

**REZUMATUL INFORMATIILOR DIN NOTIFICAREA PRIVIND
INTRODUCEREA DELIBERATĂ ÎN MEDIU A OREZULUI SUSIBA2 PENTRU
UTILIZARE LA TESTARE IN SERA IN ROMANIA**

A. Informații generale

1. Detalii privind notificarea

- (a) Numarul notificarii
- (b) Data confirmarii de primire a notificarii
- (c) Denumirea proiectului

„Utilizarea orezului transgenic SUSIBA2 ca instrument de creare a unei noi varietati nemodificata genetic in sistem sustenabil, caracterizata prin productie ridicata si emisii reduse de metan”.

- (d) Perioada propusa pentru introducere

De la: Octombrie 2017 până la Septembrie 2020

2. Notificator

Denumirea institutiei sau a companiei

USAMV- Bucuresti, Bdul Măraști, 59 sector 1 București, tel. 021 224 28 93(Facultatea de Biotehnologii); Fax: 021 22 42 893 (Facultatea de Biotehnologii)

3. Introducerea în mediu a aceleiasi PSMG este prevazută de catre acelasi notificator si în alta parte, în cadrul sau în afara Comunității? (de la data aderării)

Da [] Nu [X]

4. Aceeasi PMG a facut obiectul unei notificari de introducere în mediu de catre acelasi notificator în afara Comunității? (de la data aderării)

Da [] Nu [X]

B. Informatii privind planta modificata genetic

1. Identitatea plantei receptoare sau parentale

- (a) **Denumirea familiei**
Gramineae/ Poaceae
- (b) **Gen**
Oryza
- (c) **Specie**
Oryza sativa
- (d) **Subspecie**
- (e) **Cultivar/linie genealogica (daca este cazul)**

- (f) **Denumire comuna**
Orez

2. Descrierea trăsăturilor și caracteristicilor introduse sau modificate, inclusiv genele marker și modificările anterioare

SUSIBA2 este o formă de orez modificat genetic obținut în laboratoarele Universității din Stockholm, Facultatea de Agricultură și Științe, Uppsala, caracterizat prin capacitate mare de producție și capacitate redusă a emisiilor de metan. Orezul SUSIBA2 a fost obținut, în principal, prin inserarea în genomul varietății de orez Nipponbare a unei gene de la orz implicată în controlul exprimării unor gene de la plante. “SUGAR SIGNALING IN BARLEY 2” (SUSIBA2) este un factor de transcriere izolat de la orz care reglează procesul de exprimare a genelor plantelor indusă de glucide, supraexprimarea sa conducând la o mai mare acumulare a amidonului și la obținerea unei cantități mai mari de biomasă. De asemenea, prin supraexprimarea genei ce codifică factorul de transcriere SUSIBA2 are loc o redirecționare a sursei de carbon către tulpină, frunze și boabe și mai puțin către rădăcină; astfel, microorganismele din solul în care se cultivă orezul, responsabile de producerea metanului, nu au acces la sursa de carbon necesară pentru un metabolism normal, reprezentat de exudatele de nutrienți din rizosfera și ca rezultat nivelul de metan sintetizat și emis în asemenea condiții va fi mult mai redus.

Regiunea ADN-T a vectorului conține, pe lângă secvențele codificatoare ale genei SUSIBA2 de la orz, gena *hptII* pentru rezistența la hygromicină și gena *gus* pentru sinteza enzimei beta-glucuronidaza, precum și situsuri pentru enzimele de restricție *SacI*, *HindIII* și *SpeI*.

3. Tipul modificării genetice

Inserție de material genetic: [X]

Eliminare de material genetic: []

Substituire de baze: []

Fuziune celulară: []

Altele (specificați): []

4. În cazul inserției de material genetic, precizați originea și funcția dorită a fiecărui fragment constitutiv al regiunii care urmează a fi inserată.

