



遺伝子組換え作物の最新動向 2019年10月



ニュース

- GM作物は、農業者の精神的健康、消費者の全体的な健康に資する
- チリの科学者は、水なしで52日間生存する遺伝子組換えトウモロコシを開発
- カルシウムとホルモンをつなぐタンパク質が植物の成長を調節する方法を発見
- 収穫増につながる3つのコムギ遺伝子
- アルゼンチンが60番目の遺伝子組換え/GM種子を承認
- ダイズさび病病原体の完全なゲノムを解明
- FDAはTEXAS A&M大学が開発したヒトおよび動物用の超微量ゴシポール含有ワタを承認
- ゲノミクス利用育種により、記録的な速さでヒヨコマメの2つの改良品種を作出

研究ハイライト

- ベトナムの原産イネ品種におけるトビイロウンカ抵抗性遺伝子の検索
- 植物性ミルクをより乳幼児にやさしい脂肪分子を作るように育種した
- 光からの防御を引き起こす植物タンパク質を同定した
- 遺伝子組換え植物が大規模に自然に発生する

植物育種における革新

- 小さな非コーディングRNAの破壊がイネの収量を改善する
- OSGA20OX2のCRISPR-CAS9による変異誘発によって準矮性イネを開発
- コムギ改良のための大規模ゲノミクス
- NAL8はイネの葉および小穂の成長に寄与する

ニュース

GM 作物は、農業者の精神的健康、消費者の全体的な健康に資する

University of Saskatchewan の Stuart J. Smyth 氏は、遺伝子組換え作物 (GM) による人の健康への利点、特に発展途上国の小規模な土地所有農業者への利点を詳しく述べている。この出版物は、農薬の削減、自殺率、癌の発生率の低下、精神的および栄養的な利点などの状況を精細に述べている。

GM 作物は 20 年以上にわたって世界的に商品化されている。この期間を通して、GM 作物の重要な経済的および環境的影響に関する多数の報告が出されている。ただし、ヒトの健康へのメリットについては述べられていない。それに対して、この出版物は、GM 作物がヒトの健康にもたらす利点について詳しく調査している。

2003 年から 2016 年までのさまざまな調査によると、Bt ワタの使用により、中国、インド、パキスタン、南アメリカで農薬中毒が大幅に減少した。4 か国すべてで、農薬使用の減少により、農薬中毒の報告件数が減少した可能性がある。農薬使用量の削減は、ヒト・動物の発がん性物質として知られているトウモロコシのマイコキシンのレベル低下にも寄与している可能性がある。2018 年にリリースされた 21 年間の研究では、Bt トウモロコシにはマイコキシンとフモニシンの両方が少ないことがわかり、消費者は両方の化学物質にさらされる可能性が低いいため、癌の発生率の低下につながった可能性がある。

農業者の自殺発生率は、Bt ワタがインドで商品化された後、毎年増加することがなくなり、横ばいになったことがわかった。この出版物によると、Bt ワタの導入に関連する累積自殺率の減少は、少なくとも 75,000 人の農業者の自殺の防止に貢献している。それに関連して、別の研究では、GM 作物によってもたらされた高収量により、農業者は害虫、病気、早魃による栽培の失敗がなく、財政的負債が減少するという自信が得られたと述べている。GM 作物の導入者の精神的健康の改善を評価するために、これらの要因をさらに調査することが推奨されている。

最後に、バイオ技術で強化された GM 作物の導入により、微量栄養素の利用可能性が向上することが示されている。発展途上国の消費者は、主に植物ベースの食事を通じて栄養を摂取している。バイオ技術で強化された GM 作物では、消費者は摂取した食物だけで栄養ニーズを満足する可能性が高くなる。この刊行物は、生物栄養強化された GM 作物の子どもの栄養に対する健康上の利益を実証することは興味深いと強調しているが、これは数十年後に実施されるべきものである。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [Plant Biotech Journal](#)

チリの科学者は、水なしで 52 日間生存する遺伝子組換えトウモロコシを開発

チリの University of Talca の生物学者 Simón Ruiz 氏は、水なしで 52 日間耐えることができる遺伝子組換えトウモロコシ品種を開発した。Ruiz 氏と彼の研究チームは、Atacama 砂漠で育つトマトの遺伝子を使った遺伝子組換えトウモロコシを開発した。研究チームは、早魃、塩分、寒さに対する耐性の可能性がある 78 個の遺伝子を分離した。これらの遺伝子の機能を完全に理解するために、チームは、その種を栽培した。

