

INFORMAȚIA DESTINATĂ PUBLICULUI

Introducerea deliberată în mediu a hibrizilor rezultați din hibridarea dintre diferite soiuri androsterile de prun (prun convențional) și prunul transgenic HoneySweet (cu rezistență derivată din patogen) se face în scop experimental. Cercetările privind obținerea prunului transgenic au fost inițiate și derulate în Statele Unite ale Americii (SUA), iar testarea rezistenței la virusul *Plum pox* s-a efectuat atât în SUA cât și în țări ale Uniunii Europene (UE), respectiv în Franța, Spania, Polonia, Cehia și România, ca o necesitate stringentă pentru identificarea unor soluții eficiente în combaterea virusului *Plum pox*.

Virusul *Plum pox* (PPV) este cel mai distructiv agent viral și patogen de carantină al speciilor pomicole sămburoase deoarece cauzează uriașe pierderi de producție și depreciere calitativă, în special în livezile din centrul și estul Europei, unde boala este larg răspândită. Acest virus este extrem de păgubitor deoarece depreciază foarte mult calitatea fructelor (prin deformări puternice, scurgeri de gome, dezechilibre între zahăr și aciditate, decolorări ale pielii etc.) și cauzează adesea căderea prematură a acestora, fructele devenind improprie consumului. Aceste efecte au serioase consecințe economice din cauza pierderilor de producție care se înregistrează an de an. Cheltuielile globale asociate cu managementul limitării impactului acestei boli la nivel mondial, excluzând costurile aferente pierderilor de producție, au fost estimate la peste 10 000 milioane de euro pe o perioadă de 30 de ani, ceea ce înseamnă un impact social foarte important. În țara noastră virusul *Plum pox* este răspândit în toate zonele de cultură ale prunului producând pagube deosebite, până la 85% și chiar compromiteră totală a producției la soiurile sensibile. O evaluare la scară națională, efectuată în perioada 2006-2009 dezvoltă situația extrem de critică și necontrolabilă la virusului *Plum pox* în plantațiile de prun din România. Nicio livadă de prun nu a fost găsită liberă de PPV, iar rata medie de infecție s-a situat la 68,5 %. În contextul actual, infecțiile cu PPV reprezintă factorul cel mai limitativ pentru profitabilitatea culturii prunului în România. Astfel, poate fi explicat în cea mai mare parte regresul continuu al producției acestei specii, deși în România prunul rămâne specia pomicolă dominantă.

Nu există nicio metodă curativă de combatere a acestui periculos patogen. Pentru eradicarea virusului *Plum pox* sunt aplicate metode stricte precum carantina fitosanitară, propagarea materialului săditor liber de viroze, tratamente suplimentare pentru combaterea vectorilor viruliferi, eliminarea pomilor infectați ș.a. În pofida eforturilor susținute și a cheltuielilor uriașe pentru aplicarea acestor metode, nu s-au obținut rezultate consistente în țările endemice. De aceea, cercetările privind posibilitățile de control al virusului *Plum pox* prin crearea unor soiuri rezistente rămân de mare interes, fiind principala modalitate de luptă eficientă împotriva acestui distructiv patogen viral. Deși de peste 80 de ani s-au făcut eforturi considerabile pentru identificarea și cumulara genelor de rezistență naturale prin metode de ameliorare convențională, lipsa acută a surselor de rezistență la PPV au determinat o eficiență redusă a acestor eforturi în controlul *Plum pox*-ului.

Implicarea ingineriei genetice (transgeneza) în ameliorarea rezistenței prunului la PPV a condus la obținerea unei clone transgenice - C5, ulterior denumită HoneySweet, cu un înalt grad de rezistență la virusul *Plum pox*. Stabilitatea rezistenței a fost evidențiată atât la infecțiile singulare cu PPV cât și la co-infecțiile PPV+virusuri heteroloage.

1. o descriere, în termeni accesibili, a organismului modificat genetic care face obiectul notificării;

Reușita obținerii prunului transgenic „HoneySweet” este rezultatul cooperării dintre USDA-ARS Kearneysville (West-Virginia, USA) și INRA Bordeaux (Franța) și reprezintă un mare succes în lupta împotriva celei mai devastatoare maladii virale (*Plum pox* sau Sharka) întâlnită la speciile sămburoase. Rezistența acestui soi a fost obținută prin inserarea genei capsidale (PPV-CP) a virusului *Plum pox* în genomul prunului, rezultând astfel o rezistență derivată din patogen (RDP). Pentru ca celulele transformate prin inginerie genetică să poată fi selecționate gena de interes (PPV-CP) a fost transferată împreună cu doi markeri selecționabili. Prin urmare, prunul transgenic conține atât gena de interes cât și genele marker.

