

作物バイオ最新情報

作物バイオ世界情報センター国際アグリ事業団東南アジアセンター (the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA)) からの途上国における作物バイオに関する世界情報の週間要旨

2008年5月

ニュース

世界

- 世界的食糧確保に関する FAO コンファレンス
- 北京にグローバルバイオテク研究センター設立
- 油椰ゲノムの第一次報告が出た
- 世界的食糧確保に関する FAO のより高度のコンファレンス

南北アメリカ

- 霜耐性小麦遺伝子が同定された
- Bt コーンが標的でない節足に影響があるか：メタ分析
- GE が窒素利用効率の改良に関わってきた
- シロアリに対抗する遺伝的殺虫剤の開発が進んだ

アジア・太平洋

- 組換えワタの規制のある開放利用
- 作物を使ってのプラスチック生産工場
- GM バナナの規制及び制御下での開放利用
- タイにおける共同カッサバ生産
- バイエル社は耐病性イネを開発した
- ICRISAT:スイートソルガムは、ミラクルバイオ燃料作物かもしれない
- インドの GEAC は、公共体が Bt ワタ品種を開放利用することを許可
- パキスタンは、インドからの Bt ワタの種の利用を承認

ヨーロッパ

- スペインでの Bt トウモロコシの状況

研究

- 第二世代のバイオ作物のための転写制御因子の制御について
- イネの収量向上に関与する遺伝子が同定された
- GM ジャガイモからのデンプン分解酵素
- 子宮がんワクチンが GM タバコで発現された
- GM スイッチグラスからの生分解性のプラスチックポリマーについて

ニュース

世界

-世界的食糧確保に関する FAO コンファレンス

世界の食糧確保、気候変動、バイオ燃料の課題に対する挑戦についての高い見地からの会議がこの6月にFAOの支援で開催の予定。各国の首脳がこれらの現在の問題について各国への支援策や国際社会での策を論じ、持続的な解決策を見出すように議論する予定である。その主なる課題を以下に示す。

- 世界の食糧確保について、供給と消費の両面から、また政策と市場構造についての新しい方策の策定
- 食糧確保、気候変動、バイオ燃料間の関係についてよりよい理解を図る
- 食糧確保のための気候変動と持続的バイオ燃料に関する国際的理解を得るため方策を策定
- 世界の食糧確保、特に食糧の価格に関する政策、戦略、方策についての討論とその取り込み
- 世界食糧確保とそれに必要な行動指針に関する宣言を出す。

会議に関する更なる情報は下のサイトにある。

<http://www.fao.org/newsroom/en/focus/2008/1000829/index.html>

--北京にグローバルバイテク研究センター設立

アグリビジネス会社である Syngenta は、中国北京の Zhongguancun 生命科学パークにニューバイテク研究・技術センターを開設する予定。この施設は、大豆やトウモロコシの GM 作物の初期評価、野生種に関する研究を行なう。作物の特性については、収量改善、旱魃耐性、病害制御、バイオ燃料への利用に関するものを含む。施設の完成は2010に予定されているが、初期の試験はこの夏から開始する。

Syngenta は、Hebei 省にある種子会社 Sanbei Seed Co. Ltd と共同事業を既に終わっている。これらは北京の遺伝学及び進化生物学研究所との5年間の共同研究を行なう。ここではトウモロコシ、大豆、小麦、甜菜、サトウキビなどの主要作物について、新たな農業特性を開発する研究を行なう。

Syngenta社のプレスリリースは、以下のサイトにある。

<http://www.syngenta.com/en/media/press/2008/04-17.htm>

-Bt コーンが標的でない節足に影響があるか：メタ分析

オンラインジャーナルの PlosOne の最新の報道によると組換え Bt トウモロコシは、非標的生物には悪い影響を与えない。この調査はネブラスカ大学、アイオワ州立大学、アメリカ農務省の科学者によって行なわれたもので、Bt トウモロコシとワタ、ジャガイモの非標的生物に関する47の独立した研究に焦点をあてたものである。

研究者によると標的生物の著しい減少が BT 剤を散布したところで認められたが、散布しなかったところと大きな差があった。捕食者と被捕食者との比率は、Bt 作物を植えた場合と殺虫剤を使った場合での違いはなかった。むしろ Bt 剤を散布した非組換えコントロールに比べて、Bt トウモロコシを栽培した方がその比が高かった。担当科学者はこの研究成果がより厳しい実験を企画している研究者の役に立つことを願っており、組換え殺虫作物が様々の方々が意見をまとめる際の参考にしてほしいと願っている。

