



遺伝子組換え技術の最新動向
2023 年 8 月



植物

- BAYER のバイテクトウモロコシがインドネシアで販売開始; 収量を 30%増加
- CRISPR がタマネギを初めて改変
- 農業バイオテクノロジーがフィリピン下院で脚光を浴びる
- オランダ遺伝子組換え委員会 (COGEM) が多重遺伝子組換え (GM) ワタの輸入はオランダで環境リスクは全くないと結論
- 「毛状根」技術が柑橘類の品種改良につながる可能性
- 多重除草剤耐性カメリナの最初の圃場試験で良好な結果
- ワタの細菌性病害対策に役立つ遺伝子を発見
- 2023 年フィリピンバイオ技術アウトリーチプログラムが好調に終了、若者にバイオ技術支援を奨励
- 国際研究チームがヒトツブコムギ (einkorn) ゲノムの全塩基配列を公開
- 国際研究チームがソバの高精度ゲノム配列を公開
- トウモロコシの根から分泌される化学物質が小麦の収量に影響

食品・飼料

- 食肉会社が牛血漿から代替牛胎児血清 (fetal bovine serum; FBS) を開発

健康

- ゲノム編集技術によりマウスの手足口病 (hand, foot, and mouth disease; HFMD) 原因ウイルスを除去
- ゲノム編集におけるオフターゲット効果をピンポイントで特定する新しい技術

ゲノム編集に関する特記事項

- Karlsruhe Institute of Technology (KIT) 教授が CRISPR を使って作物の遺伝子を組合わせた
- CRISPR マスタードでより辛味の少ない油を生産
- オメガ 3 脂肪酸を多く含み、成長が早いより良いナマズ

植物

- BAYER のバイテクトウモロコシがインドネシアで販売開始; 収量を 30%増加

Bayer Crop Science は、2023 年 7 月 26 日、[インドネシア](#)西 Nusa Tenggara 州 Dompu 県 Manggalewa 郡 Banggo 村で[除草剤耐性バイテクトウモロコシ](#)「Dekalb DK95R」を発売した。

農業省食用作物総局種子局評価・品種普及サブグループコーディネーターの Andi M. Saleh 氏は、政府はハイブリッド技術とバイオテクノロジーの両面から新品種の開発を奨励していると述べた。また「種子は、植物の生産と生産性の向上に大きく貢献する主要な要素である。」とも述べた。

Bayer Crop Science 社の東南アジア・[パキスタン](#)担当カントリークラスター長である Stacy Markovich 氏は、前シーズンに 5 つの州で実施した試験の結果、DK95R を使用する農家は、従来の方法と比較して収量を最大 30% 増加させる可能性がある」と述べた。「この収入増は、収量の増加と投入コストの削減の組み合わせから得られたものである」と同氏は語った。

発表会には、農家のほか、Bayer Crop Science 社や政府の関係者 (Markovich 氏、Saleh 氏、NTB 農業・農園事務所食用作物部長 Mirza Amir Hamzah 氏、インドネシア商工会議所食品産業開発常設委員会委員長 Hermanto Siregar 氏、摂政 Dompu Kader Jaelani 氏などが出席した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Kompas](#) (署名が必要)

CRISPR がタマネギを初めて改変

[インド](#)のタマネギ・ニンニク研究総局 (Directorate of Onion and Garlic Research) と Iowa State University の科学者が、[CRISPR-Cas9](#) を応用したタマネギの形質転換に初めて成功したことを報告した。この研究は、タマネギの基礎的・応用的な分子生物学的・育種学的研究をさらに進めるための裏付けとなるものである。

タマネギの Phytoene desaturase (AcPDS) をコードする[遺伝子](#) の 2 つのエクソンを標的とした。sgRNA を導入したコンストラクトは、2 ヶ月齢の胚形成カルスと *Agrobacterium* を介した形質転換を用いて開発された。この形質転換体を生育すると、アルビノ、キメラ、淡緑色の特徴を示す再生シュートが得られた。アルビノの表現型は、AcPDS 遺伝子の編集が成功したことを確認するためのさらなるテストに用いられた。つまり、この突然変異は、アルビノのシュートにおいてクロロフィル含量の劇的な減少を引き起こしたからである。科学者らによると、CRISPR-Cas9 [ゲノム編集](#) プロトコルがタマネギで確立されたのはこれが初めてだという。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Frontiers in Plant Science](#)

