

## **Ауыр Металдың Zea Mays Өсімдігінің Тамыр Өскінінің Анатомиялық Құрылысына Әсері**

The Effect Of Heavy Metal On Anatomical Structure Of Zea Mays Plant's Root

**Didar Z. ABILMAJINOVA**

Lecturer, Kazakh State Women's Teacher Training University, Kazakhstan

### **ТҮЙІНДЕМЕ**

Қоршаған ортаға таралған барлық зиянды қалдықтар топырақты ластаушылар болып табылады. Мұндай зиянды заттарға күнделікті тұрмыстық қалдықтардан бастап үлкен өндіріс орындарынан шығарылатын барлық қалдық түрлері кіреді. Өндіріс орындарынан шығарылатын газды және аэрозольды қалдықтар атмосферадағы су буымен қосылып және оттегімен тотыға отырып қышқыл жауын ретінде топыраққа түседі. Ондай газдардың ең үлкен үлесі күкірт пен азот оксидтері болып табылады. Шаң мен қатты қалдық ретінде шығарылатын заттарды кейде көзбен көру де қиын емес. Мысалы, қыстың күндері өндіріс орындарының маңында ақ қардың бетінен қара түйіршіктермен ластануы жиі байқалады және сонымен қатар, үлкен жолдың маңында да дәл осындай көріністерді аңғаруға болады. Әсіресе, жазда өсімдік жамылғысының жапырағында шаң мен қатты аэрозоль түрінде қонған лас заттар усьтица арқылы өсімдіктерге сіңіріледі. Ал, күзде өсімдік қурағанда барлық лас заттар кері топыраққа араласады. Осындай жолдармен ластанған жердің литосфера қабаты қазіргі кезде ғалымдарды алаңдатып отыр. Нәтижесінде Қазақстанның егін шаруашылығы мен жайылым жерлерінің үлкен көлемі ауыр металдармен ластанған Себебі, әртүрлі жолдармен түскен улы заттар қоректік тізбек арқылы адам денсаулығына кері әсерін тигізеді [1,2,3].

**Негізгі сөздер:** Ауыр металл, анатомиялық құрылым

### **ABSTRACT**

All harmful emissions from the environment are soil pollutants. These hazardous substances include all types of waste from everyday household waste and from large production sites. Gas and aerosol residues from production sites are added to the soil as acid precipitation with the addition of water vapor in the atmosphere and oxidation. The largest share of such gases is sulfur and nitrogen oxides. Sometimes it is not difficult to see objects that are emitted as dust and solid waste. For example, in the winter months there are frequent occurrences of black pellets on the white snow surface near the production sites and, at the same time, it is possible to see the same thing in the vicinity of the big road. Particularly in the summer, vegetation cover is absorbed by the ugliness of the polluted substances in the form of dust and strong aerosols. And when it's time to plant in the fall, all the dirt goes back into the soil. The lithosphere layer of the soil contaminated by these methods is now a concern for scientists. As a result, large amounts of Kazakhstan's agricultural and pasture lands are polluted with heavy metals. Because toxic substances that come in many different ways, have a negative impact on human health through the nutritional chain.

**Key Words:** Heavy Metal, Anatomical Structure

### **ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ**

Зерттеу объектісі ретінде *Zea mays* өсімдігінің Қазақстан 587 гибридінің дәндері алынды. Ауыр металл ретінде мыс (Cu), кадмий (Cd) және мырыштың (Zn) әртүрлі (25мг/л, 50мг/л, 100мг/л) концентрациялы ерітінділері алынды. Зерттеу 4 вариант бойынша ылғалды ортада жүргізілді. 1 бақылау варианты, 2 вариант - 25мг/л Cu ионы, 3 вариант – 50 мг/л Cu ионы, 4 вариант – 100 мг/л Cu есептелген күкірт қышқылының тұздары алынды. Әр вариант үш қайталаумен жүргізілді.