詳しくは、以下のサイトに発表されている。

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0002118;jsessionid=23519FFF8F5A71DAB92DD15E096F53BA>

-油椰ゲノムの第一次報告が出た

Synthetic Genomics Inc. と Asiatic Centre for Genome Technology (ACGT)は、油桐ゲノムのドラフト配列データ及びアノテーションを完了したと発表。また、ジャトロファの塩基は入れる解析結果も発表した。

両社は、ゲノム、生理学、生化学の立場からジャトロファの研究を深めており、よりクリーンなしかも再生可能な油糧作物として好適なものとしている。ジャトロファは、魅力的なバイオ燃料源であり、耕作不適地に栽培可能であり、しかも食用ではない利点がある。

詳細なプレスリリースが以下のサイトにある。

<http://www.syntheticgenomics.com/press/2008-05-21.htm>

詳細なプレスリリースが以下のサイトにある。

-世界的食糧確保に関する FAO のより高度のコンファレンス

政府の代表及び国連の首脳が集まって 6月3日から5日にわたってローマでハイレベル代表による世界食糧確保に関する会議が行なわれる。世界の指導者がローマにあつまり食糧の生産量に最も影響を受けやすい国々で必要とされている農業生産の向上に必要な緊急施策の同意に至るように望まれており、同時に貧者を食糧の高騰から守ることも必要であると FAO の部長である Jacques Diouf 氏が報道している。

サミットで準備している重要な政策は、食糧が高価格であることは、公的或は私的な両面から農業への投資を増やす絶好の弘毅であるとしている。この会議では、貧しい農家を助けるための農業研究を支援することを呼びかけている。

政策の詳細は、以下のサイトから得ることが出来る。

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/foodclimate/HLCdocs/HLC08-inf-1-E.pdf or

FAO の見解のプレスリリースは、以下のサイトにある。

<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000847/index.html>

南北アメリカ

-霜耐性小麦遺伝子が同定された

カルフォルニア大学デービス校の研究者がかなり広域の凍結温度に耐性を示す遺伝子を同定した。この遺伝子は様々の小麦品種の凍結耐性に有効である。酔う鵜校である。journal Plant Molecular Biology の最新号での報告では、この成果で小麦生産における大きな計画的損失をおこす冬季の傷害についての理解が得られた。

今回の発見によると霜害耐性遺伝子は、やや緩和な温度域（11-15℃）で霜害耐性のない小麦よりも耐性の小麦より強く活性化される。これらの遺伝子の同定によって育種家は、より強く且つ収量の高い品種が開発できることになり、現在の世界的小麦増産への要望が高いなかで極めて重要なものと言える。

プレスリリースは以下のサイトにある。

http://www-pubcomm.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=8626

ARS は、線虫、ウイルス抵抗性ピーナッツの開放利用を始めた

米国農務省農業研究サービスは新品種のピーナッツを開発提供をはじめた。これはピーナッツが抱える二つの重要な問題の解決を目指したものである。新しいハイブリッド品種 (Tiguard) は、ピーナッツの根こぶ線虫とトマト斑点ウイルス (TSWW) の両者に抵抗性を示す最初の品種である。これらの病害は米国におけるピーナッツの収量に甚大な影響を与え、その被害は百万トンをゆうに超えるものである。

Tiguard は、路地試験で **TSWW** に高い抵抗性を示したのみならず線虫の被害も在来種に比べてほとんどなく、収容も高かった。**Tiguard** の種子は、2009 年度には一般農家が使えるようになる。

詳細は以下のサイトにある。 <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=1261>

シロアリに対抗する遺伝的殺虫剤の開発が進んだ

さまざまな防除対策がとられているが、シロアリによる米国の被害は、年間 10 億ドルに及んでいる。今般フロリダ大学の研究者がシロアリの木質を食する遺伝子を標的とする方法を発見した。

昆虫制御策の現在の方向は、問題の昆虫以外には全く影響を与えない方法論に向かっているとこの研究の主導者である **Michael Scharf** が述べている。つまり、標的昆虫の遺伝子ほど特異的なものはないと述べている。

