

CHEMICAL MUTAGENS INFLUENCE ON DECORATIVE TULIP PLANT INFLUENCA E MUTAGJENËVE KIMIKË MBI BIMËN ZBUKURUSE TË TULIPANIT

ARIANA YLLI, ILIRJANA STAMO, FATBARDHA BABANI, MALVINA KARCINI
Departamenti i Bioteknologjisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Tiranë, Shqipëri
Email: ariana_ylli@yahoo.co.uk

AKTET IV, 1: 111-116, 2011

PERMBLEDHJE

Induktimi i mutacioneve është përdorur në bimët që shumëzohen në mënyrë asexuale, nga të cilat janë përftuar bimë mutante me tipare dhe tregues mjaft më të mirë. Në trajtimet tona ne përdorëm disa mutagjene kimike si dES, dMS, MMS, EMS dhe EI me nga tre doza për secilin mutagjen. Është arritur të fitohen bimë të breznisë së parë mutante me ngjyrë të lules të ndryshuar, kohëzgjatje të lulëzimit 5-6 ditë, rritje të ndjeshme të lartësisë trupore, shtim të numrit të petaleve nga 6-8 në trajtimet me EMS, si dhe një shtim të konsiderueshëm të bulbeve për vitin pasardhës deri në masën 55%, të krahasuara këto me kontrollin. Pigmentet fotosintetike janë dukshëm të ndryshëm në bimët mutante, çka tregon për një rritje të aktivitetit fotosintetik tek bima e tulipanit në formimin e qepëve zëvendësuese dhe 1-2 meristemave sjetullore ose qepëzave të cilat lulëzojnë pas 2 ose 3 vitesh.

Fjalët kyçe: mutacione, mutagjen kimik, aktivitet fotosintetik, tulipan

SUMMARY

The induction of mutations is used in plants which reproduce in an asexual way from which are obtained mutant plants with very good features and characteristics. In our treatments we used chemical mutagens like dES, MMS, EMS, and EI with three doses for each mutagen. After a continuous several years work we achieved the obtaining of the first generation of the colored mutant plant, the duration of blooming 5-6 days, a considerable increase of the height, increase in the number of petals from 6-8 in the EMS treatments, as well as a considerable increase of bulbs in 55% in the descendants for the coming year. The photosynthetic pigments are obviously different from the mutant plants which shows an increase in the photosynthetic activity of tulip plant in the formation of the replacing bulbs and 1-2 buds or bulbs which flourish after 2 or 3 years.

Key words: mutations, chemical mutagens, photosynthetic activity, tulips

HYRJE

Mutagjeneza e induktuar është një mjet i çmuar për krijimin e kultivarëve të përmirësuar në bujqësi, hortikulturë dhe në florikulturë. Kjo teknikë është zbatuar me sukses të plotë në mjaft bimë njëvjeçare si orizi, gruri, pambuku, soja, bizele, fasule, domatë për të zhvilluar kultivarë më të mirë. Njëkohësisht është një nga teknikat që po zbatohen gjerësisht dhe në bimë me një cikël vegjetativ disa vjeçar si dhe në dru frutore. Bimët zbukuruese të përftuara me mutagjenezë

gjinden sot në vende si Republika Çeke, Austria dhe Republikat e Azisë Qendrore.

Në mjaft bimë që shumëzohen në mënyrë asexuale janë induktuar mutacione të dobishme me anë të rrezatimit dhe të mutagjenëve kimikë. Për bimën e tulipanit janë fituar mutantë konkurrues të regjistruar në katalogët kombëtarë të induktuar nga rrezatime X dhe nga mutagjenë të ndryshëm kimikë [1, 9]. Bimët mutantë janë të fituara për ngjyrën, formën, madhësinë e lules "decorative flower", dhe për morfologjinë e gjethes. Bimët mutantë të fituara kanë rezultuar

