

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I BUJQËSISË DHE VETERINARISË

Departamenti: LAVËRTARI ME PERIMTARI



**VLERËSIMI I HETEROZISIT PËR PËRMBAJTJE
TË MIKROELEMENTEVE NË DISA GJENOTIPE
TË GRURIT NË GJENERATËN F5**

**Evaluation of heterosis for microelements content in
some wheat genotypes in F5 generation**

(Punim masteri - Master thesis)

Mentori:

Prof. Dr. Shukri Fetahu

Kandidate:

Pranvera Sh. Vitija- Ibishi

Prishtinë, 2021

*Pranvera Vitia – Ibishi, Universiteti i Prishtinës “Hasan Prishtina” Fakulteti i Bujqësisë dhe Veterinarisë.
Departamenti: Lavërtari me Perimtari “Vlersimi i heterozisit për përmbajtje të mikroelementeve në disa
gjenotipe të grurit në gjeneratën F5” Punim masteri. Prishtinë, 2021.*

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I BUJQËSISË DHE VETERINARISË

Departamenti: LAVËRTARI ME PERIMTARI



**VLERËSIMI I HETEROZISIT PËR PËRMBAJTJE
TË MIKROELEMENTEVE NË DISA GJENOTIPE
TË GRURIT NË GJENERATËN F5**

**Evaluation of heterosis for microelements content in some
wheat genotypes in F5 generation**

(Punim masteri - Master thesis)

Mentori:

Prof. Dr. Shukri Fetahu

Kandidate:

Pranvera Sh. Vitija-Ibishi

Prishtinë, 2021

Përmbajtje

Falënderim	4
Permbledhje	5
I. Abstrakti	6
I. Hyrje	7
II. Vështrim i literaturës.....	9
III. Qëllimi i hulumtimit.....	11
Parametrat e hulumtuar	12
IV. Materiali dhe metoda e punës	13
4.1. Metodat laboratorike.....	14
4.2. Përcaktimi i mineraleve me AAS.....	15
V. Rezultatet e hulumtimit me diskutim.....	18
5.1 Përmbajtja e mikroelementeve në kokërr të grurit	18
5.2. Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për hekur (Fe).....	19
5.3. Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për Zink (Zn).....	21
5.4. Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për Bakër (Cu).....	23
5.5. Diskutimi i rezultateve të arritura	26
5.6 Struktura e kokrrës së grurit.....	28
5.6 Gruri dhe roli i mikroelementeve për organizmin e njeriut.....	30
5.7 Roli i hekurit (Fe).....	32
Roli i Zinkut (Zn).....	34
Roli i Bakrit (Cu).....	35
VI. Përfundime.....	36
VII. Literatura.....	37

Falënderim

Punimi i masterit është finalizim i studimeve të nivelit master në kohëzgjatje dy vjeçare në Universitetin e Prishtinës “Hasan Prishtina”, Fakulteti i Bujqësisë dhe Veterinarisë, Prishtinë.

Pjesa eksperimentale e punimit është realizuar në fermën eksperimentale didaktike të Fakultetit të Bujqësisë dhe Veterinarisë (FED të FBV-s), ndërsa analizat laboratorike në Institutin Bujqësor të Kosovës në Pejë.

Realizimi i këtij punimi, për mua ishte sfidë jo e lehtë, njëherit ishte edhe mundësi dhe përballje profesionale e shkencore për sistemimit të materialit konformë rregullave dhe standardeve të punës intelektuale, që punimi të përmbush dy objektiva më kryesore ato shkencore dhe praktike me interes në të ushqyerit të njerizimit.

Në mënyrë të veçantë, dua të shpreh falënderim të sinqertë për mentorin e punimit Prof. Dr. Shukri Fetahu, që nuk kurseu kohën, mundin dhe ndihmën, por edhe këshillat dhe sugjerimet e shumta, pa të cilat punimi i masterit nuk do të ishte me këtë vëllim dhe cilësi.

Gjithashtu falënderoj të gjithë stafin akademik të departamentit të Lavërtarisë dhe Perimtarisë, të cilët me përvojën dhe kompetencat e tyre kanë kontribuar në zgjerimin e dhe thellimin e njohurive profesionale e shkencore nga lëmi i prodhimit bimorë, por edhe personelin e laboratorit në Pejë, për realizimin e pjesës eksperimentale laboratorike.

Dua të shpreh falënderim të vecantë për prindërit e mi, ata gjatë gjithë jetës më kanë përkrahur, ndihmuar dhe frymëzuar për tu shkolluar dhe studiuar, kujtoj se ata ishin motivuesit kryesor për arritjet që i kam realizuar, në vitet paraprake dhe vazhdojnë të jenë edhe sot dhe në të ardhmen udhërrëfyesit për ecje perpara.

Përfundimisht, përkrahja morale, materiale dhe kohore gjatë gjithë kësaj periudhe falënderim të posaçëm meritojnë të gjithë anëtarët e familjes Viti dhe Ibishi, e posaçërisht bashkëshorti im Shkëlqim Ibishi, i cili me dashurinë dhe durimin e tij, më ka mbështetur në çdo hap të punës, dhe çdo sfidë është përballua më lehtësi.

Me mirësi dhe sinqerisht,

Pranvera Vitia –Ibishi

Permbledhje

Dje, sot dhe nesër sfida kryesore e njerëzimit ishte dhe do të jetë prodhimi i ushqimit në sasi dhe me cilësi. Një ndër kulturat kryesore, për sigurim të ushqimit për mbarë njerëzimin është gruri, që ka vlera të larta energjetike në saje të përmbajtjes së lartë të materieve organike dhe minerale në kokrrën e tij.

Roli i mikroelementeve në të ushqyerit e njeriut, ishte motiv i mjaftueshëm për të filluar hulumtimet në lëmin e Gjenetikës së bimëve përkatësisht për analizë të përbërjes minerale në kokërr të grurit në gjenotipet e gjeneratës F5 të mikroelementeve. Përcaktimi i heterozisit për 10 gjenotipe të ndryshme, i krahasuar me vlerën e efekteve mesatare të gjeneve μ , në gjeneratën F5. Identifikimi i gjenotipeve me përmbajtje maksimale për secilin element dhe gjenotip. Për këtë punim dhe analizë të rezultateve, janë përdorë metodat eksperimentale fushore hulumtime laboratorike dhe modele matematikore e statistikore. Minerale të hulumtuar janë: Fe, Zn dhe Cu, ndërsa përmbajtja e tyre është përcaktuar me Metodën e Spektrometrisë së Emisionit me Microwave plasma (MP-AES 4200) pas mineralizimit të thatë me metodën ISO 6869:2000. Metoda është bazuar në mineralizimin e thatë duke djegur mostrën në 550°C për 4-6 orë, pastaj mostra e djegur është tretur në acid klorhidrik (HCl) në raport 1:4. Hulumtimi për makro dhe mikroelemente në 10 gjenotipe të ndryshme të grurit në gjeneratën F5, ofroi mundësi të shkëlqyera të njohjes së strukturës gjenetike për akumulim të mineraleve në kokërr, por edhe verifikim të dallimeve për parametra të ndryshëm, të cilët ishin me dallime sinjifikante.

Hekuri, Zinku dhe Bakri ishin me përmbajtje mestare: $\mu\text{Fe} = 53.9 \text{ mkg}^{-1}$; $\mu\text{Zn} = 36.7 \text{ mkg}^{-1}$ dhe $\mu\text{Cu} = 4.9 \text{ mkg}^{-1}$, ndërsa gjerësia e intervalit të variacionit ishte: Fe ($\pm 121.1\%$), Zn ($\pm 68.3\%$) dhe Cu ($\pm 92.2\%$).

Hulumtimet e tilla janë kreativitet profesional e shkencore në funksion të prodhimit të ushqimit cilësor, por edhe kontribut i zgjidhjes së problemeve shëndetësore dhe ekonomike të vendit. Rezultatet e hulumtimit paraqesin kontribut dhe interes shkencore për strukturën gjenetike dhe vlerat gjenotipore që kanë gjenotipet heterozigot të krijuar, ndërsa rezultatet e fituara, kanë rëndësi teorike e shkencore dhe para se gjithash kanë rëndësi të madhe praktike në përmirësimin gjenetikë të grurit dhe ushqimit që fitohet nga kokrra e grurit në Kosovë.

Abstract

Yesterday, today and tomorrow the main challenge of humanity was and will be the production of food quantity and quality. One of the main crops for providing food for all mankind is wheat, which has high energy values due to the high content of organic and mineral substances in its grain.

The role of microelements in human nutrition was a sufficient motive to start research in the field of Plant Genetics, respectively for the analysis of mineral composition in wheat grain in the genotypes of the F5 generation of microelements. Determination of heterosis for 10 different genotypes, compared with the value of mean gene effects, in F5 generation. Genotypes identification with maximum content for each element and genotype. For this work and analysis of results, field experimental methods, laboratory research and mathematical and statistical models were used. The minerals investigated are: Fe, Zn and Cu, while their content was determined by the Microwave Plasma Emission Spectrometry Method (MP-AES 4200) after dry mineralization with the ISO 6869: 2000 method. The method is based on dry mineralization by burning the sample at 550°C for 4-6 hours, then the burned sample is dissolved in hydrochloric acid (HCl) in a ratio of 1: 4. Research on microelements in 10 different wheat genotypes in the F5 generation, provided excellent opportunities to know the genetic structure for the accumulation of minerals in the grain, but also to verify the differences for different parameters, which were with significant differences.

Average content of Iron, Zinc and Copper were: $\mu\text{Fe} = 53.9 \text{ mgkg}^{-1}$; $\mu\text{Zn} = 36.7 \text{ mgkg}^{-1}$ and $\mu\text{Cu} 4.9 \text{ mgkg}^{-1}$, while the amplitude of the variation interval was: Fe ($\pm 121.1\%$), Zn ($\pm 68.3\%$) and Cu ($\pm 92.2\%$).

Such research is professional and scientific creativity in order to produce quality food, but also a contribution to solving the health and economic problems of the country. The results of the research represent a scientific contribution and interest for the genetic structure and genotypic values that the heterozygous genotypes have, while the obtained results have theoretical and scientific importance and above all have great practical importance in the genetic improvement of wheat and food obtained from wheat grains in Kosovo.

I. HYRJJE

Dje, sot dhe nesër, prodhimi i ushqimit në sasi dhe me cilësi ishte dhe do të jetë një ndër sfidat më kryesore e njerëzimit, sepse popullata në botë vazhdimisht po shtohet ndërsa sipërfaqet bujqësore gjithnjë e më shumë po zvogëlohen.

Aktualisht në botë jetojnë ofro 7. 2 miliard banorë dhe me këtë trend supozohet të arrijë në 9.6 miliard ne vitin 2050. <http://www.statistics / world>.

Për të siguruar ekzistencën, prodhimin e energjisë, stimuluar rritjen dhe për të ruajt jetën e individit, ushqimi në çdo kohë është i domosdoshëm. Prandaj, organizmi duhet të ushqehet rregullisht në sasi të mjaftueshme dhe me cilësi të lartë. Ushqimi mund të jetë me prejardhje bimore dhe shtazore, dhe duhet sigurojë përbërësit esencial ushqyes siç janë: karbohidratet, yndyrat, proteinat, vitaminat, mineralet etj. (CODEX, 1962).

Fenomeni i tillë, nënkupton edhe shtimin e kërkesave në mënyrë dramatike për ushqim, kryesisht për kërkesa sasiore dhe më pas edhe cilësore. Shumë autorë, vlerësojnë se prodhimi i kulturave kryesore bujqësore në intervalin kohorë për 25 vitet e ardhshme duhet të rritet me më shumë se 50 për qind për të plotësuar me sukses kërkesat dhe nevojat në rritje e sipër.

Për të siguruar ushqim të mjaftueshëm, ndërmerren aktivitete të shumta në fusha të ndryshme të menaxhimit të prodhimit: hulumtimeve shkencore, teknikat e kultivimit, ujitjes, ushqimit dhe mbrojtjes së bimëve, teknologjia e pas korrjes etj. (Fetahu dhe Cërvadiku, 2012).

Pakësimi i vazhdueshëm i sipërfaqeve tokësore të lira, dhe të përshtatshme për nevojat e bujqësisë, por edhe degradimi i tyre, janë një kërcënim tjetër serioz që rendimenti në vitet e ardhshme të mos plotësojë nevojat sasiore të popullsisë për ushqime.

Një nga komponentët më kryesore në programet e përmirësimit gjenetik të bimëve bujqësore është diversiteti gjenetik i llojeve dhe variabiliteti në kuadër të llojit. Këto dy faktorë janë pikërisht burimet ekzistuese të resurseve mbi të cilat mbështetet puna për krijim dhe zhvillim të kultivarëve të rinj me tiparet që i përgjigjen kërkesave të fermerëve, dhe kërkesave për ushqim të popullsisë në nivel lokal, regjional dhe global.

Në Kosovë, lidhur me përmirësimin gjenetikë të grurit përkatësisht në krijimin e kultivarëve të rinj në grurë, janë publikuar rezultate të ndryshme, në nivel kombëtarë dhe ndërkombëtarë (Fetahu, et al., 2008 dhe 2013; Aliu dhe Fetahu, 2010; Zogaj, 2013).

Mënyra e të ushqyerit në botë duhet të ndryshoj, në mënyrë që të siguroj furnizim të balancuar me lëndë ushqyese adekuate në dispozicion në vazhdimësi për të gjithë njerëzit kudo që ata jetojnë.

Gruri është bimë me vlera të larta energjetike në sajë të përmbajtjes së lartë të materieve organike dhe minerale në kokrrën e saj.

Rëndësia e grurit, vlerësohet për faktin se nga kokrra e tij, prodhohet miell cilësor, bollguri dhe shumë produkte tjera në industrinë e blojës edhe të pjekurinave, të cilat janë përbërësit bazë në ushqyerit si që janë: buka, makaronat, pastat dhe produktet të tjera të ëmbëlsirave, forma kryesore në të ushqyerit e shumicës së popullsisë botërore.

