

農作物分科会における検討の結果

名称：除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ
(改変 *cp4 epsps*, *pat*, *Glycine max* (L.) Merr.)

- 5 (DBN9004, OECD UI: DBN-09004-6)
第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬
及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：SCC Scientific Consulting Company Japan 株式会社

- 10 農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、第一種使用
規程に従って本組換えダイズの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する
申請者による評価の内容について検討を行った。主に確認した事項は以下のとおり
である。

15 1 生物多様性影響評価の結果について

本組換えダイズは、プラスミド pDBN4003 の T-DNA 領域をアグロバクテリウム法に
より導入し作出されている。

- 20 本組換えダイズは、*Agrobacterium* sp. CP4 株由来の改変 5-エノールピルビルシキ
ミ酸-3-リン酸合成酵素 (改変 CP4 EPSPS 蛋白質) をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝
子及び *Streptomyces viridochromogenes* 由来のホスフィノスリシンアセチルトラン
スフェラーゼ (PAT 蛋白質) をコードする *pat* 遺伝子の発現カセットを含む T-DNA 領
域が、染色体上に 1 コピー組み込まれ、複数世代にわたり安定して伝達していること
が、T-DNA 領域及び近傍配列のサンガーシーケンシング及びサザンブロッティングに
より確認されている。また、目的の蛋白質が複数世代にわたり安定して発現している
25 ことが、ELISA 法により確認されている。

(1) 競合における優位性

栽培作物であるダイズは、雑草としての特性は有しておらず、我が国においても長
期にわたり栽培されているが、自然環境下で雑草化したとの報告はなされていない。

- 30 本組換えダイズは改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質の発現により除草剤グリホ
サート及びグルホシネート耐性が付与されているものの、自然環境下ではこれらの除
草剤が散布されることは考え難く、両形質により競合における優位性が高まることは
ないと考えられる。

- 35 また、本組換えダイズで発現する改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質は除草剤グ
リホサート及びグルホシネート耐性を付与する以外に、宿主の代謝系に影響を及ぼす
可能性は低いと考えられた。

- 40 競合における優位性にかかわる形質として、本組換えダイズと対照の非組換えダイ
ズとの間で形態及び生育の特性、生育初期における低温耐性、成体の越冬性、花粉の
稔性及びサイズ、種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率について、我が国の隔離
ほ場での試験 (以下「本隔離ほ場試験」とする。) において比較した結果、主茎長、主
茎節数、分枝数及び着莢数において統計学的有意差が認められたものの、いずれも従

来品種の種内品種間変動の範囲内に収まっていた。

また、着莢数の増加による種子生産性の向上が、本組換えダイズの競合における優位性を高める可能性が考えられたが、ダイズのような自生能力を持たない栽培作物を宿主とした遺伝子組換え作物が競合における優位性を獲得するには、種子の脱粒性及び休眠性の変化が必要と考えられている上、本隔離ほ場試験の結果、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの間で脱粒性及び収穫種子の発芽率に差異は認められなかったことから、観察された着莢数の増加が、本組換えダイズの競合における優位性を高めることはないと考えられた。

よって、本隔離ほ場試験で確認された主茎長、主茎節数、分枝数及び着莢数における差が、本組換えダイズの競合における優位性を高めるものではないと考えられた。

したがって、競合における優位性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、競合における優位性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

(2) 有害物質の産生性

これまでに、ダイズが野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼす有害物質を産生するという報告はされていない。

本組換えダイズでは、除草剤グリホサート耐性を付与する改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び除草剤グルホシネート耐性を付与する PAT 蛋白質が発現しているが、改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質は有害物質としては知られておらず、また、既知アレルゲンとの同源性検索の結果から、これらの蛋白質がアレルギー性を有することはないと考えられた。

また、改変 CP4 EPSPS 蛋白質と機能的に同一である EPSPS 蛋白質は、シキミ酸経路の律速酵素ではなく、基質である PEP 及び S3P 以外の植物内在性物質と反応する可能性は極めて低いこと、PAT 蛋白質も基質特異性が非常に高く、L-グルホシネートと構造的に類似する植物内在性物質を基質とすることがないこと及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質と PAT 蛋白質は、各々が触媒する酵素反応及び基質の構造も異なることから、両蛋白質が宿主の代謝系へ作用して新たな有害物質を産生するとは考えにくい。

さらに、本隔離ほ場試験において後作試験、鋤込み試験及び土壌微生物相試験を行い、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの間で有害物質の産生性を比較検討した結果、土壌微生物相試験における放線菌数でのみ統計学的有意差が認められたものの、本組換えダイズ栽培土壌中の放線菌数は、対照の非組換えダイズ栽培土壌に比べて多く、過去の国内隔離ほ場試験における非組換えダイズ品種栽培土壌中の放線菌数の範囲に収まっていた。よって、土壌微生物相試験における放線菌数で認められた統計学的有意差は、本組換えダイズが有害物質の産生性を獲得したことを示すものではないと考えられた。

したがって、有害物質の産生性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

(3) 交雑性

ダイズとその近縁野生種であるツルマメは交雑可能であることから、交雑性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてツルマメが特定された。

5 また、具体的な影響として、本組換えダイズとツルマメが交雑することにより、本組換えダイズ由来の改変 *cp4 epsps* 遺伝子及び *pat* 遺伝子がツルマメの集団中に浸透した後に、その集団の競合における優位性が高まることが考えられた。

10 国内で行われた研究において、ダイズとツルマメの集団が隣接して生育し、かつ開花期が重複した場合でもその交雑率は低いことが報告されている。また、本隔離ほ場試験の結果、本組換えダイズと対照の非組換えダイズ間の交雑率は、従来ダイズの交雑率と同程度であり、本組換えダイズの種子の生産量、花粉形態及び花粉稔性など生殖に関わる形質は従来品種の種内品種間変動範囲内にあったことから、本組換えダイズとツルマメの交雑性は、従来ダイズとツルマメと同様に低いと推測された。

15 仮にダイズとツルマメが交雑した場合でも、交雑により生じた雑種及びその雑種後代は、個体当たりの種子生産数及び種子の越冬率といった形質において雑種弱勢の状態にあり、遺伝子組換えダイズの導入遺伝子が、交雑によってツルマメ集団内に拡がることはないかと予測されている。したがって、雑種及びその雑種後代がツルマメとの交雑を繰り返すことにより、ツルマメにダイズの遺伝子が浸透する可能性は極めて低いと考察された。

20 また、本組換えダイズには除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性が付与されているが、自然環境下ではこれらの除草剤が散布されることは考え難く、本組換えダイズがツルマメと交雑し除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性を有する雑種や後代が生じたとしても、自然環境下においてツルマメと比べ競合における優位性が高まることはないと考えられる。

25 よって、本組換えダイズとツルマメの雑種及びその雑種後代が、ツルマメとの交雑を繰り返すことにより、ツルマメに本組換えダイズの導入遺伝子が浸透する可能性は、従来ダイズと同様に極めて低いと考察された。

以上のことから、本組換えダイズは、交雑性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

30

2 農作物分科会の結論

以上より、本組換えダイズを第一種使用規程に従って使用した場合に、我が国における生物多様性影響を生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価書の結論は妥当であると判断した。