

ХРОНІКА

XVII КОНГРЕС ФЕДЕРАЦІЇ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТОВАРИСТВ БІОЛОГІВ РОСЛИН, 4-9 липня 2010 року, Іспанія, Валенсія

Черговий XVII Конгрес Федерації європейських товариств біологів рослин проходив 4-9 липня 2010 року у Валенсії (Іспанія). У роботі конгресу взяли участь близько 1000 вчених із понад 30 країн світу. Під час роботи конгресу були обговорені ключові питання сучасної біології рослин, а саме: рослини й глобальні зміни клімату; абіотичні стреси й аклімація; молекулярні механізми стійкості; сигнальні системи й експресія генів; природна мінливість і адаптація; клітинна біологія; епігенетика; вегетативний і репродуктивний розвиток; біологія кореня; біотехнологія; фотосинтез і дихання; рослинно-мікробні взаємодії; водний режим і мінеральне живлення. На конгресі було представлено 20 пленарних доповідей, 36 головних доповідей на 18 паралельних секційних засіданнях і 64 короткі повідомлення.

В рамках пленарних засідань із питань *абіотичних стресів і аклімації* були заслухані та обговорені, зокрема, такі доповіді:

- *професора Р.Войзенека* (Нідерланди, Утрехтський університет) про особливості передачі сигналу та формування адаптаційної відповіді за участю фітогормонів і білків при затопленні у рослин щавлю болотного, рису та арабідопсису. Встановлено, що затоплення й зниження концентрації кисню призводить до зростання вмісту етилену, що супроводжується збільшенням кількості абсцизової кислоти та гіберелінів і подовженням тривалості росту. Розглянута участь цукрів і крохмалю у формуванні відповіді на дію абіотичних стресів;

- *професора П.Перата* (Італія, Вища школа Санта Анна, Піза) про спільні елементи в реакції клітин арабідопсису на тепловий і анаеробний стреси. Представлена схема запуску стресової відповіді за участю пероксиду водню й білків теплового шоку (БТШ). Відзначено, що БТШ 90 локалізується у плазматичній мембрані;

- *доктора Р.Періка* (Нідерланди, Утрехтський університет) про роль етилену у формуванні стійкості до затемнення. На прикладі розвитку гіпокотилу продемонстровано, що етилен впливає на вміст індолілоцтової кислоти, яка стимулює синтез стресових білків клітинної стінки й наступний розвиток стійкості до затемнення.

Були також представлені короткі повідомлення, в яких розглянуто роль активних форм кисню (АФК) та іонів кальцію в передачі сигналу при дії механічного стресу (*Д.Горцілеу, Франція*); особливості функціонування фотосистеми II і вміст вуглецевих сполук при підвищенні інтенсивності світла (*Ф.Вассер, Франція*); утворення низькомолекулярних 30-10 кДа БТШ і зміни в динаміці метаболічних сполук, серед яких амінокислоти валін, лейцин та ізолейцин, за посухи в рослинах кукурудзи (*Л.Вірловет, Франція*); особливості фотосинтетичної активності коренів водних рослин (*С.Річ, Австралія*).

В рамках пленарних засідань із питань *вегетативного й репродуктивного розвитку* були заслухані та обговорені доповіді:

- *професора П.Лауфса* (Франція, Інститут ім. Жана П'єра Буржине, Версаль) про генетичні основи різноманіття форм листків рослин як постембріональних продуцентів кореневої апікальної меристеми й вплив генів коренів на розвиток листової пластинки. Встановлено, що відсутність окремих генів коренів або пригнічення їх експресії призводить до змін будови надземних частин рослин.

- *професора Д.Инзе* (Бельгія, Університет Генту) про механізм контролю розвитку листків, в якому беруть участь 456 транскрипційних факторів й більше 800 генів, що експресуються під час розвитку листків арабідопсису. Відзначено, що характеристика транскриптому, метаболізму й гормональний аналіз свідчать про комплексний характер регулювання програми розвитку листків, а

ХРОНІКА

регуляція процесу розвитку листків відбувається за умов комбінації зовнішніх факторів із генетично детермінованими;

- **професора Ж.Фейджо** (Португалія, Лісабонський університет) про участь іонів кальцію, водню, хлору й калію в регуляції процесів проростання пилку арабідопсису. Проаналізовано геном, який налічує 739 генів, і транскриптом пилку арабідопсису. Запропоновано модель передачі сигналу при проростанні пилку, в основу якої покладені відомості про вміст і локалізацію іонів. Із застосуванням конфокальної мікроскопії вивчено в реальному часі процес проростання пилку арабідопсису.