me një lartësi trupore të rritur ndjeshëm krahasuar me kontrollin e pa trajtuar [1, 8]. Pigmentët fotosintetike janë në nivele të ndryshuara, çka tregon për influencën e mutagjenezës kimike së induktuar mbi këto bimë. Mutagjeni është një agjent natyral ose i prodhuar artificialisht (fizik apo kimik) që mund të altërtojë një strukturë ose sekuençë të ADN. Mutagjenët kimikë, rrisin frekuencën e disa llojeve të mutacioneve. Ata variojnë në potencën e tyre dhe kjo reflekton aftësinë që ata kanë për të hyrë në qeliza, reaktivitetin me ADN, toksicitetin e tyre të përgjithshëm. Mutagjenët kimikë alkilizues si dietilsulfat - dES, dimetilsulfat - dMS, etilmetansulfonat - EMS, metilmetansulfonat-MMS, etilenemin-EI etj, prodhojnë jone karboni elektrofile pozitive $-CH^+$ dhe në disa rastë kriptonë elektronegative si grupet sulfhidrike, tioestëret, grupet acide të jonizuara ose grupet amino të pajonizuara dhe induktojnë mutacione gjeni [6, 7].

Gjinia *Tulipa* bën pjesë në familjen *Liliacea* dhe përfshin disa specie barishtore, bulboze. Bima që rritet në natyrë ka formulë kromozomike $2n = 24$. Është bimë shumëvjeçare, e karakterizuar nga organe të rezervës nëntokësore (bulbe ose qepë) [10]. Kultivimi i tulipanit është përhapur në shumë vende të Europës. Veçanërisht nga niveli i kultivimit, më cilësore janë prodhimet holandeze, jo vetëm për lulet zbukuruese, por edhe për qepët për eksport.

MATERIALI DHE METODA

Studimi disavjeçar mbi influencën e mutagjeneve në bimët zbukuruese është kryer të narcisi, tulipani, zymbyli etj. Puna eksperimentale e paraqitur në këtë punim është kryer në vitet 2008-2010. Trajtimet me mutagjenë kimikë të bulbeve qepë janë bërë në laboratorin e radiokimisë të QFBZ, pranë Fakultetit të Shkencave Natyrore.

Qepët e fjetura të tulipanit janë trajtuar me mutagjenë kimikë sipas rekomandimeve të manualeve të specializuara [7] mbi mënyrën e përdorimit të dozave në bimë të ndryshme zbukuruese. Duhet të kihet parasysh në përllogaritjen e dozave se doza e mutagjenit

kimik është produkt i përqendrimit të mutagjenit, temperaturës dhe kohës së ekspozimit të materialit në të. Njohja e strukturës së materialit qepë është shumë e rëndësishme gjatë procesit të trajtimit. Materialet që përdorëm për trajtim ishin varietete holandeze: Abutlasan dhe Carnaval De Rio, dhe u trajtuan 10 qepë për çdo dozë. Trajtimi u krye me këta mutagjenë, me nga tre doza: dietilsulfat-dES (0.0025 M, 0.005 M, 0.010 M), etilmetansulfonat-EMS (0.1 %, 0.2 %, 0.3 %), metilmetansulfonat-MMS (0.05 M, 0.075 M, 0.1 M) [7].

Trajtimi zgjat 1-2 orë që të lejohet hidratimi dhe kalimi i mutagjenit në indet e trajtuara [7]. Procesi i shpëlarjes pas trajtimit është mjaft i rëndësishëm, pasi ka të bëjë me ndërprerjen e hyrjes së mëtejshme të lëndëve mutagjene në qepët e tulipanit.