Orezul	Elemente genetice	Funcția și originea
SUSIBA2	<i>HvSUSIBA2</i>	Secvență de aprox. 2 kb (secvența de nucleotide 247–2067) ce codifică gena SUSIBA2 (“sugar signaling in barley”) pentru un factor de transcriere implicat în biosinteza amidonului de la orz (Su și colab., 2015)

	<i>pHvSBEIIb</i>	secvența de nucleotide 1–1010 din promotorul SBEIIb de la orz (Su și colab., 2015)
	<i>gus</i>	Gena pentru enzima β-glucunoridază de la <i>Escherichia coli</i> ; reporter gene din vectorul pCAMBIA 1301
	<i>hptII</i>	Gena pentru hygromicin fosfotransferaza; genă marker de selecție a clonelor transformate, provine din vectorul pCAMBIA 1301
	35S	Promotor al genei 35S de la virusul mozaicului conopidei (CaMV) – asigură exprimarea genelor marker/reporter
	<i>nos</i>	Secvența de terminare 3' a genei nopalin sintaza provenită de la ADN-T din <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , care determină terminarea transcripției și poliadenilarea ARNm; provine din vectorul pCAMBIA 1301

Aproximativ 2 kb ale genei *SUSIBA2* de la orz au fost inserate în vector și transferate la varietatea de orz Nipponbare cu intenția ca, în urma exprimării materialului genetic transferat, fluxul de carbon să fie direcționat dinspre sistemul radicular spre partea aeriană. Acest fenomen se petrece la orezul transformat *SUSIBA2* întrucât gena transferată de la orz codifică un factor de transcriere implicat în semnalizarea glucidică, în metabolismul glucidelor și în sinteza de amidon.

5. În cazul eliminării sau al altei modificări a materialului genetic, furnizați informații asupra funcției secvențelor eliminate sau modificate.

Nu se aplică.

6. Scurta descriere a metodei utilizate pentru modificarea genetica

Orezul *SUSIBA2* a fost obținut prin transformarea genetică a embrionilor imaturi de orz, soiul convențional Nipponbare, proces mediat de *Agrobacterium*. Această transformare a determinat integrarea stabilă a regiunii ADN-T a vectorului binar pCAMBIA1301 în genomul de orz. Regiunea ADN-T a vectorului conține secvențele codificatoare ale genei *SUSIBA 2* de la orz, gena *hptII* pentru rezistența la hygromicină și gena *gus* pentru sinteza enzimei beta-glucuronidaza, precum și situsuri pentru enzimele de restricție *SacI*, *HindIII* și *SpeI*.

7. Dacă planta receptoare sau parentală este o specie forestieră, descrieți metodele de diseminare și amploarea acesteia, precum și factorii specifici care afectează diseminarea

Nu se aplica

C. Informatii privind introducerea experimentală în mediu

1. Scopul introducerii (inclusiv orice informații relevante existente în prezent) precum aplicații agronomice, teste de hibridizare, modificarea capacității de supraviețuire sau diseminare, studii ale efectelor asupra organismelor-țintă sau asupra organismelor nevizate.

Orezul transformat SUSUBA2 se caracterizează printr-o modificare a alocării carbonului, prin aceea că fluxul carbonului spre tesuturile părții aeriene a plantei este preponderent, comparativ cu partea subterană (sistemul radicular). Astfel, o parte însemnată a fluxului de carbon este destinată dezvoltării biomasei vegetative și producerii de semințe, și mai puțin ajunge la sistemul radicular, ceea ce se concretizează prin reducerea exudatelor cu care se hrănesc microbii metanogeni. Emisiile mai reduse de gaze în atmosfera ale orezului SUSIBA2 constituie o însușire cu relevanță agronomică și ecologică pentru culturile de orez, prin efectele pozitive asupra mediului.

Conținutul ridicat de amidon în boabe și emisiile reduse de metan reprezintă două caracteristici care foarte greu pot să fie introduse simultan în orezul ameliorat prin metode convenționale. De altfel, orezul SUSIBA2 constituie singurul tip de orez obținut până în prezent în care se îmbină cele 2 caracteristici esențiale: producție ridicată și niveluri reduse ale emisiilor de metan.

Introducerea deliberată în mediu pentru testarea în condiții de seră a orezului modificat genetic se realizează cu scopul de a obține informații cu privire la volumul emisiilor de gaze generate și privind performanțele biologice ale plantelor de orez modificate genetic prin transferul genei "SUGAR Signaling in BARley 2" (SUSIBA2) de la orz la orez. Scopul este ca pornind de la datele obținute prin testarea acestui material biologic să se obțină orez nemodificat genetic cu însușirile orezului SUSIBA 2, privind reducerea emisiilor gazelor de seră și randamentul ridicat.

2. Localizarea geografică a sitului de introducere

USAMV București- sera Hortinvest .

