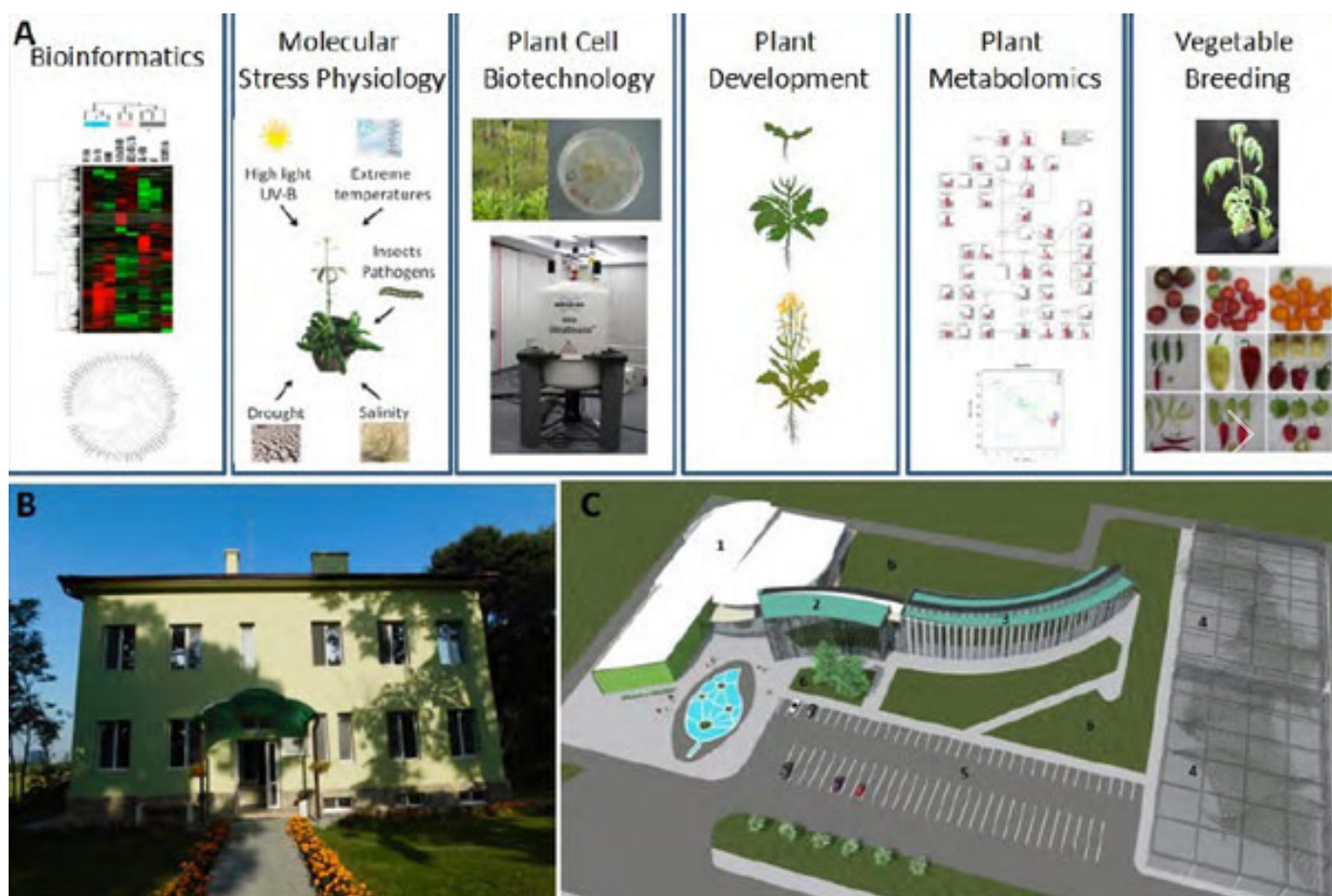


Inizia un nuovo centro di eccellenza bulgaro

Автор(и): доц. д-р Цанко Гечев, директор на ЦРСББ и ръководител на отдел "Молекулярна физиология на стреса"; проф. д-р Милен Георгиев, ръководител на отдел "Растителна клетъчна биотехнология"; проф. д-р Алисдар Фърни, ръководител на отдел "Растителна метаболика"

Дата: 15.06.2021 **Брой:** 6/2021



Nel numero 5/2021 della rivista "Protezione delle Piante" presentiamo il Centro di Biologia e Biotecnologia dei Sistemi Vegetali (CPSBB). L'attenzione è focalizzata sulla ricerca scientifica nel campo della biologia e della biotecnologia dei sistemi vegetali con trasformazione in applicazioni pratiche.