Bulbet janë mbjellë në serën e departamentit të bioteknologjisë pranë FShN, menjëherë pas shpëlarjes, në thellësi 5 cm nga sipërfaqja dhe në largësi afërsisht 10 cm njëri nga tjetri. Bimët janë rritur në ekspozim të plotë ndaj diellit dhe janë mbrojtur nga të ftohtit dhe shirat e fortë. Treguesit e mbirjes dhe të mbijetësës pas trajtimit janë ndjekur në të gjitha fazat vegjetative si dhe janë regjistruar të gjitha vëzhgimet për tiparet morfologjike, të lartësive të bimëve si dhe për zhvillimin gjethor.

Materialeve gjethore u është bërë analiza e pigmentëve fotosintetike, ekstraktimi i materialit si dhe përcaktimi sasior i pigmentëve klorofiljane [2, 3] duke zgjedhur gjethen e dytë me ekspozim të njëjtë karshi diellit. Për ekstraktim është marrë pjesa e mesit të gjetheve duke përjashtuar kërcellin kryesor të tyre. Ato janë prerë me shpuese tapash që të bëhet e mundur llogaritja e pigmentëve për sipërfaqe të njohur gjethore. Përcaktimi i pigmentëve është bërë në bazë të metodës spektrofotometrike jo destruktive sipas metodikave të dhëna në literaturë të cilat mbështetën në faktin që spektrat e absorbimit të klorofilës a, klorofilës b dhe karotenoideve lejojnë të përcaktohet sasia e tyre në ekstrakt pa ndarje paraprake.

Eksperimenti i induktimit të mutacioneve është kryer prej disa vitesh dhe mendohet të shtrihet

në sasi më të mëdha materialesh bimore për të kombinuar teknikat e trajtimit me mutagenë.

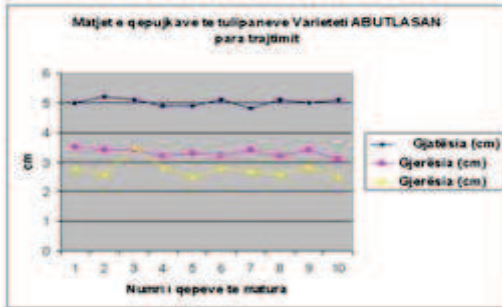


Figura 1: Homogjeniteti i treguesve të matur për bulbet e varietetit Abutlasan para trajtimit.

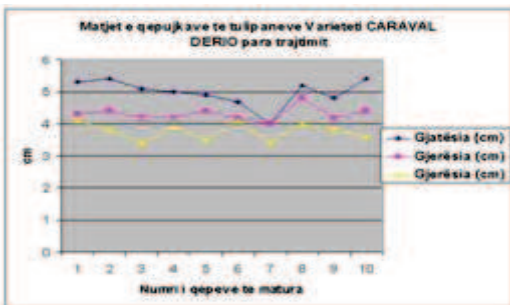


Figura 2: Homogjeniteti i treguesve të matur për bulbet e varietetit Carnaval De Rio para trajtimit

REZULTATE DHE DISKUTIME

Gjatë punës sonë eksperimentale u morën disa varietetë të bimës dekorative të tulipanit për të parë influencën e mutagenëve kimikë. Qepët e tulipanëve u morën në laborator dhe me kujdes u bënë matje të përmasave të tyre. Kjo jep një mundësi që të gjykojmë në mënyrë sa më të drejtë mbi dozën e mutagenit që do të përdorim në trajtimin e materialeve dhe sasinë e mutagenit me të cilin do të ishte në kontakt sipërfaqja e jashtme e bulbeve qepë. Materialet qepë brenda të njëjtit varietet të tulipanit ishin homogjenë para trajtimit me mutagenë për treguesit e matur (gjerësi, gjatësi dhe peshë) [1]. Ato janë në kushte të barabarta për tu trajtuar me mutagenë, me sipërfaqe të njëjtë kontakti me mutagenët që do të përdoren. Homogjeniteti i materialeve qepë të varietetëve Abutlasan dhe

Carnaval De Rio duket mjaft qartë në paraqitjet grafike [Fig 1, 2].