農業バイオテクノロジーがフィリピン下院で脚光を浴びる

東南アジア農業研究センター(SEARCA)は、[ISAAA Inc.](#)、米国農務省(USDA)、フィリピン下院が協力し、2023年8月8日、フィリピン連邦議会において、2023年USDA バイオテクノロジー・アウトリーチ・プログラムの第3回目を成功裏に実施した。このイベントは、フィリピンにおける[バイテク技術革新](#)を可能にする環境を支援するため、科学に基づいた健全な政策を促進することを目的としている。

SEARCA プログラム担当副局長の Nur Azura Adam 博士、ISAAA 代表の Rhodora Romero-Aldemita, 博士、在マニラ米国農務省海外農業サービス農業担当官 Mark Hanzel 氏、下院食料安全保障委員会委員長で Nueva Vizcaya 州 Lone 地区代表の Luisa Lloren Cuaresma 氏が出席し、75名を超える参加者にそれぞれの歓迎メッセージを述べた。

話題提供者のなかには、Romero-Aldemita 博士がおり、生産性と気候変動への耐性を高めるための世界的な作物育種革新について語った。また、農務省家畜バイオテクノロジーセンター長の Marvin Villanueva 博士は、同じテーマで家畜に焦点を当てた講演を行った。最後に、University of Saskatchewan 農業食品イノベーション・持続可能性強化学科教授兼学科長の Stuart Smyth 博士が、オンライン・プラットフォームを使って、国際貿易と技術移転の現状について、政策と規制の現状を含めて発表した。司会は ISAAA プロジェクト・アソシエイトの Clement Dionglay 女史が務めた。

講演の後、オープンフォーラムが開催され、下院議員を含む参加者から、フィリピンにおけるバイオセーフティ規制の現状について明確な意見が出された。その中で、気候変動委員会のような、フィリピンにおけるバイオテクノロジーの技術革新の開発と実施を監督する統一的な権限機関を設けるべきかどうか提起された。同様に、このような技術革新は、国内での農業生産をより実行可能なものにし、フィリピン農民の生活状況を改善するために、意図された受益者に届く必要があることも指摘された。俗説を払拭することは、一般市民による[バイテク製品](#)の受容性を促進することになるだろう。

ANAKALUSUGAN 党の Ray Florence T. Reyes 議員(食料安全保障特別委員会副委員長)が閉会の辞を述べた。このイベントは、フィリピン下院における政策立案において時宜を得たものであり、議員たちはバイオテクノロジーに対する理解を深め、フィリピン国民の大多数に利益をもたらす効果的で偏りのない政策を立案する助けとなるだろうと述べた。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。knowledge.center@isaaa.org

オランダ遺伝子組換え委員会(COGEM)が多重遺伝子組換え(GM)ワタの輸入は、オランダで環境リスクは全くないと結論

オランダ遺伝子組換え委員会(COGEM)は、Bayer CropScience 社が提出した食用および飼料用多重[遺伝子組換え](#)(GM) [ワタ GHB614 x T304-40 x GHB119 x COT102](#) の評価を発表した。

COGEM はこれまでも、この[多重 GM](#) の 4 つの親株の輸入と加工、および GHB614 x T304-40 x GHB1196 や [GHB614](#) を含む他の多重 GM の輸入と加工に肯定的な助言を行ってきた。COGEM はまた、GHB614 の栽培についても積極的な助言を行っている。

COGEM は、遺伝子組換えワタ GHB614 x T304-40 x GHB119 x COT102 の輸入と加工によるオランダの環境へのリスクは無視できるとの見解である。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [COGEM advice](#)