Roli dhe rëndësia tjetër përfshirjes së drithërave në të ushqyerit, siguron balancim të elementeve në ushqim, në mënyrë që të eliminohen sëmundje të ndryshme, në miliona njerëz, që mund të shkaktohen për mungesë të këtyre përbërësve esencial që përmban kokrra e grurit (Šramková et al., 2009).

Sistemet e ushqyerjes në vazhdimësi, nuk janë të furnizuara me elemente thelbësore, për të përmbushur nevojat ushqyese të grupeve dhe moshave të ndryshme të popujve, dhe që janë me rrezik të lartë si pasojë e keq ushqyerjes dhe mungesë së mikroelementeve në racionet e tyre ditore.

Kequshqyerja me mikroelemente, paraqet rrezik të lartë për gratë shtatzëna, foshnjat dhe fëmijët në faza të ndryshme të rritjes dhe zhvillimit të tyre.

Për të përfituar kultivarë të grurit me përmbajtje të lartë të mikroelementeve të domosdoshëm, bëhen kryqëzime dhe kombinime të ndryshme për shtimin e sasisë së materieve minerale, vitaminave dhe materieve tjera ushqyese të cilët ndikojnë pozitivisht në shëndetin e njeriut.

Përkufizimi i këtyre, nënkupton se cilësia e shëndetit të njeriut shtrihet përtej shkencave mjekësore, sepse sasia dhe cilësia e ushqimit të prodhuar, por edhe mënyrat e të ushqyerit, përfshijnë edhe shumë disiplina të tjera me ndikim në cilësi të ushqimit dhe shëndetit.

II. Vështrim i literaturës

Gruri është bimë njëvjeçare e familjes Graminore, gjinisë (*Triticum ssp L.*), e cila në natyrë mund të gjendet në forma të egra, por edhe në forma të kultivuara gati në gjithë globin tokësorë. Është burim kryesor i ushqimit në shumicën e popullsisë botërore (74%), ushqim për blegtori dhe përpunim industrial (15%), farë (11%) (Xhuveli dhe Çekani, 1987).

Gruri në Kosovë, mbjelljet në vjeshtë gjatë muajit tetor si afat optimal, ndërsa korrja fillon në dekadën e fundit të qershorit dhe gjatë korrikut (Shabani, 2015; Berisha, 2016).

Prodhimtaria e drithërave në Kosovë ballafaqohet me shumë vështirësi, të natyrave të ndryshme, sistemore, politike, materiale, organizative dhe profesionale. Zgjidhja e vështirësive të tilla, prodhimin e drithërave e vendë në funksion të prodhimit të ushqimit, por edhe në interes të ekonomisë vendore (Fetahu et al, 2012).

Rendimentet e realizuara, në raport me shfrytëzimin e kapacitetit gjenetik prodhuese të kultivarëve vlerësohet se është në nivelin e minimumit të shfrytëzimit.

Arsyet e rendimenteve mestare të ulëta, mund të identifikohen në disa faktorë më kryesorë:

- Fara e grurit që mbillet në Kosovë, importohet nga jashtë,
- Agroteknika ende nuk është në nivelin e duhur
- Punimi i tokës është jo adekuate
- Kultivimi në monokulturë,
- Shërbimet këshillimore me prodhimin intensiv ende janë të kufizuara.

Në vendet e zhvilluara, kultivimi i grurit, angazhon dhe aktivizon kapacitete institucionale e profesionale vendore, fuqi punëtore, segmente të prodhimit, sipërfaqe të punueshme si resurse bujqësore dhe natyrore, industrinë e farës, kapacitete deponuese, përpunuese, tregun vendor, ndërsa vendit i siguron artikullin e përditshëm ushqimin e pasur me mikroelemente të deponuara në kokrrën e tij shumë të çmuar dhe me vlera të larta ushqyese, përkatësisht miellin nga i cili fitohet buka dhe produktet e ndryshme nga mielli i grurit (Shabani, 2015).

Prodhimi i ushqimit në sasi dhe cilësi është me rëndësi të madhe, sepse nataliteti i popullsisë është në korrelacion të plotë me aftësinë e prodhimit të ushqimit.

Kosova, edhe pse ka krijuar kultivarin e saj, në mungesë të përkrahjes shtetërore fara e kultivarit “Dardania-1”, ende nuk është artikull mall për treg dhe për pasojë vendi është i varur nga importi i farës nga jashtë (Fetahu et al. 2018).

Hibridizimi, është kryqëzimi i dy prindërve që ndryshojnë nga njëra-tjetra në një ose më shumë karaktere që të realizoj pasardhës me karaktere të reja të dëshirueshme, si rezultat i ri kombinimit gjenetik. Hibridi i formuar është superior ndaj prindërve në një ose më shumë karaktere, dhe njihet si energji hibride ose “hibrid vigor” ose heterozis. Përparësitë e gjeneratës F1, së pari ishin raportuar nga Freeman (1919), ku bimët e gjeneratës F1 kishin të gjitha avantazhet në krahasim me mesataren e prindërve.

Zhvillimi i gjenotipeve të reja me kapacitet të më të lartë prodhues kërkon distancë gjenetike ndërmjet prindërve të cilët marrin pjesë në programin e mbarështimit (Martin et al. 1995; Morgan, 1998). Singh et al. (2004) sugjeroi gjithashtu se heterozisi në raport me prindin më të mirë mund të jetë i dobishme për të optimizuar kombinimin heterozigot.

Kryqëzimi i prindërve me diversiteti të gjerë dhe me ndryshueshmëri është metodë standarde në programet për zhvillimin e kultivarëve të grurit (Ihsannullah, 2001; Hussain et al., 2006; Fetahu et al. 2018).

Zhvillimi i kultivarëve të grurit me kapacitet të lartë prodhues dhe cilësi të shkëlqyer është qëllim i secilit program të seleksionimit të bimëve dhe që i përgjigjet kërkesave të tregut (Williams et al., 2008). Përzgjedhja prindërore përfaqëson një hap të rëndësishëm në zhvillimin e kultivarëve të rinj me rendiment të lartë dhe identifikimin efikas të hibridit superior dhe kombinimet janë një çështje themelore në programet e mbarështimit të grurit (Gowda et al., 2010).

Në përgjithësi, heterozisi pozitiv është i dëshirueshëm në seleksionimin për komponentët e rendimentit (Lamkey dhe Edwards, 1999).

Performanca të hibridet vlerësohet në terma të përqindjes së rritjes ose uljes së performancës së tyre mbi mesataren prindore dhe prindit më të mirë (Inamullah et al., 2006) por edhe me vlerën mestare të efekteve të gjeneve (Fetahu et al., 2019).

Heterozisi pozitiv dhe negativ është i dobishme në varësi të objektivave të seleksionimit të bimëve (Fetahu et al. 2008; 2012; 2019).

III. Qëllimi i hulumtimit

Sipërfaqet e mbjella, rendimentet e realizuara, sasia dhe qëllimet e përdorimit të grurit, atë e radhisin në grupin e drithërave me më rëndësi dhe me rol të pazëvendësueshëm në të ushqyerit e njerëzimit.

Rëndësia e madhe e grurit si ushqim bazë për njeriun, ishte motiv i mjaftueshëm për të filluar hulumtimet në lëmin e Gjenetikës së bimëve, përkatësisht hulumtim të disa gjenotipeve në grurë në gjeneratën F5, që më parë ishin përfituar me kryqëzime të prindërve të ndryshëm nga Prof. Dr. Shukri Fetahu dhe ekipi i tij, në kuadër të Fakultetit të Bujqësisë dhe Veterinarisë, Departamenti i Prodhimit bimor në Prishtinë. Hulumtimet janë përqendruar në përcaktimin e përmbajtjes së mikroelementeve në kokërr në 10 dhjetë gjenotipe të grurit në gjeneratën F5.

Përcaktimi i variacionit gjenotipor për 10 gjenotipe të ndryshme, i krahasuar me vlerën e efekteve mesatare të gjeneve μ , në gjeneratën F5.

Seleksionimi i gjenotipeve me heterozis pozitiv, me qëllim të shumimit të linjave të pastra homozigote, që do të përdoren për prodhimin e farës dhe më vonë për nevojat e prodhimit të ushqimit të njerëzimit.

Identifikimi i gjenotipeve me përmbajtje maksimale për elemente dhe në veçanti secilin element dhe gjenotip.

Krahasimi i përmbajtjes së mikroelemente sipas USDA: National Nutrient Database for Standard Reference (2016).

Hulumtimet janë zhvilluar në tre nivele: Hulumtime fushore (HF); hulumtime laboratorike (HL) dhe modele matematikore e statistikore (MMS).

Qëllimi i hulumtimit ishte përcaktimi i heterozisit për përmbajtje të mikroelementeve në kokërr të grurit, në mënyrë që të krijohen dhe zhvillohen gjenotipet e dëshiruara për qëllime të veçanta, prodhimi i grurit të bukës dhe ushqimit të pasura me mikroelemente.

3.1 Parametrat e hulumtuar

Në fazën e pjekurisë së plotë bimët e grurit janë korrur në ngastrat eksperimentale fushore (NEF), për të gjitha gjenotipet e gjeneratës F5, nga të cilat është grumbulluar sasia e tërësishme e kokrrave përkatësisht rendimenti i realizuar nga bimët e gjenotipeve të kultivuara.

Me qëllim të vazhdimit të programit të krijimit dhe seleksionimit të grurit në Kosovë, është vazhduar me riprodhim të gjeneratave suksesive për të seleksionuar gjenotipet e modeluara sipas projektit.

Riprodhimi dhe seleksionimi i gjenotipeve të modeluara sipas programit, është realizuar në përputhje me qëllimet dhe objektivat e përcaktuara, sipas skemave për kryqëzime dhe seleksionimi të grurit në Kosovë. Përmbajtja e mikroelementeve Fe (hekuri); Zn (zinku) dhe Cu (bakri) në kokërr të 10 (dhjetë) gjenotipeve të grurit.

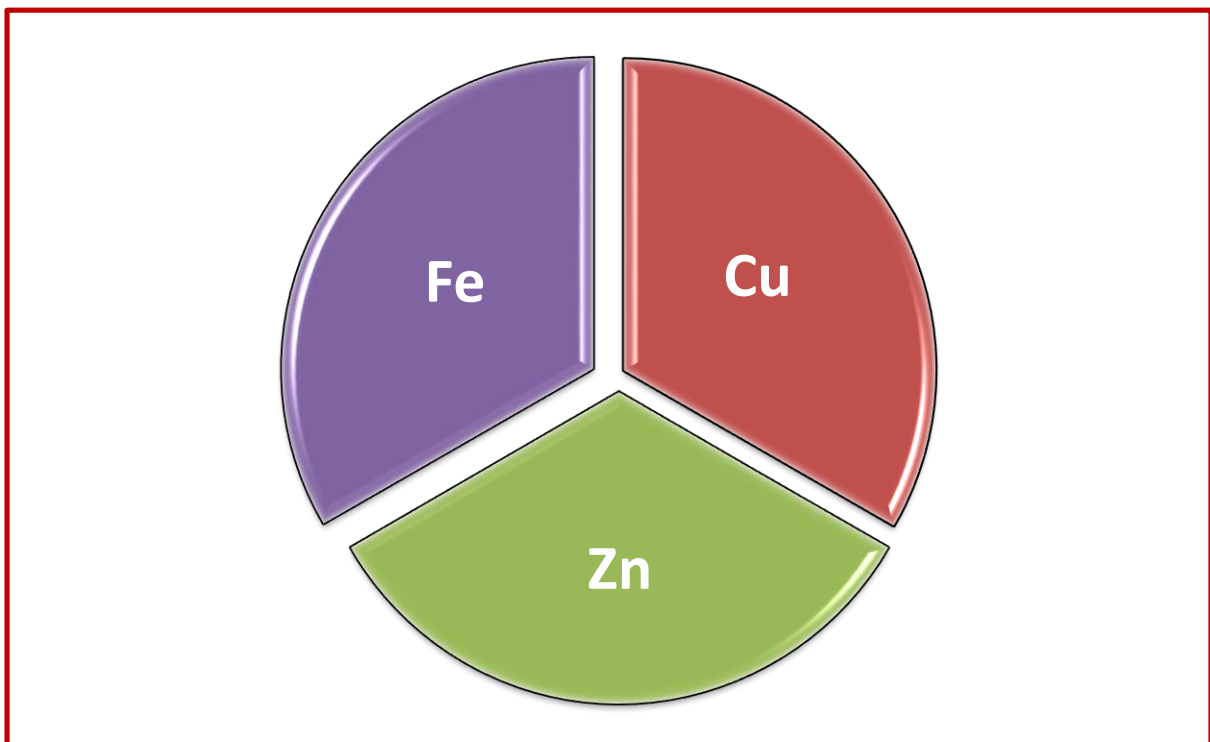


Figura 1. Mikroelementet e hulumtuar

IV. MATERIALI DHE METODA E PUNËS

Material për hulumtim kanë shërbyer farat e 10 gjenotipeve të ndryshme të grurit në gjeneratën F4 përkatësisht F5, kreativitet i Prof. Dr. Shukri Fetahu, në Fakulteti të Bujqësisë dhe Veterinarisë: G-1/1; G-2/1; G-7/1; G-13/1; G-14/1; G-15/1; G-17/1; G-24/1; G-26/1 dhe G-37/1. Hulumtimet fushore (HF), janë realizuar në Fermën Eksperimentale Didaktike (FED), të FBV-së, me pozitë gjeografike: 42°38'97"N dhe 21°08'45"E, me lartësi mbidetare 570m. Vjeshtën e vitit 2018, fara e grurit në gjeneratën F4, është mbjellë në FED, me qëllim të riprodhimit të gjeneratës F5 në verën e vitit 2019. Dizajni eksperimental i hulumtimeve fushore ishte (PPRB) në mikrongastra me tri përsëritje për secilin gjenotipit. Plehërimi i parë ishte ndërmarrë me NPK 9:15:15 me sasi 300 kg/ha dhe ri ushqimi i parë i bimëve është realizuar gjatë marsit me URE 46 %, kurse plehërimi i dytë me NAG 27% në fund të prillit, dhe i gjithë sasia e plehut azotike ishte 90 kg N / ha. Parametrat për mikroelemente janë caktuar në 10 gjenotipe në tri përsëritje për 3 parametra ose (10Gj X 3 R X 3 P) = 90 kombinime. Gjatë vegjetacionit të vitit 2019, bimët janë korrë me dorë, dhe nga gjithë kallinjët e vjelë të gjeneratës F5, shirja është bërë me dorë, për të grumbulluar gjithë sasinë e farës për analiza kimike në kokërr të grurit. Dallimet gjenotipore për të gjithë gjenotipet e veçantë, janë krahasuar më vlerën eksperimentale mesatare të veprimit të gjeneve (μ), por edhe si gjenotipe të veçantë. Variacionet për mikroelemente të veçantë janë prezantuar në formë grafike, për të mund me ilustrua përmbajtjen mesatare dhe variacionin, e mikroelementeve të hulumtuar, për përmbajtje të kokrrës së grurit në gjeneratën F5, por edhe për të mund me identifikuar variabilitetit gjenetikë të ndërtuar me re kombinimet gjenetike, gjatë kryqëzimeve të prindërve të ndryshëm. Hetrozisi gjenotipor për gjenotipet e gjeneratës F5, është krahasuar me efektet mesatare të gjeneve μ_{F5} , ndërsa vlera e hetrozisit të gjeneratës F5 është llogaritur sipas formulës:

$$Ht(\%) = \frac{XGj - \mu_{F5}}{\mu_{F5}} \times 100$$

Ht= Hetrozisi; XGj= Vlera mestare gjenotipore μ = efekti mesat i gjeneve; F5= gjenerata e pestë.

