GMO RIZIKOS  
APLINKAI ĮVERTINIMAS IR IŠVADŲ RENGIMAS” IŠVADŲ RENGIMO FORMA**

**BENDRA INFORMACIJA**

PRANEŠĖJAS	VU Botanikos sodas
PRANEŠIMO NR.	RN-30
PRANEŠIMO DATA	2019-04-16

**GENETINĖ MODIFIKACIJA IR AUGALO CHARAKTERISTIKA**

INFORMACIJA APIE RECIPIENTĄ . Recipientai – GM baltažiedžio vairo Arabidopsis thaliana augalų linijos, kurių sėklos bus gautos iš NASC (Notingemo Arabidopsis išteklių centro). GM augaluose įterptas selektyvus reporterinis baltymas GPF . Bakterijų <i>Escherichia coli</i> kamienai nepatogeniški, nevirulentiški, priskiriami I saugos lygiui.
NAUDOTO VEKTORIAUS PRIGIMTIS IR ŠALTINIAI. Darbuose tik moksliniams tyrimams planuojami naudoti vektoriai –sintetiniai DNR konstruktai plazmidės pBR322 (įterpta ampicilinui ir tetraciklinui atsparumo žymės) ir pTZ57R/11 ( įterpta ampicilinui atsparumo žymė). Vektoriai gaunami iš Thermo Fisher Scientific ir Clontech Laboratories.
INFORMACIJA APIE GENETIŠKAI MODIFIKUOTĄ AUGALĄ, GM Arabidopsis thaliana augalų linijos, kuriose įterptas selektyvus reporterinis baltymas GPF. Augalų modifikacijai naudoti vektoriai stabilūs ir nekelia grėsmės.
GENETINĖS MODIFIKACIJOS METODŲ APRAŠYMAS. Genetinės modifikacijos būdas – pernaša naudojant T-DNR sistemą, donorinė DNR – GPF genas iš medūzos <i>Aequorea victoria</i> .
PLANUOJAMOS VEIKLOS TIKSLAS. Moksliniai augalų genetinės bioįvairovės ir kiti genetiniai tyrimai bei mokomieji tikslai, siekiant, kad studentai įgytų naujų praktinių ir teorinių žinių apie augalų genų inžineriją.

**GMM, GMO RIZIKOS APLINKAI IR ŽMONIŲ SVEIKATAI VERTINIMAS**

PATOGENIŠKŲ (ĮSKAITANT ALERGINIUS, TOKSINIUS), PROFILAKTINIŲ, TERAPINIŲ SUTRIKIMŲ TIKIMYBĖ. Su transgenu įterpiamas markerinis žymuo tetA, kuris lemia atsparumą tetraciklinui. Tetraciklinui būdingas platus antibiotinio veikimo spektras, turintis terapinę svarbą gydant žmonių ir gyvūnų mikrobines infekcijas. Patekęs į aplinką gali lemti tetraciklinui atsparių bakterijų atsiradimą.
KOKIA GALIMYBĖ GMO, GMM IŠGYVENTI, DAUGINTIS, IŠPLISTI? Tet genas gali patekti į aplinką per transgeninių augalų žaliasias atliekas.
ĮTERPTOS GENETINĖS MEDŽIAGOS PERNAŠA Į KITUS ORGANIZMUS ARBA Į TĄ PATĮ GM AR NE GM ORGANIZMĄ. Naudojami vektoriai turi pernašos funkcijų defektus ir tiesiogiai gali būti perduodami tik su kitais elementais, kurie atlieka trūkstamas funkcijas. Tačiau Tet genas gali patekti į aplinką per transgeninių augalų žaliasias atliekas.
GMM, GMO FENOTIPINIS IR GENOTIPINIS NESTABILUMAS Nėra
KOKIŲ NEIGIAMŲ POVEIKIŲ GMO GALI SUKELTI APLINKOJE ESANTIEMS AUGALAMS? Augalai bus auginami tik laboratorinėmis sąlygomis ir į aplinką neturėtų patekti, todėl neigiamo poveikio augalų bioįvairovei neturėtų būti.
KOKIŲ NEIGIAMŲ POVEIKIŲ GMO GALI SUKELTI APLINKOJE ESANTIEMS MIKROORGANIZMAMS? Tiesioginio poveikio neturėtų, nes darbai būtų vykdomi laboratorinėmis sąlygomis. Tačiau Tet genas gali patekti į aplinką per transgeninių augalų žaliasias atliekas, kurioms yrant gali patekti į bakterijas.
KOKIŲ NEIGIAMŲ POVEIKIŲ GMO GALI SUKELTI APLINKOJE ESANTIEMS VABZDŽIAMS, GYVŪNAMS? Neigiamo poveikio vabzdžiams neturėtų būti. Gyvūnams įmanomas netiesioginis poveikis, kuomet į aplinką patekęs tet genas perduodamas mikroorganizmams ir jų populiacijose atsiranda tetraciklinui atsparių bakterijų, kurios per mitybos grandinę patekę į gyvūnų organizmą gali sukelti sunkiai gydomas infekcijas.
APIBŪDINTAS POVEIKIS NETIKSLINIAMS ORGANIZMAMS. Įmanomas atsparumo tetraciklinui geno patekimas į aplinką per žaliasias transgeninių augalų atliekas.
GALIMO KENKSMINGO POVEIKIO RIMTUMAS. Darbas su GM augalais turi vykti <b>tik laboratorinėmis sąlygomis</b> . Remiantis Europos maisto saugos agentūros direktyvomis (EFSA Directive 2001/18/EC), tetraciklinui

