

„Unser Forschungsteam pflanzte, kultivierte und beprobte hunderte von Tomaten- und Paprikasorten. Dies taten wir parallel – sowohl in Gewächshäusern als auch in Versuchsfeldern.“

Автор(и): Център по растителна системна биология и биотехнология (ЦРСББ) , Пловдив

Дата: 01.02.2024 *Брой:* 2/2024



Das **NatGenCrop**-Projekt ist nicht nur für das CRSSB, sondern auch für die Entwicklung der bulgarischen Wissenschaft im Bereich der pflanzlichen Systembiologie von außergewöhnlicher Bedeutung. Das unter NatGenCrop gebildete Wissenschaftsteam arbeitet an einem groß angelegten Experiment zur Charakterisierung einer großen Anzahl von Tomaten- und Paprikalinien unter Feld- und Gewächshausbedingungen mit normaler Bewässerung oder bei Wassermangel.

Interview mit Dr. Alicja Wieteska-Georgieva – Agronomin, CRSSB, und Dr. Emil Vutov – Molekularbiologe, CRSSB

Für welche wissenschaftlichen Tätigkeiten sind Sie im NatGenCrop-Projekt verantwortlich?

Alicja Wieteska-Georgieva, Agronomin:

Meine Hauptaufgabe ist es, den ordnungsgemäßen Anbau von Kulturen zu Forschungszwecken am CRSSB sicherzustellen sowie an der Einrichtung und Durchführung der NatGenCrop-Experimente mitzuwirken. Ich bin für den gesamten Kultivierungsprozess verantwortlich – die Produktion von Setzlingen, den Pflanzenschutz, die ordnungsgemäße Behandlung und Anwendung von Trockenstress, die Saatgutproduktion sowie die phänotypische Analyse und die Entnahme von Blatt- und Fruchtproben für nachfolgende Laboranalysen im Rahmen des Projekts.

Emil Vutov, Molekularbiologe:

Ich unterstütze die statistische Analyse der Daten und die Vorbereitung der Versuchspläne für das Projekt. Es ist notwendig, Randomisierung und Wiederholungen zu planen, um optimale statistische Informationen zu gewinnen. Ich bin auch aktiv in den gesamten Prozess der Pflanzenkultivierung sowohl in den Gewächshäusern des CRSSB als auch im Versuchsfeld auf dem Gelände des Gemüseforschungsinstituts Maritsa (VCRI "Maritsa") eingebunden, das ein langjähriger Partner des CRSSB ist.



Wie viele Sorten und wie viele Gemüsearten sind in das Projekt einbezogen? Warum wurden gerade diese ausgewählt?

Alicja Wieteska-Georgieva:

Das Projekt konzentriert sich auf zwei der beliebtesten Kulturen für unsere geografische Region. Wir kultivieren über 500 Tomatenlinien aus 21 Ländern weltweit und Paprika aus sechs Balkanländern. Darüber hinaus haben die Ergebnisse der Forschung im Rahmen dieses Projekts das Potenzial, in zukünftigen Studien an anderen Kulturpflanzenarten angewendet zu werden.

Was wurde im vergangenen Jahr seit Projektbeginn erreicht?

Alicja Wieteska-Georgieva:

Das Jahr 2023 war für das Projekt äußerst dynamisch. Das Wissenschaftsteam wurde gebildet und die Versuchsabläufe wurden etabliert. Wir führten die Pflanzung und parallele Kultivierung von Hunderten von Tomaten- und Paprikasorten in Gewächshäusern und auf Versuchsfeldern durch, und für das Panel von Linien, das für genomweite Assoziationsstudien (GWAS) innerhalb des Projekts vorgesehen ist, arbeiteten wir mit 180 Paprikalinien und 152 Tomatenlinien. Zusätzlich kultivierten wir im Gewächshaus zwei BILs-Populationen (Backcrossed Inbred Lines), darunter 56 Tomatenlinien und 110 Paprikalinien.