Il Centro di Biologia e Biotecnologia dei Sistemi Vegetali (CPSBB) è una nuova organizzazione scientifica per la ricerca all'avanguardia nel campo della biologia vegetale. Il CPSBB combina approcci fisiologici e genetici classici con tecnologie moderne per l'analisi genomica e bioinformatica al fine di comprendere come le piante rispondano come sistemi integrali e complessi.

Il CPSBB è stato istituito a Plovdiv (Bulgaria) con il supporto del progetto PlantaSYST nell'ambito dello strumento finanziario "Teaming" del Programma UE Horizon 2020. La prima fase del progetto è stata implementata nel 2015–2016 con l'obiettivo principale di preparare un solido piano aziendale decennale per lo sviluppo del CPSBB. Durante questo periodo il Centro è stato registrato come entità legale presso il Tribunale di Plovdiv. La seconda fase di PlantaSYST è iniziata a marzo 2017 con una durata di sette anni. Il consorzio del progetto è composto da sei organizzazioni di ricerca, con il neonato CPSBB che funge da istituzione coordinatrice.

Il Consorzio PlantaSYST

Centro di Biologia e Biotecnologia dei Sistemi Vegetali (CPSBB) con coordinatore Tsanko Gechev (Bulgaria).

Istituto di Ricerca per le Colture Orticole Maritsa (VCRI "Maritsa") con coordinatrice Dimitrina Kostova (Bulgaria).

Istituto di Microbiologia Stefan Angelov con coordinatore Milen Georgiev (Bulgaria).

Istituto Max Planck di Fisiologia Molecolare delle Piante con coordinatore Alisdair Fernie (Germania).

Università di Potsdam con coordinatore Bernhard Müller-Röber (Germania).

Istituto di Biologia Molecolare e Biotecnologie (IMBB) con coordinatore Ivan Minkov (Bulgaria).

Di particolare importanza nei progetti Teaming è il supporto dei cosiddetti partner avanzati, in questo caso due organizzazioni tedesche, ovvero l'Università di Potsdam e l'Istituto Max Planck di Fisiologia Molecolare delle Piante a Potsdam-Golm.

Il finanziamento del grant di 15 milioni di euro prevede la remunerazione del personale nei sette anni del progetto PlantaSYST, l'attuazione di specializzazioni all'estero, nonché l'organizzazione di eventi.

Contemporaneamente, il governo bulgaro, attraverso il Programma Operativo "Scienza e Istruzione per una Crescita Intelligente" (OP "SESG"), ha stanziato un finanziamento aggiuntivo di 15,3 milioni di euro per la costruzione del nuovo complesso del CPSBB a Plovdiv e per l'acquisto di attrezzature all'avanguardia.

L'accordo di co-finanziamento è stato firmato dal CPSBB e dall'OP "SESG" alla fine del 2019. Ugualmente importante è il fatto che il Comune di Plovdiv ha sostenuto il progetto fornendo un terreno di 23,5 decari per il nuovo edificio del CPSBB all'interno della città di Plovdiv.

Istituzione di un centro di ricerca

L'attuazione dell'idea progettuale è iniziata con l'instaurazione di collegamenti tra gli istituti già partecipanti, riconoscendo la necessità di sviluppare un nuovo centro di ricerca che catalizzasse lo sviluppo scientifico e socio-economico di Plovdiv. L'istituzione di una nuova organizzazione di ricerca completamente autonoma (amministrativamente e finanziariamente) nella pratica ha significato un enorme lavoro preparatorio, compreso il lavoro amministrativo (lo Statuto del CPSBB, le regole e le procedure di base in conformità sia con la legislazione bulgara che europea). Raggiungere l'autonomia, come una delle raccomandazioni più importanti del programma Teaming, non è stato di per sé un compito facile, poiché non coincide con la situazione tradizionale in Bulgaria, dove le organizzazioni di ricerca sono sotto l'egida dell'Accademia delle Scienze Bulgara o dell'Accademia Agricola. Contemporaneamente, doveva essere sviluppata la capacità umana del CPSBB (amministrazione, ricerca di base, personale tecnico e IT). A tal fine, i dipartimenti di ricerca del Centro sono stati istituiti il più rapidamente possibile.

