

1. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

RO

Interacțiunile *genice* și *genotip x mediu* prezintă factori importanți în determinismul genotipo-ambiental al variabilității caracterelor cantitative la culturi agricole cu rol considerabil în securitatea alimentară. S-a constatat că la interacțiunea genotipurilor de grâu comun cu unul din fitopatogenii cu răspândire largă în ultimii ani – *Fusarium avenaceum*, coeficientul de heritabilitate pentru organele de creștere și dezvoltare se asociază cu progresul genetic înalt, ceea ce relevă controlul genelor aditive al caracterelor și oportunități de valorificare a fenomenului în programele de ameliorare. Entitatea parentală a hibridilor F₁ de grâu comun influențează interacțiunile alelice implicate în reacția plantelor la acest patogen, iar a hibridilor F₂ – în potențialul transgresiv al combinațiilor segregante pentru caracterele de productivitate cu normă de reacție largă, cât și restrânsă. La interacțiunea grâu x *F. avenaceum* activitatea izofermenților peroxidazici și esterazici este foarte labilă și determină expresia caracterelor cantitative ale plantei gazdă. În condițiile secetoase ale a. 2022, în structura complexului fungic care produce putregaiul de rădăcină la grâu s-a mărit considerabil frecvența speciilor *F. culmorum* (10,6%) și *F. sambucinum* (15,4%). Prin analiză factorială au fost: i) cuantificată ponderea factorului de genotip și mediu în expresia cantitativă a elementelor de productivitate la triticale, grâu durum, grâu comun; ii) identificate genotipuri reziliente. Plantele de tomate reinfectate cu virusuri și descendenții obținuți în condiții de patogeneză virală au prezentat niveluri diferențiate ale termorezistenței și rezistenței la deficitul hidric. Evaluările la nivel de haploid (gametofit masculin) au fost demonstrat efectul destabilizator al stresului hidric sau termic exprimat prin fluctuația viabilității polenului și lungimii tuburilor polinice, evidențiind ponderea factorilor de stres și genotip în variabilitatea calității polenului și posibilitatea utilizării acestor parametri în *screening*-ul genotipurilor și selectarea formelor valoroase. Prin aceste abordări din cadrul populațiilor F₃ au fost evidențiate 6 familii de tomate cu nivelul de termorezistență înaltă – 58,0...82,0%, în cadrul cărora cota genotipului a fost decisivă (40,0 și 44,0%). La nivel de sporofit la tomate a fost stabilit un efect diferențiat al temperaturii asupra manifestării indicilor biomorfologici și fiziologici în dependență de momentul de aplicare a temperaturii înalte – etapa de germinare sau plantulă, stres unic sau repetat: i) contribuția *Genotipului* în manifestarea indicilor biomorfologici a fost decisivă pentru variantele expuse temperaturii la etapa de germene; ii) la etapa de plantulă *Stresul* a fost factorul ce a determinat cea mai mare variabilitate a caracterelor. *Monitoring*-ul reacțiilor la stres după mai mulți indicatori fiziologici (viabilitatea celulelor), morfologici (înălțimea plantei, numărul de frunze per ax și lungimea frunzelor) și histochimici (localizarea speciilor reactive de oxigen, conținutul H₂O₂, peroxidarea lipidelor) a permis evidențierea răspunsului diferențiat al plantelor în dependență de genotip, tipul / repetitivitatea și etapa ontogenetică de acțiune a stresului, statutul fitosanitar al materialului biologic. În condiții controlate, la tomate au fost identificați: i) genotipuri rezistente la temperaturi limitative (10°, 40°, 42°C); ii) rolul factorului parental în expresia rezistenței și gradului de dominare a genelor caracterelor cantitative la F₁. În scopul extinderii bazei genetice a materialului inițial nou creat, s-au aplicat încrucișări intraspecifice cu spectru alelic larg, interspecifice, intragenerice, mutageneza indusă. Ca rezultat s-au obținut noi hibridi de triticale (46), grâu durum (50), grâu comun (8), soia (6). Prin selecție conservativă, s-a menținut puritatea biologică și potențialul productiv al soiurilor de culturi leguminoase (soia, latir, năut, bob) omologate. Au fost: i) create noi linii de triticale (2), grâu durum (3), grâu comun (6), soia (9), linii mutante de orz de primăvară (2), segreganți de origine hibridă cu capacitate androgenă la orzul de toamnă (21), tomate (6) rezistente la secetă, productive, cu calitate biochimică înaltă a fructelor; ii) transmise la Comisia de Stat pentru testarea Soiurilor de Plante un soi de soia (Genap 54), 2 – tomate (Dargen, Dorința), 1 – grâu comun (Moldova 55).

