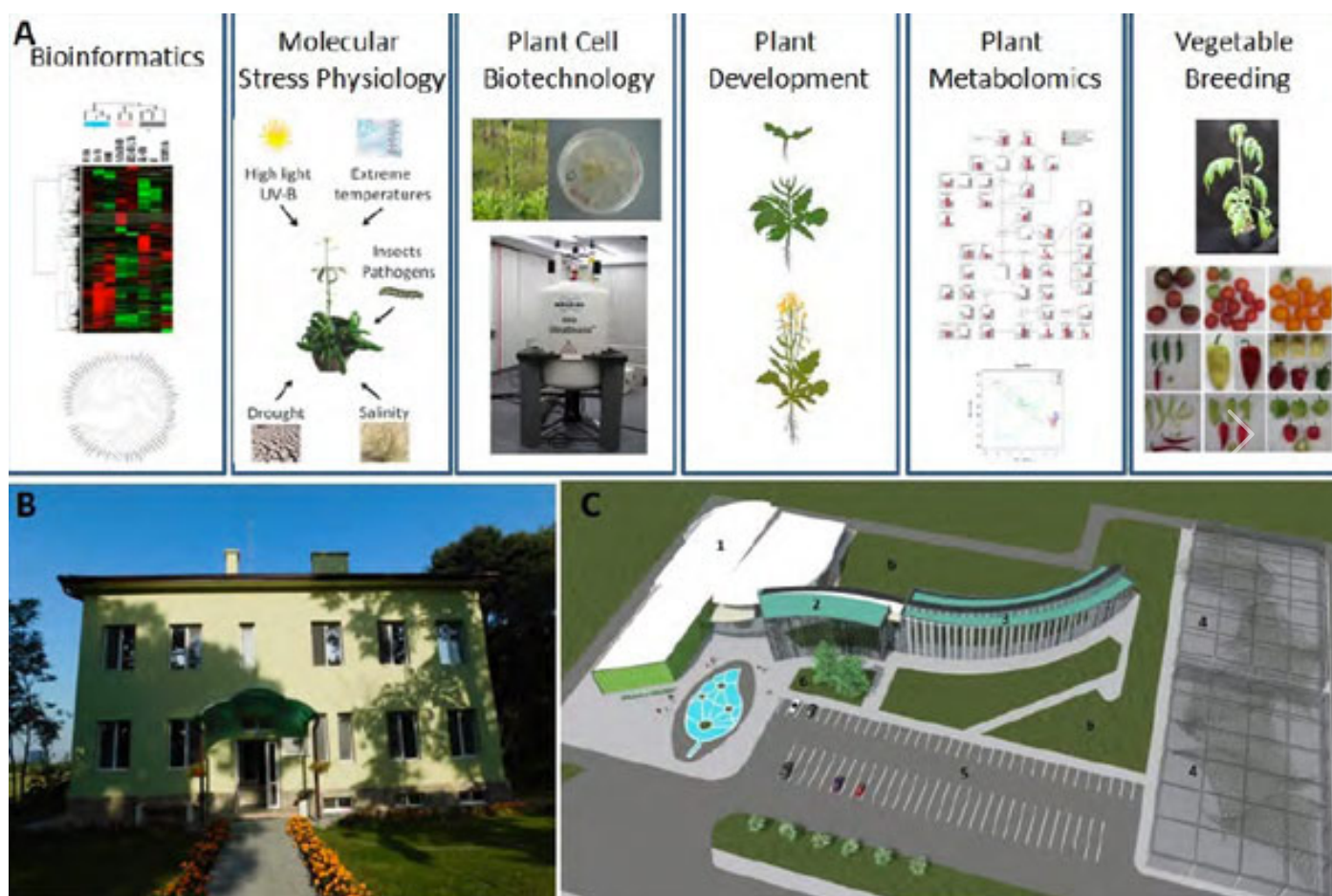


Počínje novi bugarski centar izvrsnosti

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 znanstvenim istraživanjima u području biljne sistemske biologije i biotehnologije s transformacijom u praktične primjene.

Centar za biljnu sistemsku biologiju i biotehnologiju (CPSBB) nova je znanstvena organizacija za vrhunska istraživanja u području biljne biologije. CPSBB kombinira klasične fiziološke i genetske pristupe s modernim tehnologijama za genomsku i bioinformatičku analizu kako bi se razumjelo kako biljke reagiraju kao integralni, složeni sustavi.