Analiza statistikore; Për analizë të parametrave janë shfrytëzuar paketa e programit statistikor, MINITAB-18, për analizë dhe interpretim përmes ANOVA-ës. Dallimet gjenotipore për vlera dhe efekte të gjeneve, për të dy nivelet e gjasës $DMVp=0.05$ dhe $DMVp=0.01$.

4.1 Metodatat laboratorike

Pas korrje shirjes së grurit, është formuar mostra mesatare e mjaftueshme në sasi prej 100 g, për analiza kimike, të cilat janë realizuar në Institutin Bujqësor të Kosovës IBK Pejë. Mikroelementet e hulumtuar janë: Fe, Zn dhe Cu, përmbajtja e tyre është përcaktuar me Metodën e Spektrometrisë së Emisionit me Microwave plasma (MP-AES 4200) pas mineralizimit të thatë me metodën ISO 6869:2000.



Fig. 1. Furra djegëse



Fig. 2. Procesi i tretjes me HCl 1:4

Metoda bazohet në mineralizimin e thatë duke djegur mostrën në 550°C për 4-6 orë, pastaj mostra e djegur është tretur në acid klorhidrik (HCl) në raport 1:4.

Mjetet e punës, aparatura dhe reagensët; Furra djegëse 1100°C, Peshorja Analitike, Filxhan porcelani, Lugë për marrje të mostrës dhe Reagensi : HCl 1:4

Ecuria e punës: Në filxhan porcelani paraprakisht të terur në temperaturë prej 200°C (30 min) dhe të ftohur në temperaturë dhome, peshohet në peshore analitike filxhani i zbrazët (A₀) i shtohet mostra e grurit 10g (A₁), filxhani me mostër së pari teret në 130°C , pastaj vendoset në furrë në fillim në temperaturë të ulët 300-400°C , dhe gradualisht ngritët deri në 560°C.

Në këtë temperaturë mostra qëndron 4-6 orë, d.m.th. digjet brenda kësaj kohe. Mostra e nxehtë nxirret dhe vendoset në eksikator dhe pas ftohjes tretet me 25 ml tretësirë acid klorhidrik 1:4.

4.2. Përcaktimi i mineraleve me AAS

Një metode tjetër për përcaktimin e mineraleve ne kokrrën e grurit apo miell. Mjetet e punës dhe aparatura: AAS (Atomic absorption spectroscopy) , Standardet për Fe dhe Zn. Ecuria e punës: Elementet nga tretësira e mineralizuar dhe e plotësuar me ujë të distiluar deri në shenjë (50 cm³) përcaktohen në AAS duke e përdorur llambën përkatëse në gjatësi valore përkatëse dhe diafragmë 0.2 nm .

Disa ilustrime të punës hulumtuese ne fermën eksperimentale didaktike





V. REZULTATET E HULUMTIMIT ME DISKUTIM

5.1 Përmbajtja e mikroelementeve në kokërr të grurit

Mikroelementet janë pjesë përbërëse e korrës së grurit, ato janë në sasi më të vogla në krahasim me mikroelementet, dhe si të tilla emërtohen mikroelemente. Mikroelementet e hulumtuara (**Fe, Zn dhe Cu**), për shëndetin e njeriun janë esenciale, sepse kanë shumë funksione në metabolizmin e organizmit të njeriut dhe të bimës gjatë rritjes dhe zhvillimit të një organizmi. Rezultatet nga hulumtimet tona, për lehtë interpretim do të prezantohen si të veçanta si në vazhdim.

Tab 1. Përmbajtja e mikroelementeve në kokërr të grurit në gjeneratën F5 (mg kg⁻¹)

Nr	Kodi	Zn	Fe	Cu
1	G-1/1	24.5	47.0	5.6
2	G-2/1	49.6	77.4	7.6
3	G-7/1	35.9	99.1	6.3
4	G-13/1	43.5	46.9	4.1
5	G-14/1	39.6	55.6	6.9
6	G-15/1	33.4	33.9	3.8
7	G-17/1	45.5	45.1	3.2
8	G-24/1	25.7	42.4	3.4
9	G-26/1	27.2	43.6	3.1
10	G-37/1	42.5	47.5	4.8
	μ	36.7	53.9	4.9

Rezultatet mesatare për 3 (tre) mikroelementet e ndryshëm, janë prezantuar në (Tabela 1). Dallimet e konstatuara në mes gjenotipeve, të vlerësuara me analizë të variansës, ishin tejet sinjifikante të vërtetuara me LSDp=0.05 dhe LSDp=0.01.

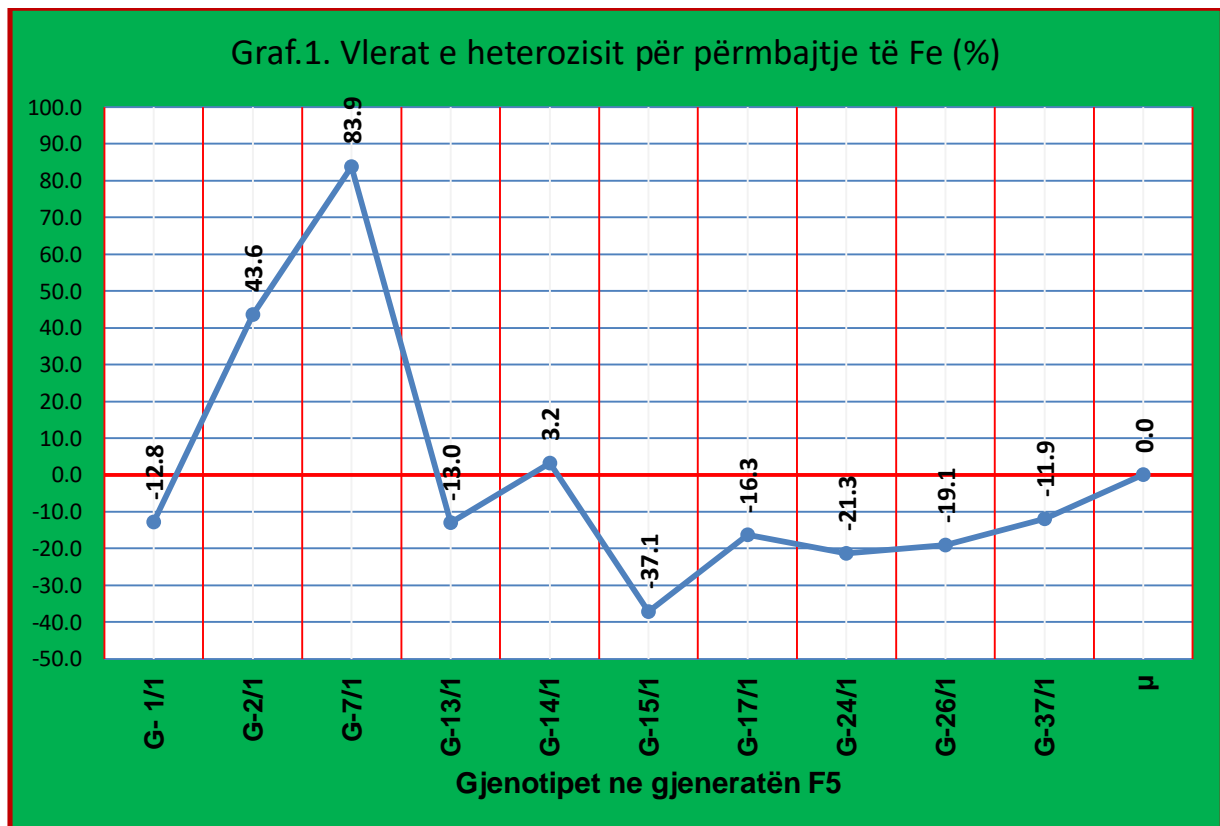
Rezultatet e analizës së variansës për secilin mikroelemente, janë prezantuar në tabela të veçanta, për të interpretuar dallimet në mes gjenotipeve në gjeneratën F5.

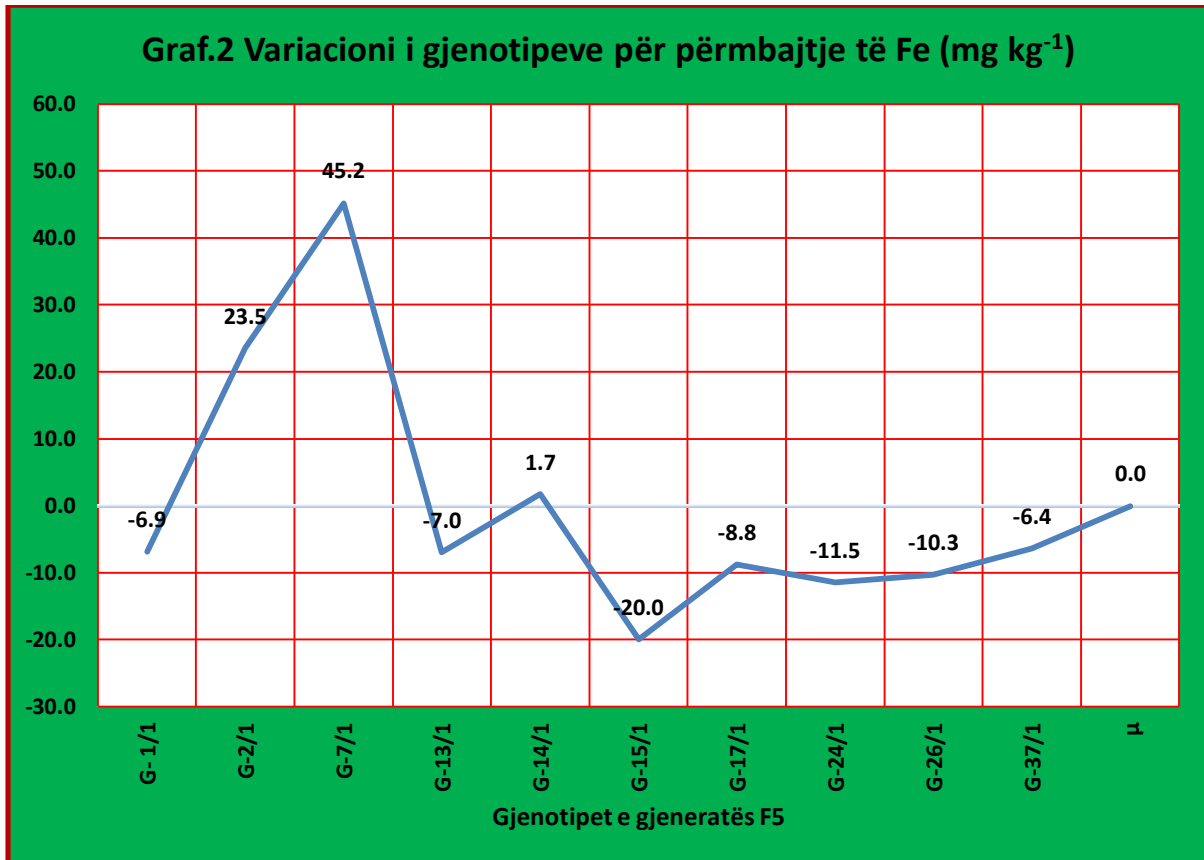
Intervali i variacionit të përgjithshëm, pozitiv dhe negativ për përmbajtje të mikroelementeve në kokërr të grurit në gjeneratën F5, është prezantuar përmes grafikëve përkatëse.

5.2 Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për hekuri (Fe)

Gjenotipet e gjeneratës F5 kishin përmbajtje të ndryshme të hekurit në kokërr, efekti mesatar i gjeneve për gjitha gjenotipet e hulumtuar kishte vlerë gjenotipore $\mu=53.9$ mg Kg⁻¹ (Tabela 2).

Gjenotipi G-7/1, kishte përmbajtje mesatare maksimale për hekur, me vlerë $X_{gj} = 99.1$ mg Kg⁻¹, ndërsa përmbajtje minimale u konstatua te gjenotipi G-15/1, me vlerë $X = 33.9$ mg Kg⁻¹. Intervali i variacionit të përgjithshme për heterozis, për vlerat ekstreme ishte me dallim 65.2 mg kg⁻¹ ose $\pm 121.1\%$, por variacioni kishte kahe të kundërta. Heterozis pozitiv u konstatua në gjenotipin G-7/1, dhe sasia e hekurit e krahasuar me vlerën μ_{F5} , dallimi ishte $+45.3$ mg Kg⁻¹ ose 84.0%. Ndërsa heterozis negativ, u konstatua te gjenotipi G-15/1, me sasi minimale, i krahasuar me vlerën μ_{F5} , dallimi ishte -20.0 mg Kg⁻¹ ose -37.0%. Variacioni gjenotipeve për vlerat e heterozisit i krahasuar me vlerën e μ_{F5} është prezantuar në (Graf.1), ndërsa variacioni i përmbajtjes së hekurit sipas gjenotipeve të veçantë është prezantuar në (Graf. 1).