Sviluppo delle infrastrutture

Il CPSBB ha ricevuto un edificio dal partner di PlantaSYST VCRI "Maritsa" (Fig. 1B). Questo è stato un passo importante che ha permesso il rapido reclutamento di personale di ricerca e tecnico, accelerando così le attività di ricerca e sviluppo. Contemporaneamente, il governo bulgaro ha riconosciuto il CPSBB come una struttura nazionale di importanza strategica e lo ha incluso nella Roadmap Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca (<https://www.mon.bg/bg/53>), il che ha reso possibile l'acquisto di attrezzature di base per il Centro. Un ulteriore sviluppo delle infrastrutture è previsto nei prossimi anni, quando il nuovo edificio del CPSBB sarà costruito nel distretto di Trakia a Plovdiv (Fig. 1B, Fig. 2). L'edificio avrà un'ala amministrativa moderna con uffici, un grande auditorium e aule seminariali, un complesso di laboratori, locali per attrezzature specializzate e serre adiacenti. La cerimonia di posa della prima pietra per il nuovo complesso di ricerca si è svolta nel luglio 2020, alla presenza di rappresentanti di numerose organizzazioni locali e istituzioni statali.

Uno dei primi passi è la selezione del potenziale umano

Il personale amministrativo è di primaria importanza per la gestione del Centro, poiché è coinvolto nell'istituzione delle regole e procedure di base, nonché nel fornire servizi amministrativi al personale scientifico. A loro volta, il personale scientifico e tecnico contribuisce allo sviluppo delle infrastrutture e dei risultati scientifici (pubblicazioni di alto valore scientifico e nuovi progetti congiunti). Molti giovani lavorano sia nell'amministrazione che nei dipartimenti di ricerca.

Attualmente il CPSBB ha sei dipartimenti di ricerca – *Bioinformatica e Modellazione Matematica, Fisiologia Molecolare dello Stress, Biotecnologia Cellulare Vegetale, Sviluppo delle Piante, Metabolomica Vegetale, Miglioramento Genetico delle Colture Orticole*, e due dipartimenti di servizio – *Finanziamento, Trasferimento Tecnologico e Gestione della Proprietà Intellettuale*. Il CPSBB è internazionale, si sforza di reclutare i migliori scienziati da tutto il mondo e pianifica di espandere ulteriormente le sue risorse umane dopo la costruzione del suo nuovo edificio.

Attività scientifiche

I dipartimenti scientifici del CPSBB conducono ricerche congiunte con le istituzioni partner di PlantaSYST in diverse aree importanti della biologia e della biotecnologia dei sistemi vegetali. Il Dipartimento di Bioinformatica e Modellazione Matematica fornisce supporto ai dipartimenti sperimentali in tutti gli aspetti principali relativi all'analisi di set di dati derivanti dai cosiddetti approcci "omici" (inclusi i dati di sequenziamento di nuova generazione, ad es. RNA-seq, ChIP-seq o sequenziamento dell'intero genoma; dati di metabolomica per costruire profili metabolici di metaboliti primari e secondari e altri). Inoltre, il Centro conduce ricerche proprie, ad es. genomica comparativa di piante estremofile.