「毛状根」技術が柑橘類の品種改良につながる可能性

Kranthi Mandadi 教授率いる Texas A&M AgriLife Research の科学者たちは、「毛状根」を使って病気に強い柑橘類植物を開発・増殖させる新しい生物学的技術を使用している。このチームは、柑橘類の緑化を引き起こす病原体を含む、植物中の獰猛な病原体と戦う新しい方法を開発している。

獰猛な植物病原菌は、柑橘類、トマト、ジャガイモ、ブドウ、ピーマン、その他の作物に感染する。これらはしばしば昆虫媒介によって伝染し、何十億ドルもの農業損失の原因となっている。Weslaco の Mandadis 氏と彼のチームは、柑橘類緑化の原因となる細菌を増殖させる画期的な方法を開発した。この技術は、病原体に感染した宿主組織を使って、実験室でこれらの病原体を増殖させるための生物学的場となる毛状根を作り出すものである。この毛状根スクリーニング技術により、植物材料で有効性が証明された新しい抗菌ペプチドや化学物質が発見された。

研究チームは、*Rhizobium rhizogenes* を用いて、グレープフルーツ、スイートオレンジ、ラブレモン、シトロンなど多様な柑橘類から、28%から 75%の効率でトランスジェニック毛状根を誘導した。研究チームは、遺伝子導入した毛状根から複数の同一の遺伝子導入植物を再生し、クローン化することができた。これは、過去に用いられた方法よりも効率的で迅速である。柑橘類のような樹木の遺伝子組換えは、成長が遅く再生が難しいため、科学者にとって難題であった。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [AgriLife Today](#)

多重除草剤耐性カメリナの最初の圃場試験で良好な結果

農業バイオサイエンス企業の Yield10 Bioscience, Inc. は、[多重除草剤耐性](#) (HT) カメリナが初の圃場試験で良好な結果が得られたと発表した。Yield10 社が独自に開発した多重 HT カメリナ品種は、雑草防除のための上乘除草剤と、[バイオ燃料](#) 原料市場にとって重要な進歩であるグループ 2 除草剤の土壌残留物に対する耐性を示した。

Yield10 社は、春と冬の HT カメリナ品種を開発・商品化するプログラムを実施しており、北米でこの作物を大規模に導入することを目指している。HT 形質を多重化した春カメリナ候補品種 E3902 の最初の圃場試験は、2023 年第 2 四半期に実施された。この圃場試験は、雑草防除のための上面広葉除草剤の散布に対する耐性と、イミダゾリノン系 (IMI) やスルホニルウレア系 (SU) を含むグループ 2 除草剤の土壌残留に対する耐性を植物に付与するために実施された。これらの圃場試験の初期結果では、多重 HT カメリナ系統は両方の対象除草剤に対する耐性を有していることが示された。

これに対し、対照の E3902 カメリナでは、上面除草剤を散布し、濃度を高めた IMI または SU の土壌残留物に暴露した後、著しい障害が観察された。Yield10 は、今後数週間のうちに収穫を行う予定である。種子収量と油分収量のデータを収集し、商業的開発と種子のスケールアップのために、リードとバックアップの多重 HT 春期 E3902 カメリナ系統を選択する予定である。

春カメリナに加え、Yield10 の多重 HT 形質候補は冬カメリナ品種にも導入されており、最初の圃場試験は 2023 年秋に予定されている。Yield10 は、SECURE Rule に基づく多重 HT カメリナについて、USDA-APHIS Biotechnology Regulatory Services に規制ステータスレビューの申請を行い、同機関からの回答が待たれている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Yield10 Bioscience](#)

ワタの細菌性病害対策に役立つ遺伝子を発見

International Rice Research Institute と Oklahoma State University の研究者らは、[ワタ](#)に細菌性病害に対する広範な耐性を与える可能性のある[遺伝子](#) (B5) を報告した。研究成果は *Phytopathology* 誌に掲載された。

