

الأخبار

عالمياً

- وضع موارد الأرز الوراثية في قاعدة بيانات بذور عالمية
- جائزة نوبل لعام 2015 في الكيمياء تذهب إلى علماء إصلاح الحمض النووي

الأمريكتين

- العلماء يكتشفون رابط رئيسي في فهم الآفات الزراعية
- اكتشاف واسمات وراثية جديدة لتحسين القمح
- الآليات الوراثية التي تجعل الأصناف الهجينة أكثر كفاءة من آبائهم
- الأرجنتين تمنح الموافقة التنظيمية النهائية لفول الصويا المقاوم للإجهاد

آسيا والمحيط الهادئ

- دراسة موقف العامة من المحاصيل والأغذية المُهندَسة وراثيًا في الصين
- علماء الصين يطلقون مخطط تسلسل جينوم فاصولياء الأزوكي

البحث العلمي

- تثبيط جين *RhAG* يزيد عدد البتلات في الورد
- تحديد الجينات المحتملة المرتبطة بالتعارض الذاتي في نبات زهري صيني

ما وراء التكنولوجيا الحيوية النباتية

- قراءة تسلسل سلالات الخميرة لفك قدراتهم الكامنة

رسائل تذكيرية

- شاهد كيف ينمو المحصول الحقل

مقتطفات من مراكز معلومات التكنولوجيا الحيوية

- مركز UBIC يعقد حفل توزيع جوائز مسابقة مقالات التكنولوجيا الحيوية الوطنية الثالثة
- مركز SABC يفسر لماذا تكلف الأصناف الهجينة أكثر من الأصناف مفتوحة التلقيح

عالمياً

وضع موارد الأرز الوراثية في قاعدة بيانات بذور عالمية

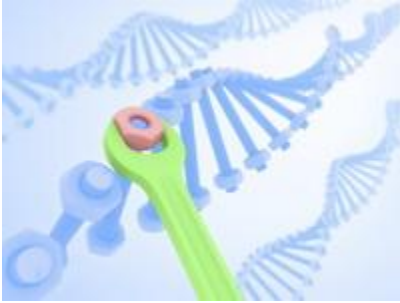
وضع المعهد الدولي لبحوث الأرز تسلسل جينوم أكثر من 3000 صنف بموجب المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (ITPGRFA) كخطوة نحو تشكيل نظام تبادل بيانات عالمي للمحاصيل الوراثية. أُعلن ذلك خلال الدورة السادسة للهيئة الإدارية لمعاهدة النبات لـ 136 دولة عضو المستندة إلى منظمة الفاو (منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة) التي عُقدت في روما هذا الشهر.

وفقاً لمنظمة الفاو، فيدون وجود بوابة واحدة لبيانات الموارد الوراثية، من الصعب على العلماء معرفة مكان حفظ البيانات ومعرفة الموارد الوراثية الموجودة في البذور. نوقش خلال الاجتماع خطوات تحسين النظام الحالي متعدد الأطراف من خلال إنشاء نظام معلومات عالمي للموارد النباتية الوراثية. يحتوي هذا النظام على معلومات تشمل كيفية الحصول على المواد الوراثية وعينات البذور من بنوك الجينات القائمة، وسيجري تطويره والإشراف عليه من قِبَل منظمة الفاو.

اقرأ المزيد من موقع [منظمة الفاو](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

جائزة نوبل لعام 2015 في الكيمياء تذهب إلى علماء إصلاح الحمض النووي



مُنحت جائزة نوبل في الكيمياء هذا العام لثلاثة علماء قدموا مساهمات حيوية في دراسة كيفية إصلاح الخلايا للحمض النووي "DNA" والحفاظ على سلامة الجينوم. د. توماس ليندال من معهد فرانسيس كريك كان له اكتشافات في إصلاح قاعدة الاستئصال، المسار الذي يُشكّل استعادة الجزء الأكبر من الحمض النووي خلال دورة الخلية من الألكلة والمثيلة والاكسدة. ووجه الشكر لـ د. بول مودريتش من جامعة ديوك تقديراً لجهوده في توضيح كيفية حل الخلايا للأخطاء التي تحدث أثناء تضاعف الحمض النووي. كما أُعترف بجهود د. عزيز سانجار من جامعة كارولينا الشمالية لدراسته الرائدة على مسار إصلاح استئصال النوكليوتيدات.