В рамках пленарних засідань з питань **біології кореня** були заслухані та обговорені доповіді:

- **професора С.Сабатіні** (Італія, Римський університет) про гормональний контроль розвитку кореневої меристеми, активацію цитокінінами окремих генів, задіяних у процесах росту. Дослідження проводилися з використанням екзогенних фітогормонів методами світлової мікроскопії й чіп-аналізу. Встановлено, що найбільша активність генів була на п'яту добу проростання, і саме гібереліни активізували процеси росту в цей період. Зниження рівня гіберелінів супроводжувалося зростанням вмісту цитокінінів;

- **доктора В.Франклін-Тонг** (Великобританія, університет Бірмінгему) про роль актину як тригера для запуску реакції самозахисту пилку від дії стресорів, вплив актину на структуру скелетону клітини.

У рамках пленарних засідань з питань **молекулярних механізмів стійкості** були заслухані та обговорені доповіді:

- **професора Р.Серрано** (Іспанія, Інститут молекулярної і клітинної біології рослин, Валенсія) про молекулярні механізми рН гомеостазу клітин. Встановлено, що надходження іонів калію чутливе до значення рН всередині клітини, а не до концентрації калію в клітині;

- **професора О.Аткіна** (Австралія, Національний Австралійський університет, Канберра) про вплив температури довкілля на дихання рослин. Розглянуто історичний аспект впливу змін температури довкілля на екосистеми, проаналізовано характер пристосувальних змін у процесі дихання рослин, досліджено ультраструктуру й особливості перебігу циклу Кребса в мітохондріях залежно від температурного режиму.

- **професора К.Рубелакіс-Ангелакіс** (Греція, Грецький університет, Геракліон) про участь активних форм кисню (АФК) у трансдукції сигналу при дії абіотичних стресів. Відзначено, що рослини генерують АФК у нормальних умовах, а при стресах кількість АФК стрімко зростає, що є тригером для розвитку реакції на негативний вплив.

Були також представлені короткі повідомлення, в яких йшлося про участь білків холодового шоку у формуванні стійкості (**В.Таранов, Росія**), вплив концентрації й балансу фітогормонів на архітектуру кореневої системи (**О.Захаф, Франція**), роль вакуолярного транспортера аніонів у регуляції рухів проростків і солестійкості (**Н.Леонард, Франція**).

На пленарному засіданні з питань **природної мінливості і адаптації** була заслухана доповідь **професора К.Бомблес** (США, Гарвардський університет) про роль імунної системи рослин. Явище некрозу розглядається як рослинна версія автоімунітету. Досліджено вплив теплового шоку на ріст і розвиток бавовнику, проаналізовано характер генної експресії під час розвитку некрозу тканин. Ідентифіковані LRRs гени, які визначають стійкість до некрозу. Обговорювався зв'язок між процесами адаптації і біорізноманіттям;

Під час пленарного засідання з питань **сигнальних систем і експресії генів** була заслухана доповідь **професора Р.Солано** (Іспанія, Інститут молекулярної генетики рослин, Мадрид) про участь жасмонової кислоти (ЖК) у формуванні і передачі сигналу при дії біотичного і абіотичного стресів. Встановлено, що патогени й механічний стрес призводять до синтезу ЖК, яка викликає експресію відповідних генів, синтез білків і розвиток стійкості. Жасмонова кислота й ауксин діють подібно при формуванні й трансдукції сигналу. Визначено білок рецептор ЖК арабідопсиса, з широкого спектра ізоформ ідентифіковано формулу активного гормону ЖК. Розшифровано компоне-

ХРОНІКА

нти ланцюга передачі сигналу за участю ЖК, знайдено транскрипційний репресор синтезу білків рецепторів ЖК.

На пленарному засіданні із питань **рослинно-мікробної взаємодії** була заслухана доповідь **професора П.Шульца-Леферта** (Німеччина, Макс-Планк Інститут селекції рослин, Кельн) про екогенетику рослинно-мікробних взаємовідносин. Досліджено хімічну дію грибів, які спричинють некрози рослинних тканин, виділені вторинні метаболіти – похідні ІОК. Визначені рецептори білків бактерій, ооміцетів, грибів і рослин-господаря. Вивчено перші етапи взаємодії рослини й мікроорганізму. Показано, що швидка (до 5 хв) відповідь рослини включає рецепторну взаємодію, іонний потік, окиснювальний стрес, експресію ДНК, синтез білків. Стрес також викликає індукцію цукрів. Встановлено, що 1 г ґрунту ризоплану містить близько 10^9 бактерій. Для вивчення ризобіальної мікрофлори використовували біоплівку. Проведено електрофорез 16s рРНК із кореневої частини біоплівки й ендofітної фракції шести типів арабідопсису. Виявлено вплив рослини-хазяїна (біотипу) на склад бактеріальної мікрофлори в зоні коренів. Ідентифіковано 454 послідовності 16s рРНК ендofітів коренів. Встановлено, що мікрофлора ґрунту більш різноманітна порівняно з ендосферою кореня, а бактеріальний склад ендосфери різних екотипів досить близький.