細菌病は、ワタに影響を与える破壊的な病気である。細菌性疫病に対抗する効果的な方法はほとんどなく、ほとんどの農家は農薬に頼っている。このため農家は、1950 年代に初めて同定されたものの、それ以来ほとんど注目されていなかった B5 遺伝子にスポットライトを当てることになった。研究者らは、B5 がこの病気の原因菌の幅広い系統に強い抵抗性を与えることを発見した。また、B5 がセスキテルペノイド系フィトアレキシンの産生を誘発することによって働くことも判明した。フィトアレキシンは、植物が感染症に反応して生産する化学物質である。細菌を殺し、植物を病気から守る働きをする。

科学者たちは、B5 を使用することで、細菌性病害に耐性のある綿花の新品種を開発できると考えている。そうすれば、農薬への依存を減らし、この壊滅的な病気からワタを守ることができる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [research article](#)

2023年フィリピンバイオ技術アウトリーチプログラムが好調に終了、若者にバイオ技術支援を奨励

ISAAA、東南アジア農業研究センター (Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture ;SEARCA)、米国農務省 (USDA) は、2023年8月15日、Laguna 州 Los Baños で、フィリピンにおける2023年バイオ技術アウトリーチプログラムを終了した。このイベントには、フィリピン各地の学術コミュニティの学生や若手科学者を中心に、230名以上の現場参加者とオンライン参加者が参加した。

このイベントは、フィリピンの若者が農業科学、特にバイオテクノロジーに純粋な興味を持つきっかけとなることを目的としており、フィリピンの農業セクターの未来は彼らの手に委ねられている。プログラムの冒頭では SEARCA プログラム担当副局長の Nur Azura Binti Adam 博士、ISAAA 代表の Rhodora Romero-Aldemita 博士、フィリピン農業科学研究所の Mark Hanzel 事務局長それぞれ歓迎の挨拶を述べた。Rhodora Romero-Aldemita 博士による農作物の生産性と気候変動への耐性を高めるバイオテクノロジーの革新と製品、フィリピン農務省農業水産バイオテクノロジー・プログラム・ディレクターの Mingala 博士による家畜のバイオテクノロジーについて話し合われた。また、IBERS Aberystwyth University の植物育種のためのトランスレーショナル・ゲノミクス教授であり、英国食品基準庁の新規食品およびプロセスに関する諮問委員会の専門家メンバーである Huw Jones 博士もオンラインに参加し、新たな育種イノベーションに対する世界的な規制の状況について説明した。

オープンフォーラムでは、参加者から、若者をアグリバイオテクノロジーに参加させるための国家プログラムについて質問があった。これに対して専門家らは、若い世代が早くから植物育種やバイオテクノロジーの背後にある科学に触れる必要があると述べた。近年、特にフィリピンでは、アグリバイオは教育カリキュラムの一部となっている。科学部門や農業部門など、志を同じくする機関が協力して、学生をアグリバイオテクノロジー分野に引き込むための活動を実施している。これには、バイオテクノロジーに関するオンラインや印刷物の出版・配布、キャリア・トーク、政府や非政府機関によるさまざまな大学やカレッジの学生を対象としたバイオテクノロジー情報を広める全国的なプログラム、奨学金、バイオテクノロジーの専門家とのネットワーク構築などが含まれる。また、若者のアニマルバイオテクノロジーへの関心を高めるための意見交換も行われた。若者の間で水産・畜産バイオテクノロジーを広く普及させることで、関心を高めることができる。

プログラムの最後には、SEARCA 事務局次長の Joselito G. Florendo、准教授が挨拶し、学問領域に関係なく、農業の持続と食糧生産の確保に貢献することが重要であると述べた。司会は SEARCA プログラム・スペシャリストの Joselito G. Florendo、氏が務めた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 knowledge.center@isaaa.org

国際研究チームがヒトツブコムギ (einkorn) ゲノムの全塩基配列を公開

University of Maryland (UMD) の科学者が率いる国際研究チームが、世界初の栽培種化作物である**ヒツブコムギ**の**全ゲノム**配列を決定した。これは、病気や**早魃**、暑さに対する耐性など、重要な遺伝形質を特定し、現代のパン用コムギに再導入するのに役立つ画期的な成果である。