Зерттеуге алынған өсімдік дәндерін өндіруге қоймас бұрын, толық қалыптасқан біркелкі дәндерді іріктеп алып 5-6 қайтара қара сабынмен сумен жуып, 16% сутек асқын тотық ерітіндісінде 15 минут өндеп, одан кейін тағы да бірнеше қайтара дистильденген сумен жуып, залалсыздандырамыз. Тұқымдар 3 күнге өндіруге қойылып, өнгеннен кейін тәжірибе ауыр металсыз бақылау варианты және мыс, кадмий, мырыштың 25мг/л, 50мг/л, 100мг/л

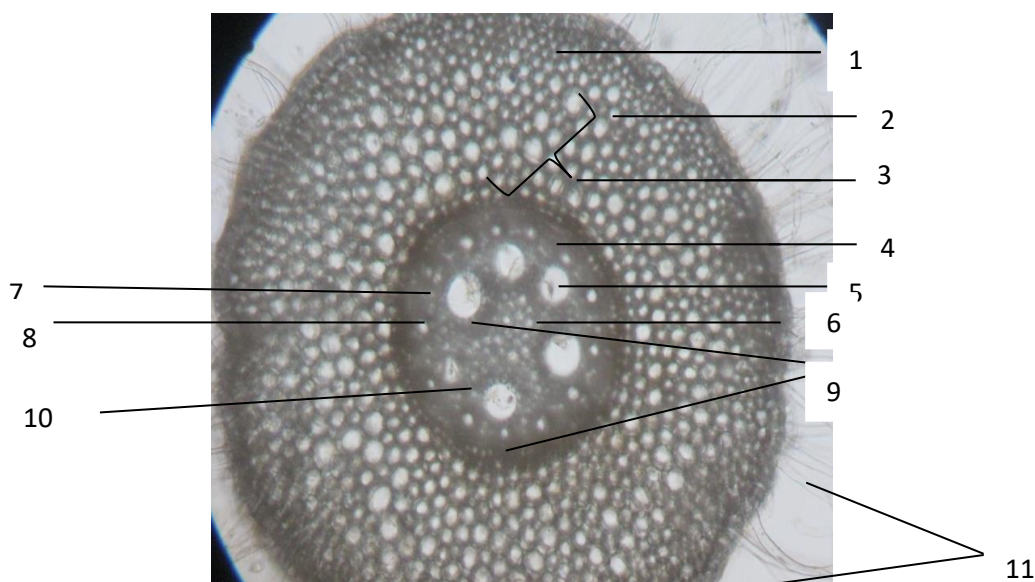
концентрациялары бойынша варианттар алынды. Тәжірибе 7 күнге созылды. 7 күндік жүгері гибридінің және арпаның тамыр және сабақ ұзындықтары сызғышпен, жеке мүшелерінің биомасса жинауы электронды таразыда өлшеніп, тамыр өскіндерінің анатомиялық құрылысы зерттелді. Анатомиялық зерттеулер жалпы қабылданған әдіспен жасалды. Фиксация Страсбургер-Флемминг әдісі бойынша жүргізілді. *Zea mays* өсімдігінің тамыр өскіндері 70% этил спиртінде фиксацияланды. Фиксацияланған материалдар 1 апта тұрғаннан соң, тамырдың көлденең кесінділері қолмен алмаспен (лезвия) және тоңазытқыш микротом арқылы кесілді. Уақытша препараттар глицеринге бекітілді. Жасалған препараттар МБИ-6 микроскоп арқылы зерттеліп, микроскоптан сандық фотоаппарат арқылы фотосуретке түсірілді.

## ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің 1 варианты – бақылау варианты бойынша анатомиялық құрылысын зерттеу барысында трихобласттардың жақсы дамығандығы көрінеді. Ризодерма клеткалары анық байқалмайды. Ризодермадан кейін 1 қатар экзодерма клеткалары орналасқан. Экзодерма су мен органикалық заттардың өтуін реттеуші ұлпа болып табылады. Алғашқы қабық 9 қатар паренхималық клеткалардан құралған. Эндодерма негізінен заттардың іштен сыртқа қарай өткізу қызметін атқарады. Эндодерма 1 қатар сақина түзеді. Эндодермамен алғашқы қабық аяқталады да, перициклден орталық шеңбер айқын білінеді. Орталық шеңберде ксилема түтіктері 6 ксилема түтігін түзген. Ксилема түтіктері 4 шеңбер түзген. Өзектік паренхима айқын көрінген және трихобласттар анық байқалады (сурет-1).