Prunul transgenic „HoneySweet” deschide noi posibilități de ameliorare a rezistenței la PPV prin metode convenționale întrucât rezistența acestuia poate fi transmisă la descendenți. Astfel, SCDP Bistrița a demarat un program de ameliorare a rezistenței la PPV prin utilizarea prunului transgenic „HoneySweet” în combinații hibride cu diverse soiuri autohtone androsterile. Hibridii rezultați vor face obiectul testărilor în câmp.

2. natura și scopul introducerii prevăzute sau utilizarea produselor comerciale propuse

Obiectivul principal al testării în câmp a unor pruni transgenici, respectiv hibridi androsterili (fără polen) HoneySweet, vizează obținerea unor informații cu privire la performanțele lor agronomice și fenotipice (productivitate, calitate, etc.), a compatibilității evenimentului de transformare cu condițiile geo-climatiche și endemice de PPV din România. Acest studiu va fi efectuat în contextul producerii de fructe libere de virusul *Plum pox* și protecției mediului, mai ales în condițiile în care astfel de plante (androsterile) elimină orice controversă referitoare la potențiale probleme de coexistență. De asemenea, se are în vedere obținerea unui număr limitat de noi hibridi derivați din prunul transgenic HoneySweet.

3. prezentarea cadrului în care se desfășoară cercetarea/dezvoltarea

Participarea SCDP Bistrița la testarea unor hibridi androsterili, rezultați din combinații hibride dintre prunul transgenic „HoneySweet” cu diverse soiuri autohtone reprezintă o abordare nouă a cercetărilor care vizează studiul potențialului utilizării progreselor biotehnologiei, în speță exploatarea rezistenței derivate din patogen. În primul rând, menționăm contribuția științifică deosebită a SCDP Bistrița la cercetările privind biosecuritatea OMG-urilor (în speță prunul transgenic cu rezistență derivată din patogen) în cadrul proiectului TRANSVIR QLK 3-CT-

2002-02140 finanțat de Uniunea Europeană, demonstrându-se efectul neutral al genei capsidale asupra variabilității PPV. În al doilea rând, orientarea cercetărilor în direcția creării unui cadru de evitare a oricăror controverse referitoare la potențiale probleme de coexistență. Altfel, modelul de studiu abordat este original întrucât se adresează studiului unor hibridi transgenici androsterili care, pe de o parte păstrează rezistența la PPV și, astfel, menține obiectivul de luptă împotriva celui mai distructiv patogen viral al speciilor pomicele sămburoase, iar pe de altă parte, elimină orice scenariu de dispersie necontrolată prin intermediul polenului. Mai mult, datorită rezistenței sale la PPV, prunul transgenic "HoneySweet" și hibridii derivați din acesta, pot contribui la diminuarea numărului de tratamente cu insecticide utilizate pentru combaterea afidelor vectori și, astfel, la protejarea mediului înconjurător.

Participarea României la astfel de cercetări reprezintă beneficii substanțiale nu doar pentru știință ci și pentru impactul performanțelor biotehnologiei în agricultură. Îmbunătățirea cunoștințelor privind testarea rezistenței la virusuri, dar mai ales participarea la dezvoltarea unor măsuri eficiente de luptă împotriva virusului *Plum pox* în contextul protecției mediului, reprezintă un mare câștig pentru orice țară, respectiv unitate de cercetare care dorește a se implica activ în găsirea unor soluții primordiale pentru combaterea unor patogeni cu impact economic deosebit. Un astfel de studiu se înscrie în cerințele Uniunii Europene privind necesitatea obținerii informații cât mai ample referitoare plantele modificate genetic, prin furnizarea de rezultate cu suport științific.

4. avantajele potențiale ale introducerii deliberate prevăzute

Deși introducerea deliberată în mediu, în România, se face doar în scop experimental, hibridii "HoneySweet" pot avea consecințe benefice pe termen lung întrucât creează atât premisele producerii de prune libere de *Plum pox* și cu mai puține reziduuri de insecticide (prin reducerea numărului de tratamente necesare combaterii vectorilor viruliferi), cât și reducerea poluării mediului. De asemenea, sunt eliminate pierderile cantitative și calitative uriașe de producție cauzate de infecțiile cu virusul *Plum pox*. Prin studiul propus se vor obține atât informații referitoare la performanțele agronomice și fenotipice (productivitate, calitate, etc.), ale hibridilor "HoneySweet", cât și a nivelului lor de rezistență în condițiile endemice de PPV din România.