قَدّمت اكتشافات الحائزين الثلاثة على جائزة نوبل رؤى أساسية في كيفية عمل الخلايا والحفاظ على استقرارها الجيني. وتعد تلك المعرفة جزءاً لا يتجزأ من تطوير علاجات جديدة للسرطان، وكذلك تطبيقات تحسين المحاصيل من خلال تقنيات التربية الجديدة.

لمزيد من المعلومات، زر [موقع جائزة نوبل](#) و [موقع جين نيوز](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

الأمريكتين

العلماء يكتشفون رابط رئيسي في فهم الآفات الزراعية

تشكل الديدان الخيطية (النيماطودا) الطفيلية النباتية تهديداً كبيراً للزراعة، مما يتسبب في خسارة المليارات في المحاصيل سنوياً. هذا وقد وجد العلماء بجامعة ولاية ميسوري وجامعة بون في ألمانيا أول دليل وراثي مرتبط بأحد الأساليب التي تستخدمها هذه الحيوانات لمهاجمة النباتات. أثبت العلماء أن هذه الديدان الصغيرة تستخدم هرمون الساييتوكينين لمساعدتهم على التغذية من النبات.

فحص الفريق البحثي، بقيادة الأستاذة ميليسا ميتشوم من جامعة ميسوري، تفعيل المكونات المختلفة لمسار الساييتوكينين استجابة للإصابة بالديدان الخيطية. كما قاموا بتقييم النباتات التي تفتقر إلى الهرمونات ووجدوا أن معظم هذه النباتات كانت أقل عرضة للإصابة بالديدان الخيطية، مما يوحي بأن النيماطودا لا تستخدم أجزاء من المسار الهرموني النباتي الهام للنمو والتطور فحسب، ولكنها أيضاً تفعل الأمر بطريقة تسمح لها بأمراض النبات.

باستخدام الوسائل الجينية المتقدمة، اكتشف الفريق أن الديدان الخيطية تُنتج تكويناتها الخاصة من السايٲوكينين النباتي، ومن خلال إفراز الهرمون في النبات، تتحكم بفعالية في دورة الخلية مما يؤدي إلى إنتاج مواقع تغذية مثالية لدعم تطورها. توضح هذه النتائج كيف تنتج وتفترز الديدان الخيطية هرمون نباتي وظيفي لتأسيس تطفُّل على المدى الطويل.

لمزيد من المعلومات، اقرأ البيان الصحفي من [موقع مكتب أخبار جامعة ميسوري](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

اكتشاف واسمات وراثية جديدة لتحسين القمح

انتهى علماء القمح بجامعة ولاية كنساس دراستهم الأولى لكرموسوم في تجميعه الجينات الثالثة، وهو ما يُعد اختراقًا علميًا في استكشاف أنساب القمح البرية لتحسين المحاصيل في المستقبل. من شأن الفهم الكامل لتكوين الجين الثالثي مساعدة مربي القمح على تطوير أصناف جديدة تقاوم الأمراض وتكون أكثر تحملًا للحرارة والجفاف.

استخدم الباحثون فارز تدفقي (flow sorter) لتفريغ كروموسوم واحد من أكبر جينوم في نسب القمح البري. ثم درسوا تركيب الجين والموارد الجينومية المتطورة والواسمات الوراثية في النسب البري لاستخراج الجين ونقله إلى القمح.

ووفقًا لفيجاي تيوارى، المؤلف الرئيسي للدراسة، فإن الكروموسوم الذي درسه – ويُعرّف باسم 5M من سلف القمح *Aegilops geniculata* – يتمتع بالعديد من الجينات الزراعية الهامة. وهناك ثلاثة جينات تحديدًا سوف تكون مفيدة في المساعدة على التربية لمقاومة صاء القمح.