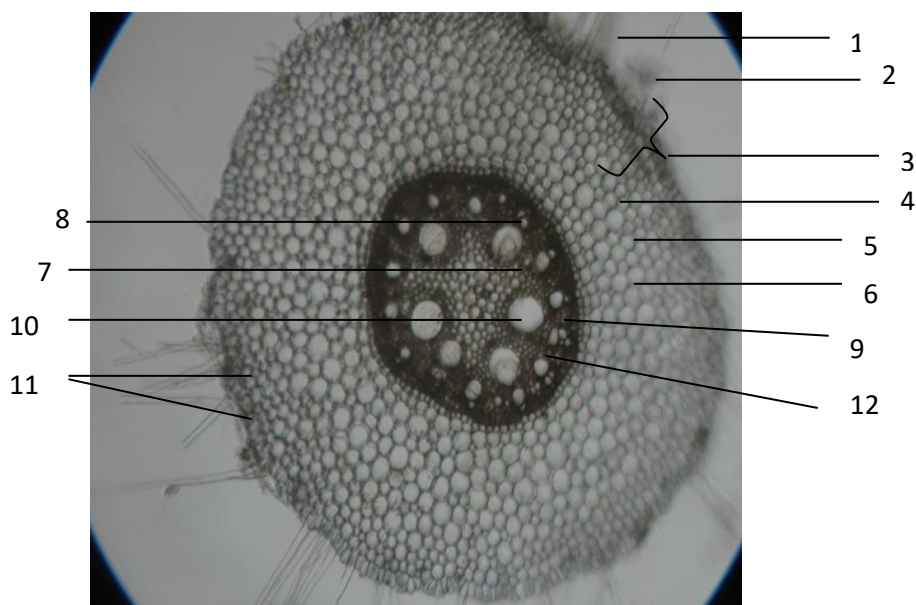
7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің 2 варианты (25мг/лCu) бойынша зерттелген анатомиялық құрылыстың ерекшелігін анықтау барысында трихобласттардың жақсы дамығандығы байқалады. Алғашқы қабық 7 қатар паренхималық клеткадан құралған. Эндодерма 1 қатар сақина түзіп орналасқан. Эндодермада алғашқы қабық аяқталып, перициклден орталық шеңбер білінеді. Орталық шеңберде ксилема түтіктері 6 ксилема түтігін түзген. Ксилема түтіктерінің 2 шеңбері анық байқалады. Ксилема түтіктерінің арасында флоэма орналасқан. Өзектік паренхима анық көрінген және трихобласттар байқалады (сурет-2).

Сурет-1. *Zea mays* өсімдігінің Қазақстан 587 гибридінің 7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің бақылау варианты бойынша анатомиялық құрылысы



1-ризодерма, 2- экзодерма, 3- паренхима, 4- алғашқы қабық паренхима, 5- эндодерма, 6- перицикл, 7- өзектік паренхима, 8- орталық шеңбер, 9-ксилема, 10- флоэма, 11- трихобласттар

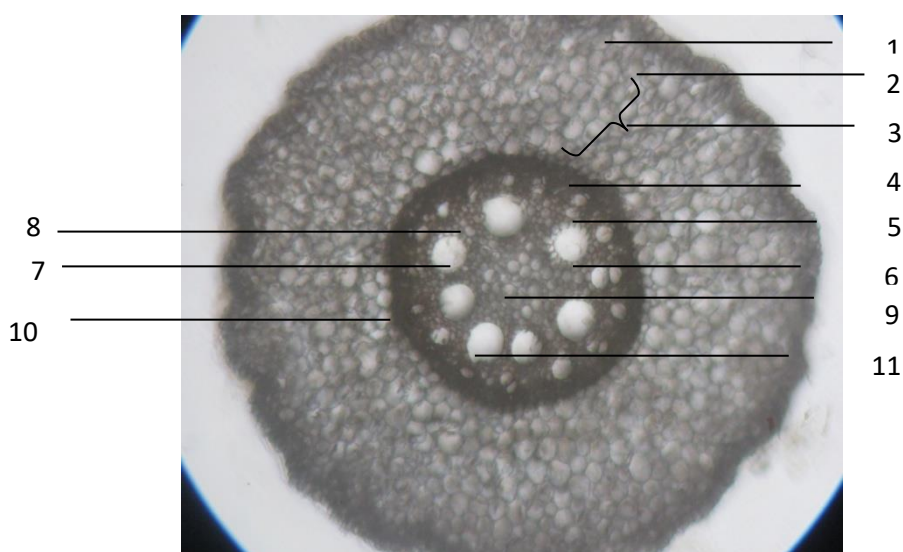
Сурет-2. 7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің мыстың (25мг/л) концентрациясы бойынша зерттелген анатомиялық құрылысы



