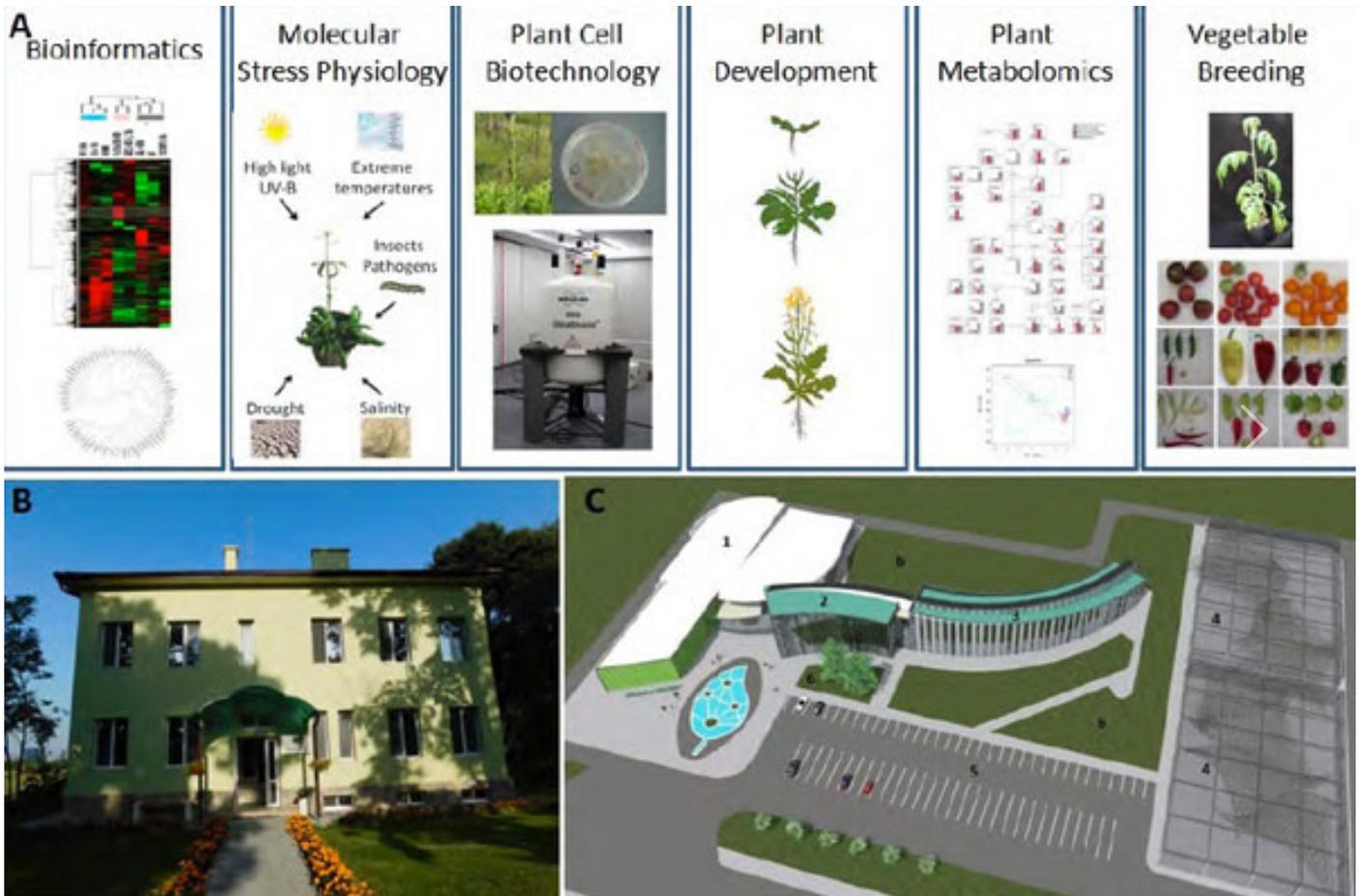


# 启动新的保加利亚卓越中心

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



在本刊2021年第5期中，我们向您介绍植物系统生物学与生物技术中心（CPSBB）。其重点在于植物系统生物学与生物技术领域的科学研究，并致力于将研究成果转化为实际应用。

植物系统生物学与生物技术中心（CPSBB）是一家专注于植物生物学前沿研究的新颖科研机构。CPSBB将经典的生理学和遗传学方法与现代基因组学和生物信息学分析技术相结合，旨在理解植物作为一个完整、复杂系统如何响应内外环境。

CPSBB在普罗夫迪夫（保加利亚）成立，得到了欧盟"地平线2020"计划"Teaming"金融工具下PlantaSYST项目的支持。项目第一阶段于2015年至2016年实施，主要目标是为CPSBB的发展制定一个稳健的十年商业计划。在此

期间，该中心在普罗夫迪夫法院注册为法人实体。PlantaSYST第二阶段于2017年3月启动，为期七年。项目联盟由六个研究机构组成，新成立的CPSBB作为协调机构。