Vëzhgimet janë kryer në mënyrë të njëpasnjëshme për të kapur diferencimet që në fazën e mbirjes pas influencës së mutagenëve të përdorur. U vërejt se bimët e varietetit Abutlasan kanë pasur një aftësi mbirëse më të lartë se bimët e varietetit Carnaval De Rio dhe kjo duket nga matjet e vazhdueshme që u kryen dhe në lartësinë e tyre trupore në faza të ndryshme të zhvillimit vegetativ [Fig. 3, 4].

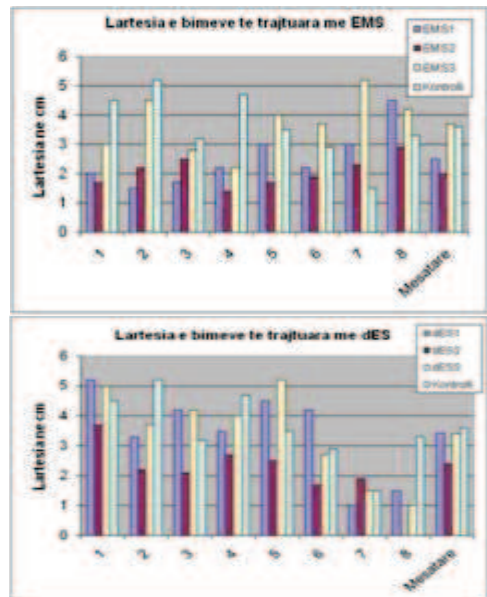


Figura 3: Lartësia e bimëve të varietetit Abutlasan të trajtuara me EMS e dES

Bulbet e varietetit Carnaval De Rio ishin më të mëdha dhe me një peshë gati dyfishin e bulbeve të varietetit Abutlasan, por ato patën një aftësi mbirëse më të ulët duke na dhënë një numër më të vogël bimësh për çdo trajtim. Duket edhe nga paraqitja grafike se varieteti Carnaval De Rio e ka patur masën qepë më të madhe, dhe kjo nuk ka influencuar pozitivisht me kohën e mbirjes dhe atë të rritjes së bimëzave. Materialet e trajtuara me mutagenë kanë reflektuar ndryshime në lartësitë e tyre duke i krahasuar me kontrollin. Në të gjithë treguesit fenotipikë materialet e trajtuar me mutagenë kimikë kanë reaguar dukshëm më mirë për disa doza, krahasuar me materialet e

patrajtuara. Bimët e trajtuara kanë pasur gjatë të gjitha fazave prioritet në zhvillimet e tyre fiziologjike dhe kjo i dedikohet influencës së induktimit mutacional. Kjo vihet re veçanërisht në trajtimin me dES për dozën 1 dhe 3 dhe për trajtimin me EMS në dozën 2 dhe 3.

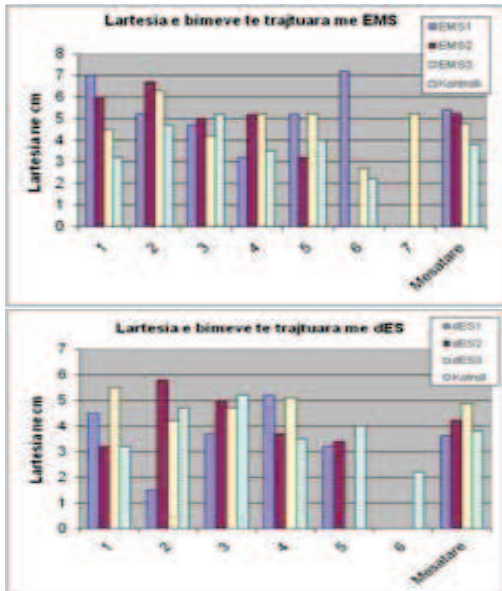


Figura 4: Lartësia e bimëve të varietetit Carnaval De Rio të trajtuara me EMS dhe dES

