

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.І.- Б. 149-153.

ӘОЖ 632.08

АНАТОМИЯЛЫҚ ТҮТ (MORACEAE) FICUS (FICUS) ТҰҚЫМДАС ӨСІМДІКТЕР МЫСАЛЫНДА ГУМАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІ ҚОРҒАУ МЕХАНИЗМДЕРІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРІ

*Жамаева А.С. магистрант 2 курс
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана қ.*

Аннотация. Мақалада гуматтың фикустың өсімдік құрылысына әсері туралы баяндалады. Технологияларды қолдану, соның ішінде өсімдік шаруашылығында гуматтарды қолдану сәндік дақылдардың жоғары өнімділігін сақтай отырып, химиялық заттарды тұтынуды айтарлықтай азайтып қана қоймай, сонымен қатар өнімнің экологиялық қауіпсіздік деңгейін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді..

Түйінді сөздер: гумат, анатомиялық және морфологиялық өзгерістер, өсімдіктерді қорғау механизмдері, фикус тұқымдасы (Moraceae), кремний.

Жаңалығы. Кремнийдің белсенді түрлерінің топырақтағы фосфаттардың мінез-құлқына әсер етуінің негізгі механизмдері анықталған. Топырақ ерітіндісіндегі монокремний қышқылының концентрациясының жоғарылауы кальций фосфаттары үшін $pH > 2$ және магний фосфаттары үшін $pH > 4$ кезінде силикат анионына фосфат анионын алмастыру реакциясына әкелетіні дәлелденді.

Қолданылған кремний тыңайтқыштарының бетінде жылжымалы фосфаттардың адсорбциялану мүмкіндігі көрсетілген, бұл жеңіл топырақтың жоғарғы горизонттарынан фосфаттардың шығарылуын азайтады. Бұл механизмдер фосфор тыңайтқыштарының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алғаш рет минералды қоректенудің әртүрлі жағдайларында және тұз токсикациясының әртүрлі деңгейлерінде өсімдіктердің дамуын салыстыру жүргізілді. Апопласт бойынша натрий тасымалының қарқындылығын төмендету арқылы өсімдіктердің тұзға төзімділігін арттыру механизмінің болуы көрсетілген. Бұл механизмнің әрекеті тамырдан сабаққа, содан кейін жапырақтарға дейін күшейеді. Кремнийдің белсенді түрлерінің қосымша көзінің болуы тамырлардың өзінде натрийдің бітелуіне әкелуі мүмкін. Алғаш рет кремний тыңайтқыштары ағаш дақылдарының тұзға төзімділігін арттыратыны көрсетілген [6].

Практикалық маңыздылығы. Кремний тыңайтқыштарын дәстүрлі минералды тыңайтқыштармен бірге қолданудың орындылығы көрсетілген,

бұл дәстүрлі тыңайтқыштардың тиімділігін арттыруға және сапалы өнім алуға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер дәстүрлі минералды тыңайтқыштармен бірге кремний тыңайтқыштарын кешенді пайдалану кезінде шөпті және ағаш дақылдарының тұзға төзімділігін арттыру мүмкіндігін көрсетеді. Табиғи фосфаттарды белсендіру технологиясы сыналды, бұл өсімдіктерге қол жетімді фосфордың үлесін арттыруға және ауыр металдардың қозғалғыштығын төмендетуге мүмкіндік береді. Алынған фосфор-кремний тыңайтқыштары экологиялық таза өнімді өсіру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Қазіргі уақытта кремнийдің биогеохимиялық белсенді түрлерінің топырақ құнарлылығы мен өсімдіктердің онтогенезі процестеріндегі жоғары рөлі айқын болып отыр. Ю.Либиг, А.Гумбольдт, Д.И. Менделеев, В.И. Вернадский, К. Гедройц, И.В. Тюрин, К.Л. Аскинази, В.А. Ковда, Г.В. Добровольский сияқты көрнекті ғалымдар кремнийге топырақ-өсімдік жүйесінің маңызды элементі ретінде көп көңіл бөлді. Алайда, топырақ-өсімдік жүйесіндегі кремнийдің көпфункционалды рөліне, кремний тыңайтқыштары мен құрамында кремний бар топырақ мелиоранттарын қолдануға қатысты көптеген теориялық және практикалық сұрақтар әлі де аз зерттелген [6].

1813 жылы Г.Дэви, көрнекті химик және натуралист, А. Гумбольдттың өз деректері мен жұмыс нәтижелеріне сүйене отырып, кремний диоксиді өсімдіктерге жәндіктер зиянкестерінен қорғаныс жасауға мүмкіндік береді деген болжам жасады. Ол кремнийдің өсімдіктердің эпидермис тіндерінде шоғырланғанын және қорғаныс тосқауылын жасайтынын анықтады. Бұл кремнийдің өсімдіктер физиологиясындағы рөлі туралы алғашқы жұмыс болды. Дәл осы кезеңде кремний мен кремний тыңайтқыштарының кейінгі тарихына теріс әсер еткен оқиғалар болды. 19 ғасырдың 60-70-ші жылдарында К.А. Тимирязев пен Ю.Либих арасында қақтығыс болды, бұл кремнийді маңызды қоректік элемент ретінде елемеге әкелді. Дәл осы қарама-қайшылық, сондай-ақ Д.И. Менделеев пен К.А. Тимирязев арасындағы шиеленістер кремнийді биология, Топырақтану, агрохимия, Өсімдіктер физиологиясы сияқты ғылымдармен зерттеуде маңызды теріс рөл атқарды. Бұл элементке өте бейтарап қараған К.А. Тимирязевтің үлкен беделі, сондай-ақ Д.И. Менделеевтің мүдделерінің өзгеруі (металдарды балқыту процестерін зерттеудің басталуы) Ресейде, содан кейін КСРО-да кремнийді зерттеу бойынша зерттеулердің кеңінен дамуына мүмкіндік бермеді. "Бұл элементтің миллиондаған тоннасы, — деп атап өтті В.И. Вернадский, — үздіксіз қозғалыста — геохимиялық миграцияда". В.И. Вернадский кремний мен оның циклін тірі организмдердің қатысуынсыз қарастыруға болмайтынына сенімді болды. А.П. Виноградов (1935) кремнийді және оның Биогеохимиялық циклін зерттеуді жалғастырды. Оның жұмысы лимнология мен микробиологиядағы сі рөлі мен функциялары туралы зерттеулерді бастады [4].

