

(別紙) 栽培実験計画書

栽培実験名	高トリプトファン含量イネの栽培
実施独立行政法人・研究所名	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
公表年月日	平成22年3月19日

1. 栽培実験の目的、概要

(1) 目的

本栽培実験は、トリプトファン含有量を高めた飼料用イネを作出するため、隔離ほ場において生育特性の確認、トリプトファン含有量の測定並びに生物多様性影響評価試験を実施することに加えて、この飼料用イネの有効性を調べるためのニワトリへの給餌試験の材料確保を目的として行います。

栽培する高トリプトファン含量イネ（飼料用）は、トリプトファン合成量を制御するうえで重要な役割をはたすイネ由来の（イネから単離した）アントラニル酸合成酵素遺伝子をトリプトファン合成活性抑制を受けないように一部改変し、イネに再導入したものです。

この高トリプトファン含量イネ（飼料用）は、平成16年に作物研究所の一般ほ場で栽培した高トリプトファン含量イネの改良型で、導入した遺伝子は同じですが、抗生物質抵抗性遺伝子が含まれないこと、飼料用イネ品種「クサホナミ」を用いていること、トリプトファン蓄積量が増加したことが変更点です。

供試する3系統は、種子中のトリプトファンの蓄積量に差があり（非組換えイネの約80倍、約100倍、約200倍）、その違いにより生育特性などにどのような影響があるのかを確認することも目的の1つとしています。

平成20年度までの温室における試験の結果、本遺伝子組換えイネ3系統は生育特性や有害物質の産生性などに関して、非組換えイネと大きな差異がないということを確認できたので、隔離ほ場栽培実験を行うことによって生物多様性へ影響を与えることはない判断し、隔離ほ場における栽培を申請し、認可されました。そこで、平成21年8月から高機能隔離ほ場（以下、隔離ほ場）において栽培実験を行った結果、種子中のトリプトファン含量は予想通りに高いことが確認されました。一方、組換えイネの稔実率が低下するなどの現象が見られました。そこで、平成22年度は再度生育特性などの調査を行うとともにトリプトファン含量が高い飼料用イネの飼料としての有効性を確認するための材料を収穫する予定です。

(2) 概要

本栽培実験では、平成21年8月より平成23年3月まで、（独）農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所の隔離ほ場において、当該遺伝子組換えイネの栽培を行います。

2. 栽培実験に使用する第1種使用規程承認作物

(1) 作物の名称

高トリプトファン含量イネ（OASA1D, *Oryza sativa* L.）3系統
(KA317、KPD627-8、KPD722-4)

(2) 第1種使用規程の承認取得年月日等

栽培実験に用いる高トリプトファン含量イネは、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」に基づく第1種使用規程の承認を得た作物です（平成21年7月30日承認）。

(3) 食品安全性承認又は飼料安全性承認作物の妥当性

高トリプトファン含量イネは、食品安全性承認作物及び飼料安全性承認作物に該当しません。

3. 栽培実験の全体実施予定期間、各年度ごとの栽培開始予定時期及び栽培終了予定時期

(1) 全体実施予定期間

平成21年8月～平成23年3月

(2) 各年度毎の栽培開始予定時期及び栽培終了予定時期等

平成22年5月上旬 隔離ほ場内でKA317、KPD627-8、KPD722-4の3系統及び対照品種の育苗開始
5月下旬 隔離ほ場水田に移植
8月下旬 出穂
10月中旬 収穫（栽培終了）
11月中旬 残渣等の処理
平成23年1月中旬 越冬性の調査

4. 栽培実験を実施する区画の面積及び位置（研究所等内等の区画配置関係）

(1) 第1種使用規程承認作物の栽培規模：隔離ほ場、約57-ルの水田6面のうち、2面（約107-ル）に遺伝子組換えイネ、1面（約57-ル）に対照品種のクサホナミを栽培します。また、水田の維持管理のため、隣接する3面（約157-ル）に非組換えイネを移植し、出穂前に刈り取る予定です。

(2) 栽培実験区画の位置：茨城県つくば市観音台（別紙図参照）

過去のデータ等から、本栽培実験イネの開花期の平均風速が毎秒3mを超えない区画であることを確認しています。

5. 同種栽培作物等との交雑防止措置に関する事項

(1) 交雑防止措置の内容

本組換えイネの栽培区画（隔離ほ場）は研究所外の最も近い一般農家の水田から500m以上離れています。また、近隣地区にある研究機関内で試験栽培されている水田からも250m以上離れています。なお、開花期の低温により交雑の可能性が想定される場合及び、開花期に台風等の特段の強風が想定される場合には、防風ネット等で抑風します。