ヒツブコムギは1万2千年前から植えられていたが、農業が世界中に広まるにつれ、人々はパンコムギに取って代わった。パンコムギが集中的な栽培と淘汰によって、早魃や暑さ、害虫に対する本来の抵抗力を失ったのに対し、ヒツブコムギはその回復力のある特性の多くを維持し、野生種と栽培種化された品種が今も存在している。研究者らは、ヒツブコムギとパンコムギのゲノムを比較することで、ミスマッチを探ることができ、古代と現代の穀物で異なる遺伝形質の潜在的な標的を絞り込むことができた。この研究では、国産と野生種のヒツブコムギの塩基配列を決定し、個々の**遺伝子**を構成する約50億の塩基対を特定し、それらを正しい順序に並べた。

この研究により、ヒツブコムギはパンコムギの形質のマッピングに利用できることが示された。UMD の研究者たちはすでに、粒の大きさなど経済的に重要な遺伝子を特定し、パンコムギに選択的に育種し始めている。この参照ゲノムにより、科学者たちはヒツブコムギの進化の歴史をたどることができた。ヒツブコムギは、最初に栽培種化され、ヨーロッパと中央アジアに分散して以来、何度も交雑が繰り返されてきた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Maryland Today](#)

国際研究チームがソバの高精度ゲノム配列を公開

京都大学大学院農学研究科を中心とする日本、中国、イギリスの国際研究グループが、ソバの高精度染色体レベル**ゲノム配列**を発表した。これは、栽培種化作物の進化と起源を解明するための重要な一歩である。

研究チームは、特定の**遺伝子**を改変することで、自家不稔性のソバ品種と、もち米のような粘り気のある食感を持つ新種のソバの開発に成功した。この育種法は、既存のゲノム編集技術では不可能な、より多様な希少作物の作出に貢献する可能性がある。

世界人口の増加に伴い、コメ、コムギ、トウモロコシの3大穀物への依存度も高まっている。ソバのような希少作物のゲノムが利用可能になれば、その効率的な育種が促進され、国連の持続可能な開発目標である「飢餓ゼロ」、「良好な健康と福祉」、「責任ある消費と生産」の達成に向けた重要な一歩となる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Kyoto University website](#)

トウモロコシの根から分泌される化学物質が小麦の収量に影響

University of Bern 植物科学研究所 (IPS) の研究者らは、[トウモロコシ](#)の根から分泌される特殊な代謝産物が土壌の質に影響を与え、畑によってはこの効果によって、同じ土壌にトウモロコシの後に植えた小麦の収量が 4%以上増加することを明らかにした。

IPS の初期の研究から、ベンゾオキサジノイド(トウモロコシの植物が根から放出する天然化学物質)が、根に付着した土壌中の微生物の組成を変化させ、その結果、土壌に生育する後続植物の生育に影響を与えることが知られていた。今回の研究では、このような植物と土壌のフィードバックが、現実的な農業条件下でも起こるかどうかを調べた。

2 年間の野外実験で、まず 2 系統のトウモロコシが栽培され、そのうちの 1 系統だけがベンゾオキサジノイドを土壌中に放出した。その後、3 品種の冬小麦を異なる条件の土壌で栽培した。研究者らは、ベンゾオキサジノイドの排泄が発芽を改善し、萌芽、成長、収穫を増加させる可能性があることを発見した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [University of Bern](#)

食料

食肉会社が牛血漿から代替牛胎児血清 (fetal bovine serum; FBS) を開発

カリフォルニアを拠点とする養殖肉会社 Omeat 社は、健康な牛の血漿を使った牛胎児血清 (fetal bovine serum; FBS) の代替品作成を明らかにした。FBS は倫理的に論議を呼び、複数の産業で使用されている高価な細胞栄養培地である。