H12 種子は温室で急速に成長するのでチームはこれを使用した。しかし、H12 は小さな穂軸を生み出し、野外で死亡した。次に、すべてのトウモロコシの母植物である 873 と呼ばれる品種を使用した。これにより、植物は過度の光、変動する温度、害虫にもかかわらず生育した。試験は、開花期および穀物の実る夏に野外で行われた。耐性遺伝子を含むものと含まないものを植えたところ両方とも水なしで 52 日間成長した。しかし、抵抗性遺伝子を持たない方には非常に少ない穀粒があり、抵抗性遺伝子をもつ植物には非常に大きな穀粒があった。研究者らは、灌漑されていないで栽培した遺伝子組換え植物が生産性の 80% を維持していることも発見した。抵抗性遺伝子を持たず、灌漑されていない植物は、生産性の 20 パーセントしか維持していいなかった。

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

カルシウムとホルモンをつなぐタンパク質が植物の成長を調節する方法を発見

Tel Aviv University (TAU) の科学者が実施した新しい研究により、カルシウム、植物ホルモンオーキシン、およびカルシウム結合タンパク質が関与するユニークなメカニズムが植物成長の調節に関与していることがわかった。この研究に関与した研究者たちは、カルシウムに結合するタンパク質がオーキシン応答とカルシウムレベルの両方を調節し、植物の成長方法を決定するインターフェースを作成すると述べている。

数十年間、植物の生育中にカルシウムとオーキシンが相互作用すると考えられていたが、そのようなプロセスの背後にあるメカニズムは不明だった。現在、TAU の George S. Wise 生命科学部の Shaul Yalovsky 教授が率いる研究グループは、オーキシンが CMI1 と呼ばれる結合タンパク質を介してカルシウムと通信することを発見した。

オーキシンのレベルは、植物の葉の発生場所、植物の枝の数、および根の発生方法を決定する。植物のカルシウム濃度は、オーキシン濃度に加えて、高温または低温、接触および土壌塩分のような環境信号に応じて変化する。オーキシンに対する植物の反応は遅いか速いである。遅い応答は数時間から数日かけて起こり、遺伝子発現経路に依存するが、迅速な応答は数分以内に起こる。CMI1 は、カルシウムの存在に依存するオーキシンレベルへの迅速な応答を可能にしている。

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

収穫増につながる 3 つのコムギ遺伝子

オーストラリアの植物フェノミクス施設 (Australian Plant Phenomics Facility ; APPF) で行われた研究は、実験的な遺伝子組換え/GM コムギ系統が収量を大幅に増加させる可能性があることを示した。これらの系統は、3 つの野生型植物遺伝子を個別にまたは組み合わせて「過剰発現」し、個々のコムギ遺伝子を標的とすることが収量の改善につながるかどうかを試験するために開発されたものである。

APPF で実施された温室での研究では、GM 形質を欠く同じ遺伝資源と比較して、最高の性能を発揮する系統からの収量の増加は 32 から 50 パーセントの範囲だった。圃場試験では、一部の GM ラインは依然としてコントロールを上回り、20~30% の収量向上をもたらした。

3 つの遺伝子とその特徴は次の通りである。

- AVP1 (Vacuolar Proton Pyrophosphatase 1) - 存在位から蓄積位への糖輸送の改善; 根の成長と栄養摂取強化; 芽の大きさと分げつ数の増加により大きな個体ができる。
- PSTOL1 (Phosphorus Starvation Tolerance 1) - 根の成長と栄養摂取の強化。芽の大きさと分げつ数の増加。
- NAS (ニコチアナミンシンターゼ) - 芽の大きさと分げつ数の増加。

詳しくは以下のサイトにあるニュースをご覧ください。 [APPF website](#)

アルゼンチンが 60 番目の遺伝子組換え/GM 種子を承認

アルゼンチンの食品及びバイオ経済省 (Alimentos y Bioeconomía) 長官は新しい遺伝子組換え/GM トウモロコシの商業栽培を承認した。この作物は、農業バイオテクノロジーと食品安全性に関する国家機関、Comision Nacional Asesora de Biotecnologia Agropecuaria (CONABIA) および Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) および農業省によって設定された厳しい評価に合格したものである。

CONABIA によれば、耐虫性と除草剤耐性を備えた新たに承認された遺伝子組換え/GM トウモロコシはモンサントによって開発され、1996 年以来アルゼンチンで商業植栽が承認された 60 番目の GM 種子である。2019 年 9 月 30 日に発表された省の決議 103/2019 は、長官がこのトウモロコシ (MON-87427-7 xMON-89034-3x SYN-IR162-4 xMON-00603-6; OECD) の種子、それに由来する製品および副産物の商品化を許可すると述べている。また中間種の組み合わせ、およびこの材料と遺伝子組換えされていないトウモロコシとの交配に由来するすべての種子も承認している。

詳しくはニュースリリース(スペイン語)を以下のサイトでご覧下さい。 [Agrovoz](#) 解説は、以下のサイトでご覧下さい。 [here](#).

