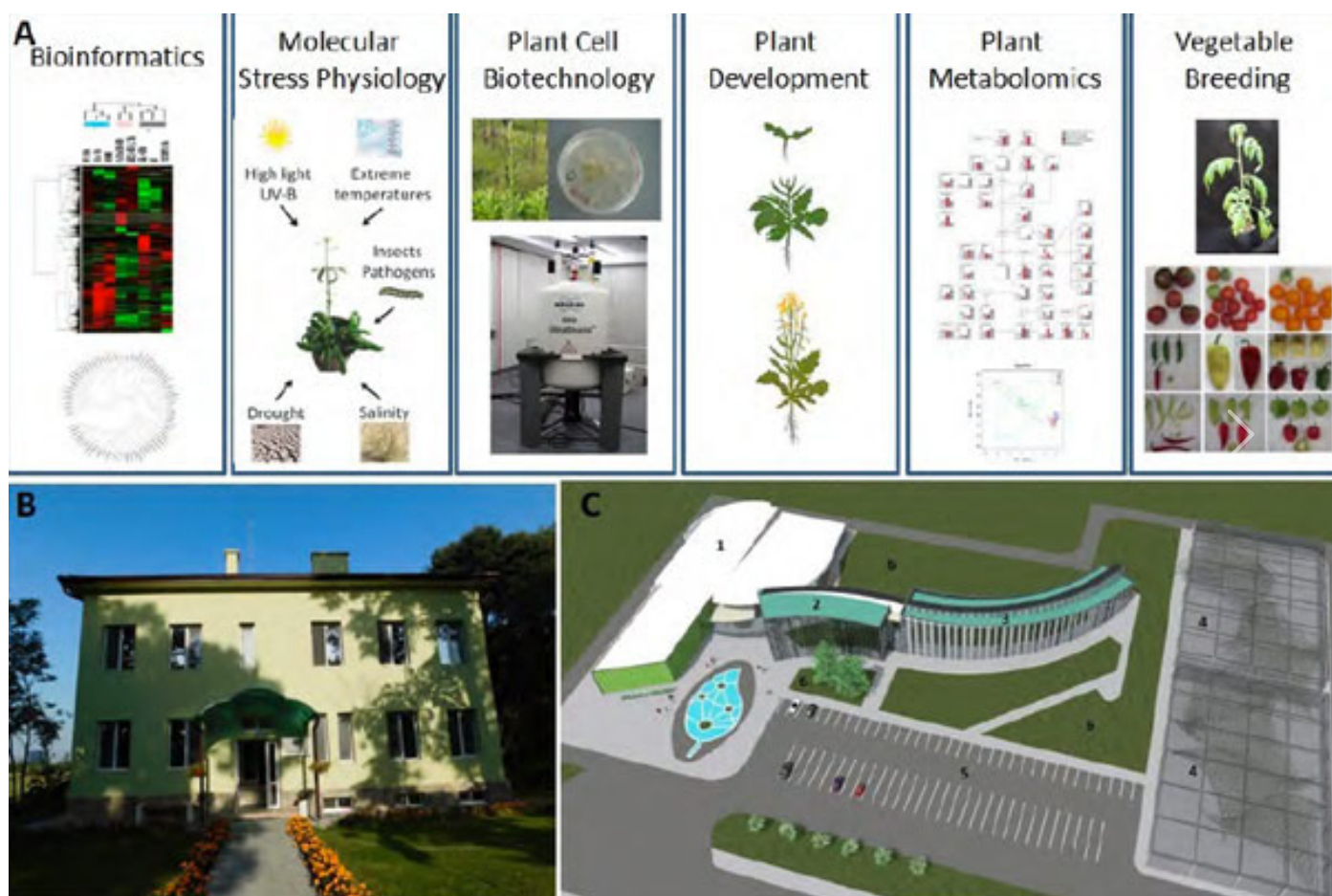


Покреће нови бугарски центар изврности

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



U broju 5/2021 časopisa „Zaštita bilja“ predstavljamo Centar za biljnu sistemsku biologiju i biotehnologiju (CPSBB). Fokus je na naučnim istraživanjima u oblasti biljne sistemske biologije i biotehnologije sa transformacijom u praktične primene.

Centar za biljnu sistemsku biologiju i biotehnologiju (CPSBB) je nova naučna organizacija za vrhunska istraživanja u oblasti biljne biologije. CPSBB kombinuje klasične fiziološke i genetske pristupe sa savremenim tehnologijama za genomsku i bioinformatičku analizu kako bi se razumelo kako biljke reaguju kao integralni, složeni sistemi.