シロアリの増殖に必須の遺伝子に相当する短い **RNA** を挿入することで遺伝子の働きを止める、いわゆる **RNA 障壁法** を用いることで研究チームは「遺伝子殺虫剤」を開発した。「遺伝子殺虫剤」は、標的昆虫に取り込まれると脱皮後の形態形成に異常を起こす。

この方法は広く殺虫剤として使われている神経毒に類似の化合物よりも極めて安全である。しかもこの神経毒素に対しては、昆虫が抵抗性を獲得する傾向があることが知られている。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 <http://news.ufl.edu/2008/05/28/genetic-bug/>

アジア太平洋地域

組換えワタの規制のある開放利用

オーストラリアの遺伝子技術規制部署 (**OGTR**) は、自然環境(開放)系での **GM** ワタの規制内での利用に関する許可申請書を受け付けた。**OGTR** は、オーストラリアの英連邦共同体科学研究期間 (**CSIRO**) からの申請を受け付けた。承認されると 2008 年 10 月から 2009 年 6 月の間に **Narrabri, New South Wales** において最大 2 ha の開放系試験が実施される。組換え品種 (**MonoCott**) は、綿実油を食用に改良したものである。この品種は、3 種のワタの遺伝子の部分配列を持っている。この配列の発現は母体の相当する遺伝子の発現を抑え、綿実の脂肪酸組成を変化させると期待される。この品種は、抗生物質マーカー遺伝子である **npyll** を含んでいる。**OGTR** は、開放経理用が人の健康や環境の安全性にリスクがないと結論できるリスク評価とリスク管理法の準備を終えている。

詳細は、以下のサイトにあります。 <http://www.ogtr.gov.au/ir/dir085.htm>

作物をプラスチック生産工場に

オーストラリアの **Crop Biofactories Initiative (CBI)** の研究者は、30% まで不飽和脂肪酸 (**UFA**) を蓄積できるシロイヌナズナ (**Arabidopsis**) を作成した。不飽和脂肪酸は、プラスチック、塗料、化粧品に用いられる石油化学品の原料である。

UFA を植物でたくさん生産できれば、“greener” オイルの植物からの生産でプラスチックの石油化学品からの合成を代替できる。**CSIRO** の植物開発チーム長の **Allan Green** 博士によると作物をバイオ工場とする作物の利用は、バイオに基盤を置いた生産物により大きな可能性を開くものであると述べている。また、更に加えて、我々は、適切な遺伝子、生合成経路の理解、油糧作物の育種技術を持っているので近い将来商業的に有用な **UFA** レベルの作物を作れる自信があると述べている。**CBI** は **CSIRO** と穀物研

究開発会社 (Grains Research and Development Corporation =GRDC)の両者によって支援された 12 年間のプロジェクトで GM 油糧作物から新規工業製品を生産することを目標としている。

詳細は、下記のサイトにあります。

<http://www.csiro.au/news/GreenPlasticsFromPlants.html> .

GM バナナの規制及び制御下での開放利用

クイーンズランド工科大学は OGTR に規制管理下での GM バナナの開放系栽培の申請をオーストラリア遺伝子技術規制部署 (OGTR) に提出した。承認されると Cassowary Coast, Queensland で 2008 年から 2010 年の間に 1.4ha までの開放系栽培が行なわれる植物病原菌から植物を守ると考えられる線虫 (*C. elegans*) の *ced* 遺伝子を入れた品種である。この遺伝子は、病原菌の進入によるプログラムされた細胞死 (アポトーシス) を阻害するタンパク質をつくると考えられている。この遺伝子は、また生育や発生にも栄養を与えると考えられる。また更にさまざまな非生物学的なストレスにも抵抗性を示すと考えられている。このバナナ品種は、抗生物質選択マーカー遺伝子 *nptII* をもっている。OGTR は、開放経路用が人の健康や環境の安全性にリスクがないと結論できるリスク評価とリスク管理法の準備を終えている。詳細は、以下のサイトにあります。 <http://www.ogtr.gov.au/ir/dir079.htm>