ダイズさび病病原体の完全なゲノムを解明

11 の研究機関の研究者の国際チームが、壊滅的な病気であるアジア産ダイズさび病の原因となる病原体の完全なゲノム塩基配列の構築に成功した。新しいデータセットは、3 つの分離株 (K8108、MG2006 および PPUFV02) のゲノム配列で構成され、そのうちの 1 つ (PPUFV02) は染色体レベルの詳細まで組み立てられている。分離株のうち 2 つは、世界最大のダイズ生産国であるブラジルからのものである。ダイズさび病は農業者にとって大きな問題である。

このブレークスルーは、すべての植物病原体の最大のゲノムの 1 つである遺伝的に複雑で適応性の高い真菌 *Phakopsora pachyrhizi* の脅威に対処するための重要なステップを記したことになる。 *P. pachyrhizi* の複雑なゲノムは、酵母ゲノムの 60 倍大きく、93% の繰り返し要素で構成され、2 つの核を持っている。これにより、塩基配列決定の進行が遅れ、作業を完了するために高度な技術が必要になってい。コンソーシアムは、真菌病原体のすべての構造と感染段階のトランスクリプトーム地図も作成した。

詳細は、以下のサイトのニュースリリースをご覧ください。 [The Sainsbury Laboratory](#)

FDA は TEXAS A&M 大学が開発したヒトおよび動物用の超微量ゴシポール含有ワタを承認

米国食品医薬品局(FDA)は、超低ゴシポール綿実(ULGCS)をヒトの食物および動物飼料として利用することを承認した。ULGCSは、植物生物工学者 Keerti Rathore 氏とテキサス A&M AgriLife Research のチームが開発した遺伝子組換え品種 TAM66274 に由来するものである。TAM66274 は、種子に含まれるゴシポール濃度が非常に低いユニークなワタで、種子からのタンパク質を食品として安全に使用できるが、植物の残りの部分では通常の植物保護のためのゴシポール濃度を維持するため、伝統的な栽培に最適である。

Rathore 氏によると、ULGCS は、特にワタ栽培の貧しい国々で、食料安全保障に大きな影響を与える可能性がある。「世界中の綿実の年間生産量にあるタンパク質の量は約 10.8 兆グラムである。」と言っている。「これは、世界中で生産されるすべての鶏卵に存在する以上のものであり、5 億人以上の基本的なタンパク質の要件を満たすに十分量である。」とも言っている。

ULGCS の FDA の承認は、米国での遺伝子組換え製品の 25 年の歴史の中で、大学が開発した遺伝子組換え作物では 5 番目であり、テキサス大学では初めてである。Rathore 氏によると、TAM66274 の綿実のヒト用の食品としては、焙煎した綿実穀粒、生の綿実の穀粒、綿実の穀粒、部分的に脱脂した綿実の粉、脱脂した綿実の粉と綿実油である。動物飼料の場合、低ゴシポール綿実は水産養殖および家禽産業で使用できる。

この点に到達するために、Rathore 氏と彼のチームは 2 つの政府機関の承認を求めた。最初に、TAM66274 の非規制であることを米国農務省の動植物検査機関から獲得し、その後、FDA の承認を求めた。「FDA からのこの承認により、米国内でこの有望な新しい綿実製品の栽培と使用が可能になった。」と Rathore 氏は述べている。

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

ゲノミクス利用育種により、記録的な速さでヒヨコマメの 2 つの改良品種を作出

早魃耐性と耐病性を備えたゲノミクス利用育種により記録的な速さで開発された 2 つの新しいヒヨコマメ品種が、インドで発売される予定である。ヒヨコマメの全インド協調研究プロジェクト(AICRP)は、インド農業研究評議会(ICAR)-ICAR によって開発された 2 つのインド亜大陸産ヒヨコマメ(ベンガルチャナ、*Bengal chana*) 品種、「プサ 10216」と「MABC-WR-SA-1」は、Karnataka 州 Raichur にあるインド農業研究所(IARI)および農業科学大学(UAS)が国際半乾燥熱帯作物研究所(ICRISAT)と協力して開発したものである。

