

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
A MOLDOVEI
SECȚIA DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI EXACTE
bd. Ștefan cel Mare, 1
MD – 2001, Chișinău, Republica
Moldova
Tel/fax.: (373 22) 272738, 270706



ACADEMY OF SCIENCES
OF MOLDOVA
SECTION OF NATURAL AND EXACT
SCIENCES
1 Ștefan cel Mare Ave.
MD – 2001, Chisinau, Republic
of Moldova
Tel/fax.: (373 22) 272738, 270706

HOTĂRÎREA
Adunării anuale a Secției Științe Naturale și Exacte a AȘM

22 ianuarie 2016

Nr. 12

mun. Chișinău

*Cu privire la rezultatele activității
științifice, inovaționale, organizatorice
și financiare a Institutului de Genetică, Fiziologie
și Protecție a Plantelor al ASM în anul 2015*

Adunarea Anuală a Secției de Științe ale Naturii și Exacte a AȘM în rezultatul examinării raportului directorului, **dr. hab. Vasile Botnari** privind activitatea științifică, inovațională, organizatorică și financiară a Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM în anul 2015 și a concluziei Comisiei Biroului Secției de Științe ale Naturii și Exacte a AȘM, formată prin Hotărârea Secției de Științe ale Naturii și Exacte Nr.98 din 16 noiembrie 2015 în componența: GĂINĂ Boris – academician coordonator a Secției Științe Agricole a ASM, academician (*președinte*); GULEA Aurelian, academician coordonator al SȘNE, academician, DODON Adelina – secretar științific al SȘNE, dr. tehn., conf. univ., președinților Comisiilor metodice: ANDRONIC Larisa, dr. biol., conf. cercet., TODIRAȘ Vladimir, dr. hab. biol., conf. cercet., secretarului științific al institutului COTENCO Eugenia, dr. biol., conf. cercet., contabilului-șef UNGUREAN Galina, a examinat materialele raportului despre activitatea științifică, inovațională, organizatorică și financiară prezentate de Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM.

Adunarea Secției constată îndeplinirea în volumul preconizat, în termenii stabiliți și la nivel adecvat al lucrărilor de cercetare științifică și inovare incluse în planul național și instituțional de cercetare-dezvoltare pentru anul 2015 finanțate din bugetul de stat, în cadrul programelor **Cercetări științifice fundamentale în direcția strategică 16.05. Biotehnologie și Cercetări științifice aplicate cu destinație generală în direcție strategică 18.05 Biotehnologie.**

Potențialul științific al institutului include: **200** cercetători științifici, inclusiv **21** doctori habilitați, **83** doctori în știință. În anul de referință în doctorantură și-au făcut studiile **19** doctoranzi.

Pe parcursul a.2015 au fost valorificate în total **30804,2 mii lei**, inclusiv: salarizarea, asigurarea medicală și fondul social, **21476,4 mii lei**; deplasări **216,0 mii lei**; procurarea materialelor consumabile **351,4 mii lei**; susținerea științei **939,3 mii lei**; procurarea utilajului și a echipamentului științific **354,0 mii lei**; cheltuieli gospodărești **3613,8 mii lei**; servicii comunale **3853,3 mii lei**. Volumul cheltuielilor per cercetător științific au constituit **154,02 mii lei**.

Cercetările științifice au fost desfășurate în cadrul a **16** proiecte instituționale, **1** proiect de transfer tehnologic, **1** proiect pentru tineri cercetători, **2** proiecte bilaterale internaționale.

**Eficacitatea cercetărilor științifice efectuate se confirmă prin:
În aspect fundamental:**

A fost efectuat design-ul și descriși parametrii a 12 seturi de primeri pentru identificarea Virusului încrețirii galbene a frunzelor de tomate, *Phytoplasma solani*, *Fusarium* spp. (*F.graminearum*, *F.avenaceum*, *F.moniliformae*, *F.oxysporum*, *F.solani*), *Alternaria alternata* și *A.solani*. Prin *nested-PCR* au fost identificați fitopatogenii *F.verticiloides* pe știuleții de porumb și în spicele de grâu, *F.oxysporum* în cariopsele de grâu, *A.alternata* în spicele de grâu și frunzele de tomate.