Omeats 創業者の Ali Khademhosseini 博士を含む Omeats 社の科学者たちは、健康な牛の血漿から細胞増殖に必要な再生因子を調達する方法を開発した。彼らは、培養肉や再生医療、細胞培養、ワクチン生産などの用途に適したコスト効率の高い増殖培地「Plenty」を開発することができた。Omeats 社は当初、培養肉プラットフォーム用に成長培地を開発したが、現在は Plenty を通じて提供している。

Omeats 社は、カリフォルニアの牧場で自由に草を食む牛から培養肉用の細胞と血漿を入手するにあたり、Omeats 社の科学者たちは、牛を傷つけたり犠牲にしたりすることなく、動物の福祉を保証する血漿採取プロセスを確立した。血漿の採取は毎週行われ、人間の血漿提供と同じようなものである。血漿はすぐに再生するため、動物を消耗させることはない Omeats 社は説明している。一頭の牛から採取した血漿によって、Omeats 社は毎年大量の培養肉を生産することができる。この方法は、牛肉生産に必要な動物の数を大幅に減らし、より少ない動物で地球を養うことができる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [VegConomist](#)

健康

ゲノム編集技術によりマウスの手足口病 (hand, foot, and mouth disease; HFMD) 原因ウイルスを除去

シンガポールの科学者たちが、[ゲノム編集](#)を用いて手足口病 (HFMD) の原因ウイルスを除去した。この研究は、ゲノム編集が他の病気にも治療法を提供できる可能性を示している。手足口病 (HFMD) は小児の典型的な病気であり、一部の成人も感染する。通常症状は発熱、水疱、発疹である。しかし、脳の炎症 (脳炎) や死亡など、より深刻な合併症を引き起こすこともある。現在のところ、HFMD の原因ウイルスである EV-A71 に対する臨床的に承認された治療法はない。

この問題を解決するため、Genome Institute of Singapore (GIS) と National University of Singapore、Yong Loo Lin School of Medicine (NUS Medicine) の研究者らは、マウスに EV-A71 感染を除去する CRISPR-Cas13 エディターを送達するためにアデノ随伴ウイルスを利用した。CRISPR-Cas13 は mRNA とエンテロウイルス RNA [ゲノム](#) を切り刻み、ウイルスを排除した。EV-A71 ウイルスは約 0.1% 未満しか感染していない細胞に残っていなかったため、臓器障害や死亡を回避することができた。この技術は、現在進行中の感染症の治療や将来の感染症の予防に使用することができる。

詳しくは以下のサイトの論文をご覧ください。 [eBioMedicine](#)

ゲノム編集におけるオフターゲット効果をピンポイントで特定する新しい技術

ドイツ University of Freiburg の研究者らが、[TALENs](#) のオフターゲット効果を同定・軽減する T-CAST と呼ばれる手法を開発した。この技術の詳細は *Frontiers in Genome Editing* に掲載された。

T-CAST は CAST-Seq と呼ばれる技術に基づいており、細胞内のすべての DNA の塩基配列を決定することができる。T-CAST は CAST-Seq を使って、TALEN によって切断された [DNA](#) をすべて同定する。T-CAST は、CAST-Seq を用いて、TALEN によって切断された DNA をすべて同定し、この情報を用いてオフターゲット部位を同定し、オフターゲット切断に至った TALEN のペアリング構造を予測する。

この研究は、T-CAST が TALEN のオフターゲット効果を同定するのに効果的であることを発見した。また、T-CAST はオフターゲット効果を軽減する戦略を同定するために使用できることもわかった。例えば、絶対的ヘテロ二量体 TALEN と呼ばれる 2 つの異なるサブユニットから構成される TALEN は、2 つの同一のサブユニットから構成される TALEN よりもオフターゲット効果が少ないことがわかった。

この研究結果は、TALEN を用いた[ゲノム編集](#)療法の安全性を向上させる上で重要である。T-CAST は、TALEN のオフターゲット効果を同定し、軽減するために使用される可能性があり、これは意図しない副作用のリスクを軽減するのに役立つ可能性がある。

詳しくは以下のサイトから全論文をダウンロードしてご覧ください。 [Frontiers in Genome Editing](#)

ゲノム編集に関する特記事項

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)教授が CRISPR を使って作物の遺伝子を組合わせた