さらに、本組換えイネは食品安全性承認作物及び飼料安全性承認作物に該当しないため、研究所と外部との境界近くの4カ所（別紙図参照）にモチ品種をポット栽培し、研究所外に組換えイネの花粉が飛散していないことを確認する予定で

す。

モチ品種には、遺伝子組換えに用いた宿主品種「クサホナミ」と開花時期が茨城県ではほぼ同時期となる「モチミノリ」を用います。組換えイネと「モチミノリ」の交雑の有無は「モチミノリ」に実った種子を収穫し、ポット位置別にそれぞれ5千粒以上についてキセニア現象（モチ品種にウルチ品種の花粉が受粉してウルチ米が発生すること）が生じているか確認します。

キセニアが見いだされた種子については、PCR実験により組換えイネに導入された遺伝子の有無を判定する予定です。

この他、農林水産省が関係独立法人の遵守すべき措置として制定している「第一種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」に従い、万全の交雑防止措置を執って栽培します。

6. 研究所等の内での収穫物、実験材料の混入防止措置

- ①組換えイネの種子を保管施設から育苗施設に搬出する際には、こぼれ落ちないように密閉容器にて搬送します。
- ②隔離ほ場における中間管理作業や収穫作業に使用した機械、器具等は、付着した組換えイネが外部に持ち出されないように、隔離ほ場外へ移動する前に入念に隔離ほ場内で洗浄します。
- ③出穂期から収穫期の期間は野鳥等野生生物による食害を防止するため防鳥網を張り、組換え種子が拡散しないようにします。
- ④収穫・脱穀等の作業はすべて隔離ほ場の敷地内で行い、作業には専用の機械を使用するかあるいは使用後に入念に隔離ほ場内で洗浄します。
- ⑤収穫物の実験室への移動の際は密封容器で運搬します。また、保管は実験施設内の保管施設で行います。

7. 栽培実験終了後の第1種使用規程承認作物の処理方法

- ①収穫した種子は試料用に種籾または玄米として密閉容器に保管し、特性調査に供試します。その他の種子はニワトリ給餌試験の材料として破碎加工・不活化します。
- ②刈り取った稲わらはカッターなどで細断し、隔離ほ場に残った株とともに鋤込みあるいは焼却等により隔離ほ場内で不活性化します。

8. 栽培実験に係る情報提供に関する事項

①栽培実験を開始する前の情報提供等

つくば市、茨城県及びJAつくば市、JAつくば市谷田部へ情報提供します。栽培実験開始後も栽培実験の詳細について情報提供を予定しています。

②説明会等の計画

平成22年3月19日 栽培実験計画書の公表

4月9日 栽培実験に係る説明会

場所：茨城県つくば市観音台3-1-1（独）農業・食品産業技術
総合研究機構中央農業総合研究センター1階大会議室

その他、栽培実験実施中は見学を受け付けるとともに、見学会を開催することも検討しています。見学会を行う場合には、その詳細を当研究所ホームペー

ジに掲載するほか、プレスリリース等によりお知らせします。

③近隣住民への情報提供

近隣自治会の自治会長宅へ出向き栽培実験に関して情報提供を行い、各戸には回覧で栽培実験の概要と説明会等についての情報を提供します。

④その他の情報提供

栽培実験の実施状況については、当研究所ホームページ
<http://nics.naro.affrc.go.jp/>で情報を提供します。

⑤本栽培実験に係る連絡先

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所企画管理室
電話番号 029-838-8260 <http://nics.naro.affrc.go.jp/>

9. その他の必要な事項

本研究は、農業・食品産業技術総合研究機構の交付金研究「実用遺伝形質の分子生物学的解明による次世代作物育種」で進めているものです。

(参考)

これまでの開発・安全性評価の経緯

※当研究所ホームページで、当研究所における研究の概要を紹介していますので参照ください。

(<http://www.nics.naro.affrc.go.jp/>)

また農林水産省ホームページで遺伝子組換えに関する情報を提供しています。

(<http://www.s.affrc.go.jp/docs/anzenka/index.htm>)

(参考)

【これまでの開発・安全性評価の経緯】

平成15年 : 遺伝子導入実験開始

同15年 : 再分化個体の検定・栽培

同15年 : 閉鎖系温室における安全性評価試験

同17年 : 特定網室における環境に対する安全性評価試験開始

同21年2月: 隔離ほ場における栽培実験について、農林水産省・環境省に申請

同21年7月: 隔離ほ場における栽培実験が認可される

同21年8月～12月: 隔離ほ場における栽培実験実施

(参考文献)

Tozawa Y, Hasegawa H, Terakawa T, Wakasa K.(2001) Characterization of rice anthranilate synthase alpha-subunit genes *OASA1* and *OASA2*. Tryptophan accumulation in transgenic rice expressing a feedback-insensitive mutant of *OASA1*. *Plant Physiol.* 126(4):1493-506.