CPSBB je osnovan u Plovdivu (Bugarska) uz potporu projekta PlantaSYST u okviru financijskog instrumenta „Teaming“ programa EU Horizon 2020. Prva faza projekta provedena je 2015.–2016. s glavnim ciljem izrade robusnog desetogodišnjeg poslovnog plana za razvoj CPSBB-a. Tijekom tog razdoblja Centar je registriran kao pravna osoba na Plovdivskom sudu. Druga faza PlantaSYST-a započela je u ožujku 2017. s trajanjem od sedam godina. Konzorcij projekta sastoji se od šest istraživačkih organizacija, a novoosnovani CPSBB djeluje kao koordinirajuća institucija.

Konzorcij PlantaSYST

Centar za biljnu sistemsku biologiju i biotehnologiju (CPSBB) s koordinatorom Tsankom Gechevom (Bugarska).

Istraživački institut za povrtne kulture Maritsa (VCRI „Maritsa“) s koordinatoricom Dimitrinom Kostovom (Bugarska).

Institut za mikrobiologiju Stefan Angelov s koordinatorom Milenom Georgievom (Bugarska).

Max Planck institut za molekularnu fiziologiju biljaka s koordinatorom Alisdairom Ferniejem (Njemačka).

Sveučilište u Potsdamu s koordinatorom Bernhardom Müller-Röberom (Njemačka).

Institut za molekularnu biologiju i biotehnologije (IMBB) s koordinatorom Ivanom Minkovom (Bugarska).

Od posebne je važnosti u Teaming projektima potpora tzv. naprednih partnera, u ovom slučaju dviju njemačkih organizacija, naime Sveučilišta u Potsdamu i Max Planck instituta za molekularnu fiziologiju biljaka u Potsdam-Golmu.

Financiranje bespovratnim sredstvima od 15 milijuna eura osigurava naknade osoblju tijekom sedam godina trajanja projekta PlantaSYST, provedbu specijalizacija u inozemstvu, kao i organizaciju događaja. Istodobno se bugarska vlada, kroz Operativni program „Znanost i obrazovanje za pametan rast“ (OP „SESG“), obvezala na dodatno financiranje od 15,3 milijuna eura za izgradnju novog kompleksa CPSBB-a u Plovdivu i za kupnju najsuvremenije opreme. Ugovor o sufinanciranju potpisali su CPSBB i OP „SESG“ krajem 2019. Jednako je važno da je Općina Plovdiv podržala projekt osiguravši parcelu od 23,5 ari za novu zgradu CPSBB-a unutar grada Plovdiva.

Osnivanje istraživačkog centra

Provedba projektne ideje započela je uspostavljanjem veza između već sudjelujućih instituta, prepoznavši potrebu za razvojem novog istraživačkog centra koji bi katalizirao znanstveni i socio-ekonomski razvoj Plovdiva. Osnivanje nove, potpuno autonomne istraživačke organizacije (administrativno i financijski) u praksi je značilo ogroman temeljni rad, uključujući administrativne poslove (Statut CPSBB-a, osnovna pravila i procedure u skladu s bugarskim i europskim zakonodavstvom). Postizanje autonomije, kao jedna od najvažnijih preporuka programa Teaming, samo po sebi nije bio lak zadatak, jer se ne podudara s tradicionalnom situacijom u Bugarskoj, gdje su istraživačke organizacije pod okriljem Bugarske akademije znanosti ili Poljoprivredne akademije. Istodobno se moralo razviti ljudske kapacitete CPSBB-a (administracija, temeljno istraživanje, tehničko i IT osoblje). U tu svrhu istraživački odjeli Centra uspostavljeni su što je brže moguće.

Razvoj infrastrukture

CPSBB je dobio zgradu od partnera u PlantaSYST-u VCRI "Maritsa" (sl. 1B). To je bio važan korak koji je omogućio brzo zapošljavanje istraživačkog i tehničkog osoblja i time ubrzao istraživačke i razvojne aktivnosti. Istodobno je bugarska vlada priznala CPSBB kao nacionalni objekt od strateške važnosti i uključila ga u Nacionalnu mapu puta za istraživačku infrastrukturu (<https://www.mon.bg/bg/53>), što je omogućilo kupnju temeljne opreme za Centar. Daljnji razvoj infrastrukture očekuje se u nadolazećim godinama, kada će se nova zgrada CPSBB-a izgraditi u plovdivskoj četvrti Trakija (sl. 1B, sl. 2). Zgrada će imati moderno administrativno krilo s uredima, veliku predavaonicu i seminarske sobe, laboratorijski kompleks, prostore za specijaliziranu opremu i pripadajuće staklenike. Svečanost polaganja kamena temeljca za novi istraživački kompleks održana je u srpnju 2020. uz prisutnost predstavnika brojnih lokalnih organizacija i državnih institucija.