タイにおける共同カッサバ生産

熱帯農業国際センター (CIAT) は、タイ国タピオカ開発研究所 (TTDI) と共同でタイの小規模農家がより多くの収入を上げられるカッサバの品種を開発する。東南アジアでは米、トウモロコシに次ぐ第3の主要作物がカッサバである。しかしながらカッサバは、科学界からはほとんど注目されていなかった。CIAT と TTDI は、この研究のギャップを埋めてタイに好適な高収量・高デンプン含量のカッサバ品種の開発を目的とした。また更に、カッサバ新品种の導入と農業地域における新農業技術の導入を目指して研究を進める。

CIAT はタイとの共同研究を開始し、1994 年から 2006 年にかけて平均のカッサバ収量を 53% (ヘクタールあたり 14 トンから 21 トン) 増加させた。現在は、タイで栽培されている品種の 98% は、CIAT で開発されたものである。カッサバの役に立つ特性を同定する能力をあげるためにバンコックのカセサート大の教官及び学生を含むタイの科学者のトレーニングを提供することになっている。詳細は、以下のサイトにあります。 http://www.ciat.cgiar.org/newsroom/release_29.htm

バイエル社は耐病性イネを開発した

バイエル作物科学社は、アリゼ・ダニ (Arize Dhani)、インドにある BLB (細菌性葉の胴枯れ病) 耐性イネとのハイブリッド品種を上市した。同社は、BLB に対する広い防御作用に加えて新イネハイブリッドは在来種と比較して 20-30% の増収があるとしている。同社は現在 7 品種をインドで上市している。

Xanthomonas oryzae で起こされる BLB は、世界レベルで最も多く見られる病害である。熱帯での *Xanthomonas strains* は、温帯のよりも病原性が高い。インドでは、BLB は推定毎年約 60% の減産といわれており、6-7 百万ヘクタールに影響を与えている。中国に次いで 2 番目の生産国であるインドは 128 百万トン以上の生産がなされている。このプレスリリースは、以下のサイトにあります。

http://www.bayercropscience.com/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/20080514_EN?open&ccm=400

ICRISAT:スイートソルガムは、ミラクルバイオ燃料作物かもしれない

極限環境条件で生育可能なスイートソルガムは、安価な食糧、安価な飼料、バイオ燃料のためのミラクル作物となりうると言うことがインドにある熱帯耕作不適地

(ICRISAT)における国際作物研究所の科学者によって提唱された。ICRISAT のしょちょうである I William Dar 「我々は、スイートソルガムは、食糧及び燃料の原料になりうる。また適切な栽培管理で小規模農家ば、インドの乾燥地域での代替作物として収入を20%上げることができる。」と述べた。

世界で5番目の作物であるソルガムは、99の国で全体で42百万ヘクタールの作付けがある。ICRISAT は、50%のソルガム栽培地をスイートソルガムに変換可能である。インドでは、エタノール生産を見るとコーンからはガロンあたり\$2.12、サトウキビからは\$2.19であるのに対して、スイートソルガムからは\$1.74である。

ICRISAT は、Andhra Pradesh で主に飼料として生産されているスイートソルガムを用いた世界で初めての商業的バイオエタノール生産工場の建設及び運転を支援している。ICRISAT とインド国立ソルガム研究センター (NRCS) もまた安定した糖液源としてのスイートソルガム新品種開発を実施している。ICRISAT との公・私農家との共同プロジェクトがフィリピン、メキシコ、モザンビク、ケニアのように代替燃料を模索している国々でも行なわれている。

詳細は、以下のサイトにある。<http://www.icrisat.org/Media/2008/media6.htm>

インドの GEAC は、公共体が Bt ワタ品種を開放利用することを許可

インドのバイオテック規制機関である遺伝子工学承認委員会 (GSEAC) は Bt Cry 1Ac タンパク質 *Bikaneri Narma* (BN) Bt を発現する固有のワタ品種のインド北部、中央、南部のワタ生産地域での開放系商業栽培を承認した。この Bt 品種は、Dharwad, Karnataka の農業大学とワタ中央研究所 (CICR) の共同研究でインドが初めて開発した GM 作物である。CICR が大規模試験 (LST) を BtBN 品種を用いて北部で行なうことを主導する初期の決定を検討中に、委員会は、BtBN 品種の商業栽培を承認するように決めた、その理由は、LST が認可できれば、農家が次期に栽培する種子を確保できるかである。GEAC の公的に育種された BtBN 品種の LST 承認の早期決定は、The Crop Biotech Updateに掲載されているので、詳細は、下のサイトを見てください。

<http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/online/default.asp?Date=4/25/2008#2428>

