

Summary of Activities and Results Obtained within the Project

Project Code: 23.70105.5107.03

Project Title: *Improving the Ecological Sustainability of Livestock Production through the Management of Irrigated Forage Crops in the Context of Climate Change Resilience of the Livestock Sector*

The Republic of Moldova, with an agricultural sector that holds a significant share in the national economy, largely depends on forage production to support the livestock sector and ensure food security. In the context of climate change, characterized by pedoclimatic variability and an increased frequency of drought periods, the productive capacity of forage crops is increasingly affected, which necessitates the adoption of adaptive and sustainable agricultural practices.

The research project aimed to identify and implement innovative solutions for soil, forage crop, and irrigation management in order to increase the productivity and sustainability of agroecosystems. The studies were carried out within the Pedology Laboratory of the Faculty of Agricultural, Forestry and Environmental Sciences and the laboratories of the Department of Animal Resources and Food Safety at the Technical University of Moldova, as well as on the agricultural fields of SRL "Garma GRUP".

The research focused on two main soil types: loamy-clay chernozem and carbonate loamy-sandy chernozem. Pedological and agrochemical analyses highlighted significant differences between them, particularly in terms of humus, nitrogen, and phosphorus content. The loamy-clay chernozem showed higher fertility and more favorable conditions for the development of maize intended for silage, while the carbonate chernozem required adapted organo-mineral fertilization, with emphasis on phosphorus supplementation.

An important objective of the study was to evaluate the influence of irrigation on silage maize production. The application of two irrigations during critical growth stages, with irrigation rates of 25 m³/ha, ensured optimal soil water supply. Green mass yields ranged between 47–54 t/ha under general experimental conditions, reaching up to 69.3 t/ha on loamy-clay chernozem under farm conditions, demonstrating the effectiveness of irrigation and integrated water resource management.

The analysis of forage quality indicated high crop germination rates (91.8–98.7%) and appropriate nutritional parameters, although in 2025 a slight decrease in dry matter and crude protein content was observed compared to 2024, due to a higher water content. The levels of heavy metals (Cd and Pb) in soils and forages were below the maximum permissible limits, confirming their safety for animal feeding.

The study emphasizes the importance of harvesting at the optimal time, the use of proper conservation technologies, and the adaptation of nutritional rations according to forage type and the physiological stage of animals. At the same time, it highlights the need to align forage production with the principles of ecological sustainability, including the reduction of resource losses, greenhouse gas emissions, and the efficient management of livestock waste.

The research results were disseminated through the publication of one practical guide and eight scientific articles, contributing to the promotion of best practices and to increasing the visibility of the results within the scientific community. In conclusion, the integrated management of soils, forage crops, and forages, adapted to the specific pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova, represents a viable solution for enhancing the resilience of the livestock sector and ensuring long-term food security.

Conducătorul de proiect Caisin Larisa

Data:

LS



Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Cifra proiectului **23.70105.5107.03**

***Denumirea Proiectului* Îmbunătățirea durabilității ecologice a producțiilor animaliere prin managementul culturilor furajere irigate în contextul rezilienței sectorului zootehnic la schimbările climatice**

Republica Moldova, având un sector agricol cu o pondere semnificativă în economia națională, depinde în mare măsură de producția furajelor pentru susținerea sectorului zootehnic și asigurarea securității alimentare. În contextul schimbărilor climatice, caracterizate prin variabilitate pedoclimatică și frecvența sporită a perioadelor de secetă, capacitatea de producție a culturilor furajere este tot mai afectată, ceea ce impune adoptarea unor practici agricole adaptative și sustenabile.

Proiectul de cercetare a avut ca scop identificarea și implementarea unor soluții inovatoare de management al solului, culturilor furajere și irigației, pentru creșterea productivității și durabilității agroecosistemelor. Studiile au fost realizate în cadrul Laboratorului de Pedologie al Facultății de Științe Agricole, Silvicultură și Mediul și în laboratoarele Departamentului Resurse Animaliere și Siguranța Alimentelor ale Universității Tehnice a Moldovei, precum și pe terenurile agricole ale SRL „Garma GRUP”.

Cercetările au vizat două tipuri principale de soluri: cernoziomul luto-argilos și cernoziomul carbonatic luto-nisipos. Analizele pedologice și agrochimice au evidențiat diferențe semnificative între acestea, în special în ceea ce privește conținutul de humus, azot și fosfor. Cernoziomul luto-argilos a prezentat o fertilitate superioară și condiții mai favorabile pentru dezvoltarea porumbului destinat silozului, în timp ce cernoziomul carbonatic a necesitat fertilizări organo-minerale adaptate, cu accent pe suplimentarea fosforului.

Un obiectiv important al studiului a fost evaluarea influenței irigației asupra producției de porumb pentru siloz. Aplicarea a două irigații în fazele critice de vegetație, cu norme de 25 m³/ha, a asigurat o aprovizionare optimă cu apă a solului. Producțiile de masă verde au variat între 47–54 t/ha în condițiile experimentale generale, ajungând până la 69,3 t/ha pe cernoziomul luto-argilos în condiții de fermă, demonstrând eficiența irigației și a gestionării integrate a resurselor de apă.

Analiza calității furajelor a arătat o germinație ridicată a culturilor (91,8–98,7%) și parametri nutritivi corespunzători, deși în anul 2025 s-a observat o ușoară reducere a conținutului de substanță uscată și proteină brută comparativ cu 2024, ca urmare a unui conținut mai ridicat de apă. Nivelurile metalelor grele (Cd și Pb) din sol și furaje s-au situat sub limitele admisibile, confirmând siguranța acestora pentru hrana animalelor.

Studiul subliniază importanța recoltării la moment optim, a tehnologiilor corecte de conservare și a adaptării rațiilor nutriționale în funcție de tipul furajelor și stadiul fiziologic al animalelor. Totodată, este evidențiată necesitatea corelării producției furajere cu principiile durabilității ecologice, inclusiv reducerea pierderilor de resurse, a emisiilor de gaze cu efect de seră și gestionarea eficientă a deșeurilor zootehnice.

Rezultatele cercetărilor au fost valorificate prin publicarea a ghidului practic și opt articole științifice, contribuind la diseminarea bunelor practici și la creșterea vizibilității rezultatelor în comunitatea științifică. În concluzie, gestionarea integrată a solurilor, culturilor furajere și furajelor, adaptată condițiilor pedoclimatice specifice Republicii Moldova, reprezintă o soluție viabilă pentru creșterea rezilienței sectorului zootehnic și asigurarea securității alimentare pe termen lung.