لمزيد من المعلومات، اقرأ البيان الصحفي على [موقع خدمات التواصل وأخبار جامعة كنساس](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

الآليات الوراثية التي تجعل الأصناف الهجينة أكثر كفاءة من أبائهم

كشفت مهندس زراعي بجامعة ولاية أيوا عن آليات الوراثية في نباتات الذرة الرفيعة التي تسمح بالتفوق الهجينى، وهي عملية تُظهر فيها الأجيال الهجينة أداءً أفضل من الأجيال الأبوية. العملية الوراثية الدقيقة التي تكمن وراء التفوق الهجينى مفهومة بشكل جزئي، لذلك عمل بروفيسور جيان مينغ يو المتخصص في العلوم الزراعية مع زملائه ليحددوا كيفية عمل التفوق الهجينى على ارتفاع النبات في الذرة الرفيعة.

ركزت الدراسة على ارتباط مرحلة التدافع، أو الرابط بين الأليل السائد لأحد الجينات مع أليل متنحي لجين آخر. ولتوضيح المكان الذي يأتي منه الارتفاع الإضافي، أوضح يو أن جينات نباتات التربية الداخلية في بعض الأحيان يلغي كل منهما الآخر. فالجمع بين الأصناف الصحيحة يعني أن تلك الجينات لم تعد تلغي بعضها، مما يسمح بظهور إمكانية الصفات المرغوبة في الصنف الهجين.

وقال أيضًا أن هناك جينات متعددة تتحكم في الارتفاع الإجمالي لنبات الذرة الرفيعة. على سبيل المثال، قد تؤثر بعض الجينات على قاعدة النبات، بينما تؤثر جينات أخرى على النبات بأكمله. وقال إن فك كل تلك الروابط يشير أيضًا إلى كيفية احتمال تفوق الأصناف الهجينة على كلا الصنفين الأبوين.

لمزيد من التفاصيل، اقرأ المقالة الصحفية [بموقع خدمة أخبار جامعة ولاية أيوا](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

الأرجنتين تمنح الموافقة التنظيمية النهائية لفول الصويا المقاوم للإجهاد



وافقت وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والثروة السمكية في الأرجنتين على صفة تحمل الإجهاد "HB4" في فول الصويا المطورة بواسطة شركة أركاديا بيوساينسيس بالشراكة مع شركة فيريديكا. بعد ستة مواسم من التجارب الحقلية متعددة المواقع في الأرجنتين والولايات المتحدة، بما في ذلك ثلاث سنوات من التجارب الحقلية التنظيمية، أظهر فول الصويا المقاوم للإجهاد تحسناً في العائد بنسبة تصل إلى 14% تحت ضغوط متعددة مثل ظروف الجفاف ونقص المياه، وهي الظروف النمطية في مناطق إنتاج فول الصويا. مع اكتمال العملية التنظيمية بالأرجنتين، سيركز المطورون الآن على الحصول على موافقة تصدير فول الصويا HB4 إلى الصين، أكبر مستورد لفول الصويا من أمريكا الجنوبية.

اقرأ البيان الإعلامي من [موقع شركة أركاديا بيوساينسيس](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

آسيا والمحيط الهادئ

دراسة موقف العامة من المحاصيل والأغذية المُهندَسة وراثيًا في الصين



أجرى علماء جامعة الصين الزراعية وشركائهم استطلاع رأي للأسر الصينية المستهلكة؛ وأسّر المزارعين؛ والعلماء لمعرفة مواقفهم تجاه المحاصيل المحورة وراثيًا. ونُشرَت نتائج البحث في مجلة *بلوس وان*.

لتحديد أفضليات الشراء لدى المستطلعين، استخدم العلماء نهج الخيار المنفصل. كما استخدموا نموذجي وحدة احتمالية منفصلين لتحليل تأثير العوامل المختلفة على أفضليات المستطلعين.

أظهرت النتائج أن مزارعي قطن الـ Bt كان موقفهم إيجابيًا بنسبة أعلى تجاه المحصول بسبب الفوائد الاقتصادية التي يجنوها من زراعته. وحظي المستهلكون في المناطق المتقدمة بنسبة أفضل لقبول الأغذية المُهندَسة وراثيًا والاستعداد للدفع مقابلها عن مستهلكي المناطق الأخرى. كما أبدى المجتمع العلمي موقف إيجابي تجاه الأغذية المُهندَسة وراثيًا، مما سيؤثر على تعزيز التكنولوجيا الحيوية في الصين في المستقبل. علاوة على ذلك، تبين أيضًا أن حملة معلومات التكنولوجيا الحيوية التي تقوم بها الحكومة ووسائل الإعلام والعلماء كانت هامة وحيوية في تسهيل قبول التكنولوجيا في البلاد، وكذلك في التأثير على قرارات الوكالات الحكومية بشأن محاصيل التكنولوجيا الحيوية.