興味あることに、インドの農家は、2002年に始めて Bt ハイブリッドワタが承認されて以来、2007年には6.2は約万 ha を超える面積に131種もの違った Bt ワタを栽培している。2008年に、GEAC は、更に31種の新 Bt ワタ品種を北部に、45新品種を中央部に、18新品種を南部に導入し、これまでに承認した Bt ワタと共に栽培している。

詳細は、下記のサイトにある。

<http://www.envfor.nic.in/divisions/csurv/geac/decision-may-84.pdf>

また新しいインドのバイオテックの進展については、下記のサイトに問い合わせ下さい。
b.choudhary@isaaa.org

パキスタンは、インドからの Bt ワタの種の利用を承認

パキスタンの国立バイオ安全委員会(NBC)は、インドから13種のバイオテックワタ品種の輸入をモンサント社に承認を下した。それぞれ200gのBt品種が今年のワタの栽培次期に様々のワタ生産地で試験されることになる。規制の下での開放系試験は、パキスタンバイオ安全規定及び国のバイオ安全ガイドラインのもとでGM栽培に当たっての

「防御緩衝帯」の考え方に沿って行なわれる。NBC は、種子の輸入から圃場試験までの全ての過程を管理・モニターする。

これに先立って、食糧・農業・畜産省 (MinFAL) とモンサント社は実施契約 (Letter of Intent (LOI)) に署名してモンサント社の虫害防止技術を導入してワタの生産を増やすことにした。

詳細は下記のサイトの Ijaz Ahmad Rao に連絡下さい。 luckystarpk@yahoo.com.

ヨーロッパ

スペインでの Bt トウモロコシの状況

現在、GMBt トウモロコシが唯一 EU 内で商業栽培されている。スペインは、GMBt トウモロコシに 9 年以上の経験があり、EU メンバー国の中で最も高いバイオテク作物の利用実績がある。Nature Biotechnology によるとスペインの中央部の農家は、従来種に比べて GMB トウモロコシがより高い収量があることを体験している。この調査はコルドバ大学と EU 研究センターとの共同研究によるものである。

調査は、195 の Bt トウモロコシ栽培農家と 184 の従来品種を栽培した農家について行なった。収量、種子のコスト、トウモロコシの値段、農薬のコストについて 2002 から 2004 について行なった。Zaragoza 州でははっきりと増収が認められた。在来種も GM 種も同じ値段で取引されるので、高収量は、道収入を農家にもたらしたことになる。Zaragoza では、年間 ha 当たり、122euro(189USD)の粗収入の増加があったことになる。他の地域は、収量増加はほんの僅かであった。これは地域における病虫害の発生頻度に大きく依存するものと考えられる。

詳細な本文は会のサイトにあります。

<http://www.nature.com/nbt/journal/v26/n4/full/nbt0408-384.html>

また詳細な報告が下のサイトにあります。

<http://www.gmo-safety.eu/en/news/630.docu.html>

研究

イネの収量向上に関与する遺伝子が同定された

中国の Huazhong 農業大学の研究者によるとイネの収量及び低温耐性に関与する遺伝子を同定した。Nature Genetics にイネの生産性に関わる成果が報告されている。

イネの生産性は、数種の特性で決まる。一花のクラスター当たりの種子数、作物個体の背の高さ、開花時期などで決まる。- これまでの研究によるとこれらの特性は第 7 番目の染色体にあることが分かっていた。Qifa Zhang とその共同研究者は、数千ものイネを調べて今回の成果を得た。

Ghd7 遺伝子の欠失は、草丈を短くし、panicle 当たりの粒数が少なくなる。またこれには、5 種の違ったものがあることが分かった。活性の低いもの、活性のないもの、またこの遺伝子の変種が温帯地域のイネの中に見つかった。このようなことを利用して栽培期間の短いところでの品種の開発が可能になった。

要旨と本文は、下記のサイトにあります。

<http://www.nature.com/ng/journal/vaop/ncurrent/abs/ng.143.html>

GM ジャガイモからのデンプン分解酵素

ベーターアミラーゼは、完全なデンプン分解の一つのキー酵素である。この酵素は、工業的に重要なものであり、特に麦芽糖の生産、発酵食品、アルコール飲料の製造に常

用である。ベーターアミラーゼの活性は、その至適温度である 60°C までは温度上昇に連れて活性が上がる。しかしその温度を超えると構想は変性して、活性が止まり、変換率が下がる。そこでこの温度を超えたところでも活性を保持したベーターアミラーゼは、大規模応用では極めて重要なものである。