Jedan od prvih koraka je odabir ljudskog potencijala

Administrativno osoblje od primarne je važnosti za upravljanje Centrom, jer je uključeno u uspostavljanje osnovnih pravila i procedura, kao i u pružanje administrativnih usluga znanstvenom osoblju. Zauzvrat, znanstveno i tehničko osoblje pridonose razvoju infrastrukture i znanstvenim rezultatima (publikacije visoke znanstvene vrijednosti i novi zajednički projekti). Mnogi mladi ljudi rade i u administraciji i u istraživačkim odjelima.

Trenutno CPSBB ima šest istraživačkih odjela – *Bioinformatika i matematičko modeliranje, Molekularna fiziologija stresa, Biljna stanična biotehnologija, Razvoj biljaka, Biljna metabolomika, Oplodnja povrtnih kultura*, i dva servisna odjela – *Financiranje, prijenos tehnologije i upravljanje intelektualnim vlasništvom*. CPSBB je internacionalan, nastoji zaposliti najbolje znanstvenike iz cijelog svijeta i planira daljnje proširenje ljudskih resursa nakon izgradnje svoje nove zgrade.

Znanstvene aktivnosti

Znanstveni odjeli CPSBB-a provode zajednička istraživanja s partnerskim institucijama iz PlantaSYST-a u nekoliko važnih područja biljne systemske biologije i biotehnologije. Odjel za bioinformatiku i matematičko modeliranje pruža potporu eksperimentalnim odjelima u svim glavnim aspektima vezanim uz analizu skupova podataka iz tzv. „omika“ pristupa (uključujući podatke sekvenciranja sljedeće generacije, npr. RNA sekvenciranje, ChIP-seq ili sekvenciranje cijelog genoma; metabolomski podaci za konstruiranje metaboličkih profila primarnih i sekundarnih metabolita i drugi). Osim toga, Centar provodi vlastita istraživanja, npr. komparativnu genomiku ekstremofilnih biljaka.

Odjel za molekularnu fiziologiju stresa istražuje kako biljke koriste svoj genetski potencijal za suočavanje s abiotičkim i oksidativnim stresom. Jedno od područja istraživanja CPSBB-a je dešifriranje molekularnih mehanizama tolerancije na isušivanje i dugotrajni mrak u uskrсноj biljci rodopskoj sjevčici (*Haberlea rhodopensis*), koristeći biokemijske, fiziološke i „-omika“ pristupe (npr. transkriptomika, metabolomika ili lipidomika) (Durgud i sur., 2018.). Drugo istraživačko usmjerenje je identifikacija novog gena specifičnog za cvjetnice, koji igra važnu ulogu u regulaciji tolerancije na abiotički i oksidativni stres (Sujeeth i sur., 2020.). U suradnji s irskom tvrtkom BioAtlantis, znanstvenici iz CPSBB-a i Potsdama razvijaju učinkovitu, ekološki prihvatljivu tehnologiju za molekularno pripraćivanje (priming), pri čemu biostimulant dobiven iz algi inducira određene biljne gene i metabolite sa zaštitnim funkcijama. Rezultat ovog inovativnog pristupa je povećana tolerancija na stres (Kerchev i sur., 2020.; Omidbakhshfard i sur., 2020.). Ova tehnologija uspješno je testirana na modelnim i kultiviranim biljkama [*Arabidopsis thaliana*, rajčica (*Solanum lycopersicum*), paprika (*Capsicum annuum*)]. Suradnja s tvrtkama od posebne je važnosti za CPSBB, jer povezuje Centar s industrijom, omogućuje brzi prijenos primijenjenog istraživanja krajnjim korisnicima (npr. poljoprivrednicima) i osigurava njegovu dugoročnu održivost. Trenutno CPSBB ima ugovore o suradnji s pet tvrtki. Posebno je plodna suradnja s BioAtlantisom, koja je rezultirala nekoliko zajedničkih znanstvenih radova i uspostavom novog projekta u okviru programa „Horizon 2020“, koordiniranog od strane CPSBB-a.

Odjel za razvoj biljaka usredotočuje se na učinak nepovoljnih uvjeta okoliša (posebice suše) na razvoj povrtnih kultura (npr. rajčice). Naglasak je na ulozi transkripcijskih čimbenika i njihovih regulatornih mreža gena, s ciljem razotkrivanja veza između pojedinačnih signalnih putova (razvojnih, hormonskih i povezanih sa stresom).

Odjel za oplemenjivanje povrtnih kultura, u suradnji s VCRI "Maritsa", radi s golemom raznolikošću bugarskih sorti paprike i rajčice (Nankar i sur., 2019.). Suraduje s Odjelom za biljnu metabolomiku, koji također istražuje

raznolikost rajčice (Zhu i sur., 2018.), koristeći spektrometrijske tehnologije (Alseekh i sur., 2018.), kao i s
Odjelom za biljnu staničnu biotehnologiju, koji je svoje studije usmjerio na