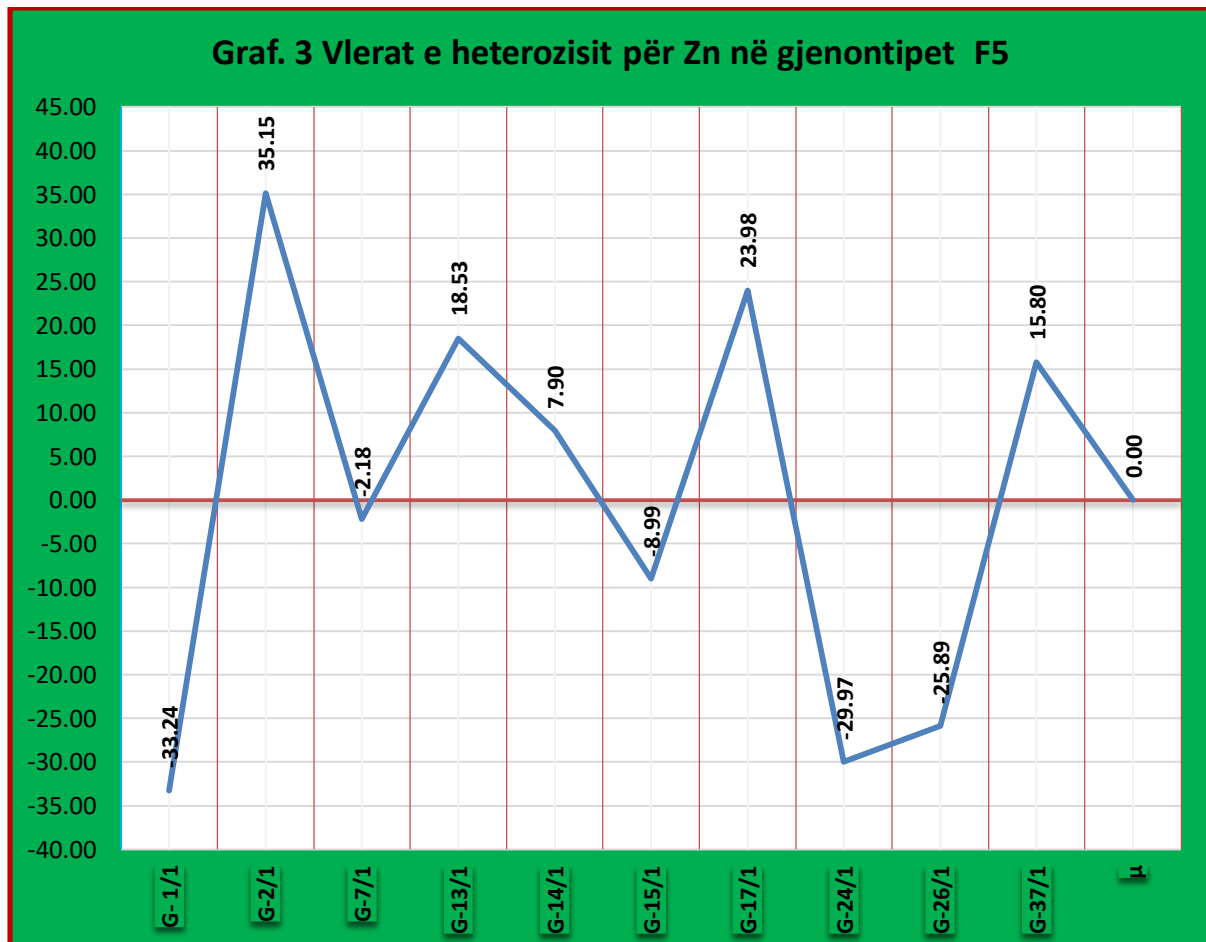


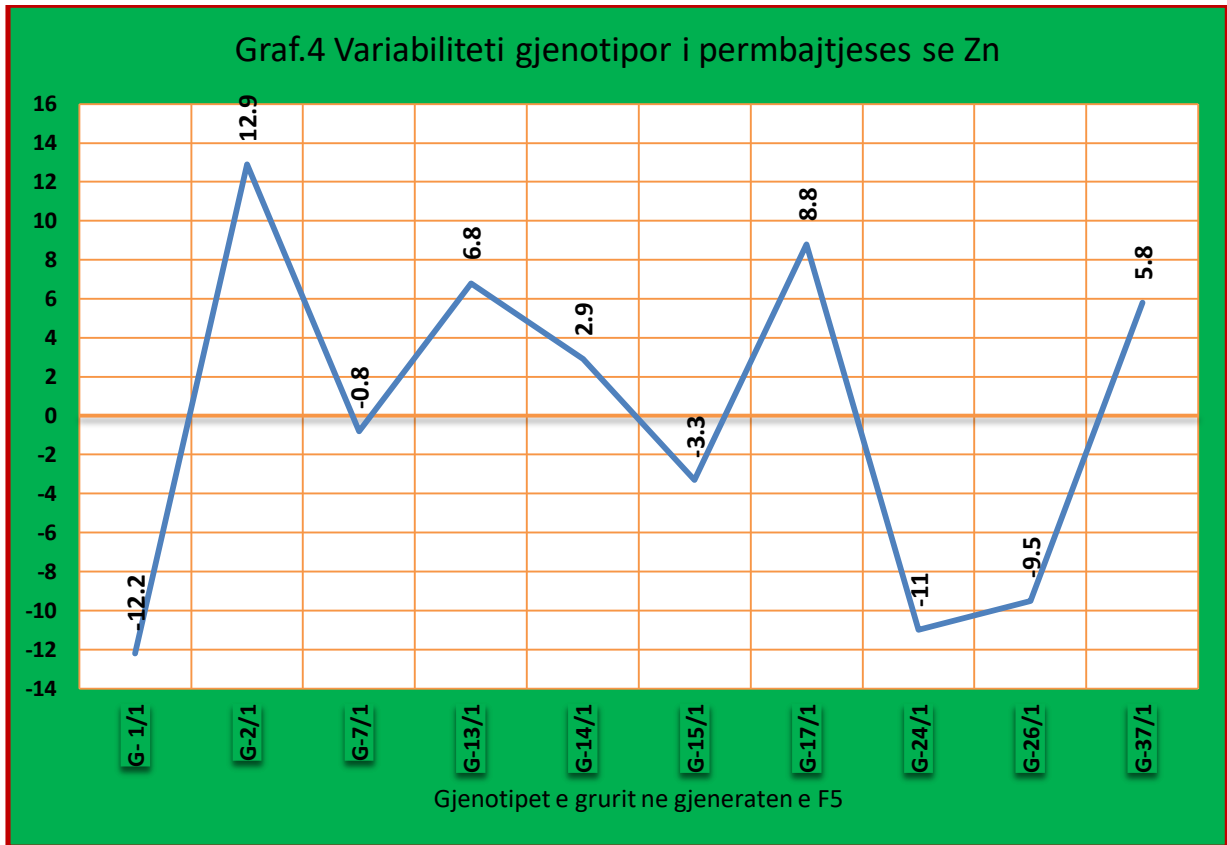
Vlerat dhe dallimet e tilla për përmbajtje të hekurit, janë të rëndësishme në aspekt shkencor dhe praktikë në lëmin e seleksionimit të grurit dhe prodhimit të ushqimit. Rezultatet mesatare të përmbajtjes së hekurit, sipas analizës së variacionit, gjenotipet e gjeneratës F5, nga kryqëzimet e ndryshme ishin me dallime lartë sinjifikant, dhe të prezantuara në (Tabela 2).

Tabela 2. ANOVA, për përmbajtjen e Fe				
Burimi i variacionit	d. f.	ShK	MK	F
Pwrswritjet	2	0.1727	0.0863	1.694
Gjenotipet	9	2067.1445	229.6827	4507.572**
Gabimi	18	0.9172	0.0510	
Gjithsej	29	2068.2344	-	-
Niveli / Sinjifikacioni	LSDp=0.05			0.3872
	LSDp=0.01			0.5304

5.3. Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për (Zn)

Gjenotipet e grurit në gjeneratën F5 kishin përmbajtje të ndryshme të Zinkut në kokërr, dhe efekti mesatar i gjeneve për 10 gjenotipet e gjeneratës F5, ishte me vlerë $\mu F5 = 36.7 \text{ mg Kg}^{-1}$ (Tabela 2). Gjenotipi G-2/1, kishte përmbajtje mesatare maksimale për zink, me vlerë $X_{gj} = 49.5 \text{ mg kg}^{-1}$, ndërsa me përmbajtje minimale u veçua gjenotipi G-1/1, me vlerë $X_{gj} = 24.5 \text{ mg kg}^{-1}$. Intervali i variacionit të përgjithshëm për heterozis në mes tyre ishte 25.1 mg kg^{-1} ose $\pm 68.3\%$ me variacion të kaheve të kundërta, me heterozis pozitiv dhe negativ. Heterozis pozitiv u konstatua në gjenotipin G-2/1, me përmbajtje të hekurit 49.6 mg/Kg në kokërr, i krahasuar me vlerën $\mu F5$, dallimi ishte $+12.9 \text{ mg/kg}$ ose 35.0% . Ndërsa heterozis negativ, u konstatua te gjenotipi G-1/1 me -12.2 mg/ka ose 33.3% .





Burimi I variacionit	d. f.	ShK	MK	F
Përsëritjet	2	0.1727	0.0863	1.694
Gjenotipet	9	2067.1445	229.6827	4507.572**
Gabimi	18	0.9172	0.0510	
Gjithsej	29	2068.2344	-	-
Niveli/ Sinjifikacioni	LSDp=0.05			0.3872
	LSDp=0.01			0.5304

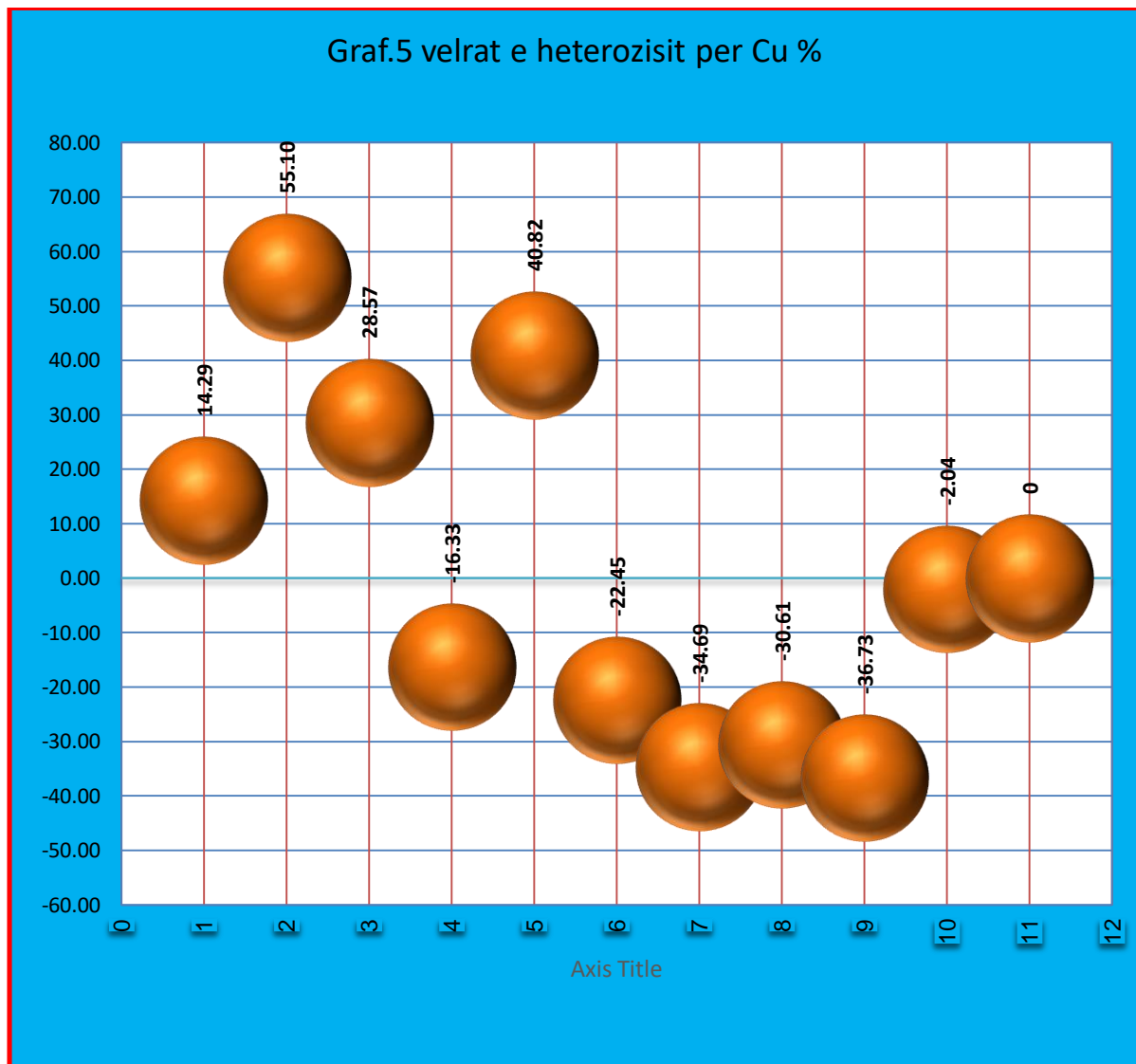
Rezultatet mesatare të përmbajtjes së zinkut, sipas analizës së variansës, gjenotipet e gjeneratës F5, nga kryqëzimet e ndryshme ishin me dallime lartë sinjifikante, dhe të prezantuara në (Tabela 3). Ndërsa variacioni gjenotipor i krahasuar me vlerën e μ_{F5} , (Graf.4 7). Gjenotipet me vlera më të larta, janë akumulues më të lartë të Zn, në krahasim me gjenotipet e tjera të grurit. Zhang et al.,(2010), për përmbajtje të Zn, kishte raportuar rezultate prej 21.4-58.2 mg Kg⁻¹, dhe rezultatet mesatare nga hulumtimet tona për Zn, ishin $\mu = 32.3$ mg Kg⁻¹, dhe janë të përafërta me ato të raportuara. ndërsa sipas rezultateve të Peleg et al.(2008), përmbajtje e Zn, ishte 125 mg Kg⁻¹ janë shumë të larta në krahasim me tona, dhe nuk përputhen.