台湾の研究者たちは高温安定性のあるベーターアミラーゼを発現する GM ジャガイモを開発した。科学者たちは、高温菌のアミロパスト（デンプン貯蔵小器官）と空胞に家から単離した 4 個のキメラ遺伝子を発現を狙って研究を行なった。23 個の組換えジャガイモの品種を得たが、いずれも高いベーターアミラーゼを蓄積した。しかし、野外試験では、塊茎の発生と形成に悪影響があった。これは恐らく代謝系の変化に問題があったと考えられる。研究者は、塊茎形成への影響を最小にする遺伝子の導入を検討している。

本件に関しては下記のサイトの **Plant Science** で見ることができる。

<http://dx.doi.org/10.1016/j.plantsci.2008.04.001>

子宮がんワクチンが GM タバコで発現された

子宮頸部ガンは途上国では最も頻繁に見られるガンの一つで、女性のガンの 2 番目に多いものである。ほとんど全てのこのガンは、ヒトパピローマウイルス(HPV)の感染によるものである。変性ウイルスではなくウイルス様の粒子に基づくワクチンが最近手に入るようになってきたが、その値段が高いためその利用、特に途上国での利用は普及されていない。

そこで HPV ワクチン生産を安価に行なうことの開発研究の中で、スペインとフランスの研究者は、GM タバコに HPV のタンパク質 L1 を発現させた。L1 はウイルス表面（タンパク質の殻）の主要な構造タンパク質であり、凝集して非感染ウイルス様粒子（VLP）を形成できる。これが液性及び細胞性応答を誘導するところから、HVP ワクチン製造の第一候補としたものである。

L1 タンパク質をコードするウイルス遺伝子をクロロプラスト中で特異的に発現させた。クロロプラストの形質転換は、様々の特典がある。例えば、導入遺伝子を閉じ込める、他の遺伝子の不活化を伴わない、高い組換えタンパク質の生産などを挙げることができる。高い L1 発現、即ち全溶解性タンパク質の 24% 相当が GM 植物で発現した。免疫化実験では、組換えタンパク質及びそれによる VLP はともに高い免疫原性を示した。

この本文は、下記のサイトで **Plant Biotechnology Journal** で読むことができる。

<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7652.2008.00338.x>

GM スイッチグラスからの生分解性のプラスチックポリマーについて

アメリカの **Metabolix Inc.** の科学者は、高濃度のポリヒドロキシブチレート（PHB）を蓄積できる組換えスイッチグラスを開発した。PHB は、通常ストレス条件下で微生物が生産するもので熱可塑性のプラスチックのポリプロピレンに特性が似ていることで注目をあつめているものである。ポリプロピレンと異なり PHB は生分解性である。

生分解性プラスチックは、石油化学品の消費を大きく減少し、環境にやさしいことが示されている。しかし、PHB の生産コストが石油化学品から作るよりも高いためその商業利用は限られている。

400 種以上の組換えスイッチグラスを実験室及び温室で試験して、PHB の生産を調べた。その GM スイッチグラスには乾物量ベースで葉の 3.75% そして全植物体乾燥重の

1.23%までも PHB を蓄積するものがあることが分かった。この研究は、スイッチクラスにおける多重生合成系遺伝子発現の最初の成功例である。

要旨及びPlant Biotechnology Journal にある本文は、以下のサイトにある。
<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7652.2008.00350.x>

このメールを知人に知らせたり、連絡をとることをお勧めします。もしも加入したい方がいましたらknowledge.center@isaaa.org宛てに空メールを送ってください。またニュース受け取りを止めるにはknowledge.center@isaaa.org宛てにunsubscribe newsletterと記入してメールして下さい。「

CropBiotechのホームページである<http://www.isaaa.org/kc>をどうぞご覧下さい。ここでは、既刊のニュースやその他役に立つ情報を引き出すことができます。

我々は、まだまだよりよくする努力中でありますので作物に関するバイオテクノロジーや関連分野のご意見やコメントを自由に<http://www.isaaa.org/kc>にお寄せ下さい。

Copyright (c) 2008. CropBiotech Net.