

CROP BIOTECH UPDATE

09 Desember 2020

BERITA COVID-19

Uji COVID-19 Gunakan CRISPR dan Kamera Smartphone

Sebuah tim ilmuwan di Gladstone Institutes, University of California, Berkeley (UC Berkeley), dan University of California, San Francisco (UCSF) telah mengembangkan teknologi untuk tes berbasis CRISPR untuk COVID-19 yang menggunakan kamera smartphone untuk memberikan hasil akurat dalam waktu kurang dari 30 menit. Tim Gladstone yang dipimpin oleh Dr. Melanie Ott dan Parinaz Fozouni bekerja dengan tim bioteknologi dari UC Berkeley Dr. Daniel Fletcher dan Dr. Jennifer Doudna, penyelidik senior di Gladstone, profesor di UC Berkeley, presiden Institut Genomik Inovatif, dan peneliti di Institut Medis Howard Hughes.

Uji PCR kuantitatif COVID-19 saat ini merupakan standar emas pengujian. Namun, teknik ini membutuhkan DNA. Coronavirus adalah virus RNA, artinya untuk menggunakan pendekatan PCR, RNA virus harus diubah dulu menjadi DNA. Semua diagnostik CRISPR hingga saat ini memerlukan konversi RNA virus menjadi DNA yang memakan waktu dan rumit. Sebaliknya, pendekatan baru ini melompati semua langkah konversi dan amplifikasi, menggunakan CRISPR untuk secara langsung mendeteksi RNA virus.

Alih-alih protein Cas9 terkenal yang membelah DNA, tes baru ini menggunakan protein Cas13 yang membelah RNA. Protein Cas13 digabungkan dengan molekul reporter yang bersinar saat dipotong dan kemudian dicampur dengan usap hidung pasien. Sampel ditempatkan di perangkat yang terpasang ke smartphone. Jika sampel mengandung RNA dari SARS-CoV-2, Cas13 akan teraktivasi dan akan memotong molekul pelapor, sehingga menimbulkan emisi sinyal fluoresen. Kemudian, kamera smartphone, yang pada dasarnya diubah menjadi mikroskop, dapat mendeteksi fluoresensi dan melaporkan bahwa usapan dinyatakan positif terkena virus.

Para ilmuwan tersebut menguji perangkat mereka menggunakan sampel pasien dan memastikan bahwa perangkat tersebut dapat memberikan waktu penyelesaian yang sangat cepat untuk sampel dengan viral load yang relevan secara klinis. Faktanya, perangkat secara akurat mendeteksi sekumpulan sampel positif dalam waktu kurang dari 5 menit. Untuk sampel dengan viral load rendah, perangkat memerlukan waktu hingga 30 menit untuk membedakannya dari tes negatif.

Untuk informasi lebih lanjut, baca artikel [Gladstone Institutes website](#).

Berita Dunia

Webinar ISAAA: Status Global Tanaman Biotek dan Pengalaman Adopsi Filipina

Filipina adalah negara pertama yang menanam tanaman biotek di Asia Tenggara dan telah menjadi model regulasi keamanan hayati berbasis sains di wilayah tersebut. Pada tahun 2019, petani Filipina meningkatkan area yang ditanami jagung biotek. Adopsi tanaman biotek global pada 2019 dan pengalaman Filipina tentang tanaman biotek akan disajikan melalui webinar pada 14 Desember 2020, pukul 10 pagi (GMT + 8) melalui Zoom.

Webinar ini akan membahas hal-hal penting dari laporan ISAAA tentang Status Global Tanaman Bioteknologi / GM yang Dikomersialkan pada tahun 2019 termasuk yang berikut ini:

- area global tanaman biotek dari tahun 1996 hingga 2019;
- tingkat adopsi global tanaman pokok;
- tren persetujuan acara GM; dan
- Pengalaman petani Filipina dalam adopsi bioteknologi.

Laporan global akan dipresentasikan oleh Dr. Paul Teng, Ketua Dewan ISAAA. Pengalaman Afrika dalam penelitian dan adopsi bioteknologi akan didiskusikan oleh Dr. Margaret Karembu, Direktur Pusat AfriCenter ISAAA. Richard Torno akan berbagi pengalamannya dalam menanam jagung Bt. Gerald Mores, Presiden Liga Mahasiswa Bioteknologi Pertanian Universitas Filipina, akan membahas perspektif kaum muda tentang masa depan biotek.

Webinar akan diselenggarakan oleh ISAAA SEAsiaCenter. Rhodora Romero-Aldemita, ISAAA SEAsiaCenter Director, akan bertindak sebagai moderator diskusi.

Pendaftaran dibuka untuk umum dan gratis. Daftar sekarang di bit.ly/ISAAAwebinarPH.

Area Jagung Bioteknologi di Vietnam Berkembang Menjadi 92.000 Hektar

Penanaman jagung biotek di Vietnam meningkat pada 2019/2020. Hal ini sesuai dengan laporan Jaringan Informasi Pertanian Global (GAIN) USDA FAS tentang status bioteknologi pertanian di Vietnam.

Areal jagung biotek mencapai 92.000 hektar pada 2019/2020, sementara ancaman Fall Army Worm terus berlanjut. Sebanyak 45 sertifikat persetujuan makanan atau pakan telah dirilis oleh Vietnam untuk jagung biotek, kedelai, kanola, bit gula, alfalfa, dan kapas. Dari 45 produk, enam kapas dan dua produk alfalfa disetujui hanya untuk penggunaan pakan. Negara ini terus menjadi importir utama tanaman biotek dan produk yang meliputi kedelai, jagung, biji-bijian kering penyuling dengan zat terlarut (DDGS), bungkil kedelai, dan kapas.