Prin aplicarea metodelor virusologice de diagnostic, citologice de studiu în baza a 7 genotipuri de tomate (linii, soiuri, varietăți spontane) s-a stabilit, că histogenele de diferită origine citopatică (frunze, sepale) derivate de la plante infectate cu virusurile aspermiei tomatelor sau mozaicului tutunului reprezintă sisteme eficiente de propagare *in vitro* a infecției virale indiferent de tipul reacției gazdei față de patogen (susceptibilitate, toleranță, rezistență), stabilindu-se în toate susceptibilitate.

Au fost determinate relațiile antagoniste și de patogeneză dintre microorganismele utile și cele dăunătoare, care au permis izolarea și identificarea unei game impunătoare de agenți biologici activi (*Pseudomonas putida*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, bacteriofagi, ciuperci antagoniste, baculovirusuri), evidențiind factorii care determină virulența și agresivitatea lor în raport cu organismele utile.

S-a evidențiat, că formarea sindromului C₄, care este de 2-3 ori mai eficient față de C₃ – tipul de fotosinteză, din punct de vedere structural, funcțional și molecular, se manifestă prin două stadii: unul la întuneric, în care se formează protostructurile elementelor sindromului C₄, al doilea sub influența luminii.

S-a constata, că formarea sindromului C₄ la frunza de porumb (C₄ plante) este asistată de unele elemente esențiale ale tipului de fotosinteză C₃: fotorespirația aparentă și nivelul înalt al expresiei genei enzimei Ribulozodifosfatcarboxilazei/oxidazei.

În rezultat s-a propus o abordare nouă în interpretării asimilării de CO₂ la întuneric de către frunza plantelor C₃ și C₄, în baza căreia s-a înaintat o metoda de detectare a prezenței sau absenței fotorespirației aparente la organele fotosintetic active a plantelor C₃ și C₄.

S-a confirmat concepția despre existența la plante a stres-memoriei - ca o însușire de a memoriza mecanismele de răspuns la incidentele induse de un stres precedent și de a reacționa mai rapid și adecvat la stresul repetat. S-a demonstrat posibila implicare a componentelor statusului apei și speciilor reactive de oxigen în formarea stres-memoriei plantelor la apariția repetată a condițiilor de secetă. S-a depistat efectul inductor al elementelor nutritive și unor rizo-bacterii în sporirea rezistenței plantelor de viță de vie, sfeclă de zahăr și soia la secetă, temperaturi scăzute, dezechilibru nutritiv prin intensificarea acumulării substanțelor cu funcție stres-protectoare – prolinei și glucidelor, modificarea activității nitratreductazei și peroxidazei în frunze, fosfatazei acide în rădăcini și în solul rizosferic.

S-a stabilit, că acidul salicilic și salicilații de K⁺ participă în inducția mecanismelor de toleranță a plantelor isohidrice (*Zea mays* L.) și anisohidrice (*Sorghum bicolor* (L.) Möench și *Glycine max* (L.) Merr.) la secetă prin modularea absorbției apei, conductibilității hidraulice, rezistenței stomatelor și intensității transpirației.

Au fost apreciate dozele efective ale radiației gama în inducerea variabilității plantelor (tomate, triticale). În cazul iradierii semințelor de triticale, dozele mici au intensificat procesele de diferențiere a celulelor calusale. Tratarea semințelor și plantelor a 2 soiuri de tomate cu preparatul Reglalg și altor culturi cu glicozide din familia *Scrophulariceae*, a condus la majorarea energiei de creștere și facultății de germinare a semințelor, intensificarea proceselor de înflorire, formare și accelerare a maturizării fructelor.

Au fost obținuți inductori ai haploidiei la porumb cu o rată de 13-17% dintre care au fost selectate 16 linii care depășesc cu 47% după productivitate cea mai performantă formă parentală.

Reducerea normelor de udare la culturile legumicole (tomate, ceapă) conduce la diminuarea cotei de evaporare sumară a apei la irigarea prin picurare și eficientizarea acestora din

depuerile atmosferice și umiditatea solului. Efectuarea udărilor la interval de 5 zile a contribuit la reducerea normei de irigare cu 30% și obținerea a 85,6 t/ha fructe de tomate și 50,5 t/ha de ceapă.