CPSBB je osnovan u Plovdivu (Bugarska) uz podršku projekta PlantaSYST u okviru finansijskog instrumenta „Teaming“ programa EU Horizon 2020. Prva faza projekta sprovedena je 2015–2016. godine sa glavnim ciljem da se pripremi robustan desetogodišnji poslovni plan za razvoj CPSBB-a. Tokom ovog perioda Centar je registrovan kao pravno lice u Sudu u Plovdivu. Druga faza PlantaSYST-a započela je u martu 2017. godine sa trajanjem od sedam godina. Konsorcijum projekta čini šest istraživačkih organizacija, pri čemu novoosnovani CPSBB deluje kao koordinirajuća institucija.

Konsorcijum PlantaSYST

Centar za biljnu sistemsku biologiju i biotehnologiju (CPSBB) sa koordinatorom Cankom Gečevim (Bugarska).

Institut za povrtarstvo „Marica“ (VCRI „Marica“) sa koordinatorom Dimitrinom Kostovom (Bugarska).

Institut za mikrobiologiju „Stefan Angelov“ sa koordinatorom Milenom Georgijevim (Bugarska).

Max Planck institut za molekularnu fiziologiju biljaka sa koordinatorom Alisdairom Fernijem (Nemačka).

Univerzitet u Potsdamu sa koordinatorom Bernhardom Miler-Roberom (Nemačka).

Institut za molekularnu biologiju i biotehnologije (IMBB) sa koordinatorom Ivanom Minkovim (Bugarska).

Od posebnog značaja u Teaming projektima je podrška takozvanih naprednih partnera, u ovom slučaju dve nemačke organizacije, Univerziteta u Potsdamu i Max Planck instituta za molekularnu fiziologiju biljaka u Potsdam-Golmu.

Grant finansiranje od 15 miliona evra obezbeđuje za naknade osoblju tokom sedam godina trajanja projekta PlantaSYST, sprovođenje specijalizacija u inostranstvu, kao i organizaciju događaja. Istovremeno, bugarska vlada, kroz Operativni program „Nauka i obrazovanje za pametan rast“ (OP „SESG“), obezbedila je dodatno finansiranje od 15,3 miliona evra za izgradnju novog kompleksa CPSBB u Plovdivu i za kupovinu najsavremenije opreme. Ugovor o kofinansiranju potpisali su CPSBB i OP „SESG“ krajem 2019. godine. Podjednako je važno što je Opština Plovdiv podržala projekt obezbeđivanjem parcele od 23,5 ari za novu zgradu CPSBB unutar grada Plovdiva.

Osnivanje istraživačkog centra

Sprovođenje projektne ideje započelo je uspostavljanjem veza između već učestvujućih instituta, prepoznavanjem potrebe za razvojem novog istraživačkog centra koji bi katalizovao naučni i društveno-

ekonomski razvoj Plovdiva. Osnivanje nove, potpuno autonomne istraživačke organizacije (administrativno i finansijski) u praksi je značilo ogroman pripremni rad, uključujući administrativne poslove (Statut CPSBB-a, osnovna pravila i procedure u skladu sa bugarskim i evropskim zakonodavstvom). Postizanje autonomije, kao jedna od najvažnijih preporuka Teaming programa, samo po sebi nije bio lak zadatak, jer se ne poklapa sa tradicionalnom situacijom u Bugarskoj, gde su istraživačke organizacije pod okriljem Bugarske akademije nauka ili Poljoprivredne akademije. Istovremeno, moralo se razviti ljudski kapacitet CPSBB-a (administracija, osnovno istraživanje, tehničko i IT osoblje). U tu svrhu, istraživački odseci Centra uspostavljeni su što je brže moguće.

Razvoj infrastrukture

CPSBB je dobio zgradu od partnera u PlantaSYST-u, VCRI "Marica" (Sl. 1B). Ovo je bio važan korak koji je omogućio brzo zapošljavanje istraživačkog i tehničkog osoblja i time ubrzao istraživačke i razvojne aktivnosti. Istovremeno, bugarska vlada je prepoznala CPSBB kao nacionalni objekat od strateškog značaja i uključila ga u Nacionalnu mapu puta za istraživačku infrastrukturu (<https://www.mon.bg/bg/53>), što je omogućilo kupovinu osnovne opreme za Centar. Dalji razvoj infrastrukture očekuje se u narednim godinama, kada će nova zgrada CPSBB biti izgrađena u plovdivskom kraju Trakija (Sl. 1B, Sl. 2). Zgrada će imati moderan administrativni deo sa kancelarijama, veliku salu za predavanja i seminare, laboratorijski kompleks, prostorije za specijalizovanu opremu i pripadajuće staklenike. Svečano polaganje kamena temeljca za novi istraživački kompleks održano je u julu 2020. godine, uz učešće predstavnika brojnih lokalnih organizacija i državnih institucija.