Baca lebih lanjut di [USDA FAS GAIN](#)

Sorotan Penelitian

Ekspresi ektopik dari Transporter Nitrat Anggur Tingkatkan Efisiensi Penggunaan Nitrogen di Arabidopsis

Para peneliti dari Shanghai Academy of Agricultural Sciences dan Chinese Academy of Sciences melakukan penelitian untuk mengidentifikasi fungsi VvNPF6.5, anggota keluarga transporter nitrat 1 / peptida transporter (NRT1 / PTR / NPF) dalam anggur. Hasilnya dipublikasikan di BMC Plant Biology.

Nitrat sangat penting dalam perkembangan vegetatif dan reproduksi tanaman anggur. Namun, mekanisme molekuler yang terlibat dalam proses tersebut masih belum jelas. Oleh karena itu, peneliti melakukan karakterisasi fungsional VvNPF6.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa VvNPF6.5 diekspresikan terutama di akar dan batang dan ekspresinya dengan cepat diinduksi oleh nitrat. Ekspresi ektopik VvNPF6.5 di Arabidopsis menyebabkan penumpukan nitrat di pucuk dan akar sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan nitroge secara signifikan. Temuan ini juga menyiratkan bahwa VvNPF6.5 dapat terlibat dalam pensinyalan nitrat dengan secara positif mengatur ekspresi gen respons nitrat primer.

Baca lebih lanjut di [BMC Plant Biology](#).

Studi Birch Tree Biotek Tunjukkan Hasil Yang Menjanjikan Terhadap Serangga Herbivora

Seorang peneliti dari University of Eastern Finland melakukan penelitian yang menyelidiki peran flavonoid dan tanin kental dalam sistem pertahanan pohon cabang perak terhadap ngengat musim gugur dan radiasi ultraviolet B (UVB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa flavonoid daun memiliki efek toksik dan pencegah terhadap serangga herbivora.

Dua percobaan dilakukan dengan menggunakan pohon birch perak kontrol dan hasil rekayasa genetika (GM). Tanaman GM memiliki enzim spesifik dari jalur flavonoid-tanin yang dibungkam sebagian menggunakan RNAi. Ini adalah dihidroflavonol reduktase (DFR), dan antosianin sintase (ANS), atau antosianin reduktase (ANR). Membungkamnya menyebabkan terhambatnya produksi satu atau kedua jenis monomer tanin terkondensasi sehingga mengurangi akumulasi atau mengubah struktur tanin terkondensasi. Data dari percobaan menunjukkan bahwa DFRi menghasilkan fotosintesis yang sangat berkurang pada pertumbuhan tanaman,

sedangkan ANRi mengalami penurunan pertumbuhan dibandingkan dengan tanaman kontrol yang tidak dimodifikasi.

Eksperimen lain dilakukan untuk menentukan peran potensial trikoma kelenjar dalam kaitannya dengan pemanasan dan perubahan kelembaban padat menggunakan birch perak asli. Hal ini menunjukkan bahwa akumulasi flavonoid tertentu atau peningkatan kepadatan trikosom kelenjar menghalangi makan larva ngengat musim gugur, sedangkan tanin kental mengurangi efisiensi pertumbuhan larva. Untuk percobaan UVB, hasil menunjukkan bahwa UVB memiliki efek terakumulasi pada jalur flavonoid-tanin termasuk tanin terkondensasi mengubah komposisi fenolik tidak mempengaruhi ketahanan birch perak terhadap peningkatan UVB. Secara umum, glikosida flavonoid birch perak responsif terhadap UVB.

Menurut penulis, hasil semua percobaan menunjukkan bahwa flavonoid daun pada pohon birch perak berperan dalam serangga herbivora dan ketahanan terhadap UVB. Ada bukti bahwa tanin kental mungkin memiliki efek toksik terhadap herbivora serangga, sementara trikoma kelenjar pada permukaan daun atas pohon birch dapat berkontribusi pada pencegahan herbivora serangga dan / atau ketahanan cahaya UVB dari birch perak.

Disertasi lengkapnya tersedia di [University of Eastern Finland](#).

Inovasi Pemuliaan Tanaman

Dua Studi Ungkap Fungsi Retron dan Potensi Pengeditan Genomnya

Dua penelitian independen mengungkapkan bahwa retron, mirip dengan CRISPR, adalah bagian dari gudang kekebalan bakteri, melindungi bakteri dari virus yang disebut fag.

Ilmuwan dari Weizmann Institute of Science, Israel, melaporkan di Cell bagaimana retron tertentu melindungi bakteri melalui infeksi yang gagal. Proses ini melibatkan pemicu sel yang baru terinfeksi untuk menghancurkan dirinya sendiri sehingga virus tidak dapat mereplikasi dan menyebar ke orang lain. Ini adalah bukti konkret pertama tentang peran alami retron.

Studi lain (masih dalam tahap pracetak) yang dilakukan oleh peneliti dari European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Jerman, mencapai kesimpulan yang sama. Mereka mengamati gen untuk protein yang beracun bagi Salmonella yang terletak di sebelah gen yang mengkode retron dalam bakteri Salmonella. Tim menemukan retron biasanya menyembunyikan toksin kemudian mengaktifkannya di hadapan protein fag.

Dengan temuan ini, para peneliti sangat tertarik dengan potensi reton, terutama dalam menggabungkannya dengan CRISPR untuk pengeditan genom.

Baca lebih lanjut di [Science](#).