Nga trajtimi i qepëve me mutagjenë kimikë, variacion shfaqet kryesisht në fitimin e luleve

dekorative, në ndryshimin e lules në ngjyrë, formë, në shtimin e numrit të petaleve si dhe në rritjen e lartësisë trupore të bimëve të tulipanit. Ajo çka është për tu vlerësuar në këto materiale mutantë, është se këto ndryshime mbetën të qëndrueshme dhe në breznitë pasardhëse. Disa nga këto ndryshime kanë treguar se janë ndryshime kimerike [6, 1, 4].

Gjatë vëzhgimeve në faza të ndryshme të zhvillimit vejetativ të bimëve janë vënë re ndryshime si në lartësinë trupore të bimëve, në sipërfaqen gjithore dhe në çeljen më herët të luleve tek bimët e trajtuara në krahasim me kontrollin. Këto ndryshime ishin më të dukshme me çeljen më herët të luleve në bimët e varietetit Abutlasan të trajtuara me EMS dhe dES, të krahasuara me kontrollin e tyre të patrajtuar. Bimët e varietetit Abutlasan të trajtuara me mutagjenë kimikë kanë pësuar mutacione të dukshme në tiparet e tyre fenotipikë. Nga vrojtimi dhe analizimi i bimëve të trajtuara me dES₂, EMS₁ dhe EMS₃, në petalet e luleve vërehet një rritje e intensitetit të ngjyrës së tyre. Petalet e luleve të kontrollit kanë një ngjyrë të verdhë të zbehtë, ndërsa lulet mutantë të përfutuara nga dozat e mësipërme kanë petale në ngjyrë portokalli, çka tregon se ngjyra e tyre ka ndryshuar dukshëm. Në dozat e tjera të trajtimit me dES ka ndryshime, por mjaft të lehta [5, 9].

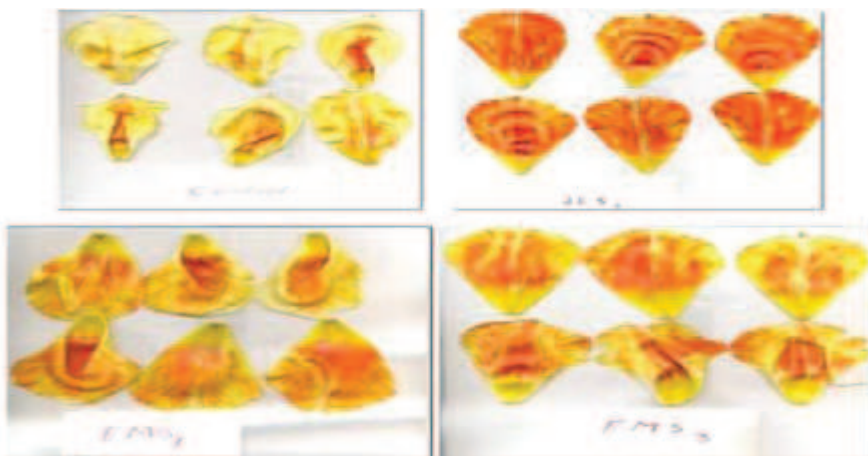


Figura 5: Petalet e bimëve të varietetit Abutlasan të trajtuara me EMS₁, EMS₃ dhe dES₂ të krahasuara me kontrollin e tyre të pa trajtuar