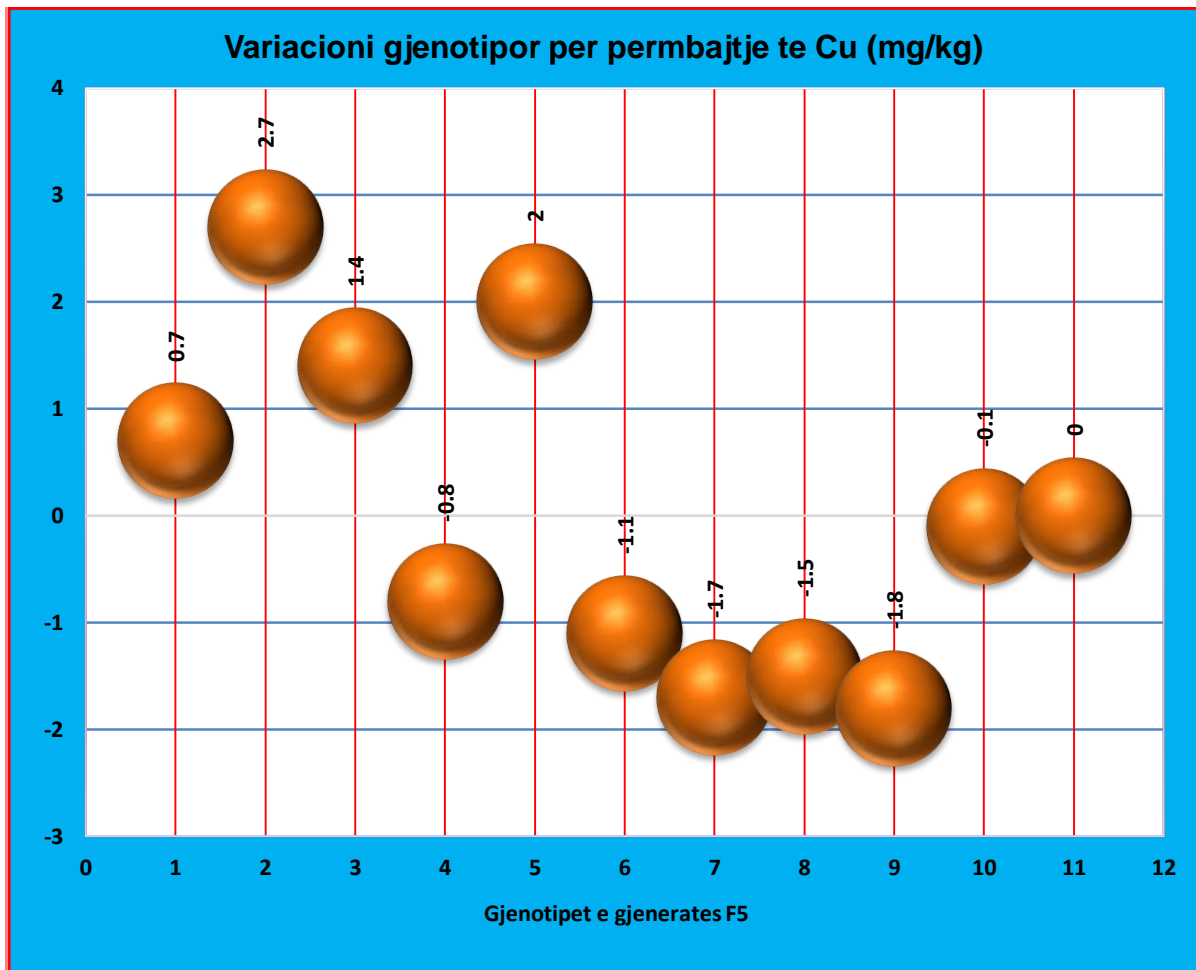
5.4 Heterozisi dhe variacioni gjenotipor për Bakër (Cu)

Dhjetë gjenotipet e grurit në gjeneratën F5, kishin përmbajtje të ndryshme të Bakrit në kokërr, ndërsa efektet mesatare të gjeneve për të gjitha gjenotipet ishte $\mu F5 = 4.9$ mg kg⁻¹ (Tabela 2).

Gjenotipi G-2/1, ishte me përmbajtje mesatare maksimale për bakër sikurse edhe në rastin e zinkut, dhe vlera mesatare ishte 7.6 mg kg⁻¹, ndërsa përmbajtje minimale u konstatua te gjenotipi G-26/1, me vlerë 3.1mg kg⁻¹. Intervali i variacionit të përgjithshëm në mes tyre ishte me dallim 4.5 mg Kg⁻¹ ose $\pm 92.2\%$. Për variacion të heterozisit pozitiv u veçua gjenotipi G-2/1, me sasi më të madhe të bakrit në kokërr, por i krahasuar me vlerën $\mu F5$, dallimi ishte me +2.7 mg kg⁻¹ ose 55.7%.

Ndërsa variacion negativ për heterozis, u konstatua te gjenotipi G-26/1 me dallim -1.8 mg kg⁻¹ ose si raport relativ teorikë -36.5%.





Dallimet e tilla të verifikuara sipas analizës së variacionit ishin tejet sinjifikante për nivelin e gjasës $LSDp=0.05$ dhe $LSDp=0.01$, dhe të prezantuara në tabelën (Tab.4).

Burimi I variacionit	d. f.	ShK	MK	F
Përsëritjet	2	0.1727	0.0863	1.694
Gjenotipet	9	2067.1445	229.6827	4507.572**
Gabimi	18	0.9172	0.0510	-
Gjithsej	29	2068.2344	-	-
Niveli /Sinjifikacioni	LSDp=0.05			0.3872
	LSDp=0.01			0.5304

Për të krahasuar dhe verifikuar rezultatet e arritura për mikroelemente në kokërrin e grurit në raport me dietën e ditore të organizimit të njeriut, rezultatet tona për

kategorinë e mikroelementeve, janë krahasuar me rezultatet e referate të laboratorit të USDA, (2016), për secilin element të prezantuar (Tabela 3) dhe (Graf. 7).

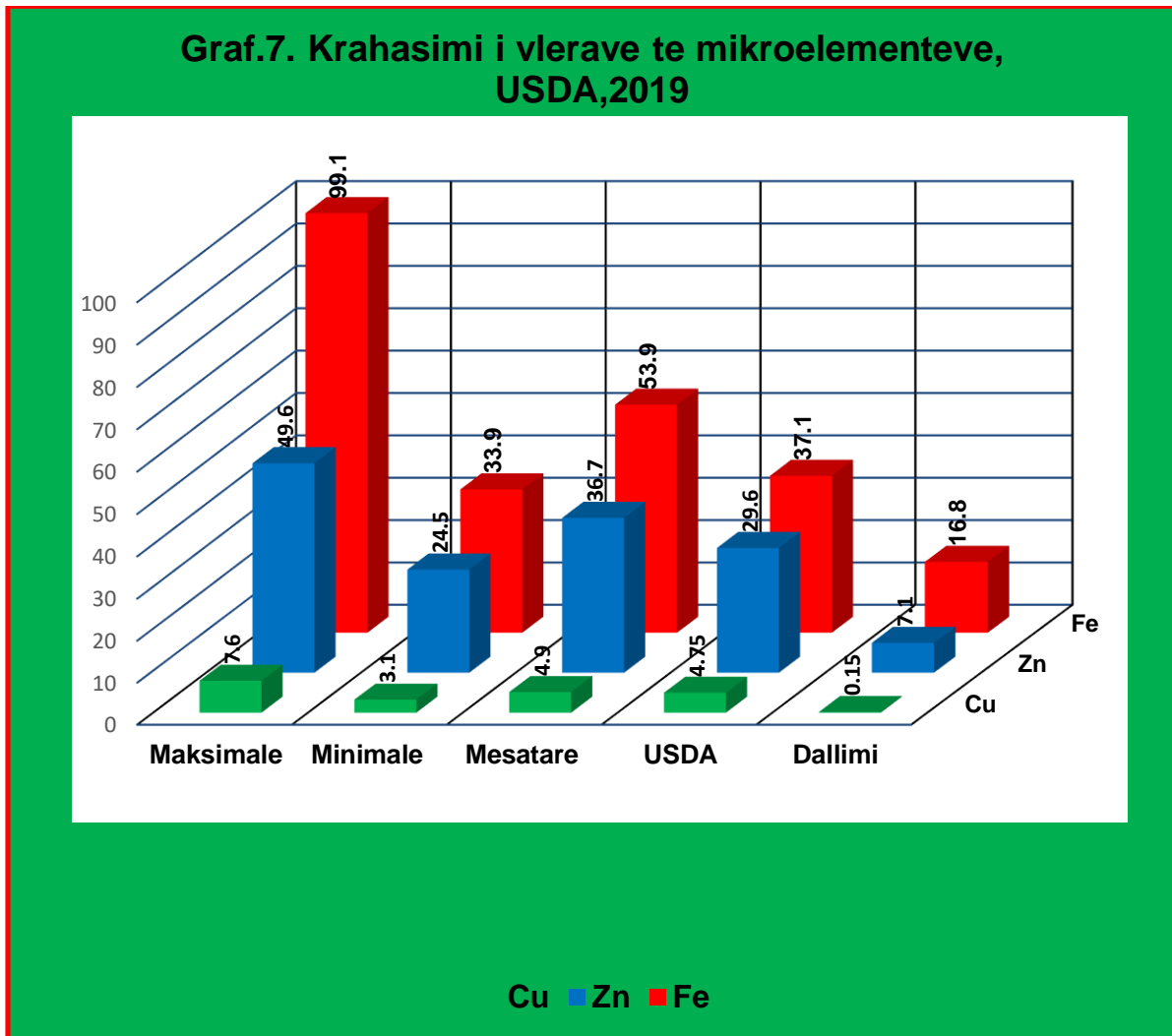


Figura 2. Krahasimi i mineraleve në kokërr të grurit në raport me referencat USDA (2016) mg kg

5.5 Diskutimi i rezultateve të arritura

Gruri (*Triticum spp.*), është kulturë kryesore ushqyese, në shumë pjesë të botës, dhe sa i përket sipërfaqes së kultivuar dhe burim i ushqimit botë, ai kontribuon me 28% e materies së thatë dhe deri në 60% të kalorive ditore në disa vende në zhvillim <http://faostat.fao.org>. FAOSTAT 2008.

Mineralet janë elemente esenciale ushqyese për mirëqenien e njeriut. Është vlerësuar se më shumë se tre miliard njerëz vuajnë nga mikroelementet dhe kequshqyerja në mbarë botën (Bouis, 2003; Welch dhe Graham, 2004; White dhe Broadley, 2009; Chatzav et al., 2010), duke rezultuar në shëndetin e përgjithshëm të dobët, anemia, janë shtuar sëmundjet, vdekshmëria dhe produktivitetit punëtor i ulët (Holtz dhe Brown, 2004; Sanchez dhe Swaminathan, 2005; Cakmak, 2008).

Mineralet janë me rëndësi dhe kanë rol esencial në funksionet biokimike dhe fiziologjike të çdo sistemi biologjik, në këtë rast për bimë dhe njeriun.

Në bimë, prezenca e përshtatshme e mineraleve është esenciale për çdo aspekt të zhvillimit, nga mbirja e farës dhe zhvillimit të bimës (Welch and Geaham, 1999), por edhe rendimenti i realizuara si dhe akumulimi i materieve minerale në kokërr (Yilmaz et al, 1998). Përmbajtja në sasi të mjaftueshme të materieve minerale në dietën ushqyese të njeriut varet kryesisht nga përbërja e tyre në bimët e larta (Grusak dhe Çakmak, 2005; Sands et al., 2009; Çakmak et al., 2010).

Përmirësimi i përmbajtjes së materieve ushqyese minerale në ushqim kryesor, në grurë, përkatësisht shtimi i tyre mund të bëhet në tre mënyra:

1. Me agroteknikë (aplikim të plehrave minerale)
2. Me biofortifikim (shtimin e mikroelementeve në miell) dhe
3. Me Gjenetikë dhe seleksionim (me kryqëzime, seleksionim dhe zhvillim të gjenotipeve me kapacitete prodhuese dhe vera të larta ushqyese).

Dy format e para mund të zgjidhin mungesën e mikroelementeve në të ushqyerit human, por kanë një kosto të lartë, ndërsa më premtuese është metoda e tretë (Welch dhe Graham, 2004; Bouis, 2007; Cakmak 2008; Peleg et al, 2009).

Aktualisht, kequshqyerja me materie mineral, konsiderohet të jetë një nga sfidat më serioze globale për njerëzit (viti, 2004; <http://www.copenhagenconsensus.com>).

Hulumtimet e deritanishme, konsiderojnë së duhet pas në konsiderata për tre faktorë në proceset e seleksionimit të grurit :

1. Diversiteti gjenetik për përqendrim të mineraleve në kokërr të grurit dhe stabilitetin nëpër vite të ndryshme,
2. Korrelacioni i mineraleve ushqyese në kokërr dhe produktiviteti i bimëve, dhe
3. Diversiteti gjeografik i grurit dhe përqendrimet të materieve ushqyese kokërr.

Prandaj, cilësia ushqyese e kokrrës së grurit ka ndikim të rëndësishëm në shëndetin e njeriut dhe mirëqenien në të gjithë botën. Disa studime kanë raportuar ekzistencën e variacionit të konsiderueshme për proteina dhe minerale të kokrrës së grurit (Çakmak et al, 2004; Peleg et al, 2008; Chatzav et al., 2010).