Il Dipartimento di Fisiologia Molecolare dello Stress indaga su come le piante utilizzino il loro potenziale genetico per far fronte allo stress abiotico e ossidativo. Una delle aree di ricerca del CPSBB è decifrare i meccanismi molecolari della tolleranza alla desiccazione e all'oscurità prolungata nella pianta della resurrezione Rhodope silivryak (*Haberlea rhodopensis*), utilizzando approcci biochimici, fisiologici e "-omici" (ad es. trascrittomica, metabolomica o lipidomica) (Durgud et al., 2018). Un'altra direzione di ricerca è l'identificazione di un nuovo gene specifico delle piante da fiore, che svolge un ruolo importante nella regolazione della tolleranza allo stress abiotico e ossidativo (Sujeeth et al., 2020). In collaborazione con l'azienda irlandese BioAtlantis, scienziati del CPSBB e di Potsdam stanno sviluppando una tecnologia efficiente ed ecologica per il priming molecolare, per cui un biostimolante derivato dalle alghe induce determinati geni e metaboliti vegetali con funzioni protettive. Il risultato di questo approccio innovativo è una maggiore tolleranza allo stress (Kerchev et al., 2020; Omidbakhshfard et al., 2020). Questa tecnologia è stata testata con successo su piante modello e coltivate [*Arabidopsis thaliana*, pomodoro (*Solanum lycopersicum*), peperone (*Capsicum annuum*)]. La cooperazione con le aziende è di particolare importanza per il CPSBB, in quanto collega il Centro con l'industria, consente un rapido trasferimento della ricerca applicata agli utenti finali (ad es. agricoltori) e ne assicura la sostenibilità a lungo termine. Attualmente il CPSBB ha accordi di cooperazione con cinque aziende. Particolarmente fruttuosa è la cooperazione con BioAtlantis, che ha portato a diversi articoli di ricerca co-autorati e all'istituzione di un nuovo progetto nell'ambito del programma "Horizon 2020", coordinato dal CPSBB.

Il Dipartimento di Sviluppo delle Piante si concentra sull'effetto di condizioni ambientali avverse (in particolare la siccità) sullo sviluppo delle colture orticole (ad es. pomodoro). L'enfasi è sul ruolo dei fattori di trascrizione e delle loro reti di regolazione genica, con l'obiettivo di svelare le connessioni tra singoli percorsi di segnalazione (sviluppo, ormonali e legati allo stress).

Il Dipartimento di Miglioramento Genetico delle Colture Orticole, in cooperazione con VCRI "Maritsa", lavora con la vasta diversità delle varietà bulgare di peperone e pomodoro (Nankar et al., 2019). Collabora con il Dipartimento di Metabolomica Vegetale, che indaga anch'esso la diversità nei pomodori (Zhu et al., 2018), utilizzando tecnologie spettrometriche (Alseekh et al., 2018), nonché con il Dipartimento di Biotecnologia Cellulare Vegetale, che ha orientato i suoi studi verso il peperone (Scossa et al., 2018) e le piante medicinali (Scossa et al., 2019).

Il principale focus scientifico del Dipartimento di Biotecnologia Cellulare Vegetale include la biosintesi di molecole a valore aggiunto e lo sviluppo di approcci biotecnologici per la loro bioproduzione sostenibile, insieme all'applicazione di nuove piattaforme per la profilazione metabolica completa [ad es. metabolomica basata sulla risonanza magnetica nucleare (NMR)] e della biochimometria (chimometria combinata con saggi antinfiammatori, immunoregolatori e anti-obesità) (Chen et al., 2018; Joshi et al., 2020; Vasileva et al., 2018; Vasileva et al., 2020).

Interazioni con la comunità scientifica e con altri consorzi finanziati da "Horizon 2020"

Il CPSBB stabilisce e mantiene una fruttuosa cooperazione con numerosi partner in tutto il mondo. In particolare, gli scienziati di spicco coinvolti nel cosiddetto International Scientific Advisory Board (ISAB) del Centro forniscono una valutazione indipendente e obiettiva delle attività, che serve come guida nel corso degli anni e razionalizza la ricerca. Inoltre, gli scienziati del CPSBB mantengono collegamenti con più di cinquanta organizzazioni di ricerca in tutto il mondo, il che si riflette in una serie di articoli scientifici e progetti di ricerca congiunti.

PlantaSYST è collegato agli altri progetti Teaming di fase 2 attraverso il cosiddetto "Teaming club". I coordinatori dei consorzi Teaming di fase 2 mantengono contatti regolari tra loro per discutere le sfide esistenti, le potenziali soluzioni e le future opportunità per lo sviluppo dei loro centri di ricerca.