Pusa (BMG) 10216 は、ICRISAT と共同で IARI において開発された。ヒヨコマメのゲノムに関する広範な知識を使用して、ICRISAT の Rajeev Varshney 博士のチームは、早魃耐性ヒヨコマメ在来種である ICC 4958 の遺伝子を用いて、ヒヨコマメ品種 Pusa 372 に早魃耐性を導入することができた。その結果、Pusa 10216 は、分子育種を通じて早魃耐性を持つ最初のヒヨコマメ品種としてわずか 4 年で開発されました。早魃状態での 2 年間の複数場所での試験で、Pusa 372 よりも収量の 11.9% 増加があった。

もう 1 つの品種である MABC-WR-SA-1 は、Karnataka 州の農家が非常に好む品種の Annigeri-1 にフザリウム萎縮病抵抗性を誘導することによって開発された。フザリウム萎縮病抵抗性に対する抵

抗性のもと、ヒヨコマメ在来種である WR315 だった。Annigeri-1 よりも収量が 7% 増加したこの新しい品種は、スーパーAnnigeri-1 とも呼ばれ、ICRISAT と共同で UAS-Raichur によって開発された。

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

研究ハイライト

ベトナムの原産イネ品種におけるトビイロウンカ抵抗性遺伝子の検索

Agricultural Genetics Institute とその共同研究者が実施した 48 のイネ品種の塩基配列データに基づいて、研究者は Bph26del24 マーカーをスクリーニングおよび設計し、Bph26 を候補遺伝子と決定した。Bph26 遺伝子は顕性(優性)で、染色体 12 に位置するインディカ種 ADR52 からクローン化およびマッピングされた。Bph26 遺伝子は、ウンカ類に対する抵抗作用を媒介する CC-NB-LRR タンパク質をコードする。研究チームは、16 種類の在来イネ品種を使って Bph26 のホモ接合体候補遺伝子を特定した。

結果は、マーカー使用選択を使用することにより、マーカー法による育種プログラムの重要な遺伝子資源と分子マーカーを提供することになる。

更に詳しい内容は、ベトナム語による以下のサイトの論文をご覧ください。 [Agriculture and Rural Development Magazine](#)

植物性ミルクをより乳幼児にやさしい脂肪分子を作るように育種した

科学者たちは、乳幼児用ミルクをより母乳の分子構造に近づけるために油料種子植物の代謝を改善した。彼らの技術により、油料種子植物のトリアシルグリセロールをほとんどの脂肪酸でその外側ではなくその分子構造の中央に蓄積するようにした。これは、乳幼児が簡単に消化できる、植物由来の新乳脂肪代替品つながる可能性がある。

乳幼児栄養用に販売されている調整ミルクは、植物の乳性脂肪を使用している。しかし、植物由来の脂肪の分子構造のため、乳幼児での消化が難しくなっている。その立体異性構造には外側の位置に飽和脂肪酸があるため、乳幼児の消化にはあまり適していない。そこで実際の母乳の構造に似た母乳代替品を見つけるための研究が行われた。

英国の Rothamsted Research のチームは、マスタードに関連する油料種子植物の一種であるシロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*,) に突然変異を導入した。この突然変異により、脂肪を処理する酵素の構造を変えることができた。これにより、飽和脂肪酸パルミテートが、母乳に類似した立体異性構造の中央部に蓄積された。この方法は、合成プロセスを極端に高価にすることなく、ヒマワリやセイヨウアブラナなどの油が豊富な植物を使用して、母乳と同様の脂肪分子の大量生産に役立つ可能性がある。

全報告は、以下のサイトの論文をご覧ください。 [PNAS](#)

光からの防御を引き起こす植物タンパク質を同定した

米国の科学者チームは、気候変動によって引き起こされるストレス要因の中でも特に、過度の光に対する細胞防御の基になる植物のタンパク質を特定したと発表した。

公開された文献は、光合成が植物細胞の葉緑体で起こると述べている。これらの葉緑体では、タンパク質が植物の光吸収に関与する分子構造を構成し、植物の生育をサポートするために必要な化学反応を生成する。過度の日光にさらされると、過剰反応を引き起こし、前述のタンパク質を損傷する。これらの損傷したタンパク質は、植物によって評価、除去、交換する必要がある。科学者の目的は、植物が正常なタンパク質をと損傷したタンパク質を評価し、保護反応を引き起こす植物の能力についてさらに理解することだった。これは、研究者によってまだ完全に研究されていない植物のプロセスである。