Autorë të ndryshëm, lidhur me përmbajtje të mikroelementeve në kokërr të grurit, kanë raportuar edhe rezultate dhe vlera të ndryshme: për Fe (24 deri 51 dhe për Zn (8-61,0 mg Kg⁻¹) kishte raportuar Çakmak et al. (2000), dhe rezultatet tona nuk përputhen, dhe janë më të larta për Fe, ndërsa për Zn janë më të ulëta. Hussain et al. (2010), kishte raportuar rezultate mesatare për tre mikroelemente si në vijim : Fe (33.3 mg Kg⁻¹), Zn (36.2 mg Kg⁻¹) dhe Cu (4.5 mg Kg⁻¹), që rezultatet tona me variacion minimal janë në harmoni me këto të dhëna.

Prandaj, duke përjashtuar faktorin agroteknikë dhe agroekologjike, atëherë mund të vërejmë se dallimet në mes gjenotipeve për një ose më shumë mikroelement, dallimet e tilla manifestojnë edhe aftësinë për të sintetizuar më shumë apo më pak edhe të njëjtin element, pikërisht në bazë të variacionit gjenetike të tyre (Tabela 14).

Pas kryqëzimeve të ndryshëm në grurë, përfitimit dhe zhvillimit të gjeneratave suksesive në grurë, përkatësisht vlerësimin e variacionit dhe kapacitet gjenetikë prodhues të gjenotipore të ndryshme, të seleksionuar për riprodhim në gjeneratat suksesive, dhe për krahasime me vlerën eksperimentale gjenetike të gjeneratës F5. Prandaj, për të përmirësuar sistemet e ushqimit, programet e gjenetikës dhe përmirësimit të bimëve, duhet të përmbushin së paku tre objektiva themelore:

1. Të identifikojë nevojat për përmirësim të kultivarëve apo kulturës kryesore nga e cila ushqehet popullata
2. Të zgjedh gjenotipet më të mirë për rendiment dhe vlera ushqyese, dhe
3. Kultivari i tillë të jetë i përshtatshëm për kushtet agroekologjike të territorit më të gjerë.

Në programet e hibridizimit dhe seleksionimit të grurit në Kosovë, hulumtimet e tilla mundësuan identifikimin e gjenotipeve më të mira për përmbajtje të mikroelemente në kokërr të grurit në gjeneratën F5. Hulumtimet tona për mikroelemente dhe në

kokërr të grurit për 10 gjenotipe të ndryshme në gjeneratën F5 në grurë, varësisht nga elementi ishte i ndryshëm, për vlera maksimale ashtu edhe për vlera minimale, por të gjithë gjenotipet ishin hulumtuar në kushte agroekologjike dhe agroteknike të njëjta, për të identifikuar vlerat reale të gjenotipeve të tyre në fusha eksperimentale, në FED të Fakultetit të Bujqësisë dhe Veterinarisë.

Prandaj, mund të konstatohet se akumulimi minimal i tyre për elemente të ndryshme dhe gjenotipe të ndryshme ishte me ndryshime, dhe natyra e tillë e akumulimit të tyre në kokërr është më shumë komplekse dhe e kushtëzuar edhe nga faktorë të tjerë, të cilat kushtëzojnë njeri tjetrin që vlerat tilla të jenë në minimum.

a. Me kryqëzime në grurë mundësohet kombinimi i aleleve të dëshirueshme jo vetëm për të përmirësuar potencialin gjenetik prodhues, por edhe për të përmirësuar edhe përmbajtje e mikroelementeve të veçanet për të përmirësuar cilësinë e ushqimit, sidomos me hekur.

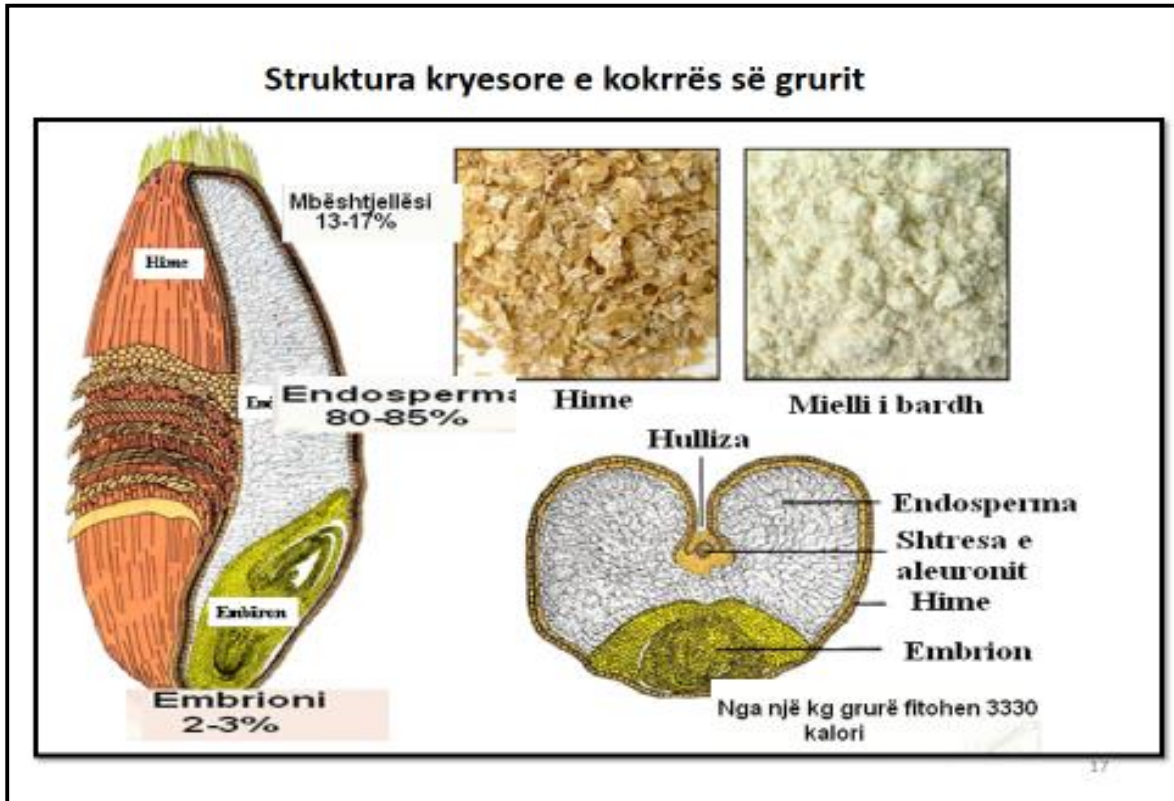
b. Identifikimi i gjenotipeve të tillë zhvillimi dhe seleksionimi deri te linja të pastra, dhe krijimi i kultivarit me përmbajtje të tillë, ndikon në cilësinë e grurit dhe ushqimit sidomos me hekur, pa shtuar koston e prodhimit.

5.6 Struktura e kokrrës së grurit

Prodhimi dhe kultivimi i grurit, si produkt final ka biomasën nga e cila fitohet dy produkte kryesore kokrra e sajë dhe masa vegjetative ose kashta të cilat produkte kanë vlera të ndryshme përdoruese dhe ekonomike, nga të cilat produkte mund të përfitohen shumë produkte tjera me vlera ushqyese. Produkti kryesor nga kokrra e grurit është mielli dhe himet, vlera e tyre përdoruese dhe ushqyese kushtëzohen nga përmbajtja kimike e kokrrës, e cila kryesisht përmban karbohidrateve, proteine, celulozës, sheqernave, makro dhe mikro elementeve) e cila sillet rreth 70% të masës së kokrrave.

Kokrra e grurit, përbëhet disa shtresa me përmbajtje të ndryshme, në të cilat deponohen përbërjet e ndryshme kimike. Nga mbështjellësi i kokrrës, përfitohen himet e pasura me minerale dhe vitamina, të cilat gjatë përpunimit në industrinë e bluarjes ndahen nga endosperma dhe me këtë humbet sasi e konsiderueshme e materieve minerale, fibrave të cilat kontribuojnë në shtimin e cilësisë ushqyese të

nevojshme, por edhe esenciale për shëndetin njeriut. Nga 1 kg grurë fitohen mesatarisht 3330 kalori, kurse nga pjesë të veçanta të kokrrës siç janë: endosperma dhe embrioni vlera energjetike arrijnë deri në 3450-3500 kalori.



5.6 Gruri dhe roli i mikroelementeve për organizmin e njeriut

Gjatë procesit të bluarjes, në të shumtën e rasteve nga gruri prodhohet miell i tipeve të ndryshëm, kryesisht miell i bardh nga i cili janë larguara shumica e mineraleve, Konsumi i miellit me fraksione më të mëdha me sasi të perikarpit, ndikon kundër diabetit, sëmundjeve kardiovaskulare, kancerit të ndryshëm etj (Jones, 2006).

Përmbajtja e mikroelementeve në kokërr të grurit është e rëndësishme jo vetëm në të ushqyerit e njeriut, por edhe në të ushqyerit e bimëve të grurit në gjeneratën e ardhshme. Në kuadër të 29 elementeve kimike që përmban kokrra e grurit bëjnë pjesë edhe mikroelementet: Fe, Zn, Cu, që kanë rol të rëndësishëm në racionin ditor në të ushqyerit e njerëzve etj.

Kështu, fara e grurit me përmbajtje më të lartë të mikroelementeve, bimët zhvillohen më fuqishëm (Welch,1986; Rengel and Graham, 1995). Përmbajtja e mjaftueshme me mikroelemente në farën e grurit do të krijojë bimë më të qëndrueshme ndaj

streseve dhe sëmundjeve, por edhe siguron cilësi më të larta të rritjes dhe zhvillimit të bimëve gjatë vegjetacionit.

Mirëpo Yilmaz et al. (1997), raportoï se mungesa e mikroelementeve në kokërr të grurit mund të shkaktohet edhe nga mungesa e tyre në tokë. Kokrra me sasi të mjaftueshme të mikroelementeve, është interes i fermerit dhe konsumatorit. Në vendet në zhvillim mungesa e mikroelementeve në tokë, shkakton edhe mungesë në bimë dhe kokërr, dhe kjo reflektohet në shëndet dhe mirëqenie të njerëzve. (Pinstrup-Andersen,1999; Welch dhe Graham, 2000). Bazuar në kërkesat e përditshme me Fe dhe Zn, sipas bioviabilitetit dhe përmbajtjes së tyre, janë propozuar këto sasi : 57mg kg⁻¹ për Fe dhe 41mg kg⁻¹ për Zn, (WHO, 2006; Zhang et al., 2010; Imtiaz et al., 2010). Mikroelementet në kokërr të grurit, sipas përmbajtjes radhiten: Fe > Zn > Cu (43.4; 24.7; 5.3 mg kg⁻¹ (Eide.,1998).

Fardet et al.,(2008), ka prezantuar pasqyrën e përmbajtjes së mikroelementeve në kokërr të grurit: Zn (26), Fe (32) dhe Cu (3.7) mg kg⁻¹. Sipas shumë hulumtimeve, janë fituar edhe rezultate të ndryshme për Fe, Zn dhe Cu (Teklic et al, 2013), të prezantuara.

Mikroelemente (Fe, Zn dhe Cu), janë thelbësor për kryerje të shumë proceseve fiziologjike në organizmat e gjallë, dhe janë komponent e rëndësishme e qarkullimit: tokë- bimë- ushqim ose zinxhirit ushqimor. Mungesa e këtyre elementeve në ushqim është shqetësim global, ndërsa përmbajtja e duhur e tyre, në veçanti në drithëra është çështje shqetësuese për bujqësinë dhe shkencat e të ushqyerit.

Në shumë rajone të botës mungesa e tyre vjen nga përmbajtja e pamjaftueshme e tyre në tokë, prandaj edhe duhet fortifikimi i miellit (Bouis et al., 2000). Mungesa më e madhe paraqitet për hekurit dhe zinkut, sidomos te femrat dhe fëmijët (WHO, 2002).

Me shumë se tre miliard njerëz në botë vuajnë nga mungesa e Zn dhe Fe. (Cakmak et al., 2002). Mungesa e këtyre elementeve shpesh paraqitet në tokat gëlqerore dhe kjo mungesë në tokë dhe bimë është problem global, dhe është raportuar (Sillanpaa.,1982; Bybordi and Malakouti.,2003; Alloway.,2004; Seilsepour., 2007). Mungesa e mikroelementeve, mund të shkaktohet nga shumë faktorë: gjatë përpunimit, humb sasia e tyre, por edhe realizimi i rendimenteve të larta pa përkujdesje ndaj përmbajtjes së mikroelementeve (Morris and Sands., 2006). Ndryshimet mund të arrihen me përdorim të plehrave me mikroelemente (Graham

and Welch., 2004). Por mund të shfrytëzohet variacioni gjenetik duke zgjedhur gjenotipet me përmbajtje më të lartë të mikroelementeve (Graham et al., 1999; Peterson., 1986).

Për të përmbushur nevojat ditore njeriut për Fe dhe Zn, kokorra e grurit, mesatarisht duhet të përmbaj 60 dhe 40 mg kg⁻¹ (Graham et al., 1999).

Kequshqyerja me mikroelement është një problem serioz shëndetësor në të gjithë botën, që prek më shumë se tre miliardë njerëz (Kennedy et al., 2003; Welch dhe Graham, 2004).

Mangësitë më të përhapura të mikroelemente janë Fe, Zn, të cilat shfaqen veçanërisht tek gratë dhe fëmijët në vendet në zhvillim (OBSh, 2002). Është vlerësuar se mangësitë e Fe dhe Zn secili prekin rreth një të tretën e popullsisë së botës (Hotz dhe Brown, 2004; OBSh, 2002).

Biofortifikimi, i cili synon të rrisë përqendrimet e mikroelemente dhe/ose disponueshmërinë biologjike në ushqimet bimore përmes përmirësimit gjenetik, është një mënyrë me kosto efektive për të zgjidhur problemin e kequshqyerjes së mikroelemente (Bouis, 2002; Nestel et al., 2006).

Aty ku përqendrimet e mikroelemente në ushqime janë të kufizuara nga furnizimi me tokë, plehrat me mikroelement mund të kenë nevojë të përdoren për të arritur objektivat e biofortifikimit (Cakmak, 2008; Graham et al., 2007).