5. evaluarea riscurilor potențiale pentru sănătatea umană și mediu, datorate introducerii deliberate sau introducerii pe piață

Introducerea deliberată în mediu a hibridilor "HoneySweet" în România, se face doar în scop experimental, însă prunul transgenic "HoneySweet", există deja în cultură în SUA.

Prunul transgenic HoneySweet și hibridii acestuia sunt considerați ca fiind fără efecte adverse asupra oamenilor, animalelor sau plantelor. Rezistența la PPV nu va determina efecte negative. Nu există posibilitatea unui avantaj selectiv sporit al prunului transgenic cu rezistență derivată din patogen față de prunul convențional, cultivat în mediul natural. Prunul transgenic

HoneySweet a fost exhaustiv studiat de-a lungul unei perioade de peste 20 ani, iar rezultatele științifice au demonstrat că testarea în câmp acestui OMG și a hibrizilor derivați din acesta nu presupune un risc pentru mediu. Potențialul impact asupra mediului al prunului transgenic HoneySweet, ca și al oricărui descendent derivat din încrucișarea acestuia cu prunul convențional, nu este diferit de impactul pe care îl are asupra mediului prunul obținut prin ameliorare convențională (USDA/APHIS -Federal Register Doc. E7-13649, July 12, 2007). Mai mult, istoria îndelungată a unui OMG cu insert similar (papaya transgenică cu rezistență derivată din patogen) în cultură și consum a demonstrat siguranța pentru mediu și sănătatea oamenilor a plantelor transgenice de acest tip. Siguranța prunului transgenic HoneySweet este evidențiată și prin aprobarea cultivării lui în SUA.

Nu au fost identificate efecte negative, imediate sau întârziate, rezultând din interacțiunile directe și indirecte ale hibrizilor derivați din prunul transgenic HoneySweet cu mediul, mai ales în condițiile în care aceștia sunt androsterili.

6. măsurile de limitare a riscurilor potențiale, măsurile de control și de monitorizare a introducerii prevăzute.

Deși există numeroase rezultatele experimentale precedente care arată absența efectelor adverse pentru mediu și sănătatea oamenilor a prunului transgenic, pentru evitarea oricăror posibile efecte nepredictibile vor fi luate măsurile ce se impun. Astfel,

- Experiențele din câmp vizează studiul unor hibrizi androsterili și, prin urmare, necesitatea asigurării unei distanțe de izolare față de specii compatibile sexual nu se aplică. Totuși, lotul experimental va fi înconjurat de o zonă tampon cultivată cu specii incompatibile sexual cu prunul (măr, păr, cireș);
- Plantarea și recoltarea fructelor va fi efectuată de personalul SCDP Bistrița, special instruit în privința măsurilor de precauție;
- Efectuarea unor vizite regulate la lotul experimental, efectuarea de observații, prelevare de probe și verificarea aplicării corecte a măsurilor de combatere a bolilor și dăunătorilor;
- Fructele rezultate din experiment nu vor fi folosite ca aliment sau furaj;
- Potențialii puieti rezultați vor fi îndepărtați și distruși;
- Deșeurile rezultate vor fi distruse prin ardere. La sfârșitul experienței, pomii vor fi erbicideați, scoși cu rădăcini și, ulterior, arși.

7. Informații privind introducerile anterioare în România

Prunul transgenic HoneySweet a fost introdus în România în anul 1996, în baza autorizației de import nr. 1166/ 02/ 1996 vizată de Inspekția de Stat pentru Carantină Fitosanitară a Ministerului Agriculturii și Alimentației. Ulterior, testarea prunului transgenic în România s-a efectuat în baza autorizațiilor nr. 4 / 9.11.2007 (notificare B/RO/07/04) și nr.

1/07.05.2012 (notificare B/RO/11/01), emise de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului.

Rezultatele testărilor au relevat un înalt nivel de rezistență al prunului transgenic HoneySweet la infecțiile artificiale cu PPV și niciun pom aparținând acestui soi nu a fost găsit infectat cu PPV urmare a infecțiilor naturale mediate de afide virulifere. Cercetările privind potentialul impact asupra mediului au relevat efectul neutral al prunului transgenic asupra organismelor non-țintă și nu au evidențiat un risc adițional al acestuia asupra recombinării tulpinilor PPV. De asemenea, s-a constatat că prunul transgenic poate contribui la o usoară reducere a numărului de tratamente cu insecticide pentru combaterea afidelor virulifere.

Intocmit,
Dr. Ing. Zagrai Ioan