اقرأ المقال الحر بموقع [مجلة بلوس وان](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

علماء الصين يطلقون مخطط تسلسل جينوم فاصولياء الأزوكي



انتهى علماء الصين من قراءة تسلسل جينوم فاصولياء الأزوكي، وهو محصول من البقوليات معروف بارتفاع محتوى النشا (57.06%) وانخفاض محتوى الدهون (0.59%) مقارنة بفول الصويا وغيره من البقوليات. قال بروفيسور وان بينج من الأكاديمية الصينية للعلوم والذي قاد فريق البحث "من شأن قراءة تسلسل جينوم فاصولياء الأزوكي تسهيل تحديد الجينات الزراعية الهامة وتسريع تحسين فاصولياء الأزوكي".

تم توقع ما مجموعه 34183 جينات مشفر للبروتينات، وكشف التحليل الوظيفي أن الاختلافات الهامة في محتوى النشا والدهون بين فاصولياء الأزوكي وفول الصويا كانت على الأرجح بسبب مستوى الانتساخ، بدلًا من اختلافات عدد نسخ الجينات المرتبطة بالنشا وتخليق الزيت.

تم تدجين فاصوليا الأزوكي، التي يُشار إليها باسم "فاصوليا التخسيس" بسبب انخفاض سرعاتها الحرارية ومحتواها الدهني، في الصين قبل 12 ألف سنة، ولكنها تُزرع الآن في أكثر من 30 دولة وتُستخدَم في مجموعة متنوعة من المنتجات الغذائية.

لمزيد من المعلومات، اقرأ البيان الصحفي على [موقع وزارة الزراعة الصينية](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

البحث العلمي

تنشيط جين *RhAG* يزيد عدد البتلات في الورد

يُنظَّم نمو الزهرة بواسطة مجموعة واسعة من المحفزات. ومن المعروف أيضًا أن درجة الحرارة تلعب دورًا رئيسيًا في التحكم في وقت التزهير، إلا أن آليات تنظيم التزهير بواسطة درجة حرارة لا تزال مجهولة. درس نان ما من جامعة الصين الزراعية مع زملائه كيف تعمل درجات الحرارة المنخفضة على زيادة عدد البتلات في الورد (*Rosa hybrida*) بشكل ملحوظ.

كشفت التحليل أن نمط تعبير جين *RhAG*، وهو نديد لجين الأرابيدوسيس *AGAMOUS C-function*، مرتبط بتطور الزهرة. عمل إسكات جين *RhAG* على محاكاة تأثير درجات الحرارة المنخفضة على تطور البتلة من خلال زيادة عدد البتلات عن طريق زيادة إنتاج أسدية البيتالويد (العضو المذكور في الزهرة).

وأظهر تحليل مستوى مثيلة الحمض النووي "DNA" أن معالجة درجات الحرارة المنخفضة من شأنه تعزيز مستوى مثيلة بروتين جين *RhAG*، مما يعيق تعبيره. وهذا يشير إلى أن مثيلة الحمض النووي تسهم في تحوير تعبير جين *RhAG*.

يلعب جين *RhAG* دورًا أساسيًا في تزهير الورد من خلال تنظيم نمو البتلة ودرجات الحرارة المنخفضة التي تزيد عدد البتلات جزئيًا من خلال قمع تعبير جين *RhAG* عبر فرط مثيلة بروتين جين *RhAG*.

لمزيد من التفاصيل حول الدراسة، اقرأ المقالة [بموقع مجلة بي إم سي بلانت بيولوجي](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

تحديد الجينات المحتملة المرتبطة بالتعارض الذاتي في نبات زهري صيني

النبات الزهري الصيني *Erigeron breviscapus* هو أحد الأعشاب الطبية المستخدمة في الصين، وهو من الأنواع المتعارضة ذاتيًا* من الفصيلة النجمية، إلا أن الخصائص الوراثية لاستجابته المتعارضة ذاتيًا لا تزال مجهولة. ولفهم التعارض الذاتي بشكل أفضل، قام كل من وي تشانج وشيانج وي من جامعة يونان الزراعية وجامعة هونغ على التوالي بإجراء تحليل ترانسكربتومي لنبات *E. breviscapus* بعد التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي.