atsparumo markerinis genas priskiriamas 3 antibiotikams atsparumo genų grupei . Dėl horizontalaus genų perdavimo šių genų reikėtų vengti kuriant transgeninius augalus, kad būtų užtikrintas aukščiausias profilaktinės sveikatos priežiūros standartas. Todėl šie GM augalai neturėtų pateikti į rinką arba būtų naudojami eksperimentiniuose lauko bandymuose.

#### **KONTROLĖS PRIEMONĖS**

Darbas su GM augalais turi vykti **tik laboratorinėmis sąlygomis**.

#### **APSAUGOS PRIEMONĖS**

Būtina užtikrinti, kad tetraciklinui atsparumo genas šalinant augalines atliekas dėl horizontalaus genų plitimo nepatektų į aplinką.

#### **EKSPERTŲ IŠVADOS**

Vykdam darbus su plazmidėmis, turinčiomis 3 grupei priskiriamų markerinių genų, turi būti užtikrinta griežta kontrolė, kad moksliniai tyrimai būtų vykdomi **tik laboratorinėmis sąlygomis** ir kad GM augalai bei jų atliekos nepateks į eksperimentinius lauko bandymus. Atsižvelgiant į įterpto markerinio geno specifiką darbai su GM augalais negali atitikti 1 naudojimo klasės. Darbai su transgeniniais augalais atitinka ne žemiau 2 naudojimo klasę.

#### **BENDRA IŠVADA IR REKOMENDACIJOS**

Atsisakius darbų su minėtu markeriniu genu, eksperimentai su transgeniniais augalais atitiktų 1 naudojimo klasę.

Po patikslintos VU Botanikos sodo informacijos, GMO eksperto išvada:

**Sent:** Tuesday, August 6, 2019 9:53 AM

**To:** Odetta Pivorienė

**Subject:** Dėl rizikos vertinimo

Atsižvelgiant į VU Botanikos sodo atsakymą, dėl 2019 04 18 pateikto Pranešimu apie veiklą, susijusią su GM mikroorganizmų ir augalų ribotu naudojimui Nr. RN- 30, kuriame patikslinama, kad griežtai laboratorinėmis sąlygomis bus naudojami standartizuoti komerciniai vektoriai, pBR322 (įterpta ampicilinui ir tetraciklinui atsparumo žymės) ir pTZ57R/11 ( įterpta ampicilinui atsparumo žymė) plazmidės. Transformacijos bus atliekamos augalų DNR sekvenavimo mėginiams paruošti. Naujos bakterijų modifikacijos nebus atliekamos ir bakterijų kultūros bus nuklenksminamos autoklavuojant.

Botanikos sodo atsakyme nurodoma, kad veikla bus vykdoma, tik mokymo tikslais, griežtai laboratorinėmis sąlygomis . GM augalų žaliosios atliekos bus nuklenksminamos autoklavuojant, taip bus suardomas bei nuklenksminamas ir tetA genas, kuris lemia atsparumą tetraciklinui, todėl nebus neigiamo poveikio aplinkai. GM augalai bus naudojami demonstracijai mokymo tikslais griežtai laboratorinėmis sąlygomis.

Atsižvelgiant į pateiktus patikslinamus ir veiklą, susijusią su genetiškai modifikuotų mikroorganizmų ir augalų ribotu naudojimui Vilniaus universiteto Botanikos sode, veiklą pripažinti kaip atitinkančią 1-ą riboto GMO naudojimo klasę.