1-ризодерма, 2- экзодерма, 3- паренхима, 4- алғашқы қабық паренхима, 5- эндодерма, 6- перицикл, 7- өзектік паренхима, 8- орталық шеңбер, 9-ксилема, 10- флоэма, 11- трихобласттар, 12- склеренхима

3-вариант (50 мг/л Cu) бойынша тамырдың анатомиялық құрылысын зерттеу барысында трихобласттардың дамығандығы байқалады. Ризодерма клеткалары 1 қатар тығыз орналасқан клеткалардан құралған. Ризодермадан кейін 1 қатар экзодерма клеткалары орналасқан. Ризодерма заттардың өтуін реттеуші ұлпа болып табылады. Алғашқы қабық 7 қатар паренхималық клеткалардан құралған. Эндодерма 1 қатар сақина түзіп орналасқан. Орталық шеңберде орналасқан ксилема түтіктері 7 ксилема түтігін түзген. Ксилема түтіктерінің арасында флоэма орналасқан. Склеренхима жақсы дамыған (сурет-3).

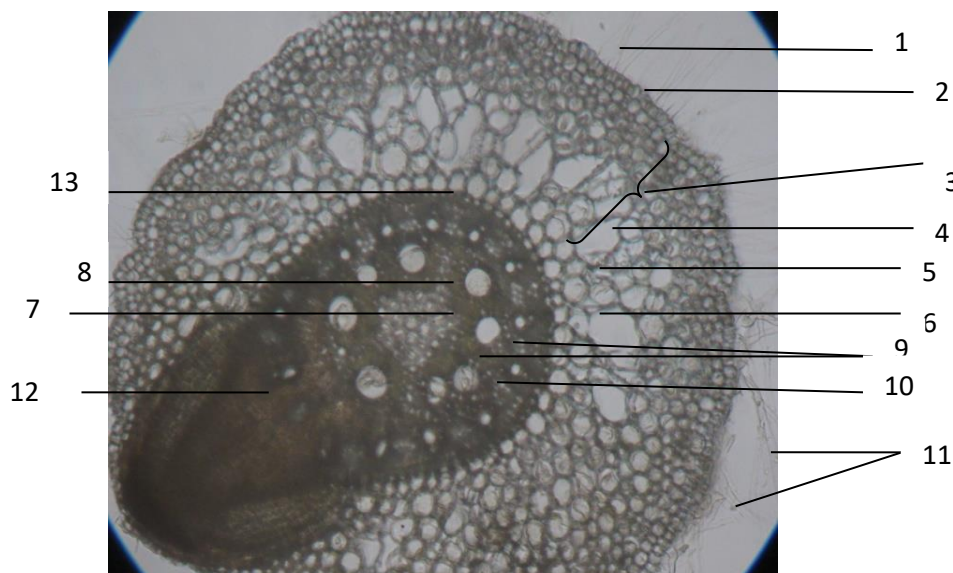
Сурет-3. 7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің мыстың 50мг/л концентрациясы бойынша зерттелген анатомиялық құрылысы



1-ризодерма, 2- экзодерма, 3- паренхима, 4- алғашқы қабық паренхима, 5- эндодерма, 6- перицикл, 7- өзектік паренхима, 8- орталық шеңбер, 9-ксилема, 10- флоэма, 11- склеренхима.

*Zea mays* өсімдігінің Қазақстан 587 гибридінің 7 күндік өскіні тамырының көлденең кесіндісінің 4 варианты (100 мг/л Cu) бойынша анатомиялық құрылысын зерттеу барысында ризодерма мен трихобласттардың дамығандығы байқалады. Ризодерма бірқатар тығыз орналасқан клеткадан құралған, клетканың сыртқы қабықшасы аздап қалыңдаған. Ризодермадан кейін бірқатар экзодерма клеткалары орналасқан. Алғашқы қабық 6 қатар паренхималық клеткалардан құралған. Ішке қарай паренхималық клеткалар деформацияға ұшыраған. Сондай-ақ алғашқы қабықта белгісіз заттар жинақталған. Заттардың өтуін реттеуші эндодерма – іштен сыртқа қарай су мен органикалық заттарды өткізеді. Эндодерма 1 қатар сақина түзеді. Эндодермада крахмалдық қынапшалар айқын байқалады. Эндодермамен алғашқы қабық аяқталады да, перициклден орталық шеңбер анық білінеді. Алғашқы бүйірлік түзуші ұлпа клеткалары перициклден жанама бүйірлік тамырдың шыққаны айқын білінген. Орталық шеңберде ксилема түтіктері 8 ксилема түзген. Ксилема түтіктерінің 2 шеңбері анық байқалған. Ксилема түтіктерінің арасында флоэма орналасқан. Өзектік паренхима кішірейген. Орталық шеңберде склеренхима күшті дамыған (сурет-4).