تم تحديد الجينات المعربة تفاضليًا بالإضافة إلى الجينات التي قد تكون مرتبطة باستجابات التعارض الذاتي. العديد من تلك الجينات حدث بها تنظيم تصاعدي* في نباتات التلقيح الذاتي ولكن كانت بتنظيم تنازلي في نباتات التلقيح الخلطي، مثل *CaM*، *ARC1*، *MLPK*، *SLRK*، *Exo70A1*، *MAP*، *SF21*، *Nod*. ومع ذلك، فقد كشف التحليل لاحقًا أن تعبير جين *SRLK* لم يكن له علاقة بالتعارض الذاتي.

استطاع الباحثون تحديد الجينات التي توضح التعبير التفاضلي والتي تشفر لمنظمات استجابات التعارض الذاتي في نبات *E. breviscapus*. قدمت الدراسة مجموعة من الجينات المرتبطة بالتعارض الذاتي في نبات *E. breviscapus* والتي توفر مصدرًا قيمًا لشرح آليات التعارض الذاتي في الفصيلة النجمية.

*التعارض الذاتي: ميكانيكية تمنع الإخصاب الذاتي

لمزيد من المعلومات، اقرأ المقالة [بموقع مجلة بي إم سي بلانت بيولوجي](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

ما وراء التكنولوجيا الحيوية النباتية قراءة تسلسل سلالات الخميرة لفك قدراتهم الكامنة

تعمل شراكة جديدة بين مجموعة المملكة المتحدة الوطنية لمستنبات الخميرة البكتيرية (NCYC) ومركز تحليل الجينوم (TGAC) على قراءة تسلسل مجموعة من سلالات الخميرة لاستخلاص إمكاناتها في إنتاج الوقود الحيوي والمواد الكيميائية الأخرى على نحو أكثر استدامة. ستعمل الشراكة على قراءة تسلسل جينومات كل سلالات الخميرة التي يصل عددهم تقريباً 4000 سلالة بمستنبات NCYC.

هذا وقد صرح د. إيان روبرتس، مشرف مستنبت NCYC، قائلاً أن القدرات الخاصة لكل سلالة من الخميرة، سواء في الخبز أو التخمير أو التكرير الحيوي أو البقاء في الظروف القاسية، يمكن الآن ولأول مرة مقارنتها بجينومها الخاص، وبالتالي تمكين كشف الأساس الوراثي لقدراتها. ومن شأن تلك البيانات الغنية الجديدة تمكين الباحثين الأكاديميين والصناعيين من تحقيق أقصى قدرة كامنة لسلالات الخميرة المتاحة في الوقت الحالي وتطوير سلالات شديدة الفعالية وبخصائص أفضل.

مجموعات بيانات الخميرة متاحة للتنزيل [بموقع مُستنبتات NCYC](#). لمزيد من التفاصيل عن هذا المشروع، اقرأ البيان الصحفي [بموقع معهد بحوث الغذاء](#).

[إرسال إلى صديق | تقييم هذه المقالة]

رسائل تذكيرية

شاهد كيف ينمو المحصول الحقل

فيديو قصير من مركز جون إنيس يعرض كيف ينمو المحصول الحقل، موضحاً أن كل نبات بمفرده يُعد "معجزة".

شاهد الفيديو المشوق على [موقع مركز جون إنيس](#).

مقتطفات من مراكز معلومات التكنولوجيا الحيوية

مركز UBIC يعقد حفل توزيع جوائز مسابقة مقالات التكنولوجيا الحيوية الوطنية الثالثة

عقد مركز معلومات العلوم الحيوية الأوغندي (UBIC) حفل توزيع جوائز مسابقة مقالات التكنولوجيا الحيوية الوطنية الثالثة في 8 أكتوبر 2015. جذبت المسابقة هذا العام ما يقرب من 200 متقدم من 40 مدرسة ثانوية ومؤسسات التعليم بعد الثانوي. كان موضوع المسابقة هذا العام "التكنولوجيا الحيوية: مواجهة تحديات تغير المناخ". جاء هذا الموضوع في الوقت المناسب نظراً لزيادة الوفيات الحالية الناتجة عن الجوع والمجاعة المسببة بواسطة الجفاف، خاصة في بعض أجزاء أوغندا الشمالية.