Während der Kultivierung wurde eine detaillierte phänotypische Analyse der Pflanzen in Bezug auf Höhe, Durchmesser, Stängeldicke, Blütezeit, Gewicht, Anzahl und Größe der Früchte durchgeführt. Interessante Merkmale wie Blütenendfäule und andere Krankheiten wurden ebenfalls erfasst. Blattproben wurden während der Blüte und Fruchtbildung sowie Fruchtproben für metabolische und elementare Analysen entnommen. Wenn wir das Experiment im nächsten Jahr wiederholen, werden wir eine solide statistische Grundlage haben, auf der wir aufbauen können, um für unsere Forschung interessante Linien auszuwählen und noch präzisere Daten für die Analyse zu erhalten.



Was bleibt bis zum Projektende noch zu tun?

Dr. Emil Vutov:

Alle gesammelten Proben von Pflanzenblättern während der Blüte und Fruchtbildung sowie von Früchten, die Dr. Wieteska erwähnte, müssen auf ihre mineralische und ernährungsphysiologische Zusammensetzung analysiert werden. Auch die Genexpression in den Proben wird untersucht. Dies ist mit erheblicher bioinformatischer Arbeit innerhalb des Projekts verbunden. Darüber hinaus wird das Experiment unter Gewächshaus- und Feldbedingungen wiederholt, um die statistischen Daten und ihre wissenschaftliche Analyse zu optimieren.

Nach dem im ersten Jahr durchgeführten Experiment wissen wir, welche Pflanzen im Gewächshaus und welche unter Feldbedingungen besser abschneiden, welche eine höhere Toleranz zeigen und welche anfällig für

Trockenheit sind. Dies ist eine wichtige Grundlage, die uns bei der Suche nach dem optimalen Gleichgewicht zwischen den untersuchten phänotypischen Merkmalen (Stresstoleranz, ernährungsphysiologische und geschmackliche Qualitäten, Ertrag usw.) leitet.

Diese Merkmale werden mit ihren jeweiligen genomischen Lokalisationen in beiden Arten verknüpft, und es werden Protokolle für die Charakterisierung der identifizierten Gene und ihrer Interaktion mit Trockenheit entwickelt.

Wir haben bereits mehrere Kandidatengene, die mit für unsere Forschung interessanten Merkmalen assoziiert sind, die noch untersucht und analysiert werden müssen. Wir planen auch, im Verlauf der Studien eine weitere Art von Stress anzuwenden – die Versalzung des Bodens.

Was wird Ihrer Meinung nach der Beitrag des NatGenCrop-Projekts zur Entwicklung von Landwirtschaft und Wissenschaft sein?

Dr. Emil Vutov:

In den letzten Jahren war die Herausforderung für jedes Forschungsprojekt in unserem Bereich dieselbe – wie kann die Anpassung wirtschaftlich wichtiger Kulturpflanzen an den Klimawandel des 21. Jahrhunderts unterstützt werden? In diesem Zusammenhang wird das Projekt zweifellos seinen Beitrag mit wertvollen grundlegenden, praktischen und statistischen Informationen aus einer großen Anzahl untersuchter Kulturpflanzenlinien leisten, die für Länder auf der ganzen Welt von wirtschaftlicher Bedeutung sind.

Sowohl Dr. Wieteska-Georgieva als auch ich sind junge Wissenschaftler, und ein Projekt wie dieses gibt uns eine außergewöhnliche Gelegenheit, unsere Forschungskarrieren zu entwickeln und mit neuem Wissen und Erfahrungen zu bereichern. Wir haben die Ehre, mit etablierten Wissenschaftlern aus Bulgarien und dem Ausland zusammenzuarbeiten, unter deren Anleitung die Forschungsaktivitäten im Rahmen dieses Projekts durchgeführt werden. Wir glauben, dass die von uns erzielten Ergebnisse dazu beitragen werden, die Toleranz von Pflanzen unter Bedingungen von Trockenheit und Bodenversalzung zu verbessern.