Під час пленарного засідання із питань **епігенетики** була заслухана доповідь **професора В.Колота** (Франція, Інститут біології, Париж) про шлях виникнення й внесок епімутацій у фенотипову мінливість, адаптацію й еволюцію. Відзначено, що метилювання важливе для виявлення повторів у молекулі ДНК, а інтенсивність метилювання суттєво зменшується при переході рослини до фази вегетативного розвитку. Результати досліджень використані при отриманні трансгенних рослин. Наведені відомості про полімеразно ланцюговий аналіз листків рослин різного віку, насіння, грибів та інших мікроорганізмів.

В рамках пленарних засідань із питань **метаболізму** були заслухані та обговорені доповіді:

- **професора І.Грахама** (Великобританія, Університет Йорку) про можливість використання трансгенних рослин для отримання біопалива. Представлена схема виробництва біопалива із триацилгліцеролу (ТАГ). Перспективним джерелом для отримання біопалива вважаються рослини *Miscanthus swithgrass*. Розглянута можливість отримання до 10% біопалива за рахунок насіння й надземної маси рослин, модифікованих щодо утворення ТАГ. Отримані трансгенні рослини *Nicotiana benthamiana*, до яких транспортовані агробактерії;

- **доктора С.Зімана** (Швейцарія, Інститут рослинництва, Цюріх) про участь гормонів і білків у трансдукції сигналів;

- **доктора Дж.Лунна** (Німеччина, Макс Планк Інститут молекулярної фізіології рослин) про метаболізм тералозів (невідновних дисахаридів) і їхній вплив на процеси росту й розвитку рослин. Встановлено, що при недостатній концентрації тералозів спостерігається недорозвиненість квіток або їхня повна відсутність, а також зміна термінів цвітіння.

Під час пленарного засідання із питань впливу **на рослини глобальних змін клімату** була заслухана доповідь **професора Ф.Валадареса** (Іспанія, Інститут рослинних ресурсів, Мадрид). Повідомлялося, що нині щогодини викидається в атмосферу до чотири млн. тонн CO₂. Швидкість змін довкілля значно зросла порівняно з кінцем ХХ століття. Це стосується й температурного режиму. Розглянуті основні шляхи адаптації рослин до глобальних змін. Обговорена роль фенотипічної пластичності, її залежність від температури довкілля. Зроблено висновок про те, що адаптація до глобальних змін клімату базується на використанні еволюційного потенціалу виду.

На пленарному засіданні із питань **клітинної біології** була заслухана доповідь **професора Д.Робінсона** (Німеччина, університет Гейдельберга) про особливості функціонування апарату Гольджі в клітинах арабідопсису на різних фазах росту.

Лекція **професора Р.Арока** (Іспанія, Університет Валенсії) стосувалася регуляції аквапоринами арбускулярно-мікоризного (АМ) симбіозу, вплив інтенсивності поглинання води на ефективність симбіозу. Визначені два види грибів *Glomus mosseae*, які сприяють збільшенню кількості води, що надходить до коренів під час посухи, холодового стресу й засолення.

ХРОНІКА

У роботі конгресу взяли участь вчені установ Національної академії наук України: д.б.н., професор Т.Палладіна, д.б.н., професор І.Косаківська, к.б.н. Д.Климчук (Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України), О.Мошинець (Інститут молекулярної біології і генетики НАН України), Ю.Красиленко (Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України).

Постери були підготовлені науковцями Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України (І.Косаківська, В.Негрецький, Н.Веденічева, В.Васюк, Л.Войтенко, Л.Мусатенко, Д.Климчук, Т.Воробйова), Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (О.Мошинець, С.Шпильова, В.Кордюм), Інституту харчової біотехнології і геноміки НАН України (Я.Блюм, І.Танашенко, А.Ємець, Ю.Красиленко), Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (О.Дмитрієв, І.Расієвич, М.Вовк, Р.Палагеча), Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (М.Волкогон, П.Маменко, С.Коць), Інституту біоорганічної хімії і нафтохімії НАН України (В.Кравець), Львівського університету ім. Івана Франка (Є.Аратюнян, І.Білинська, Ю.Усатенко).

Під час проведення конгресу відбулися презентації наукового обладнання й новітніх технологій, у тому числі було представлено прилад для проведення прямого полімеразно ланцюгового аналізу (ПЛА) листків різного віку, насіння, грибів та інших організмів (*Е.Хаузела, Фінляндія*). Демонструвалося обладнання для вимірювання фотосинтетичної активності й дихання в умовах експедиційних досліджень, різноманітні подрібнювачі рослинного матеріалу, камери для вирощування рослин у контрольованих умовах, морозильні установки тощо. Був проведений конкурс на кращий постер серед молодих учених. Переможців нагороджено преміями.

© 2010 р. І.В. Косаківська