## PlantaSYST联盟成员

植物系统生物学与生物技术中心（CPSBB），协调人：Tsanko Gechev（保加利亚）。

马里察蔬菜作物研究所（VCRI "Maritsa"），协调人：Dimitrina Kostova（保加利亚）。

斯特凡·安格洛夫微生物学研究所，协调人：Milen Georgiev（保加利亚）。

马克斯·普朗克分子植物生理学研究所，协调人：Alisdair Fernie（德国）。

波茨坦大学，协调人：Bernhard Müller-Röber（德国）。

分子生物学与生物技术研究所（IMBB），协调人：Ivan Minkov（保加利亚）。

在Teaming项目中，来自所谓"先进合作伙伴"的支持尤为重要，在本案例中即两家德国机构：波茨坦大学和位于波茨坦-戈尔姆的马克斯·普朗克分子植物生理学研究所。

1500万欧元的赠款资金用于支付PlantaSYST项目七年期间的人员薪酬、海外专业培训的实施以及活动的组织。同时，保加利亚政府通过"智能增长科学与教育"操作计划（OP "SESG"）承诺额外提供1530万欧元资金，用于在普罗夫迪夫建造新的CPSBB综合大楼以及购买最先进的设备。CPSBB与OP "SESG"于2019年底签署了共同融资协议。同样重要的是，普罗夫迪夫市政府通过提供位于普罗夫迪夫市内的23.5迪卡尔土地用于建造新的CPSBB大楼，支持了该项目。

## 研究中心的建立

项目理念的实施始于已参与各研究所之间建立联系，并认识到需要发展一个新的研究中心，以催化普罗夫迪夫的科学和社会经济发展。在实践中建立一个全新的、完全自治（行政和财务上）的研究组织意味着巨大的基础工作，包括行政工作（制定CPSBB章程、基本规则和程序，以符合保加利亚和欧洲的立法）。实现自治，作为Teaming计划最重要的建议之一，本身并非易事，因为它与保加利亚的传统情况不符——在保加利亚，研究组织通常隶属于保加利亚科学院或农业科学院。与此同时，必须发展CPSBB的人力资源（行政、核心研究、技术和IT人员）。为此，中心的研究部门尽快建立起来。

## 基础设施发展

CPSBB от PlantaSYST партньор VCRI "Maritsa" получи една сграда (Фигура 1B). Това е важно стъпка, която позволява бързо наемане на изследователи и специалисти, което ускорява изследователските дейности. Също така, българското правителство признава CPSBB за национална инфраструктура с стратегическо значение и включва нейното развитие в националния план за инфраструктура (<https://www.mon.bg/bg/53>), което прави възможно закупуването на централно оборудване. Очаква се през следващите години да се развие инфраструктурата, когато новата сграда на CPSBB ще бъде построена в Пловдив в района Trakia (Фигура 1B, Фигура 2). Сградата ще бъде съвременна административна сграда, която ще съдържа кабинети, голям салон и семинарни помещения, лабораторни комплекси, специализирани помещения и съседни оранжерии. Церемонията по основаването на новия комплекс ще бъде проведена през юли 2020 г., когато много местни организации и представители на държавните институции ще присъстват на церемонията.

## Основни стъпки – избор на кадри

Административният персонал за центъра е от решаващо значение, тъй като участва в установяването на основни правила и процедури, а също така предоставя административни услуги. Обратно, изследователи и специалисти се занимават с развитието на инфраструктурата и изследователските резултати (научно ценни публикации и нови съвместни проекти). Много млади хора работят в административни и изследователски отдели.

В момента CPSBB има шест изследователски отдели – биологична информатика и математическо моделиране, молекулярна физиология, растителна клетъчна биотехнология, растително развитие, растителна метаболомика, овощно растениевъдство, както и два обслужващи отдели – финансиране, трансфер на технологии и управление на интелектуална собственост. CPSBB е международна организация, която се стреми да привлече най-добрите ученици от цял свят и планира да развие още повече човешките си ресурси след завършването на новата сграда.

## Научна дейност

Изследователските отдели на CPSBB в партньорските институции на PlantaSYST работят в няколко важни области за съвместно изследване. Биологична информатика и математическо моделиране подкрепя експерименталните отдели с всички основни аспекти на подкрепата (включвайки данни за секвенциране, например RNA-секвенциране, ChIP-seq или пълногеномно секвенциране; данни за метаболомика за първични и вторични метаболити и метаболомика данни). Освен това, центърът провежда и собствени изследвания, например сравнителна геномика на екстремно устойчиви растения.