科学者は、藻類 *Chlamydomonas reinhardtii* の人工細胞を使用して、葉緑体が「葉緑体タンパク質の折り畳みを広げる応答」(cpUPR)を活性化するシグナルを送信できることを発見した。cpUPRは植物の保護反応であり、光への過剰暴露によって開始され、葉緑体の保護と修復に役立つ特殊なタンパク質の生産につながる。この発見により、遺伝子 MARS1 が同定された。これは、逆行性シグナル伝達に影響を与える変異体の略である。cpUPR をオンにする際に重要な役割を果たす。科学者たちは、MARS1 に欠陥のある藻類細胞は、光への過剰暴露を含むストレス要因によって引き起こされる葉緑体損傷に対してより脆弱であると指摘した。欠陥のある MARS1 を持つ細胞は、cpUPR をオンにできないので、死に至ることが観察された。

結果は植物の cpUPR の重要性を強調している。そのプロセスを理解することは、科学者が将来の過酷な気候により良い耐性のある作物を開発するのに役立つからである。さらに、科学者の一人は、彼らの発見がワクチンの生産に使用される植物における抗原タンパク質の生産を増加させることを目的とする将来の研究につながる可能性もあると述べている。

報告全文は以下のサイトの論文をご覧ください。 [eLIFE](#)

遺伝子組換え植物が大規模に自然に発生する

アグロバクテリウムによって引き起こされる水平遺伝子導入は、双子葉植物 39 種で発生することがわかった。この発見は、遺伝子組換え植物が自然に予想外に大規模に発生することを証明している。結果は [Plant Molecular Biology](#) に掲載されている。

Agrobacterium を介した遺伝子導入は、導入 DNA (T-DNA) 遺伝子の発現により、クラウンゴールまたは毛状根の形成を引き起こす。形質転換された細胞が自然に再生すると、細胞の T-DNA (cT-DNA) を運ぶ形質転換体が形成される。このタイプの水平遺伝子導入は、植物の進化に寄与する可能性がある。しかし、植物の進化における細菌の役割について一般化する具体的な証拠はまだない。そこで、ロシアの St. Petersburg State University とフランスの Institut de Biologie Moléculaire des Plantes の研究者は、単子葉植物と双子葉植物のゲノムの T-DNA 様遺伝子を検索する研究を実施した。彼らは、*Eutrema* 属、*Arachis* 属、*Nissolia* 属、*Quillaja* 属、*Euphorbia* 属、*Parasponia* 属、*Trema* 属、*Humulus* 属、*Psidium* 属、*Eugenia* 属、*Juglans* 属、*Azadirachta* 属、*Silene* 属、*Dianthus* 属、*Vaccinium* 属、*Camellia* 属、および *Cuscuta* 属について検討した。256 双子葉植物種のトランスクリプトームデータは、さらに 16 が自然遺伝子組換えした種であることを示した。単子葉植物では、T-DNA に似た配列がヤマイモとバナナでも見つかった。

同定された天然の遺伝子組換え種は、植物の進化におけるアグロバクテリウム由来の遺伝子の機能に関する将来の研究に役立つ可能性がある。

研究論文は、以下のサイトでご覧下さい。 [Plant Molecular Biology](#)

植物育種における革新

小さな非コーディング RNA の破壊がイネの収量を改善する

以前の研究では、microRNA miR396 がイネの成長調節因子 (OsGRF) を阻害し、イネの収量と窒素同化を調節することが示されている。miR396 が過剰発現すると、OsGRF4 および OsGRF6 を標的とし、イネの収量を改善する。中国科学アカデミーの科学者は、CRISPR-Cas9 を使用して、イネにおける miR396 の様々の機能を評価した。

機能不全の MIR396ef により、粒径と穂の分岐が改善され、収量が向上した。変異イネ植物が窒素欠乏状態に置かれると、穀物収量及び地上のバイオマス量が高くなった。研究者は、以前に特定されたターゲットに加えて、OsGRF8 を miR396 の新しいターゲットとして特定した。OsGRF8 の miR396 ターゲットサイトの破壊は、粒径と穂の長さを改善した。

