

CROP BIOTECH UPDATE

7 Juli 2021

Berita Dunia

Peneliti Gabungkan Gen Resistensi untuk Tingkatkan Hasil Gandum

Spesies gandum liar adalah sumber ketahanan yang terbukti dapat ditransfer ke varietas komersial. Menggabungkan beberapa gen R adalah strategi penatagunaan gen yang diterima secara luas untuk membantu meningkatkan resistensi karena kekalahan simultan dari dua atau lebih gen R efektif lebih kecil kemungkinannya daripada kekalahan salah satu gen saja.

Introgresi ketahanan gen Sr26 yang berasal dari rumput gandum yang tinggi ke dalam gandum biasa adalah salah satu contoh paling sukses dari pemanfaatan sumber daya resistensi dari kerabat liar gandum. Gen Sr26 ditransfer ke gandum dan resistensi tetap efektif terhadap semua patotipe *P. graminis tritici* (Pgt) yang diketahui, termasuk semua ras dari kelompok Ug99. Gen Sr kedua, yaitu Sr61, telah diidentifikasi dalam aksesori gandum Afrika Selatan W3757.

Alasan kuat untuk mengkloning gen R adalah peluang untuk menggabungkannya menjadi satu sifat. Gen Sr yang paling diinginkan untuk digabungkan menjadi pita transgen adalah hal yang memiliki efektivitas spektrum luas terhadap ras Pgt yang beragam. Virulensi untuk sebagian besar gen Sr kloning telah didokumentasikan membuat isolasi Sr26 dan Sr61 tambahan yang berharga untuk dimasukkan ke dalam kaset transgenik masa depan.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [Borlaug Global Rust Initiative Blog](#).

Mikroba Usus Sapi Dapat Degradasi Tiga Jenis Plastik

Universitas dari Natural Resources and Life Sciences di Austria dan mitranya menemukan bahwa mikroba dari rumen sapi dapat mendegradasi tiga jenis plastik, sebuah terobosan yang penting dalam degradasi plastik berkelanjutan dan proses daur ulang. Temuan ini dipublikasikan di *Frontiers in Bioengineering dan Bioteknologi*.

Para peneliti mempelajari kandungan rumen dari sapi dengan fokus pada bagaimana mikroba bisa memakan plastik. Masing-masing jenis plastik diinkubasi dalam cairan rumen selama 1-3 hari kemudian diukur hasil samping plastik tersebut untuk mengetahui bagaimana mikroba menguraikan bahan plastik menjadi komponen-komponennya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cairan rumen memecah polietilen furanoat (PEF) paling efisien, tetapi juga mendegradasi polietilena tereftalat (PET) dan polibutilen adipat tereftalat (PBAT).

Tim sedang mengeksplorasi cara memaksimalkan kekuatan mikroba pemakan plastik untuk memecah produk plastik yang lebih sulit.

Baca lebih lanjut di [Live Science](#) dan [Frontiers in Bioengineering and Biotechnology](#).

Padi Toleran Kekeringan Relatif Aman Dengan Bandingan Non-RG

Para peneliti di Korea melakukan penelitian untuk menentukan keamanan lingkungan dari varietas padi toleran kekeringan dalam hal sifat pertanian dan aliran gen yang dipilih. Mereka menyimpulkan bahwa padi rekayasa genetika (RG) dapat digunakan sebagai sarana untuk mengatasi masalah pangan yang disebabkan oleh perubahan iklim.

Para peneliti fokus pada padi RG varietas HV8 dan HV23 yang membawa penyisipan gen CaMsrb2. Gen tersebut berfungsi sebagai pengatur pertahanan terhadap stres oksidatif pada padi. Mereka membandingkan padi RG dengan padi non-RG dan mengamati bahwa keduanya sama dalam hal sifat pertanian, tingkat perkecambahan, potensi gulma, dan komposisi nutrisi. Mereka juga mencatat bahwa tidak ada mobilitas gen yang terjadi pada padi RG. Studi ini dilakukan karena para peneliti menganggap penting bahwa keselamatan setiap pabrik RG harus ditunjukkan terlebih dahulu sebelum diadopsi.

Baca hasil dan pembahasan selengkapnya di [Environmental Sciences Europe](#).

Inovasi Pemuliaan Tanaman

Penyuntingan Gen Anak Sapi Pertama Rusia yang Berhasil

Para peneliti dari Pusat Ilmu Peternakan Federal Ernst, Institut Sains dan Teknologi Skolkovo (Skoltech), Universitas Negeri Moskow, dan rekan-rekannya telah menghasilkan anak sapi kloning pertama yang layak di Rusia – dan anak sapi itu baru saja berusia satu tahun.

