

**Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023
„Biotehnologii și procedee genetice de evaluare, conservare și valorificare a
agrobiodiversității”**

Cifrul proiectului 20.80009.7007.04

Ro: Au fost obținute date principial noi cu privire la răspunsul tomatelor infectate cu virusuri și descendenților plantelor infectate la deficitul hidric și stresul termic, fiind identificate efectele genetice în funcție de schemele de aplicare a stresului și statutul fitosanitar al materialului, fapt confirmat la nivel de gametofit și sporofit prin prisma indicilor fiziologici, biochimici și cantitativi. Reacțiile plantelor de tomate la condiții de stres abiotic, sunt influențate de particularitățile morfofuncționale ale genotipurilor și starea fitosanitară a plantelor donor al materialului semincer. Efectele stresului la descendenții plantelor infectate cu virusuri au condiționat variații semnificative în funcție de genotip, virus și parametrii evaluați, evidențiindu-se pentru unele combinații răspunsuri benefice, înregistrate la nivelul germenilor și plantelor pe parcursul mai multor generații. Expresia elementelor sistemului oxidativ (specii reactive de oxigen, H₂O₂) și a sistemului antioxidant în condiții de stres, diferențiază descendenții plantelor infectate de variantele martor și condițiile optime și de stres abiotic. Temperaturile ridicate la stadiul de germene au avut efecte destabilizatoare asupra sistemului oxidativ și al caracterelor morfologice în etapele vegetative ulterioare ale plantei. Influența patogenilor virali, cât și acțiunea complementară a factorilor abiotici (temperatura ridicată/deficitul hidric) la hibridii F₁, soiuri și forme spontane de tomate provoacă modificări funcționale ale caracterelor gametofitului mascul, ce se exprimă prin reacții de stimulare/inhibare sau de neutralitate. Elucidarea structurii spectrelor de variabilitate a indicilor gametofitului mascul în condiții de patogeneză virală și stresurilor asociate a contribuit la identificarea surselor principale ale variabilității funcționalității microsporilor. Pe baza studiului microscopic și al analizei structurii spectrelor de variabilitate a indicilor polenului pentru fiecare genotip a fost realizată clasificarea acestora și evidențierea celor rezistente la factorul termic și deficitul hidric. În rezultatul utilizării complexe a metodelor de *screening* gametic, analizei genotico-statistice și evaluării indicilor asociați cu productivitatea au fost evidențiate 8 familii valoroase pentru includerea în procesul ameliorativ.

A fost demonstrat că factorii de mediu au un impact puternic asupra componentei complexului fungic care produc putregaiul de rădăcină la grâu comun de toamnă; argumentate interacțiunile *genotip x mediu* și descriși factorii implicați în determinismul genotico-ambiental al variabilității caracterelor cantitative la culturi agricole cu rol considerabil în securitatea alimentară (grâu comun, grâu durum, triticales). S-a stabilit, că fenomenul de seceta extremă din ultimii ani a contribuit la schimbarea raportului de specii fungice la nivel populațional în favoarea celor cu creștere rapidă și capacitate înaltă de descompunere a substratului nutritiv – *Fusarium equiseti*, *F. avenaceum*. S-a constatat că reacția plantelor de tomate (germinație, creșterea radiclei și tulpiniței) la filtratele de culturi *F. oxysporum*, *F. solani* și *Alternaria alternata* în condiții controlate a fost diferită și a depins de organul de creștere a genotipului și specia fungului. Prin analiză bifactorială a varianței s-a constatat că pentru germinarea semințelor, factorul genotipic a avut cea mai mare importanță în reacția la filtratul de cultură *F. oxysporum* și *A. alternata*, iar pentru creșterea radiclei embrionare și a tulpiniței în ambele variante o influență majoră revine speciei fungului. Au fost menținute, renovate și completate colecțiile de culturi cerealiere păioase – triticales, grâu durum, grâu comun, secară, orz, ovăz, spelta. În sectoarele de selecție (600 forme de triticales, 765 – grâu durum, 972 – grâu comun, 77 – secară, 32 – spelta) au fost identificate și selectate 12 linii de triticales, 30 – grâu durum, 40 – grâu comun. În genofondurile de culturi cerealiere păioase, tomate au fost identificate genotipuri cu indici înalți de productivitate și calitate biochimică a boabelor, semințelor, fructelor. Ca rezultat s-au obținut noi hibridi de triticales (46), grâu durum (50), grâu comun (8). Au fost: i) create noi linii de triticales (2), grâu durum (3), grâu comun (6), tomate (6) rezistente la secetă, productive, cu calitate biochimică înaltă a fructelor; ii) transmise la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante două soiuri de tomate (Dargen, Dorința), 1 – grâu comun (Bijuteria Zîmbrenilor).