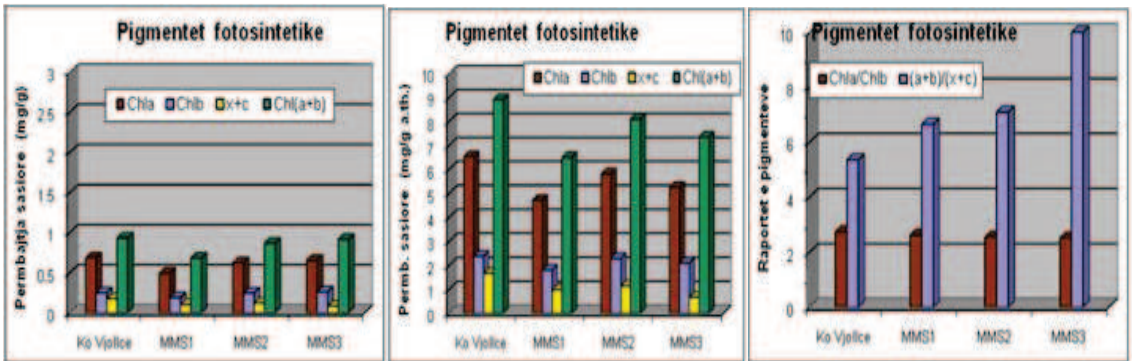


Figura 6: Pigmentët klorofiliane për materialet mutante të trajtuar me MMS (tri doza krahasuar me kontrollin)

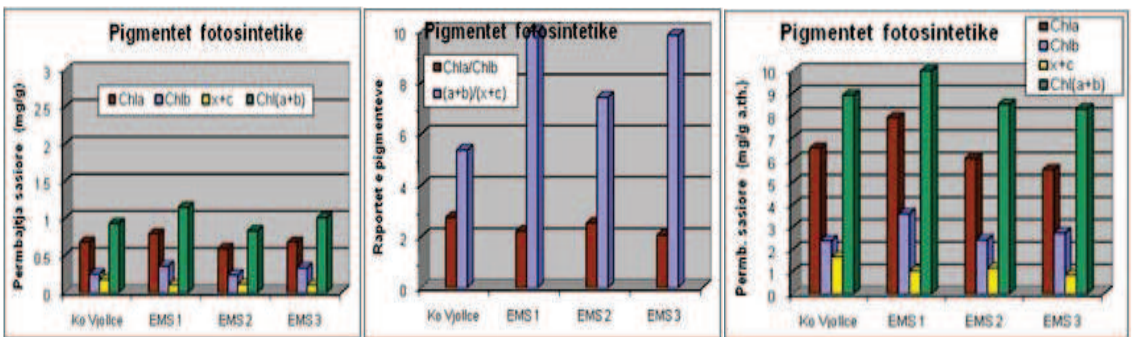


Figura 7: Pigmentët klorofiliane për materialet mutante të trajtuar me EMS (tri doza krahasuar me kontrollin)

Kjo vërehet dhe për trajtimet me mutagjenin EMS në dy doza të tij nga tre të përdorura për të induktuar mutacione, ngjyra është më e dendur se kontrolli [Fig. 5]. Në formën e petaleve kemi mutacione dhe ato duken në disa rastë të shprehura si thepa dhe të çara në një pjesë të petaleve, tek varietëti Abutlasan të trajtuar me EMS₃. Bimët kanë mutacione të dukshme të luleve për dozat e ndryshme të EMS dhe këto janë në më shumë se dy lule, kurse kontrolli ka bimë mjaft të dobëta krahasuar me trajtimet e kryera.

Tregues të tjerë të analizuar kanë qenë dhe pigmentet klorofiliane për materialet e përfuara nga mutagjeneza duke i krahasuar me kontrollin. Matjet janë kryer për Ch a, Ch b, totalin e karotenoideve x+c si dhe për totalin e klorofiles (a+b), si për peshë të njomë ashtu dhe për peshë të thatë të materialeve gjetore, si dhe raportin e pigmenteve fotosintëtike [3, 5]. Klorofila b dhe

karotenoidet x+c, të cilat fillojnë të sintetizohen në gjethe më vonë se klorofila a luajnë një rol shumë të rëndësishëm në sintezën e lëndës organike. Janë ato që e grumbullojnë energjinë e nevojshme për proceset jetësore të bimës. Sipërfaqja gjetore e materialeve mutante ka rezultuar më e madhe se e kontrollit, por edhe nga paraqitja grafike duket se dhe pigmentët fotosintëtike janë dukshëm në rritje, sidomos për trajtimin me mutagjenin kimik EMS, veçanërisht në EMS₁ [Fig. 6, 7].

