

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024

IDENTIFICAREA FORMELOR VALOROASE DE RESURSE VEGETALE CU UTILITATE MULTIPLĂ PENTRU VALORIFICAREA ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ

(denumirea subprogramului)

Codul subprogramului **010102**

În rezultatul activităților de mobilizare, genofondul de plante cu potențial alimentar, furajer, melifer și de biomasă energetică s-a extins cu 14 taxoni noi.

S-a stabilit că potențialul biochimic de obținere a biometanului al substraturilor investigate din biomasă energetică fam. *Amaranthaceae* atinge 319-337 L/kg; *Asteraceae* - 318 L/kg; *Boraginaceae* - 318 L/kg; *Brassicaceae* 340 L/kg; *Fabaceae* 327-365 L/kg; *Poaceae* 328-378 L/kg substanță organică. Potențialul biochimic teoretic de etanol celulozic al substraturilor dehidratate din fam. *Asteraceae* are valori de 460 L/ t; *Brassicaceae* 433 L/ t; *Fabaceae* 478 L/ t; *Hydrophyllaceae* 389 L/t; *Papaveraceae* 477- 560 L/t ; *Phytolaccaceae* 520 L/t și *Poaceae* 534-5400 L/t.

Perioada de înflorire la plantele investigate a fost între 9 martie și 10 octombrie, frecvența maximă pe flori au avut-o insectele utile – *Apis mellifera*, *Bombus terrestris* și *B. lapidarius*, *Eristalis tenax*. Furajele din plantele din fam. *Fabaceae* conțin 17.6-20.6% CP (proteină), 9.728-10.45 MJ/kg ME, 5.73-6.42 MJ/kg NEL; de *Amaranthaceae* 15.7-17.5% CP, 9.77-10.01 MJ/kg ME, 5.60-6.03 MJ/kg NEL; *Brassicaceae* 15.7% CP, 10.67 MJ/kg ME, 6.69 MJ/kg NEL; *Boraginaceae* 13.6% CP, 10.81 MJ/kg ME, 6.83 MJ/kg NEL; de *Asteraceae* 13.3% CP, 9.95 MJ/kg ME, 5.97 MJ/kg NEL, iar de *Poaceae* respectiv 8.3-12.6% CP, 8.87-9.78 MJ/kg ME, 4.88-5.79 MJ/kg NEL.

S-a stabilit o concentrație de nutrienți în plantele alimentare de urzica comună *Urtica dioica* de 29.69% CP (proteină brută), 1.68% EE (grăsime brută), 30.86 % CF (celuloză brută), 13.80% SEN (substanțe extractive neazotate) , 23.97% substanțe minerale, 4.42% Ca, 0.61% P; frunzele de shavnat 30.01 % CP, 4.34 % EE, 11.70 % CF, 41.07 % SEN, 12.89 % MS, 0.50 % Ca, 0.50 % P; tuberculi de *Helianthus tuberosus* 5.49 % CP, 0.20% EE, 4.67% CF, 84.78 % SEN, 4.86 % MS, 0.17% Ca, 0.22% P; de bostan plăcintar *Cucurbita maxima* 5.93% CP, 1.66% EE, 17.29% CF, 64.84% SEN, 10.28% MS, 0.32% Ca, 0.33% P.

S-au elaborat secvențe tehnologice de obținere a biofertilizanților algali din *Chlorella vulgaris*, prin optimizarea mediului nutritiv de cultivare cu aplicarea diferitor concentrații de dejecții de la complexe avicole și administrarea suplimentară de sursă de carbon, ce a permis obținerea a 2.90 g/l BAU de biomasă de *Chlorella vulgaris* într-o perioadă de doar 6 zile de cultivare. S-a stabilit faptul că biostimulatorii cianobacterieni obținuți din lichidul cultural de la cultivarea cianobacteriei *Spirulina platensis* și din biomasa de *Calothrix marchica* au ca efect accelerarea și îmbunătățirea germinării semințelor și alungirea rădăcinilor la *Galega orientalis*, *Phacelia tanacetifolia*, *Sorghum bicolor*, *Sorghum sudanese*, *Panicum miliaceum*, *Linum usitatissimum* și *Triticum aestivum*. Aplicarea biostimulatorului foliar în concentrațiile de 10-20% suspensie de cianobacterie *Spirulina platensis*, au avut ca efect accelerarea creșterii și dezvoltării plantelor de *Beta vulgaris var. crassa*, majorarea recoltei obținute de rădăcini cu 27-38%.

Au fost eliberate 1 brevet și 2 adeverințe de soi de plantă, depusă 2 cereri de brevet de invenție de scurtă durată. Realizările științifice a colectivului proiectului au fost prezentate în cadrul a 20 manifestări științifice, publicate 88 lucrări științifice inclusiv 11 articole reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS, 10 în alte reviste din străinătate recunoscute, expuse în cadrul a 5 saloane internaționale de invenții din România și Republica Moldova, menționate cu 11 medalii aur, 1 medalie argint, 1 medalie bronz, 4 premii speciale și 11 diplome de excelență, prezentate în 8 emisiuni TV/Radio.