Jedan od prvih koraka je izbor ljudskog potencijala

Administrativno osoblje je od primarnog značaja za upravljanje Centrom, jer je uključeno u uspostavljanje osnovnih pravila i procedura, kao i u pružanje administrativnih usluga naučnom osoblju. Zauzvrat, naučno i tehničko osoblje doprinose razvoju infrastrukture i naučnih rezultata (publikacije visoke naučne vrednosti i novi zajednički projekti). Mnogi mladi ljudi rade kako u administraciji tako i u istraživačkim odeljenjima.

Trenutno CPSBB ima šest istraživačkih odeljenja – *Bioinformatika i matematičko modeliranje, Molekularna fiziologija stresa, Biljna ćelijska biotehnologija, Razvoj biljaka, Biljna metabolomika, Oplemenjivanje povrtarskih kultura*, i dva servisna odeljenja – *Finansiranje, transfer tehnologije i upravljanje intelektualnom svojinom*. CPSBB je internacionalan, teži da regrutuje najbolje naučnike iz celog sveta i planira dalje proširenje ljudskih resursa nakon izgradnje svoje nove zgrade.

Naučne aktivnosti

Naučna odeljenja CPSBB-a sprovode zajednička istraživanja sa partnerskim institucijama iz PlantaSYST-a u nekoliko važnih oblasti biljne sistemske biologije i biotehnologije. Odeljenje za bioinformatiku i matematičko modeliranje pruža podršku eksperimentalnim odeljenjima u svim glavnim aspektima vezanim za analizu skupova podataka iz takozvanih „omika“ pristupa (uključujući podatke sekvenciranja nove generacije, npr. RNA sekvenciranje, ChIP-seq ili sekvenciranje celog genoma; metabolomski podaci za konstruisanje metaboličkih profila primarnih i sekundarnih metabolita i drugih). Pored toga, Centar sprovodi sopstvena istraživanja, npr. uporednu genomiku ekstremofilnih biljaka.

Odeljenje za molekularnu fiziologiju stresa istražuje kako biljke koriste svoj genetski potencijal da se nose sa abiotičkim i oksidativnim stresom. Jedno od istraživačkih područja CPSBB-a je dešifrovanje molekularnih mehanizama tolerancije na dehidraciju i dugotrajnu tamu kod biljke vaskrsnice rodopskog silivrjaka (*Haberlea rhodopensis*), koristeći biohemijske, fiziološke i „-omika“ pristupe (npr. transkriptomika, metabolomika ili lipidomika) (Durgud i sar., 2018). Drugi istraživački pravac je identifikacija novog gena specifičnog za cvetnice, koji igra važnu ulogu u regulaciji tolerancije na abiotički i oksidativni stres (Sujeeth i sar., 2020). U saradnji sa irskom kompanijom BioAtlantis, naučnici iz CPSBB-a i Potsdama razvijaju efikasnu, ekološki prihvatljivu tehnologiju za molekularno pripremanje (priming), pri čemu biostimulator dobijen iz algi indukuje određene biljne gene i metabolite sa zaštitnim funkcijama. Rezultat ovog inovativnog pristupa je pojačana tolerancija na stres (Kerchev i sar., 2020; Omidbakhshfard i sar., 2020). Ova tehnologija je uspešno testirana na modelnim i gajenim biljkama [*Arabidopsis thaliana*, paradajz (*Solanum lycopersicum*), paprika (*Capsicum annuum*)]. Saradnja sa kompanijama je od posebnog značaja za CPSBB, jer povezuje Centar sa industrijom, omogućava brz transfer primenjenih istraživanja krajnjim korisnicima (npr. poljoprivrednicima) i obezbeđuje njegovu dugoročnu održivost. Trenutno CPSBB ima ugovore o saradnji sa pet kompanija. Posebno plodonosna je saradnja sa BioAtlantis-om, koja je rezultirala nekoliko zajedničkih naučnih radova i uspostavljanjem novog projekta u okviru programa „Horizon 2020“, koordinisanog od strane CPSBB-a.

Odeljenje za razvoj biljaka fokusira se na uticaj nepovoljnih uslova sredine (posebno suše) na razvoj povrtarskih kultura (npr. paradajza). Naglasak je na ulozi transkripcionih faktora i njihovih genetskih regulatornih mreža, sa ciljem da se otkriju veze između pojedinačnih signalnih puteva (razvojnih, hormonskih i onih vezanih za stres).

Odeljenje za oplemenjivanje povrtarskih kultura, u saradnji sa VCRI "Marica", radi sa ogromnom raznovrsnošću bugarskih sorti paprike i paradajza (Nankar i sar., 2019). Saraduje sa Odeljenjem za biljnu metabolomiku, koje takođe istražuje raznovrsnost kod paradajza (Zhu i sar., 2018), koristeći spektrometrijske tehnologije (Alseekh i sar., 2018), kao i sa Odeljenjem za biljnu ćelijsku biotehnologiju, koje je svoje stud