

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023

Mobilizarea resurselor genetice vegetale, ameliorarea soiurilor de plante, valorificarea lorca culturi furajere, melifere și energetice în circuitul bioeconomic

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.02

În rezultatul activităților de cercetare și mobilizare a genofondului de plante, a fost fondată colecția de plante melifere, reamenajată colecția de plante furajere, colecția de plante energetice a fost completată și cu plante lemnoase, iar genofondului de plante cu potențial furajer și de biomasă energetică s-a extins cu 64 taxoni noi din fam. *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cannabaceae*, *Fabaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Linaceae*, *Malvaceae*, *Papaveraceae*, *Pedaliaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae*, *Urticaceae*. Au fost evidențiate forme valoroase pentru cercetări de ameliorare și creare și înregistrarea de noi soiuri de plante cu utilitate multiplă: 'Vigor' *Astragalus galegiformis* și 'Sofia' *Galega orientalis* fam. *Fabaceae*, 'Ileana' *Inula helenium* și 'Maria' *Helianthus tuberosus* fam. *Asteraceae*, 'Argentina' *Sorghum alnum* și 'Titan' *Miscanthus giganteus* fam. *Poaceae*, 'Mihaela' *Macleaya cordata* fam. *Papaveraceae*.

S-a stabilit caracteristicile dimensionale și structura morfologică, friabilitatea semințelor la unii taxoni din familiile *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Linaceae*, *Malvaceae*, *Pedaliaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, fapt ce permite alegerea tipului de utilaje pentru semănat, prelucrarea post-recoltare și depozitarea materialului semincer.

Perioada de înflorire la plantele cu potențial melifer investigate a fost între 9 martie și 10 octombrie, frecvența maximă pe flori au avut-o insectele utile – *Apis mellifera*, *Eristalis tenax*, *Epicometis hirta*, *Lasioglossum malachurus*, *Formica rufa*.

Printr-un conținut optimal de proteină se evidențiază furajele din plantele din familia *Fabaceae* 127-197 g PD/ U.N., *Brassicaceae* 122-238 g PD/ U.N., *Urticaceae* 168 g PD/ U.N., *Linaceae* 110 g PD/ U.N., *Pedaliaceae* 117 g PD/ U.N. comparativ cu furajul de *Poaceae* 52-84 g PD/ U.N. Furajul murat din plantele de *Asteraceae*, *Amaranthaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Malvaceae*, *Pedaliaceae*, *Polygonaceae* după indicii de calitate corespund cerințelor și pot fi utilizate în rațiile animalelor de fermă.

Potențialul biochimic de biometan a substraturilor cercetate din plante din fam. *Asteraceae* atinge 274 - 356 L/kg; *Fabaceae* 270 - 391 L/kg; *Brassicaceae* 281 - 361 L/kg; *Hydrophyllaceae* 311-353 L/kg; *Pedaliaceae* 324 L/kg; *Urticaceae* 321 L/kg; *Poaceae* 293-378 L/kg; *Polygonaceae* 255-287 L/kg; *Lamiaceae* 284-298 L/kg; *Cannabaceae* 245-280 L/kg; de *Amaranthaceae* 309 - 367 L/kg; *Salicaceae* 285-290 L/kg și *Malvaceae* 308-350 L/kg.

Potențialul biochimic etanol celulozic a substraturilor dehidratate din fam. *Asteraceae* 449-575 L/t; *Fabaceae* 363-558 L/ t; *Poaceae* 432-592 L/ t; *Polygonaceae* 496-539 L/ t; *Lamiaceae* 398 L/ t; *Pedaliaceae* 447-492 L/ t; *Linaceae* 554 L/ t; *Salicaceae* 489-510 L/ t; *Urticaceae* 500-534 L/ t; *Amaranthaceae* 441 L/ t; *Malvaceae* 578 L/ t; *Cannabaceae* 628 L/ t.

Parametri calitativi biocombustibililor solizi densificați din 76 mostre de biomasa investigată din 13 familii botanice fiind de 0.7-12.4% cenușă, 13.5-16.3MJ/kg VCI₁₀, 344-884kg/m³ densitatea în vrac și 76.3-98.5% durabilitate. Formarea amestecurilor din culturile erbacee energetice cu folosirea reziduurilor arboricole și silvice se răsfârge pozitiv asupra diminuării conținutului de cenușă și creșterii valorii calorifice biocombustibililor solizi densificați.

Au fost eliberate 5 adeverințe și 5 brevete de soi de plantă, 1 brevet de invenție de scurtă durată, înregistrate la AGEPI 2 cereri brevete de soi de plantă și o cerere de brevet de invenție de scurtă, 2 soiuri noi sunt în proces de testare oficială la CSTSP.