Roli i hekurit (Fe)

Drithërat janë një burim i rëndësishëm i mineraleve mikroelementeve për njerëzit, seleksionimi dhe krijimi i kultivarëve të drithërave me përqendrim të shtuar të mikroelementeve kërkon njohuri profesionale e shkencore për ndryshimin e përmbajtjes së kokrrës me mikroelemente. Janë raportuar disa prova që shqyrtojnë varietetet e grurit për përqendrimet minerale, që tregojnë ekzistencën e një ndryshimi të konsiderueshëm në përqendrimet e mikroelementeve në drithëra (Peterson et al., 1986; Graham et al., 1999; Liu et al., 2006; Morgounov et al., 2007;). Sidoqoftë, këto prova u kryen ose me një numër relativisht të vogël të varieteteve ose me varietete me origjinë të ngushtë gjeografike.

Mikroelementet në organizmin e njeriut janë në sasi të vogël, prandaj edhe shpesh emërtohen si "elemente në gjurmë". Edhe pse në sasi të vogël janë të

domosdoshme për zhvillimin normal të organizmit, mungesa e tyre mund të shkaktoj komplikime të ndryshme në organizëm.

Përmbajtja e hekurit në organizmin e rriturit është rreth 30-40 mg, por ka rendësi të madhe. Në organizëm është i pranishëm në qelizat e rruazave kuqe të gjakut kryesisht si komponent i hemoglobinës dhe mioglobines, deponohet kryesisht në mëlçi shpretkë dhe palcë të eshtrave. Funkcioni i jetik i hekurit është bartja e oksigjenit në pjesët e ndryshme të trupit përmes hemoglobinës.

Sasia e hekurit te femrat humbet gjatë ciklit menstrual dhe lindjes, shtatzënisë dhe lakëtacionit. Mungesa e hekurit shkakton aneminë, ndërsa sasia e lartë apo e fshehur e hekurit mund të shkaktoj tërbim, zemërim dhe dhunë etj (Lawrence Wilson, MD., 2012).

Është vlerësuar se dy miliardë njerëz në mbarë botën vuajnë nga mungesa e hekurit, posaçërisht më shumë janë të prekur fëmijët edhe femrat (Welch and Graham 2004).

Mungesa e hekurit në Kinë, dhe anemia është rreth 25%, por mund të arrijë edhe deri në 35% për gratë shtatzëna dhe 60% për fëmijët, në zonat rurale (Chen, 2004). Mungesa e hekurit te fëmijët shkakton, aftësi motorike të dëmtuara, kapacitet më të ultë të kujtesës (Walter et al.1997).

Te gratë shtatzëna mungesa e hekurit mund të shkaktoj dëme të pakthyeshme gjatë zhvillimit të fetusit, dhe manifestohen në zhvillim intelektual të fëmijës (Gordon.,1997).

Varietetet e hulumtuara të grurit dimëror treguan ndryshime domethënëse në rastin e përmbajtjes së Fe dhe Zn, por asnjë nga varietetet nuk tregoi përmbajtje jashtëzakonisht të lartë të mikronutrientëve. Procesi i bluarjes – siç pritej – zvogëlon përqendrimet e tre elementëve:Fe 33%; Zn 71%; Cu 44% (Szira et al.2013).

Duke përdorur përmbajtjen mesatare të mikronutrientëve në miellin integral të varieteteve, kërkesa ditore për Fe mund të mbulohet nga konsumimi i rreth 250 g miell integral.

Roli i Zinkut (Zn)

Është mikroelement i domosdoshëm, në mungesë të cilit shfaqen çrregullime dhe ngecje në organizëm. Është më i domosdoshëm për meshkujt se sa për femrat.

Merr pjesë në përbërjen e shumë enzimave në trupin e njeriut, për ndjenjën e shijes dhe erës, vizion, rritje, zhvillim, aktivitetin seksual, tretjen e ushqimit, potencë mashkullore, shëndetin e gjëndrës së prostatës, rregullimin e sheqerit në gjak.

Sipas një raporti të (WHO., 2002), mungesa e Zn, radhitet e njëmbëdhjeta nga njëzet faktorët e rëndësishëm në botë dhe e pesta prej dhjetë faktorëve të rëndësishëm në vendet në zhvillim. Hotz and Brown., 2004, pohuan se gati 1/3 e popullsisë në botë mund të ketë mungesë të Zn.

Mungesa e Zn, te njerëzit mund të shfaqet në rajonet ku ndihet mungesa e Zn në tokë, dhe është më e përhapur: Indi, Pakistan, Kinë, Iran dhe Turqi (Çakmak et al., 1999; Allowa., 2004; Hotz and Brown, 2004).

Gati 50% e zonave ku rriten drithërat në botë, janë toka me përmbajtje të ultë të Zn (Graham and Welch.,1996; Çakmak, 2002). (SZIRA et al.2013).

Shumë autorë kanë raportuar se përmbajtja e Zn në kokërr të grurit, në vende të ndryshme mesatarisht është: 20-35 mg kg⁻¹ (Rengel et al.,1999; Cakmak et al., 2004; Seilsepour., 2007).

Sasia më madhe e Zn është e përqendruar në embrion dhe në shtresën e aleuronit, ndërsa në endospermë ka shumë pak.

Por ka të dhëna se në embrion Zn, kishte 150mg Kg⁻¹, ndërsa në shtresa të aleuronit dhe në endospermë 15mg Kg⁻¹ (Ozturk et al., 2006). Pjesët me përmbajtje më të lartë me Zn, të kokrrës së grurit largohen gjatë bluarjes së grurit.

Shtimi i përmbajtjes së Zn në kokërr të grurit mund të arrihet me përmirësime gjenetike të bimëve, por edhe me përdorimin e plehrave me përmbajtje të Zn.

Plehërimi i grurit me plehra foliare të Zn, ndikon mirë në rritje të përmbajtjes së tij në kokërr, por duhet të aplikohet në fazat e caktuara të rritjes, sidomos gjatë fazës riprodhuese, përmbajtje më të lartë u konstatua në fazën e qumështit (Ozturk et al. 2006).

Roli i Bakrit (Cu)

Është i nevojshëm në sasi të vogla, për njeriun dhe bimë (për rritjen e qelizave dhe prodhimin e etanolit, në të kundërtën përmbajtja e lartë pengon prodhimin e etanolit (Mrvčić et al., 2007).

Është mikroelement i rëndësishëm, shpesh quhet mineral emocional sepse ndikon në përmirësim të gjitha emocioneve, ka rëndësi te femrat për përmirësim të pjellorisë dhe shpesh ndryshon nivelin e estrogenit lartë dhe poshtë, ndikon në shëndetin e arterieve, në pigmente të flokut dhe lëkurës, formim të gjakut, prodhim të energjisë dhe substancave neuro transportuese.

Mungesa e bakrit është e zakonshme, shkakton shumë llojshmëri të simptomave në organizmin e njeriut, veçanërisht te gratë por edhe te meshkujt.

Simptomat janë: depresioni, lodhja, puçrra në fytyrë, dhembje koke në formë migrene, tendenca të autizmit te fëmijët, jofertilitet te femrat, çrregullime menstruale etj (SZIRA et al.2013).

Përmbajtja e lartë e bakrit në indet njerëzve tregohet me atë se ata janë të shndritshëm të riinjë, krijues dhe emocional dhe ky quhet “personaliteti i bakrit” (Lawrence Wilson., MD, 2012).

VI. Përfundime

- Në bazë të analizës së përmbajtjes së mikroelementeve në kokrrën e gurit, analizës së gjenotipeve të ndryshëm, për heterozis dhe variacionin e mineraleve në gjenotipet e gjeneratës F5, si dhe krahasimet e nevojshme për parametrat e hulumtuar, mund të konstatohet sa vijon:

- Hulumtimi heterozisit dhe variacionit gjenotipore për mikroelemente në 10 gjenotipeve të ndryshme të grurit në gjeneratën F5, ofroi mundësi të shkëlqyer të njohjes së strukturës gjenetike për akumulim të mineraleve në kokërr, por edhe verifikim të dallimeve për parametra të ndryshëm, të cilët ishin me dallime sinjifikante.

- Gjenotipet gjeneratës F5, dëshmuar potencial të lartë akumulues të mikroelementeve të krahasuar me rezultatet referate të laboratorit të USDA, për vlerat ushqyese.

- Në kuadër të 10 gjenotipeve, u konstatua heterozis i lartë për gjenotipet e grurit në gjeneratën F5, për Fe ishte $\pm 121.1\%$; Zn $\pm 68.3 \%$ dhe për Cu $\pm 92.2\%$.

- Përmbajtje mesatare të mikroelementeve, për vlera eksperimentale të veprimit të gjeneve për Fe ishte $\mu=53.9 \text{ mg kg}^{-1}$ me variacion ± 65.2 për Zn ishte $\mu=36.7 \text{ mg kg}^{-1}$ me variacion $\pm 25.1 \text{ mg kg}^{-1}$ dhe për Cu $\mu=4.9 \text{ mg Kg}^{-1}$, me variacion $\pm 4.5\%$.

- Hulumtimet e tilla janë kreativitet profesional e shkencore në funksion të prodhimit të ushqimit cilësor, por edhe kontribut i zgjidhjes së problemeve shëndetësore dhe ekonomike të vendit.

- Rezultatet paraqesin kontribut dhe interes shkencore për strukturën gjenetike dhe vlerat gjenotipore që kanë gjenotipet heterozigot të krijuar, ndërsa rezultatet e fituara, kanë rendësi teorike e shkencore dhe para se gjithash kanë rendësi të madhe praktike në përmirësimin gjenetik të grurit dhe ushqimit që fitohet nga kokrra e grurit në Kosovë.

VII. Literatura

Aliu S. and Fetahu Sh. (2010): Determination on Genetic Variation for Morphological Traits and Yield Components of New Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) Lines. Not Sci Biol 2 (1) 2010, 121-124.

Alloway BJ (2004). Zinc in soils and crop nutrition. IZA Publications. International Zinc Association, Brussels, pp 1-116.

Ando, H., Sugi, K., Watanabe, K., Morita, N., Mitsunaga, T., 2002. Distribution of food components in each fraction of wheat grain. Food Science and Technology Research 8, 10–13.

Andre, C. M. Ghislain, M. Bertin, P. Qufir, M. Herrera, M. D. R. Hoffmann, L. Hausman, J. F. O. Larondelle, & Y. Evers D. (2007): Andean potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) as a source of antioxidant and mineral micronutrients. Journal of Agricultural and Food Chemistry., 55: 366-378.

Bouis HE (2003). Micronutrient fortification of plants through plant breeding: can it improve nutrition in man at low cost? Proc. Nutr. Soc. 62: 403-411.

Bouis HE, Graham RD, Welch RM (2000). The Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) Micronutrients Project: Justifications and objectives. Food Nutr. Bull. 21: 374-381.

Chatzav M., Z. Peleg, L. Ozturk, A.Yazici, T. Fahima, I.Cakmak and Y. Saranga (2010): Genetic diversity for grain nutrients in wild emmer wheat: potential for wheat improvement. Annals of Botany 105: 1211–1220, 2010. doi:10.1093/aob/mcq024, available online at www.aob.oxfordjournals.org.

Branca, F.; Ferrari, M.(2002): Impact of micronutrient deficiencies on growth: The stunting syndrome. Ann. Nutr. Metab. 2002, 46, 8-17.

Bybordi A, Malakouti MJ (2003). Effects of Iron, Manganese, Zinc and Copper on Wheat Yield and Quality under Salin Condition. Olom-e-Ab Va Khak, 17(2): 48-59.

Cakmak I, Graham RD and Welch RM (2002): Agricultural and molecular genetic approaches to improving nutrition and preventing micronutrient malnutrition

globally,in: Encyclopedia of life support systems. Section Ed. I. UNESCO- EOLSS publishers Co. Ltd. UK, ISBN: 09542989-0-X., P: 1075- 1099.

Cakmak I, Kalayci M, Ekiz H, Braun HJ, Yilmaz A (1999). Zinc deficiency as an actual problem in plant and human nutrition in Turkey: A NATO-Science for Stability Project. Field Crops Res. 60: 175-188.

Cakmak I, Pfeiffer WH, McClafferty B. (2010) Biofortification of durum wheat with zinc and iron. Cereal Chemistry. 2010; 87:10–20.

Cakmak, I. Torun, A. Millet, E. Feldman, M.Fahima, T. Korol, A.Nevo ,E.,Braun ,H,J.Ozkan ,H .(2004). Triticum dicoccoides: an important genetic resource for increasing zinc and iron concentration in modern cultivated wheat. Soil Sci. Plant Nutr. 50: 1047-1054.

Cakmak, I., H. Ozkan, H. J. Braun, R. M. Welch, and V. R Mheld.(2000): Zn and Fe concentrations in seed of wild, primitive and modern wheats. Food Nutr. Bull. 21:401–403.

Cesar, G.F., (2005): Relevance, essentiality and toxicity of trace elements in human health. Mol. Aspects Med. 26, 235–244.

Chen CM (2004) Ten year tracking nutritional status in China. People’s Medical Publishing House, Beijing (in Chinese)

Codex Alimentarius (1962): Organization (FAO), United Nations (UN)and World Health Organization.

Curtis, Rajaraman and MacPherson (2002):"Bread Wheat". Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Eide, D. J.: The molecular biology of metal ion transport in Saccharomyces cerevisiae. Annu. Rev. Nutr. 18, 1998, 441–469.

Ekholm P, Reinivuo H, Mattila P, Pakkala H, Koponen J, Happonen A, Hellström J, Ovaskainen M. (2007): Changes in the mineral and trace element contents of cereals, fruits and vegetables in Finland. J Food Compos Anal 2007; 20: 487-495.

FAOSTAT: Production-Crops, 2013 data". Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013.

Fardet, A., E. Rock, and C. R_om_esy. 2008. Is the in vitro antioxidant potential of whole-grain cereals and cereal products well reflected in vivo? J. Cereal Sci. 48:258–276.