EN

The *genetic* and *genotype x environment* interactions present important factors in the determinism of quantitative characters variability in agricultural crops with a considerable role in food security. It was found that in the interaction of common wheat genotypes with one of the widespread phytopathogens in recent years – *Fusarium avenaceum*, the heritability coefficient for growth and organs development is associated with high genetic progress, which reveals additive gene control of characters and opportunities for realize of the phenomenon in breeding programs. The parental entity of the common wheat F₁ hybrids influences the allelic interactions involved in the plants reaction to this pathogen, and of the F₂ hybrids – in the transgressive potential of the segregants for productivity characters with - broad and narrow reaction norm. The activity of the peroxidase and esterase isoenzymes is very labile and determines the expression of the quantitative characters in the *wheat x F. avenaceum* combination. In the dry conditions of 2022, the frequency of the species *F. culmorum* (10.6%) and *F. sambucinum* (15.4%) increased considerably in the structure of the fungal complex that produces root rot in wheat. Through factorial analysis, were established: i) the genotype and environment contribution in the expression of the productivity elements in triticale, durum wheat, common wheat; ii) resilient genotypes identified. Primarily infected tomato plants and virus re-infected progeny obtained under viral pathogenesis showed differential levels of thermoresistance and resistance to water deficit. Evaluations at the haploid level (male gametophyte) demonstrated the destabilizing effect of drought and heat stress expressed by the fluctuation of pollen viability and pollen tube length, highlighting the share of stress and genotype factors in the variability of pollen quality and the possibility of using of these parameters in genotype screening and selection of valuable forms. Through these approaches within the F₃ populations, 6 tomato families with high heat resistance level were highlighted - 58.0...82.0%, within which the genotype contribution was decisive (40.0 and 44.0%). At the tomato sporophyte level, it was established a differential effect of temperature on the manifestation of biomorphological and physiological indices, depending on the plant development stage when the temperature is applied - germination or seedling stage, single or repeated stress: i) the *Genotype* contribution in the manifestation of the biomorphological indices was decisive for the variants exposed to temperature at the germ stage; ii) the *Stress* was the important factor that determined the greatest variability of characters at the seedling stage. The monitoring of stress reactions to several indicators, such as physiological (cell viability), morphological (plant height, number of leaves per axis and leaf length) and histochemical (reactive oxygen species localization, H₂O₂ content, lipid peroxidation) allowed highlighting the differential response of plants depending on the genotype, the repetitiveness and the plant ontogenetic stage of stress action, the phytosanitary status of the biological material. In controlled conditions, were identified: i) resistant genotypes to stress temperatures (10°, 40°, 42°C); ii) the role of the parental factor in the expression of resistance and the degree of genes dominance of quantitative characters in F₁. In order to expand the genetic base of the newly created initial material, intraspecific crosses with a wide allelic spectrum, interspecific, intrageneric, induced mutagenesis were applied. As a result, new hybrids of triticale (46), durum wheat (50), common wheat (8), soybean (6) were obtained. Through conservative selection, the biological purity and productive potential of leguminous crop of the registered varieties (soybean, broad bean, chickpea, bean) have been maintained. New lines were created: i) triticale (2), durum wheat (3), common wheat (6), soybean (9), mutant lines of spring barley (2), segregants of hybrid with androgenic capacity of winter barley (21), drought resistant and productive tomatoes varieties (6), with high biochemical fruit quality; ii) submitted to the State Commission for Testing Plant Varieties one soybean variety (Genap 54), 2 – tomato (Dargen, Dorinta), 1 – common wheat (Moldova 55).