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)の分子生物学者 Holger Puchta 教授は、CRISPR-Cas ゲノム編集法を用いて、遺伝学の創始者 Gregor Mendel の夢を叶えるべく、作物の遺伝子を自由に組合わけている。Puchta 教授の研究は、農作物が地球温暖化によりよく適応するのに役立っている。

Puchta 教授と KIT の Joseph Gottlieb Kölreuter Institut of Plant Sciences (JKIP)の研究チームは、分子ハサミを用いて、単一遺伝子だけでなく染色体全体を改変できることを初めて実証した。植物ゲノムを特異的に再編成する技術を確立するため、Puchta 教授は German Research Foundation (DFG) の Reinhart Koselleck Project から資金援助を受けている。このプロジェクトは、作物の遺伝子を自由に組み合わせ、Gregor Mendel の夢を実現することを目的としている。

Puchta 教授は、分子ハサミによって植物を改良し、地球温暖化がもたらす暑さに対応できるようにできると説明している。また、この方法によって植物を病気や害虫に強くすることができ、農薬の必要性を減らすことができると付け加えた。染色体上の遺伝子の配置を変えることで、分子ハサミは植物の形質を自由に組み合わせることができる。「このようにして、作物は耐暑性や耐塩性など、いくつかの望ましい性質を組み合わせ受け継ぐことができる。」と Puchta 教授は説明している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Karlsruhe Institute of Technology](#)

CRISPR マスタードでより辛味の少ない油を生産

[インド](#)の New Delhi にある National Institute of Plant Genome Research の研究者らは、[ゲノム編集](#)ツール CRISPR を用いて、種子中のグルコシノレート濃度が低く、葉中の濃度が高いマスタードを作出した。この画期的な技術は、口当たりの良いマスタードオイルの生産に道を開くものである。

グルコシノレートは、植物が害虫や病気から身を守るために作り出す天然の化学物質である。しかし、これらの化学物質は苦味があるため、マスタードの種子は動物に食べられない。この特性により、食用や飼料としてのマスタード種子の利用は制限されてきた。

研究チームは [CRISPR](#) を用いて、マスタード植物のグルコシノレート輸送体 (GTR) [遺伝子](#) を編集した。GTR は、グルコシノレートを葉から種子に輸送する役割を担っている。GTR 遺伝子を編集することで、種子に輸送されるグルコシノレートの量を減らすことができた。

その結果、編集したマスタード植物は野生型植物よりもグルコシノレートレベルが低いことが確認された。また、グルコシノレートレベルは、編集植物の葉において野生型植物よりも高いことがわかった。このことは、植物が害虫や病気から守られていることを示唆している。このことは、食用にも栄養価の高いマスタードの新品種開発につながる可能性がある。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Plant Biotechnology Journal](#)

オメガ 3 脂肪酸を多く含み、成長が早いより良いナマズ

Transgenic Research 誌に掲載された研究で、オメガ 3 脂肪酸をより多く含み、成長が促進されたアメリカナマズ (チャンネルキャットフィッシュ) を作出する新しい方法が報告された。

アメリカナマズは養殖で人気のある魚だが、オメガ 3 脂肪酸を合成する能力は限られている。オメガ 3 脂肪酸は人間の健康に重要であるため、これは問題である。この問題に対処するため、アメリカのオーバーン大学の研究者たちは、サケの [遺伝子](#) をナマズの [ゲノム](#) に挿入した。この遺伝子はオメガ 3 脂肪酸の生成を助ける酵素をコードしている。また、ゲノム編集を用いて、成長に関わる別の遺伝子をノックアウトした。この遺伝子をノックアウトすると、ナマズの成長が速くなる。

研究の結果、遺伝子組換えナマズは対照群よりオメガ 3 脂肪酸が 41.8% 多かった。また、ナマズの成長も 45.1% 早かった。この研究結果は、遺伝子組換えナマズがより栄養価が高く、持続可能な食料源になる可能性を示唆している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Transgenic Research](#).