Au fost selectate speciile de plante nectarifere cu grad sporit de atractivitate a insectelor benefice, caracterizate prin talie medie, înflorescențe mici, durata de înflorire îndelungată și compatibilitate tehnologică culturii. Au fost extrase și izolate mostre de specii fitoseide din diferite plantații industriale de sămburoase și determinate capacitățile de reproducere a acestora în condiții de laborator.

Au fost elaborați dispensatori din polimeri organici cu caracteristici funcționale performante ce includ substrat de aplicare al feromonului de agregare a larvelor viermelui merelor.

În aspect aplicativ:

Parametrii ecologici relevanți – coeficientul de diversitate (formula Margalef), de dominație (Berger-Parker) și polimorfismul fenic al agenților cauzali ai putregaiului de rădăcină la grâul comun pot fi utilizați ca biomarkeri siguri ai condițiilor ambientale ale anului. Prin analiză de regresie multiplă s-a stabilit că predictorii de bază ai *greutății boabelor per spic* sunt *numărul de boabe* și *greutatea unui bob* sunt influențați de condițiile de mediu și de forma maternă a combinației hibride; în condiții secetoase pot asigura productivitate înaltă genotipurile cu capacitate înaltă de legare a boabelor, iar în condiții optime – și cele cu capacitate de umplere a boabelor.

Tratarea boabelor de grâu cu nanopulberi în suspensii (Ag, Cu, Bi, ZnO – $10^6 \dots 10^8$ moli/l); câmpuri electromagnetice slabe (radiația milimetrică - 5,6 mm și câmpul magnetic de 10Ht) conduce la sporirea rezistenței plantelor la patogenul fungic *Helminthosporium avenae* și temperaturi joase (+4 ... +10°C); norma reacției de răspuns a hibridilor reciproci depinde în majoritatea cazurilor (68%) de forma maternă, ceea ce relevă înalta oportunitate a acestui factor în calitate de sursă a variabilității utile și a capacității de amplificare a rezistenței induse. Au fost evidențiate genotipuri de tomate cu rezistență complexă la patogenii *Fusarium* spp. și *Alternaria* spp.

Au fost evaluate linii consangvinizate de șerlai (110), derivate de la soiurile Ambra Plus (timpuriu) și Natali Clari (tardiv) distinctive prin variabilitate fenologică (genotipuri timpurii, tardive, medii) și genetică (caractere cantitative valoroase, inclusiv, conținut de ulei esențial foarte ridicat 1,67–1,96 %). Au fost selectați hibridi F₃-F₄ de diferite tipuri cu conținut ridicat de ulei esențial (1,16 –2,35 %), efectul heterosis: +7,5 – +186,2%.

Au fost evaluați 235 hibridi F₁ policross de levănțică, selectați hibridi cu număr mare de tulpini florale și efect heterosis 38,4-162% la conținutul de ulei esențial, utilizați pentru crearea soiurilor-clonă noi 16 hibridi cu 5-6% ulei esențial, efect heterosis la acest caracter 34,9-220,8%. A fost evidențiat un soi-clonă nou cu producția de ulei esențial de 39,4 kg/ha la intrarea pe rod.

Menținută, completată colecția de plante medicinale și aromatice (PAM) – 110 taxoni. Au fost reproduse 10 soiuri de PAM, menținute, completate, evaluate 29 cultivare de mentă.

Au fost elaborate recomandări privind cultivarea șerlaiului în culturi asociate și erbicidare, creșterea eficienței culturii fiind 29-96%. S-au evidențiat variante tehnologice cu 2-3 coase timpurii la pasiflora, anul II-III de vegetație, care asigură producție farmaceutică proaspătă de 4-5 t/ha.

În experiențele de câmp, seră și laborator au fost evaluate peste 500 de soiuri, linii, populații hibride, forme mutante și specii sălbatice, evidențiind genotipuri cu trăsături prețioase pentru ameliorare.

Prin încrucișări intraspecifice și selectări a fost creat un bogat material inițial de năut, tomate, ardei și pătlăgele vinete. Din populațiile hibride F₃ (5 combinații) de tomate au fost obținute 17 forme noi cu un complex de caractere valoroase.

S-a demonstrat posibilitatea utilizării parametrului integral *potențialul de păstrare a semințelor* pentru determinarea capacităților de conservare în colecții *ex situ* a semințelor culturilor cerealiere păioase.