Молекулярна физиологията изследва как растенията използват генетичния си потенциал за справяне с абиотични стресове и окислителни стресове. CPSBB се занимава с едно от направленията, което използва биохимия, физиология и "геномика" методи (например транскриптомика, метаболомика или липидомика), за да разкрие механизмите на устойчивостта на растенията *Haberlea rhodopensis* към сушене и продължителна тъмнота (Durgud et al., 2018). Друго направление е идентифицирането на нов ген, който играе роля в регулирането на устойчивостта на растенията към абиотични стресове и окислителни стресове (Sujeeth et al., 2020). В партньорството с компанията BioAtlantis, учените от CPSBB и Бургас работят за разработването на ефективна и екологична молекулярна селекция, която използва биологични стимулатори за стимулиране на защитни гени и метаболити. Резултатите от тази иновативна процедура са подобрена устойчивост на растенията (Kerchev et al., 2020; Omidbakhshfard et al., 2020). Технологията е успешно тествана в моделни растения и земеделски култури [намаляно *Arabidopsis thaliana*], домати (*Solanum lycopersicum*), чушки (*Capsicum annuum*)] и тествана. Партньорството с компанията е от решаващо значение за CPSBB, тъй като свързва центъра с индустрията, което позволява бърз трансфер на знанията до крайните потребители (например фермери), а също така гарантира дълготрайността. В момента CPSBB е подписала пет партньорски споразумения. Партньорството с BioAtlantis е особено плодотворно, което е довело до написването на няколко научни статии и създаването на нов проект под "Horizon 2020" програмата, който е координиран от CPSBB.

植物发育部门专注于不利环境条件（特别是干旱）对蔬菜作物（例如番茄）发育的影响。重点在于转录因子及其基因调控网络的作用，旨在揭示个体信号通路（发育、激素和胁迫相关）之间的联系。

蔬菜作物育种部门与VCRI "Maritsa"合作，致力于研究保加利亚辣椒和番茄品种的广泛多样性（Nankar等人，2019）。它与植物代谢组学部门合作，后者也利用光谱技术（Alseekh等人，2018）研究番茄的多样性（Zhu等人，2018）；同时还与植物细胞生物技术部门合作，该部门的研究方向已转向辣椒（Scossa等人，2018）和药用植物（Scossa等人，2019）。

植物细胞生物技术部门的主要科学重点包括高附加值分子的生物合成及其可持续生物生产的生物技术方法开发，同时应用新的平台进行全面的代谢谱分析[例如基于核磁共振（NMR）的代谢组学]和生物化学计量学（结合抗炎、免疫调节和抗肥胖测定的化学计量学）（Chen等人，2018；Joshi等人，2020；Vasileva等人，2018；Vasileva等人，2020）。

## 与科学界及其他"地平线2020"资助联盟的互动

CPSBB与全球众多合作伙伴建立并保持着富有成效的合作关系。特别是，参与中心所谓国际科学咨询委员会（ISAB）的顶尖科学家提供了独立、客观的活动评估，这些评估多年来一直作为指导，并优化了研究工作。此外，CPSBB的科学家与全球超过五十个研究组织保持着联系，这体现在大量的联合科学论文和研究项目中。

PlantaSYST通过所谓的"Teaming俱乐部"与其他第二阶段Teaming项目相联系。第二阶段Teaming联盟的协调人定期保持联系，讨论现有挑战、潜在解决方案以及其研究中心发展的未来机遇。

"地平线2020"计划下的两个进行中项目包括了PlantaSYST的CPSBB合作伙伴。TomGem项目有VCRI Maritsa和马克斯·普朗克分子植物生理学研究所参与，致力于开发耐热番茄品种及其栽培实践。RESIST项目有CPSBB、马克斯·普朗克分子植物生理学研究所和波茨坦大学参与，旨在破译耐旱植物的基因组，以及模式植物和作物植物（如番茄和辣椒）耐旱性的遗传基础和分子机制。

## 更贴近现实世界：与产业和最终用户的伙伴关系

CPSBB和PlantaSYST项目的其他合作伙伴与几家欧洲公司保持着积极的合作。与产业的伙伴关系是确保中心长期可持续性战略的一部分，并为基础知识直接转化为实际应用提供了途径。CPSBB已与BioAtlantis Ltd.（爱尔兰）、Huvepharma（保加利亚）、SUBA Seeds（意大利）、保加利亚辣椒协会等签订了伙伴关系协议和/或合同。同样重要的是与最终用户（如蔬菜生产者协会和农民）的联系，这确保了PlantaSYST合作伙伴进行的应用研究符合公众需求。

CPSBB已与BioAtlantis在"地平线2020"计划下有一个联合项目（RESIST项目），目前正在与企业合作筹备另外三个项目。在新的框架计划"地平线欧洲"下，也存在与学术和产业合作伙伴进行联合研究的额外机会，该计划促进欧洲和国际伙伴关系。分享CPSBB在该领域的经验将对所有遵循相同战略的其他组织有益。

CPSBB衷心感谢PlantaSYST联盟中的所有合作伙伴保持了极佳的工作氛围并提供了协助，同时也感谢国际科学咨询委员会成员提供的宝贵指导。

CPSBB研究工作的动态发展得益于根据"地平线2020"计划（项目"在保加利亚建立植物系统生物学与生物技术中心以将基础研究转化为可持续生物基技术——PlantaSYST"，第二阶段，SGA-CSA编号739582，依据FPA编号664620）获得的欧洲资金，以及保加利亚政府根据"智能增长科学与教育"计划（OP SESG）的支持（项目BG05M2OP001-1.003-001-C01——对在"地平线2020"框架计划下获批项目的研究组织的补充支持，WIDESPREAD-TEAMING竞赛，第二阶段，由欧洲区域发展基金资助）。