اتخذ الحفل منعطفاً جديداً مع أعلى ثلاث طلاب تصنيفاً في كل من فئات المؤسسات الثانوية وبعد الثانوية لتقدمهم عروضاً شفوية للدفاع عن مقالاتهم المكتوبة. تناول المتسابقون الأسئلة من الجمهور وتم التقييم وفقاً لذلك. استلم الفائزون جوائز متنوعة بما في ذلك أجهزة كمبيوتر محمولة ومنحة تدريبية لمدة أسبوع لأعلى ستة فائزين. كما قدم مركز UBIC ملخصاً لأفضل مقالات المسابقة الأولى التي عُقدت في عام 2013 إلى 2015 لاستخدامها كمرجع لمن ينوي المشاركة في المسابقات القادمة.

حضر حفل توزيع الجوائز الطلاب والمعلمين ومس أوغندا لعام 2015 وموظفي المنظمة الوطنية للبحوث الزراعية (NARO) وممثلي مركز UBIC والإعلاميين والقادة السياسيين ومسؤولي وزارة التربية والتعليم ووزارة الزراعة.

هذا وقد أكد السيد ساندي ستيفن، وزير الدولة للتعليم العالي، على أهمية إزالة الغموض عن تقنيات العلوم القريبة التي يمكن استخدامها لتحسين الإنتاجية الغذائية لجبل صحي ومزدهر. وأشاد بمركز UBIC لاهتمامه بإشراك الطلبة في مناقشة بعض تلك التقنيات والمساعدة على إخراج مجموعة بارعة من العلماء والمواطنين المثقفين تكنولوجياً القادرين على قيادة التنمية الوطنية.



لمزيد من المعلومات حول الحدث، يرجى التواصل مع أنيتا تيباساجا على البريد الإلكتروني atibasaaga@gmail.com

مركز SABC يفسر لماذا تكلف الأصناف الهجينة أكثر من الأصناف مفتوحة التلقيح

أوضح مركز جنوب آسيا للتكنولوجيا الحيوية (SABC) الأساليب المختلفة وعملية إنتاج بذور القطن الهجينة للوفد الأفريقي المكون من 28 عضواً الذي زار أراضي إنتاج بذور القطن الهجينة في منطقة جالنا بولاية ماهاراشترا في الهند في 1 أكتوبر 2015. تعلم الوفد الأفريقي كيفية جش النبات وتلقيح الأباء الذكور-الإناث لنباتات القطن في الحقل وقام الوفد بالعملية بمساعدة مزارعي القطن الهنود. كما تعلموا مقدار أيام العمل والمهارات اللازمة لتجهيز نباتات القطن وتفاعلوا مع المزارعين الهنود الذين فسروا سبب غلاء البذور المهجنة نسبياً عن الأصناف مفتوحة التلقيح.

وأوضح المزارعون طريقتين لإنتاج بذور القطن الهجينة في الظروف الحقلية: طريقة الجش اليدوية التقليدية وطريقة التلقيح؛ وهي أسلوب جديد للتجهيز قائم على عقم جيل الذكور. وقد اتفق الوفد على أنه يمكن تحسين غلة القطن من خلال إدخال أصناف القطن الهجينة. كما لاحظوا أن بذور القطن الهجينة لا ترفع إنتاجية العوائد في حقول المزارعين فحسب ولكن أيضاً تستحدث ملايين فرص العمل في إنتاجها.



تفاصيل إنتاج بذور القطن الهجينة متاحة على [صفحة النشرة التقنية رقم 35 مركز ICAR/CICR](#). لمعرفة المزيد عن هذا الحدث وتطورات التكنولوجيا الحيوية في أفريقيا والهند، يرجى التواصل مع د. مارجریت كاريمبو من مركز أفرستنر على البريد الإلكتروني mkarembu@isaaa.org، أو السيد باجيراث شادري من مركز جنوب آسيا للتكنولوجيا الحيوية على البريد الإلكتروني bhagirath@sabc.asia