Realizările științifice a colectivului proiectului au fost prezentate în cadrul a 46 manifestări științifice, publicate 263 lucrări științifice inclusiv 3 articole Scopus, 44 lucrări în reviste WoS Collection, expuse în cadrul a 18 ediții ale saloanelor internaționale de invenții și menționate cu 37 medalii aur, 6 medalii de argint, 3 medalie bronz, premii special și diplome de excelență, prezentate în cadrul a 33 emisiuni TV/Radio, finalizată o teză de doctorat.

Summary of the activity and results obtained in the project in 2020-2023

“Mobilization of plant genetic resources, plant breeding and use as forage, melliferous and energy crops in bioeconomy

Project no. 20.80009.5107.02

As a result of the research activities and mobilization of the plant gene pool, the collection of honey plants was founded, the collection of fodder plants was rearranged, the collection of energy plants was also enriched with woody plants and the gene pool of high-potential forage and energy biomass plants was expanded with 64 new taxa from the fam. *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cannabaceae*, *Fabaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Linaceae*, *Malvaceae*, *Papaveraceae*, *Pedaliaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae*, *Urticaceae*. Valuable forms for breeding, creation and patenting of new multipurpose plant cultivars were highlighted: ‘Vigor’ *Astragalus galegiformis* and ‘Sofia’ *Galega orientalis* fam. *Fabaceae*, ‘Ileana’ *Inula helenium* and ‘Maria’ *Helianthus tuberosus* fam. *Asteraceae*, ‘Argentina’ *Sorghum almum* and ‘Titan’ *Miscanthus giganteus* fam. *Poaceae*, ‘Mihaela’ *Macleaya cordata* fam. *Papaveraceae*.

The dimensional characteristics, the morphological structure and the friability of the seeds in some taxa from the families *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Linaceae*, *Malvaceae*, *Pedaliaceae*, *Poaceae* and *Polygonaceae* were determined, making it easier to choose the necessary type of equipment for sowing, post-harvest processing and storage of the seed material.

The flowering period of the potential honey plants from the collection lasted between March 9 and October 10, the insects considered as useful – *Apis mellifera*, *Eristalis tenax*, *Epicometis hirta*, *Lasioglossum malachurus*, *Formica rufa* – visited the flowers the most frequently.

An optimal protein content is characteristic of the fodder of plants of the fam. *Fabaceae* 127-197 g DP/ N.U., *Brassicaceae* 122-238 g DP/ N.U., *Urticaceae* 168 g DP/ N.U., *Linaceae* 110 g DP/ N.U., *Pedaliaceae* 117 g DP/ N.U., which is a higher amount than in *Poaceae* 52-84 g DP/ N.U.

The pickled fodder from *Asteraceae*, *Amaranthaceae*, *Brassicaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Malvaceae*, *Pedaliaceae*, *Polygonaceae* plants, according to quality indices, meets the standards and can be used in the diet of livestock.

The biochemical biomethane potential of the researched substrates from plants from the fam. *Asteraceae* reaches 274 - 356 L/kg; *Fabaceae* 270 - 391 L/kg; *Brassicaceae* 281 - 361 L/kg; *Hydrophyllaceae* 311-353 L/kg; *Pedaliaceae* 324 L/kg; *Urticaceae* 321 L/kg; *Poaceae* 293-378 L/kg; *Polygonaceae* 255-287 L/kg; *Lamiaceae* 284-298 L/kg; *Cannabaceae* 245-280 L/kg; de *Amaranthaceae* 309 - 367 L/kg; *Salicaceae* 285-290 L/kg and *Malvaceae* 308-350 L/kg.

The cellulosic ethanol biochemical potential of dehydrated substrates of fam. *Asteraceae* was 449-575 L/t; *Fabaceae* 363-558 L/ t; *Poaceae* 432-592 L/ t; *Polygonaceae* 496-539 L/ t; *Lamiaceae* 398 L/ t; *Pedaliaceae* 447-492 L/ t; *Linaceae* 554 L/ t; *Salicaceae* 489-510 L/ t; *Urticaceae* 500-534 L/ t; *Amaranthaceae* 441 L/ t; *Malvaceae* 578 L/ t; *Cannabaceae* 628 L/ t.

The qualitative parameters of densified solid biofuels from 76 investigated biomass samples from 13 botanical families averaged 0.7-12.4% ash, 13.5-16.3 MJ/kg LCV₁₀, 344-884kg/m³ bulk density and 76.3-98.5% durability. The use of mixtures of herbaceous energy crops with residues of woody plants has a positive effect on the reduction of the ash content and the increase of the calorific value of the densified solid biofuels.

Five certificates, 5 plant variety patents and 1 short-term invention patent have been issued, 2 plant variety patent applications and a short-term invention patent application were registered at AGEPI, 2 new varieties are in the process of official testing at SCPVT.

The scientific achievements of the project team were presented in 46 scientific events, 263 scientific papers were published including 3 Scopus articles, 44 papers in WoS Collection journals, they were exhibited in 18 editions of international invention salons and awards 37 gold medals, 6 silver medals, 3 bronze medals, special awards and diplomas of excellence, presented in 33 TV/Radio shows, a doctoral thesis was completed.