Summary of the activity and results obtained in the subprogram in 2024

IDENTIFICATION OF VALUABLE FORMS OF PLANT RESOURCES WITH MULTIPLE USES FOR THE CIRCULAR ECONOMY

(subprogram name)

Subprogram code: **010102**

As a result of the mobilization activities, the gene pool of plants with multiple use: food, fodder, honey and energy biomass potential has expanded with 14 new plants taxa.

It was found that the biochemical methane potential of the investigated substrates from species of the *Amaranthaceae* family reaches on average 319-337 L/kg; *Asteraceae* – 318 L/kg; *Boraginaceae* – 318 L/kg; *Brassicaceae* – 340 L/kg; *Fabaceae* – 327-365 L/kg; *Poaceae* – 328-378 L/kg organic matter. The theoretical biochemical cellulosic ethanol potential of dehydrated substrates from the *Asteraceae* family reaches 460 L/t; *Brassicaceae* – 433 L/t; *Fabaceae* – 478 L/t; *Hydrophyllaceae* – 389 L/t; *Papaveraceae* – 477- 560 L/t; *Phytolaccaceae* – 520 L/t and *Poaceae* – 534-540 L/t.

The flowering stage of the investigated plants lasted between March 9 and October 10, the flowers being visited with a maximum frequency by beneficial insects – *Apis mellifera*, *Bombus terrestris* and *B. lapidarius*, *Eristalis tenax*.

The fodder of plants of fam. *Fabaceae* contain 17.6-20.6% CP (protein), 9.728-10.45 MJ/kg ME, 5.73-6.42 MJ/kg NEL; *Amaranthaceae* – 15.7-17.5% CP, 9.77-10.01 MJ/kg ME, 5.60-6.03MJ/kg NEL; *Brassicaceae* 15.7% CP, 10.67 MJ/kg ME, 6.69 MJ/kg NEL; *Boraginaceae* – 13.6% CP, 10.81 MJ/kg ME, 6.83 MJ/kg NEL; *Asteraceae* – 13.3% CP, 9.95 MJ/kg ME, 5.97 MJ/kg NEL and *Poaceae* – 8.3-12.6% CP, 8.87-9.78 MJ/kg ME, 4.88-5.79 MJ/kg NEL, respectively.

It has been established that the concentration of nutrients in food plants was as follows: common nettle (*Urtica dioica*) – 29.69% CP (crude protein), 1.68% EE (crude fat), 30.86 % CF (crude cellulose), 13.80% NFE (nitrogen free extract), 23.97% minerals, 4.42% Ca, 0.61% P; the leaves of shavnat *Rumex* – 30.01 % CP, 4.34 % EE, 11.70 % CF, 41.07 % NFE, 12.89 % MS, 0.50 % Ca, 0.50 % P; the tubers of *Helianthus tuberosus* – 5.49 % CP, 0.20% EE, 4.67% CF, 84.78 % NFE, 4.86 % MS, 0.17% Ca, 0.22% P; pumpkin (*Cucurbita maxima*) – 5.93% CP, 1.66% EE, 17.29% CF, 64.84% NFE, 10.28% MS, 0.32% Ca, 0.33% P.

Technological sequences were developed to obtain algal biofertilizers from *Chlorella vulgaris*, by optimizing culture medium by applying different concentrations of manure from poultry farms and the supplementary administration of a carbon source, which allowed obtaining 2.90 g/l BAU of *Chlorella vulgaris* biomass in only 6 days of cultivation. It has been established that cyanobacteria-based biostimulants obtained from the culture liquid from the cultivation of the cyanobacterium *Spirulina platensis* and from the biomass of *Calothrix marchica* can accelerate and improve seed germination and root elongation in *Galega orientalis*, *Phacelia tanacetifolia*, *Sorghum bicolor*, *Sorghum sudanese*, *Panicum miliaceum*, *Linum usitatissimum* and *Triticum aestivum*. The application of the foliar fertilizer in concentrations of 10-20% suspension of *Spirulina platensis* accelerated the growth and development of fodder beet plants *Beta vulgaris* var. *crassa*, increasing the root yield by 27-38%.

Patent plant varieties and 2 plant variety certificates were issued; 2 short-term patent application was submitted. The scientific achievements of the project team were presented at 20 scientific events, 88 scientific papers were published, including 11 journal articles in the Web of Science and SCOPUS databases, 10 articles in other recognized foreign research journals, exhibited at 5 international invention salons in Romania and the Republic of Moldova, awarded with 11 gold medals, 1 silver medal, 1 bronze medal, obtained 4 special awards and 11 diplomas of excellence, presented in 8 TV/Radio shows.