調査結果に基づいて、イネの種子と穂の生育は miR396ef-GRF4 / 6 / 8-GIF1 / 2/3 モジュールによって制御されており、miR396ef は窒素施肥を必要としないより優れたイネ品種の開発のためのゲノム編集の標的になると考えられる。

報告全文は以下のサイトでご覧下さい。 [National Science Review](#)

OSGA20OX2 の CRISPR-CAS9 による変異誘発によって準矮性イネを開発

植物体の高さは、収量と耐倒伏性に影響するため、イネの最も重要な特性の 1 つである。CRISPR-Cas9 をイネの OsGA20ox2 を編集するために使用して準矮性変異系統を作成した。結果は [3Biotech](#) に掲載されている。

チームは、第一世代で 73.5% の変異率で 24 系統を作成した。変異により、変異植物のアミノ酸配列が変化し、ジベレリン (GA) のレベルが低下し、植物の高さ、止葉の長さ、および植物あたりの収量が増加したが、他の農業形質は同じままだった。変異体をジベレリンで処理すると、草丈は正常に戻った。OsGA20ox2 遺伝子発現は変異植物で抑制されたが、ジベレリンの生産とシグナル伝達に関する他の遺伝子の発現レベルは影響を受けなかった。変異株は、細胞の長さや幅の減少、異常な細胞伸長を示したが、成熟期の第 2 節間部分の細胞数は増加した。合計 30 のタンパク質スポットを切り出し、24 のタンパク質が特定され、OsGA20ox2 編集がタンパク質発現を変化させることが示された。

この結果は、草丈を決めることにおける OsGA20ox2 の役割が分かった。また、CRISPR-Cas9 が遺伝子機能を理解する強力なツールであることが示された。

詳細は以下のサイトをご覧ください、[3Biotech](#)

コムギ改良のための大規模ゲノミクス

ゲノムツールを使用してパンコムギを改良することは、特性が強化された品種の開発をスピードアップするために不可欠である。したがって、International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)の Carlos Guzman 氏およびその他の遺伝学の専門家は、大規模なゲノミクスを使用し、ゲノム選択の有効性を検討して、圃場試験も実験室試験も少なくしてコムギを改善した。彼らの発見は [Nature Genetics](#) に掲載されている。

研究者らは、35 の主要な形質のゲノム予測可能性を報告し、コムギの最終用途の品質に対するゲノム選択の可能性を実証した。彼らはまた、南アジア、アフリカ、アメリカで評価された 50 個の形質について、重要なマーカー形質の関連性を特定する大規模なゲノムワイド関連研究を実施した。さらに、参考資料となるコムギ遺伝子型-表現型マップを開発し、経時的な対立遺伝子頻度の動きを調査し、特性関連マーカーの 44,624 コムギシステムをフィンガープリントし、760 万以上のデータポイントを作成した。

この研究結果は、コムギ研究界へ生産性やストレスからの回復力に関する貴重な情報源となるものである。

原報告を以下のサイトをご覧ください。 [Nature Genetics](#)

NAL8はイネの葉および小穂の成長に寄与する

研究者は、イネの生殖段階での正常な葉幅と小穂数の成長を含む多くの成長過程で重要な役割を果たすタンパク質複合体を特定した。機能は、CRISPR-Cas9 システム、RNAi 遺伝子サイレンシングシステム、および過剰発現システムを使用して、遺伝子組換え植物体で確認された。結果は *BMC Plant Biology* に掲載されている。

葉の形態と小穂数は、穀粒収量に関連する 2 つの重要な特性である。2 つの形質を調節する分子メカニズムを理解することは、穀物の改善に不可欠である。中国科学アカデミーの研究者は、イネの生殖段階の正常な葉幅と小穂数に必要な複数の成長プロセスに寄与するプロヒビチン (prohibitin) 複合体 2 α サブユニット、NAL8 を特定した。CRISPR-Cas9、RNAi、および過剰発現システムを使用して、彼らは NAL8 の変異が細胞分裂の減少を引き起こすことを発見した。nal8 変異体のオーキシンレベルはコントロールよりも高かったが、サイトカイニン濃度は低かった。さらなる分析により、NAL8 はいくつかのホルモンシグナル伝達経路、葉緑体の光合成、およびミトコンドリアの呼吸に関与していることが示された。

この研究の結果に基づいて、NAL8 は植物の葉の形態と小穂数を制御する分子シャペロンとして働くことが結論付けられた

詳細は、以下のサイトの論文をご覧ください。 [BMC Plant Biology](#)