Fetahu Sh., S. Aliu, I.Rusinovci, D. Zeka, T. Leka , A. Behluli (2019): Inheritance of spike traits in F1 generation in wheat depending on parents' genetic diversity. Albanian j. agric. sci. 2019; (Special edition). Challenges in Biotechnological and Environmental Approaches, April 23 – 24.

Fetahu Sh. (2016): Përcaktimi i heterozisit në disa gjenotipe të gjeneratës f2 për komponentët e rendimentit të kallirit të grurit Kumtesat nga konferenca vjetore e shkencës 'Java E Shkencës' 2015. Prishtinë, 2016)

Fetahu Sh., I. Rusinovci, S. Aliu, Q. Shabani, A. Beluli, R. Zogaj (2015): Variability of agronomic traits among different wheat cultivars from Croatia under agro ecological conditions of Kosovo. Proceedings. 50th Croatian and 10th International Symposium on Agriculture.Opatija. Croatia (226–229).

Fetahu Sh., I. Rusinovci, S. Aliu, S. Salihu, R. Zogaj, A. Beluli, K. Bislimi and H. Mankolli (2013): Evaluation of harvest index and spike traits of different wheat cultivars from croatia under agro ecological conditions of kosovo PAPER 124. International Conference of Ecosystems (ICE) Tirana, Albania, May 31 June 5, 2013. Proceeding Book ICE _2013.pp.451-456.

Fetahu, S.; Aliu, S.; Kaçiu, S.; Rusinovci, I.; Gjonbalaj, M.(2008): Characteristics of production potential for yield and biomass of new winter wheat (*Triticum aestivum* L.) line developed in Kosova conditions. Proceedings of the 18th EUCARPIA general congress, Valencia, Spain, 9-12 September, 2008pp.367-371. ISBN 978-84-8363-302-1. Record Number 20083249567.

Fetahu.Sh , Bekim Cervadiku (2012).Gjendja dhe perspektiva e prodhimtariswsw drithërave dhe tw farws nw Kosovw .java e shkencës 2012 15-19 maj fq 2 www.masht-gov.net/... Kumtesat shtese 2012.

Frossard, E., M. Bucher, F. M€achler, A. Mozafar, and R. Hurrell (2000): Potential for increasing the content and bioavailability of Fe, Zn and Ca in plants for human nutrition. J. Sci. Food Agric. 80:861–879.

Gai K, Dong Y.J, Fu F (2004): Brief introduction about the microelement in foodstuff. J. Longdong Univ. (Nat. Sci. Ed.) 14(1), 46–48

Galan P, Preziosi,P, Durlach V, Valeix P, Ribas L, Bouzid D, Favier A, Hercberg S,(1997): Dietary magnesium intake in a French adult population. Magnes. Res. 1997, 10, 321-328.

Golden, M.H.N. (1991): The nature of nutritional deficiency in relation to growth failure and poverty. Acta Paediat. Scand. 1991, 374, 95-110.

Gordon N (1997) Nutrition and cognitive function. Brain Dev 19:165–170

Graham ,R,D.Welch, R,M (1996). Breeding for staple-food crops with high micronutrient density: Working Papers on Agricultural Strategies for Micronutrients, No.3. International Food Policy Institute, Washington DC.

Graham RD and Welch, RM and (2004) Breeding for micronutrients in staple food crops from a human nutrition perspective. J Exp Bot 55:353-364

Graham, R. D., Welch, R. M., Saunders, D. A., et al (2007) Nutritious subsistence food systems, Advances in Agronomy, 92, 1-74

Graham, R., Senadhira, D., Beebe, S., Iglesias, C., Monasterio, I (1999): Breeding micronutrient for density in edible portions of staple food crops: conventional approaches, Field Crops research 60, 57-80.

Grusak MA, Cakmak I. (2005): Methods to improve the crop-delivery of minerals to humans and livestock. In: Broadley MR, White PJ, editors. Plant nutritional genomics.Oxford: Blackwell Publishing; 2005. pp. 265–286.

Hoti Sh. (2014): Përbërja kimike dhe vlera ushqyese e disa linjave homozigote në gjeneratat e avancuara në grurë (*Triticum aestivum* L.) për prodhim të bukës në Kosovë” Universiteti i Prishtinës, “Hasan Prishtina” Fakulteti i Bujqësisë dhe Veterinarisë - Departamenti i Lavërtarisë me Perimtari. “Punim i Masterit, Prishtinë.

Hotz C, Brown KH (2004). Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. Food Nutr. Bull. 25: 94-204.

Hussain, A., H. Larsson, R. Kuktaite, and E. Johansson (2010): Mineral composition of organically grown wheat genotypes: contribution to daily minerals intake. Int. J. Environ. Res. Public Health 7:3442–3456. doi: 10.3390/ijerph7093442.

Imtiaz M, Rashid A, Khan P, Memon MY and Aslam M. (2010): The role of micronutrients in crop production and human health, Pakistan Journal of Botany, 42 (4): 2565-2578.

Jaupaj O. (2014): Rritja e diversitetit morfologjik dhe fiziologjik nëpërmjet induktimit të mutacioneve me anë të rrezatimit jonizues në grurë". Punim doktore. Universiteti i Tiranës. Bima e grurit dhe nevojat aktuale për permirsimin gjenetik, fq.10, 2014. Print.

Jones, J.A., 2006. Grain-based foods and health. Cereal Foods World 51, 108–113

Kashta, F., Bardhi N, Rroco E. (2010): Bimët E Arave. Tiranë: Shtëpia Botuese & Julvin, 2010. Print. Kapitulli 2 (Gruri),fq.19-104

Latham, Michael C. "Human Nutrition". David Lubin Memorial Library Cataloguing in Publication Data Human nutrition in the developing world.FAO Food and Nutrition Series No. 29 (1997): Chapter 10. Minerals.

Lawrence Wilson, MD, MINERALS FOR LIFE, A BASIC INTRODUCTION, August 2012, the Center For Development

Lempereur, I., Rouau, X., Abecassis, J., 1997. Genetic and agronomic variation in arabinoxylan and ferulic acid content of durum wheat(*Triticum durum* L.) grains and its milling fractions. Journal of Cereal Science 25, 103–110

Lopez, H.W.; Krespine, V.; Lemaire, A.; Coudray, C.; Feillet-Coudray, C.(2003): Wheat variety has a major influence on mineral bioavailability; Studies in rats. J. Cereal Sci. 2003, 37, 257-266.

Lorenz, K., 1977. Mineral composition of United States and Canadian wheats and wheat blends. Journal of Agricultural and Food Chemistry 25, 806–809.

MBPZHR (2008): Departamenti i prodhimtarisë dhe mbrojtjes bimore. Lista e Lejuar e Farëve për vitin 2008.

Morris, C. E., Sands, D. C., (2006) The Breeders Dilemma –yield or nutrition, Nature Biotechnology 24, 1078-1080 (<http://www.goldenrice.org/>)

Mrvčić, J., Stanzer, D., Stehlik, T., V., Škevin, D., Grba, S. (2007): Optimization of bioprocess for production of copper-enriched biomass of industrially important microorganism *Saccharomyces cerevisiae*. J. Biosci. Bioengin. 103, 2007, 331–337

Oury, F.X., Leenhardt, F., Remesy, C., Chanliaud, E., Duperrier, B., Balfourier, F., Charmet, G., 2006. Genetic variability and stability of grain magnesium, zinc and iron concentrations in bread wheat. European Journal of Agronomy 25, 177–185

Ozturk L, Yazici MA, Yucel C, Torun A, Cekic C, Bagci A, Ozkan H, Braun HJ, Sayers Z, Cakmak I (2006). Concentration and localization of zinc during seed development and germination in wheat. *Physiol. Plant*, 128: 144-152.

Peleg, Z., Saranga, Y., Yazici, A., Fahima, T., Ozturk, L. and Cakmak, I. "Grain Zinc, Iron And Protein Concentrations And Zinc-Efficiency In Wild Emmer Wheat Under Contrasting Irrigation Regimes". *Plant and Soil* Volume 306.Issue 1-2 (2008): pp 57-67. Print.

Peterson, C. J., Johnson, V. A., Mattern, P. J. (1986): Influence of cultivar and environment on mineral and protein concentrations of wheat flour, bran and grain, *Cereal Chemistry* 63, 183-186

Pinstrup-Andersen P. (1999): Food policy research for developing countries: Emerging issues and unfinished business. Washington D.C.: IFPRI.

Quaglia G. (1991): Ciencia y tecnología de la panificación. 2nd ed., Ed. Acribia S.A. Zaragoza, 1991.

Rengel Z and Graham RD. 1995. Importance of seed Zn content for wheat growth on Zn-deficient soil: I. Vegetative growth. Plant Soil 173: 259-266.

Rengel Z, Batten GD, Crowley DE (1999). Agronomic approaches for improving the micronutrient density in edible portions of field crops. Field Crops Res. 60: 27-40.

Seilsepour M (2007): The study of Fe and Zn effects on quantitative and qualitative parameters of winter wheat and determination of critical levels of these elements in Varamin plain soils. Pajouhesh, Sazandegi, 76: 123-133

Shabani Q.(2015: "Karakterizimi i dominimit të gjeneve, vlersimi gjenotipor për fuqinë e heterozisit në gjeneratën F2 në grurë". Punim masteri. Universiteti i Prishtinës „H. Prishtina, FBV-se, Departamenti Lavërtari me perimtari, 2015. Print.

Sillanpää M (1982). Micro nutrients and the nutrient status of soils. A global study. FAO Soils Bulletin, No.48, FAO, Rome.

Slavin, J.L., Martini, M.C., Jacobs, D.R., Marquart, L.(1999): Plausible mechanisms for the protectiveness of whole grains. American Journal of Clinical Nutrition 70, 459S–463S.

Šramková Z., Gregová E., Šturdíka E. (2009): Chemical composition and nutritional quality of wheat grain. Acta Chimica Slovaca, Vol.2, No.1, 2009, 115–138.

Stoltzfus RJ, Dreyfuss ML (1998) Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia. ILSI Press, Washington, DC

Suchowilska, E., M. Wiwart, W. Kandler, R. Krska (2012): A comparison of macro- and microelement concentrations in the whole grain of four Triticum species. PLANT SOIL ENVIRON., 58, 2012 (3): 141–147

Teklic T, Lončarić Z, Kovačević V, Singh B.S. (2013): Metallic trace elements in cereal grain – A Review: How Much Metal Do We Eat?". Food and Energy Security 2013; : 2.(2) (2013): pp,81–95.

Thaçi, T. (2014): Trashëgimi i veçorive kualitative dhe kuantitative te disa kryqëzime te grurit në gjeneratën F1, (*Triticum aestivum*, L.). Universiteti i Prishtinës, "Hasan Prishtina" Fakulteti i Bujqësisë dhe Veterinarisë.

Vjetari Statistikor i Kosovës-89. dhe Enti statistikor i Kosovës, 2010.

Walter T, Peirano P, Roncagliolo M . (1997) Effect of iron deficiency anemia on cognitive skills and neuromaturation in infancy and childhood. In: Fischer PWF, L'Abbe', MR, Cockell KA, Gibson RS (eds) Trace elements in man and animals, vol 9. Proceedings of the ninth international symposium on trace elements in man and animals. National Research Council of Canada, Ottawa, pp 217–219

Welch RM (1986): Effects of nutrient deficiencies on seed production and quality, *Adv. Plant Nutr*, 2: 205-247.

Welch RM and Graham RD. 2000. A new paradigm for world agriculture: productive, sustainable, nutritious, healthful food systems. *Food Nutr. Bull.* 21: 361-366.

Welch RM, Graham RD. (1999): A new paradigm for world agriculture: meeting human needs: productive, sustainable nutritious. *Field Crops Research.* 1999; 60:1–10.

Welch, R. M. (2003). Farming for nutritious foods: agricultural technologies for improved human health. IFA- FAO Agriculture Conference “Global food security and the role of sustainable fertilization”, 26–28 March.

Welch, R.M.,Graham R. D. (2002): Breeding crops for enhance micronutrient content, *Plant and Soil* 245, 205-214.

Welch, Ross M. and Graham, Robin D.2004): Breeding for micronutrients in staple food crops from a human nutrition perspective. *J. Exp. Bot.* (2004) 55 (396): 353-364 doi:10.1093/jxb/erh064.

WHO. 2006. Guidelines on food fortification with micronutrients, World Health Organization, Geneva.

World Health Report (2002): Reducing risks, promoting healthy life, World health Organisation, Geneva. Switzerland. www.statistics/world).

Xhuveli, L, Çekani N.(1987): Fitoteknia.. Tiranë: Instituti i Lartë Bujqësor, Botimi i dytw.

Yilmaz A, Ekiz H, Gultekin I, Torun B, Karanlik S, Cakmak I. (1998): Effect of seed zinc content on grain yield and zinc concentration of wheat grown in zinc-deficient calcareous soils. *Journal of Plant Nutrition*. 1998;21:2257–2264.

Yilmaz A, Ekiz H, Gultekin I, Torun B, Karanlik S and Cakmak I. (1997): Effect of seed zinc content on grain yield and zinc concentration of wheat grown in zinc-deficient calcareous soils, In: *Plant Nutrition for Sustainable Food Production and Environment*. T. Ando, K. Fujita, T. Mae, H. Matsumoto, S. Mori and J. Sekiya (eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 283-284.

Zhang T, Wang Z, Yin Y, Cai R, Yan S and Li W. 2010. Starch content and granule size distribution in grains of wheat in relation to post-Anthesis water deficits, *Journal of Agronomy and Crop Science*, 196: 1–8.

Zogaj R., (2013): Karakteristikat fenotipore dhe kapacitetet prodhuese për disa kultivarë të grurit (*Triticum aestivum*, L.) të introdukuar në Kosovë . Universiteti i Prishtinës, Fakulteti i Bujqësisë dhe Veterinarisë - Departamenti i Lavërtarisë me Perimtari. Punim i Masterit. Prishtinë.

Szira, F., Monostori, I., Galiba G., Rakszegi, M And Bálint A.F. (2013): Micronutrient Contents and Nutritional Values of Commercial Wheat Flours and Flours of Field-grown Wheat Varieties – A Survey in Hungary. *Cereal Research Communications* DOI: 10.1556/CRC.2013.0059.