



Pavadinimas / Title:

„Daugiametė svidrė saugiam ir tvariam maistui: adaptyvumo ir atsparumo pagerinimas taikant CRISPR-Cas9 technologiją“ (EditGrass4Food).

„Improving adaptability and resilience of perennial ryegrass for safe and sustainable food systems through CRISPR-Cas9 technology - EditGrass4Food“

Santrauka / Summary:

Sparčiai gausėjančios pasaulinės žmonių populiacijos maisto, pašarų bei kuro poreikiai nenumaldomai auga. Siekiant užtikrinti žmonijos aprūpinimą saugiu ir kokybišku maistu, būtina kurti naujas žemės ūkio augalų veisles, gebančias formuoti stabilų derlių ir prisitaikyti prie būsimų klimato pokyčių. Daugiametė svidrė yra pagrindinė pašarinių miglinių augalų rūšis Europoje, pasižyminti greitu įsitvirtinimu, geru atžėlimu, tolerancija dažnam pjovimui ir ganymui bei aukšta pašarine verte. Tačiau intensyvų jos naudojimą pašarų gamybos ir ganymo reikmėms riboja didesnis, palyginus su kitais vidutinio klimato zonos pašariniais žoliniais augalais, jautrumas abiotiniams stresams, todėl besikeičiantis klimatas kelia didelę grėsmę daugiametės svidrės auginimui Šiaurės ir Baltijos šalių regione. Šio projekto įgyvendinimo metu panaudosime unikalią genotipų kolekciją, sukurtą mūsų konsorciumo narių Šiaurės ir Baltijos šalių viešojo ir privačiojo sektorių partnerystės projekte, kandidatinių genų, dalyvaujančių daugiametės svidrės adaptacijoje regiono klimatui, funkcijos validavimui naudojant CRISPR-Cas9 pagrįstą genomo redagavimo technologiją. Ypatingas dėmesys bus skiriamas genams, reguliuojantiems augalo atsparumą šalčiui ir drėgmės trūkumui. Taip pat augalo atsako reguliacinis mechanizmas bus tiriamas įvertinant viso transkriptomo pokyčius abiotinio streso metu.

Pagrindinis projekto tikslas – pagerinti daugiametės svidrės žiemkentiškumą, ilgaamžiškumą ir biomasės formavimą drėgmės trūkumo metu. Sukaustos naujos žinios apie augalo atsako į stresą genetinį reguliavimą padės sukurti molekulinis žymeklius ir panaudoti juos selekcijos programose naujoms, derlingoms ir geriau prie kintančio klimato prisitaikančioms pašarinėms žolių veislėms kurti. Tai savo ruožtu padidins Šiaurės ir Baltijos šalių regiono selekcininkų ir ūkininkų konkurencingumą ir pasiruošimą atremti naujus klimato kaitos keliamus iššūkius. Projektas pratęsia, papildo ir praplečia LAMMC nuo 2015 m. vykdomo „PPP pradinė daugiametės svidrės selekcija“ projekto tikslus bei tyrimus

*Due to an increase in the consumption of food, feed, fuel and to meet global food security needs for the rapidly growing human population, there is a necessity to breed for high yielding crops that can adapt to future climate changes. Perennial ryegrass (*Lolium perenne*) is the dominant forage grass species in Europe due to its high regrowth capacity, rapid establishment, tolerance to frequent cutting and grazing, and high nutritive value for ruminant livestock. However, perennial ryegrass exhibits poor performance under unfavorable environmental conditions compared to other cool season forage grass species, thus the changing climate pose a substantial challenge to perennial ryegrass cultivation in the Baltic/Nordic region. In this project, we intend to utilize unique pre-breeding material, developed by the members of our consortium in the ongoing Nordic/Baltic Public-Private Partnership project on pre-breeding of perennial ryegrass and CRISPR-based editing to validate candidate genes involved in northern adaptation of perennial ryegrass. We will focus on genes involved in the mechanisms of freezing tolerance and biomass growth under water deficit. Moreover, we will investigate changes during abiotic stress periods at the transcriptome level to reveal gene regulatory pathways and networks. This project aims at improving perennial ryegrass for winter hardiness, persistence and biomass formation under water-limited conditions.*

This will enable us to utilize the gained information in future genomic selection programs to develop ryegrass cultivars with improved freezing and drought tolerance and persistence. It will also help breeders and agriculture in general in the Nordic/Baltic region to prepare for meeting new demands due to climate change and changing societal demands. Importantly, by improving forage production, dairy and meat industries will directly benefit and therefore this project contributes to safe and sustainable food systems.

Projekto numeris / Project number:

EEA-RESEARCH-64

Trukmė / Duration:

2021-05-01 – 2024-04-30

Mokslo kryptis / Research area:

Žemės ūkio mokslai/ Agricultural Sciences A 000

Finansavimas / Financing mechanisms:

EdtGrass4Food projektas finansuojamas Europos ekonominės erdvės (EEE) finansinio mechanizmo Baltijos mokslinių tyrimų programos Lietuvoje.

Project NOBALwheat was funded by Europe Economic Area (EEA) Financial Mechanism 2014-2021.

Administruojanti institucija / Administrator:

Valstybinė švietimo plėtros agentūra / State Education Development Agency

Biudžetas / Budget:

Bendras projekto biudžetas 1 000 000 eurų, Lietuvai skirta projekto biudžeto dalis 227 561,75 eurų.

Total budget 1 000 000 EUR, Lithuanian part – 227 561,75 EUR.

Pagrindinis vykdytojas / Project promoter:

- The University of Latvia (www.lu.lv)

Projekto vadovas / *Principal investigator*: assoc. prof. dr. Nils Rostoks

Projekto partneriai / Project partner(s):

- Norwegian University of Life Sciences (NMBU), (<https://www.nmbu.no/>)

Atsakingas asmuo / *Responsible person* – Odd Arne Rognli

- Tallinn University of Technology, (<https://www.taltech.ee/en/contacts>)

Atsakingas asmuo / *Responsible person* – Cecilia Sarmiento

- Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry (www.lammc.lt)

Atsakingas asmuo / *Responsible person* – Kristina Jaškūnė

Kontaktinis asmuo LAMMC / Contact person in LAMMC:

Kristina Jaškūnė

+370 614 72766

Kristina.jaskune@lammc.lt

Programa / Programme:

EEA Financial Mechanism 2014–2021 “The Baltic Research Programme”

<https://eeagrants.lv/> and <https://eeagrants.org/>