3. Suprafața sitului

Suprafața de testare 50 mp/an

4. Informații relevante, dacă există, privind introducerile anterioare ale aceluiași plante modificate genetic, în special din punctul de vedere al impactului potențial al introducerii sale asupra mediului și asupra sănătății oamenilor.

În urma observațiilor efectuate în câmpuri experimentale în perioada 2012-2014 în Fuzhou, Guangzhou și Nanning, China, și în condiții de fitotron în Suedia asupra orezului SUSIBA2 cultivat pe parcursul mai multor ani, nu au fost raportate efecte adverse, imediate sau/si întârziate asupra mediului sau asupra sănătății umane.

D. Concluzii privind impactul potential al introducerii de PSMG asupra mediului, în conformitate cu anexa 2, D.2 - OUG 43/2007

Intrucat testarile se vor efectua in spatiu protejat si izolat, in conditii de sera, iar masa vegetativa va fi distrusa la incheierea experimentului, nu anticipam efecte posibile, imediate sau/si intarziate asupra mediului sau asupra sanatatii umane.

Datele experimentale rezultate in urma testarilor efectuate pana in prezent in China si in Suedia au condus la concluzia ca gena "SUGar SInaling in BARley 2" transferata de la orez la orez, favorizeaza alocarea de carbon la biomasa, (seminte si tulpini), rezultand un continut ridicat in amidon in aceste tesuturi; dimpotriva, fluxul de carbon spre sistemul radicular este redus, rezultand o reducere pronuntata a exudatelor radiculare de nutrienti, fapt ce conduce la o suprimare a metanogenezei. In consecinta, cultivarea orezului SUSIBA2 a fost asociata cu o reducere a nivelului metanogen rizosferic si implicit a emisiilor de metan in atmosfera. Ca urmare, emisiile mai reduse de gaze in atmosfera ale orezului SUSIBA2 constituie o insusire cu relevanta agronomica si ecologica pentru culturile de orez, cu consecinte pozitive pentru mediul abiotic si biotic.

Testarile care vor fi efectuate in cadrul acestui proiect in conditii de sera, in Romania, au ca scop obtinerea de noi informatii referitoare la biologia, performantele agronomice si fenotipice si comportarea orezului SUSIBA2, in conditiile noastre experimentale.

E. Scurta descriere a oricaror masuri adoptate de catre notificator pentru controlul riscurilor, inclusiv masurile de izolare destinate sa limiteze raspândirea, de exemplu propuneri privind monitorizarea si monitorizarea dupa recoltare

Măsurile de monitorizare și control ce vor fi luate pentru minimizarea potentialelor riscuri asociate introducerii în mediu pentru testare a orezului modificat genetic, vor include printre altele:

- experiențele cu materialul de testare vor fi amplasate în compartimente ale serei izolate de alte experiențe cu plante;
- semănatul/plantatul si monitorizarea zilnica a culturii de orez SUSIBA2 vor fi executate numai de specialiștii inclusi in proiect, care vor fi instruiți în privința tuturor masurilor de precautie, conform protocoalelor de lucru specifice privind manipularea materialului modificat genetic;
- variantele experimentale vor fi monitorizate pe toata durata de testare, efectuand pe langa masuratorile biometrice si prelevari ale emisiilor de metan in atmosfera;
- materialul biologic obținut, semințe și material vegetal, nu vor intra în circuitul alimentar, furajer, etc. Astfel, restul de biomasa vegetala, seminte si orice alte deseuri rezultate din activitatea experimentală vor fi distruse prin maruntire, autoclavare si incorporare in sol.

- esantioanele de seminte, care vor fi expediate coordonatorului de proiect pentru analiza vor respecta cerintele de etichetare si transport.

La sfârșitul perioadei de testare notificatorul va depune un raport la autoritatea competenta; raportul va detalia posibile efecte adverse asupra mediului, daca se vor constata.

F. Sinteza testarilor în câmp planificate, destinate obtinerii de noi informatii privind impactul introducerii acestor PSMG asupra mediului si asupra sanatatii oamenilor (daca este cazul)

In Romania, deoarece testarile cu orezul transgenic SUSIBA2 se vor efectua in sera, nu se preconizeaza un impact negativ asupra mediului sau asupra sanatatii umane.

Totuși, orice efecte adverse neanticipate asupra sănătății oamenilor sau asupra mediului vor fi imediat raportate autorității competente.