Komatsu A, Ohtake M, Hasegawa H, Terakawa T, Wakasa K. (2006) Transgenic rice for animal feed with high tryptophan content generated by a selectable marker- and vector backbone-free technology. *Plant Biotechnology* 23, 39-46.

農研機構 (2007) 多様な専門分野を融合した総合的研究 研究成果報告書

Wakasa K, Hasegawa H, Nemoto H, Matsuda F, Miyazawa H, Tozawa Y, Morino K, Komatsu A, Yamada T, Terakawa T, Miyagawa H. (2006) High-level tryptophan accumulation in seeds of transgenic rice and its limited effects on agronomic traits and seed metabolite profile. *J Exp Bot.* 57(12):3069-3078.

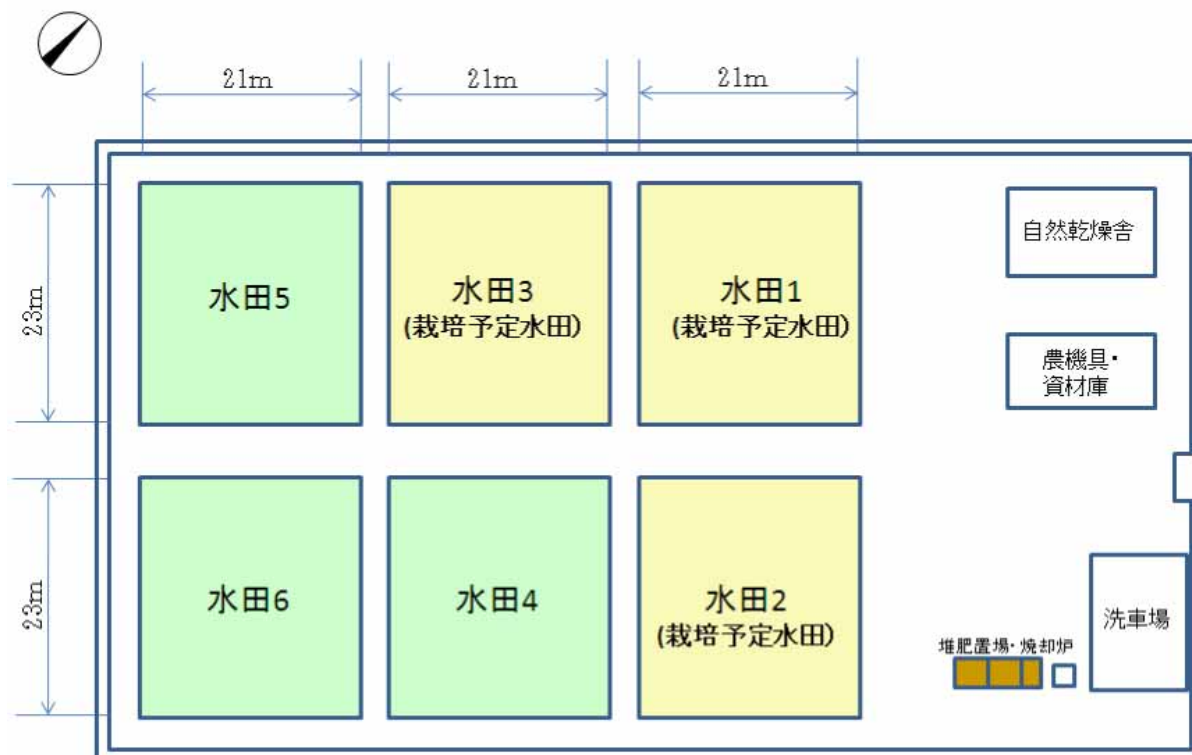
Dubouzet JG, Ishihara A, Matsuda F, Miyagawa H, Iwata H, Wakasa K. (2007) Integrated metabolomic and transcriptomic analyses of high-tryptophan rice expressing a mutant anthranilate synthase alpha subunit. *J Exp Bot.* 58(12):3309

別紙図

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
作物研究所 高機能隔離ほ場 位置



独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
作物研究所 高機能隔離ほ場 配置図



高機能隔離ほ場周辺の花粉飛散モニタリング用モチミノリ配置図（案）