En: Fundamentally new data regarding the response of tomatoes infected with viruses and their descendants to water deficit and temperature stress were obtained, genetic effects being identified depending on the stress schemes and the phytosanitary status of the plants, a fact confirmed at the gametophyte level and sporophyte through the prism of physiological, biochemical and quantitative indices. The reactions of tomato to abiotic stress conditions are dependent by the genotypes morphofunctional peculiarities and the phytosanitary status of the plants donor of the seed material. The effects of stress on the offspring of plants infected with viruses conditioned significant variations depending on the genotype, virus and evaluated parameters, highlighting for some combinations beneficial responses, recorded at the level of germs and plants over several generations. The expression of the oxidative system elements (reactive oxygen species, H₂O₂) and the antioxidant system under stress conditions differentiates the progeny of infected plants from control variants in optimal and abiotic stress conditions. Temperature stress applied at the germ stage had destabilizing effects on the oxidative system and morphological characters of plants at the later vegetative stages. The influence of viral pathogens, as well as the complementary action of abiotic factors (high temperature/water deficit) in F₁ hybrids, varieties and spontaneous forms of tomato cause functional changes in the characters of the male gametophyte, which are expressed as stimulation/ inhibition or neutral effects. The elucidation of the variability spectra structure of the male gametophyte indices under conditions of viral pathogenesis and associated stresses contributed to the identification of the main sources of microspore functionality modification. Based on the microscopic study and the analysis of the spectrum structure of the pollen indices variability for each genotype, their classification was carried out and the genotypes resistant to the temperature factor and water deficit were highlighted. In result of complex study of gametic screening, genetic-statistical analysis and evaluation of indices associated with productivity, 8 valuable tomato families were highlighted for breeding program. It has been demonstrated that environmental factors have a strong impact on the composition of the fungal complex that produces root rot in common winter wheat; the *genotype x environment* interactions are argued and the factors involved in the genetic-environmental determinism of quantitative character variability in agricultural crops with a considerable role in food security (common wheat, durum wheat, triticale) are described. It was established that the phenomenon of extreme drought in recent years has contributed to the ratio changing of fungal species at the population level in favor of those with fast growth and high capacity to decompose the nutrient substrate - *Fusarium equiseti*, *F. avenaceum*. It was found that the reaction of tomato plants (germination, radicle and stem growth) to the culture filtrates of *F. oxysporum*, *F. solani* and *Alternaria alternata* under controlled conditions was different and depend on the growth organ of the genotype and the fungus species. Through bifactorial variance analysis, it was found that for seed germination, the genotypic factor had the greatest importance in the reaction to the culture filtrate of *F. oxysporum* and *A. alternata*, and for the growth of the embryonic radicle and stem in both variants, a major influence is attributed to the species fungus. The collections of cereal crops were maintained, renovated and completed – triticale, durum wheat, common wheat, rye, barley, oats, spelt. In the selection sectors (600 forms of triticale, 765 – durum wheat, 972 – common wheat, 77 – rye, 32 – spelt) 12 lines of triticale, 30 – durum wheat, 40 – common wheat were identified and selected. Genotypes with high indices of productivity and biochemical quality of grains, seeds, and fruits were identified in the gene pools of cereal crops, tomatoes. As a result, new hybrids of triticale (46), durum wheat (50), common wheat (8) were obtained. They were created: i) new lines of triticale (2), durum wheat (3), common wheat (6), tomato (6) resistant to drought, productive, with high biochemical quality of the fruits; ii) two tomato varieties (Dargen, Dorinta), 1 – common wheat (Bijuteria Zimbrelinor) sent to the State Commission for Testing Plant Varieties.

Conducătorul de proiect _____

/ ANDRONIC Larisa, doctor habilitat

Data: _____

LȘ