În ecosistemele forestiere din zona de nord a Republicii Moldova a fost efectuată poziționarea și descrierea *in situ* a populațiilor unor rude sălbatice ale culturilor pomicele (*Prunus avium*, *Cornus mas*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus sylvestris* și *Corylus avellana*); depistate surse valoroase de germoplasmă. În 6 raioane ale țării s-au colectat peste 120 de mostre locale de plante de cultură (sub formă de semințe, bulbi, tuberculi, puieți) ce aparțin la 28 specii botanice.

Au fost identificate surse vegetale noi din familiile *Scrophulariaceae* și *Polygonaceae* cu conținut sporit de substanțe biologic active de natură glicozidică. Prin selectarea solvenților și modularea condițiilor de extragere au fost stabiliți parametrii optimali ai procedeele de obținere a extractelor integrale din partea aeriană a plantelor de *Veronica spp.* (*V. spurea*, *V. spicata*, *V. officinalis* *V. teucrium* L.). A fost determinat spectrul activității biologice a extractelor obținute și stabilită influența lor asupra proceselor de germinație a semințelor în condiții de laborator. În condiții de cultivare în câmp a plantelor legumicole (tomate, castraveți, ceapă, morcov) și medicinale (pintenoagă, schinduf, in obișnuit și susan) a fost testată acțiunea stimuloare a glicozidelor asupra germinației semințelor și creșterii plantulelor.

Aplicând diferite doze ale șocului termic ($\dot{S}T$) asupra plantulelor de castravete a fost demonstrat că, la aceeași durată de acțiune, vârfurile radiculare laterale rezistă la temperatura $\dot{S}T$ cu 7°C mai înaltă în comparație cu cea caracteristică pentru meristemul rădăcinii principale. Inițierea și restabilirea creșterii rădăcinilor este asociată cu schimbări specifice în activitatea enzimelor (oxidazelor, peroxidazelor și catalazelor) și substanțelor antioxidante (substanțelor fenolice), implicate în reglajul detoxificării speciilor reactive de oxigen. La frunzele de cimișir cu vârsta de unul, doi și trei ani viteza restabilirii deteriorărilor provocate de stresul termic cu temperaturi moderate crește, în timp ce supraviețuirea lor la expoziții ale $\dot{S}T$ cu temperaturi înalte dimpotrivă scade.

În condiții de câmp a fost demonstrată posibilitatea diminuării lungimii epicotilului și sporirii dezvoltării sistemului radicular la plantele de triticale și grâu crescute din semințe tratate cu preparatul *Reglalg*. În final aceasta duce la sporirea coeficientului de înfrățire, numărului de boabe în spic, masei a 1000 boabe și a productivității cu 10-20%.

S-a stabilit, că, plantulele masculine și feminine de *Actinidia arguta*, multiplicare *in vitro*, la etapele inițiale de dezvoltare se deosebesc calitativ după spectrul peroxidazelor, ceea ce permite de a utiliza profilurile peroxidazelor în aprecierea sexului la această specie.

Studiul influenței Verbascozidei în concentrație de 0,01% a depistat o intensificare a proceselor de fotosinteză, respirație, transpirație și acumulare a pigmentilor clorofilieni în frunzele soiurilor tardive de păr Noiabriscaia și Văstavocinaia pe parcursul perioadei de vegetație. Influența SBA s-a manifestat prin modificarea metabolismului hormonal din plante, manifestând o influență semnificativă asupra proceselor de creștere și depunerii mugurilor floralii. Au fost stabilite modificări calitative și cantitative a substanțelor plastice, indicilor histoanatomici și de rezistență a fructelor celor 2 soiuri de păr analizate la bolile fungice, dereglările fiziologice și deshidratării țesuturilor în condiții de aplicare a diferitor metode de păstrare.

A fost demonstrată posibilitatea diminuării densității populațiilor de dăunători și boli la pomii de măr cu aplicarea tehnologiilor inofensive de protecție integrată prin autosterilizarea masculilor de *Cydia pomonella*, *Grapholita molesta*, *Compsolechia scitella* în capcanele feromonale prelucrate cu preparatul *Admiral 10EC* și tratarea plantelor cu bioelisorii *Reglalg*, *Recol* și *Paurin* în controlul impactului insectelor dăunătoare și agenților patogeni (*V. inaequalis* și *M. fructigena*), care au fost la nivelul etalonului chimic. Au fost perfecționate schemele de sinteză a componentilor feromonului sexual al moliei florii-soarelui, confecționate forme preparative și realizată testarea lor în condiții de câmp.