Tim yang dipimpin oleh Galina Singina di Pusat Ilmu Peternakan Federal Ernst berhasil mengkloning anak sapi menggunakan transfer inti sel somatik (SCNT), dengan fibroblas embrionik sebagai donor inti. Anak sapi tersebut lahir pada 10 April 2020, dengan berat 63 kilogram. Anak sapi tersebut sekarang menjadi hewan dewasa dengan berat lebih dari 410 kilogram dengan siklus reproduksi yang teratur. Sampai berusia satu tahun, anak sapi tersebut disimpan di ruangan terpisah dengan induknya, tetapi sejak Mei, anak sapi tersebut telah di padang rumput setiap hari dengan sapi-sapi lain dari Institut.

Dalam percobaan yang terkait, tim peneliti mampu menutupi ekspresi gen yang bertanggung jawab untuk beta-laktoglobulin, protein yang menyebabkan alergi susu pada manusia, dengan harapan menciptakan pengeditan gen sapi dengan susu *hypoallergenic*. Para peneliti menggunakan teknologi CRISPR-Cas9 untuk menutupi ekspresi gen PAEP dan LOC100848610, dua gen yang mewakili beta-laktoglobulin dalam genom sapi, dan mendapatkan fibroblas embrionik dengan gen diedit. Beta-laktoglobulin bukanlah target yang mudah karena sebenarnya ada empat salinan gen dalam genom sapi (dua dari setiap gen) yang perlu dinonaktifkan. Tim mampu menonaktifkan tiga dari empat.

Untuk detail lebih lanjut, baca artikel di [Skoltech website](#).

Studi Ungkapkan Peran OsMTD2 dalam Pemanjangan Tabung Serbuk Sari Padi

Para peneliti dari Universitas Nasional Kyungpook dan mitranya melaporkan bahwa gen transfer gen-jantan yang cacat² (OsMTD2) dalam padi sangat penting dalam pemanjangan tabung serbuk sari. Temuan mereka dipublikasikan di Jurnal Tumbuhan.

Fertilisasi yang berhasil membutuhkan waktu pertumbuhan yang tepat dan pecahnya tabung serbuk sari sampai menghasilkan sel sperma. Meskipun kontrol yang ketat pada ekspansi dinding sel kutub dari tabung serbuk sari sangat penting, mekanisme molekuler yang terlibat belum sepenuhnya dipahami. Dengan demikian, para peneliti mengeksplorasi peran OsMTD2 dan menemukan pentingnya dalam pemanjangan tabung serbuk sari. Sistem CRISPR-Cas9 digunakan untuk menghasilkan tanaman padi dengan OsMTD2 yang terganggu. Gen mutan ini menunjukkan kemandulan jantan karena pecahnya tabung serbuk sari awal pada mutan. Selanjutnya, produksi spesies oksigen reaktif berkurang secara dramatis pada serbuk sari OsMTD2 mutan dan tabung dengan distribusi pektin yang rusak.

Berdasarkan bukti genetik dan pengamatan fisiologis, para peneliti menyimpulkan bahwa OsMTD2 memiliki fungsi penting dalam mempromosikan pemanjangan tabung polen melalui modifikasi dinding sel, berpotensi dengan mengontrol homeostasis ROS selama pertumbuhan tabung polen.

Baca artikel aslinya di [The Plant Journal](#).

Ilmuwan Perkenalkan Sistem CRISPR 3.0 untuk Aktivasi Gen yang Sangat Efisien pada Tanaman

Yiping Qi, Profesor Ilmu Tanaman di Universitas Maryland (UMD), telah memperkenalkan sistem CRISPR 3.0 yang baru dan lebih baik pada tanaman yang berfokus pada aktivasi gen daripada pengeditan gen tradisional.

Sistem CRISPR 3.0 berfokus pada aktivasi gen multipleks, yang berarti dapat meningkatkan fungsi beberapa gen secara bersamaan. Para peneliti mengatakan bahwa sistem ini meningkatkan empat hingga enam kali kapasitas aktivasi teknologi CRISPR yang mutakhir saat ini, dengan akurasi dan efisiensi yang tinggi hingga tujuh gen sekaligus. Sementara CRISPR lebih sering dikenal karena kemampuan pengeditan gennya yang dapat melumpuhkan gen yang tidak diinginkan, mengaktifkan gen untuk mendapatkan fungsionalitas sangat penting untuk menciptakan tanaman yang lebih baik untuk masa depan.

Qi dan timnya telah memvalidasi sistem CRISPR 3.0 pada padi, tomat, dan *Arabidopsis*, menunjukkan aktivasi simultan dari banyak jenis gen, termasuk percepatan pembungaan untuk mempercepat proses pemuliaan. Tapi ini hanyalah salah satu dari banyak keuntungan dari aktivasi multipleks, kata Qi. Timnya berharap dapat

menggunakan sistem untuk menyaring genom secara lebih efektif dan efisien untuk gen yang dapat membantu dalam memerangi perubahan iklim dan kelaparan global. "Kami dapat merancang, menyesuaikan, dan melacak aktivasi gen dengan sistem baru ini pada skala yang lebih besar untuk menyaring gen yang penting, dan hal ini akan sangat memungkinkan untuk suatu penemuan dan ilmu translasi pada tanaman," tambahnya.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [UMD College of Agriculture and Natural Resources website](#).