Сурет-4. 7 күндік өскін тамырының көлденең кесіндісінің мыстың жоғары (100мг/л)концентрациясы бойынша зерттелген анатомиялық құрылысы



1-ризодерма, 2- экзодерма, 3- паренхима, 4- алғашқы қабық паренхима, 5- эндодерма, 6- перицикл, 7- өзектік паренхима, 8- орталық шеңбер, 9-ксилема, 10- флоэма, 11- трихобласттар, 12- жанама тамыр, 13- склеренхима

*Zea mays* өсімдігінің Қазақстан 587 гибридіне мыс ионының әсерін зерттеуді қорытындылайтын болсақ, неғұрлым мыстың концентрациясын арттырған сайын, солғұрлым өсімдік тамыры өзгеріске ұшырағандығы анықталды. Бақылау варианты бойынша анатомиялық құрылысын зерттегенде трихобласттардың және ризодерма клеткасының жақсы дамығандығы көрінді.

Алғашқы қабық 9 қатар паренхималық клеткалардан құралған болса, ауыр металл ионымен әсер еткен тәжірибе варианттарында паренхималық клеткаларының саны азайып, клеткалар деформацияға ұшыраған және белгісіз заттар жинақталғандығы анықталды. Әсіресе оны ауыр металл ионының жоғары концентрациясын беру вариантынан байқауға болады. Орталық шеңберде ксилема түтіктері бақылау вариантында 6 ксилема түтігін 4 шеңберде түзсе, металл ионы берілген концентрацияларда 7 және 8 ксилема түтігін 2 шеңберде түзген. Өзектік паренхима бақылау вариантында айқын көрінген және ксилема жақсы дамыған болса, мыс ионы берілген варианттарда нашар дамығандығы байқалды. Ауыр металл ионының

концентрациясын арттырған сайын склеренхима жақсы дами түскен және өзектік паренхима кішірейген.

#### **ТҰЖЫРЫМ:**

- 1) Бақылау вариантында тамырдың анатомиялық белгілері жоғары көрсеткішке ие. Алғашқы қабық 9 қатар паренхималық клеткалардан құралған, ал ауыр металл ионының жоғары концентрациясы берілген вариантта 6 қатар құраған. Орталық шеңберде ксилема түтіктері бақылау вариантында 6 ксилема түтігін 4 шеңберде түзсе, металл ионы берілген концентрацияларда 7 және 8 ксилема түтігін 2 шеңберде түзген.
- 2) Мыстың төменгі концентрациясын беру барысында бақылау вариантымен салыстырғанда анатомиялық белгілерінің көрсеткіші азайған.
- 3) Мыстың 50 мг/л концентрациясын беру барысында орталық шеңберде склеренхима клеткаларының дамуы байқалды.
- 4) Мыстың жоғары концентрациясын (100мг/л) қосу жағдайында тамырдың анатомиялық құрылысында өзгеріс айқын байқалды. Алғашқы қабық паренхималық клеткалары деформацияға ұшыраған. Сондай-ақ алғашқы қабықта белгісіз заттар жинақталған. Өзектік паренхима кішірейген, склеренхима күшті дамыған. Бақылау вариантымен салыстырғанда анатомиялық көрсеткіштер кішірейген.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

1. Панин М.С. Формы соединенных тяжелых металлов в почвах средней полосы Восточного Казахстана. // Семипалатинск: Государственный университет Семипалатинска. – 1999.- 329с.
2. Кіршібаев Е.А., Сәрсенбаев Б.А., Сапахова З.Б. Кейбір астық тұқымдас өсімдіктерге ауыр металдардың әсері // Биотехнология, теория и практика. 2004. - №2.- 90-100б.
3. Абильмажинова Д.З., Сейтхожаев А.И. Ауыр металдардың арпа өсімдігінің Север1 сортының тамырының өнгіштігіне әсері // Ізденіс ҚР Білім және ғылым министрлігінің ғылыми журналы. Жаратылыстану және техника сериясы. - 2012.- №1(2). – 76-79б.