S-a constatat, că rata daunei provocate de *Ostrinia nubilalis* porumbului în Zonele de Nord și Centru este 11-21%, iar a *Agrotis segetum* - 10,3%.

În rezultatul comparării atractivității capcanelor cu feromoni și celor cu lumină a fost dovedită eficiența celor cu lumină în captarea *Heliothis armigera*. Au fost identificate particularitățile etologice a *H. armigera* în dependența de culturile preferabile – soia - 37,5, porumb – 27,0 și tomate – 52,0 masculi/1capcană feromonală.

S-a elaborat procedeul de înmulțire a *Trichogrammei* prin utilizarea iradierii cu raze ultraviolete a ouălor gazdei *S. cerealella*.

A fost testată și evaluată eficacitatea capcanei universale pentru monitorizarea și capturarea dăunătorilor din sere, inclusiv un dăunător de carantină devastator - molia minieră a tomatelor (*Tuta absoluta* Meyerec).

A fost elaborat modelul de evaluare a riscurilor pentru apariția și dezvoltarea făinării (*Uncinula necator*) la vița de vie. A fost validat modelul de evaluare al riscurilor pentru apariția și dezvoltarea mildiului (*Plasmopara viticola*) la vița de vie.

Au fost testate modelele de prognoză a dezvoltării bolilor și dăunătorilor la măr, vița de vie și culturile legumicole, utilizate operațional în alte regiuni ale Europei, pentru adaptarea acestora în condițiile Republicii Moldova și optimizarea Sistemului Informațional.

Au fost înaintate pentru brevetare soiurile de ardei Auruș și Succes, pătlăgele vinete Acvamarin, soia Lăduța, tomate Anona, CisGen, Vivat, Prichindel, CeryDan, Jacotă, Deștepătarea, Exclusiv, Academica, care au fost transmise la CSTSP. Au fost selectate 31 forme de sorg pentru mături, 3 linii androsterile; finalizată crearea unei linii androsterile de sorg zaharat.

Au fost obținute adeverințe pentru soiurile noi de tomate *MilOrange*, *MakRista* și *Mary Gratefully*, omologat soiul de triticale Inghen 40.

În baza proiectelor aplicative au fost realizate 33 implementări ale realizărilor cercetătorilor institutului.

În anul 2015 au fost organizate și desfășurate Congresul al X-lea Internațional al Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Simpozionul Internațional “Protecția plantelor – rezultate și perspective”.

Au fost realizate 47 delegații peste hotare (Germania, Slovacia, Italia, Albania, Franța, România, Rusia ș.a.) în bază de proiecte, cercetări în comun.

În anul de referință a fost susținută o teză de doctor la specialitatea *Genetică vegetală* (Sarmaniu Mariana). În Consiliile științifice specializate din cadrul institutului au fost susținute 2 teze de doctor la specialitățile *Legumicultură* (Novac Tatiana, Secrieru Serghei) și la ședințele seminarelor științifice de profil au fost discutate 2 teze de doctor în știință la specialitățile *Protecția Plantelor*, *Ameliorarea plantelor și producerea semințelor* (Butnaraș Violeta, Samoilova Ana).

Probleme cu care s-a confruntat institutul în anul de referință:

- Pe parcursul anilor s-au acumulat un șir de probleme ce țin de menținerea infrastructurii, care au redus suplینirea surselor financiare destinate procurării echipamentului performant.
- Sistemul dificil de achiziționare a reagenților și echipamentului științific.
- Condiții neatractive pentru tinerii specialiști (salarii joase, lipsa spațiului locativ) a făcut și mai dificilă atragerea tineretului în cercetare.

Adunarea Secției Științe Naturale și Exacte a AȘM, Hotărâște:

1. A considera îndepliniți integral indicii de bază ai activității Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor în anul 2015.

2. A aproba raportul Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor privind activitatea științifică, inovațională, organizatorică și financiară în anul 2015.

**Coordonator al Secției Științe
Naturale și Exacte a AȘM,
academician**

Aurelian GULEA

**Secretarul științific al Secției,
dr.tehn, conf. univ.**

Adelina DODON