PËRFUNDIME

1. Në materialet e përfuara nga trajtimi me mutagjenë kimikë, në përgjithësi vlera mesatare e lartësisë bimore në brezninë e parë M₁ është ndikuar pozitivisht dhe është më e lartë se ajo e kontrollit të pa trajtuar.

2. Në brezninë e vitit të parë të trajtimeve janë shfaqur mutacione të tipareve të ndryshme dhe ndryshime me origjinë kimerike.
3. Varietëti Carnaval De Rio është më i ndjeshëm ndaj trajtimit me mutagjenë kimikë se varietëti Abutlasan.
4. Trajtimi me mutagjenë kimikë EMS₁, EMS₃ dhe dES₂ ka dhënë ndryshim të ngjyrës së lules, e cila është ruajtur dhe në brezninë pasardhëse.
5. Influenca e mutagjenëve kimikë tek varietëti Abutlasan ka dhënë një lule me petale mjaft më të mëdha dhe me intënsitet ngjyre më të lartë se kontrolli dhe kjo për të dy mutagjenët kimikë të përdorur gjatë trajtimeve.
6. Në fund të vegjetacionit numri i qepëve të bimëve mutantë të cilat do të vazhdojnë në brezninë M₂ ka qenë i rritur deri në masën 55-65 % krahasuar me kontrollin. Kjo tregon një rritje të ndjeshme të bimëve që do të jenë në këtë brezni.
7. Me anën e kultivimit mutacional mund të fitohen më shumë mutacione të dëshirueshme të tipareve dhe bimë me tipare pozitive.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Ariffin S., Basiran M.N. (2000) Induced mutation of Dendrobium orchid. Proceedings: Seminar Research and Development MINT, 2-20
- 2- Babani F., Ylli A. and Lichtenthaler H.K. (2003) Optical Properties of Leaves on Some Wheat Genotypes. BPU-5: 25-29
- 3- Babani F., Lichtenthaler H.K., and Langsdorf G. (2007). Chlorophyll fluorescence imaging of photosynthetic activity in sun and shade leaves of trees. *Photosynthesis Research*, 93: 235–244
- 4- Datta S.K. (1995) Role of mutation breeding in inducing desired genetic diversity in ornamentals for the floriculture trade. Proc. Symp. Induced Mutations and Molecular Techniques for Crop Improvement, jointly organized by IAEA and FAO, 19-23 June, 670-672.
- 5- Donnini B. (2009) Training course on plants mutations breeding, IAEA, Vienna, Austria
- 6- Maluszynski M. et al. (2000) Officially released mutant varieties. The FAO/IAEA database. No 12: 804
- 7- Manual on Mutation Breeding, (1977) Second Edition, Joint FAO/IAEA, 7-48
- 8- Mohd Nazir B., Sakinah A., Zarinah A.S., and Zainon A.R. (2000) DNA Polymorphisms in Orchid Mutants. Seminar on Mutation Techniques and Molecular Genetics for Tropical and Subtropical Plant Improvement in Asia and the Pacific Region, Manila, Philippines, 11-15 Oct. 1999, IAEA
- 9- Stamo I., Kraja A., Dodbiba A. (2003) Disa ndryshime të fituara nga veprimi me mutagjenë në bimën dekorative të tulipanit. Studime Biologjike, No 7: 9-17
- 10- Vangjeli J., Ruci B., Mullaj A., Papparisto K. and Qosja Xh. (2000). Flora e Shqipërisë. Akademia e Shkencave, Tiranë, Vol. 4: 335-336.