2000 жылдан бастап кремний тыңайтқыштарының өндірісі жыл сайын 20-30% - ға артып келеді. Бұрын кремний тыңайтқыштарын қолданбаған

көптеген елдер қазіргі уақытта оларды сәтті енгізуде. Сонымен, бүгінде кремний тыңайтқыштары Жапонияда, Оңтүстік Кореяда, Қытайда, Үндістанда, Колумбияда, Мексикада, АҚШ-та, Австралияда, Бразилияда қолданылады. Кремнийді ауыл шаруашылығында қолдануға арналған халықаралық конференциялар АҚШ, Жапония, Бразилия, Ресей, Оңтүстік Африка, Қытайда өтті. Кремний тыңайтқышы немесе кремнийлі топырақ мелиоранты туралы ғылыми әдебиеттерде бірнеше мың бірлік бар.

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы өнімінің өнімділігін арттырудың тиімді және экологиялық қауіпсіз құралдарын іздеу маңызды. Сонымен қатар, экономикалық пайдалы өнімнің өнімділігін арттыру үшін тиімді ғана емес, сонымен қатар экологиялық таза тыңайтқыштар қажет. Гуминдік препараттар осы қасиеттердің барлығына ие [3].

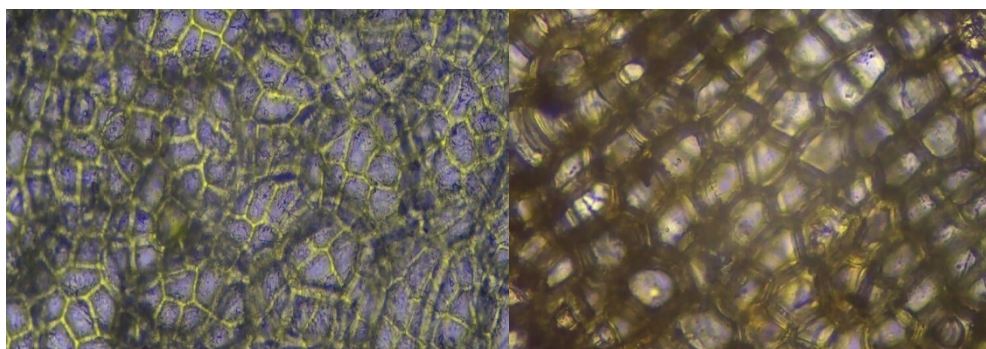
Гуминді қосылыстар (гуматтар) органикалық қосылыстардың дырауының нәтижесінде пайда болған органикалық қалдықтар болып табылады. Олар ең басты ауыл шаруашылық тыңайтқыштарының бірі болып есептеледі, сонымен қатар бірқатар зерттеулер олардың сорбциялық қасиеті құрамының күрделілігімен (әртүрлі органикалық радикалдардың болуымен) түсіндірілетін дәлелдеді. Оларды қолданудың экономикалық тиімділігі шикізаттың арзандылығы және экологиялық таза өнім болуында. Алайда, бұл препараттарды қолдану топырақта жиналуына байланысты бірқатар жағымсыз құбылыстарды тудырады: топырақ микрофлорасы өледі, Өсімдіктердің физиологиялық функциялары бұзылады. Ауыл шаруашылық өнімдерінде жиналып, адам өміріне теріс әсер етеді [2].

Гумат өнімдер әр түрлі және мол әсері бар биологиялық активті заттар болып табылады. Гуминді заттар өсімдік тамырларының өсуін тездетеді, соның әсерінен тамыр ұзарады. Гуматтар зат және тыныс алмасу, синтетикалық үрдістерді күшейтеді. Өсімдіктің қоректенуіне фосфаттардың тиімсіз түрін тиімді түрге айналдырады. Топыраққа гуминді тыңайтқыштарды енгізу микроорганизмдердің белсенділігін ынталандырады және тез топырақтағы пестицидтер ыдырауға ықпал етеді. Сонымен қатар, өсімдіктердің осы химиялық заттардың әсеріне төзімділігі артады, өсімдіктің жасушаларында өмір сүру жылдамдығы артады. Гуминді заттар әр түрлі өсімдік ауруларына яғни сарғаю, теңбілдену, фитофтороз және де ауа райының қолайсыз жағдайларына құрғақшылық, суыққа шалдығу т.б төзімділігін арттырады. Гумус өсімдіктердің минералдық заттарды сіңіруін жақсартады, топырақтың борпылдақтығын, ылғал сиымдылығын, күн сәулесін сіңіруін арттырады. Гумус жеңіл топырақтардың біріккіштігін жақсартып, ауыр топырақтардың біріккіштігін төмендетеді. Ол топырақтың қолайлы ылғалдылықта болуына ықпал жасайды.

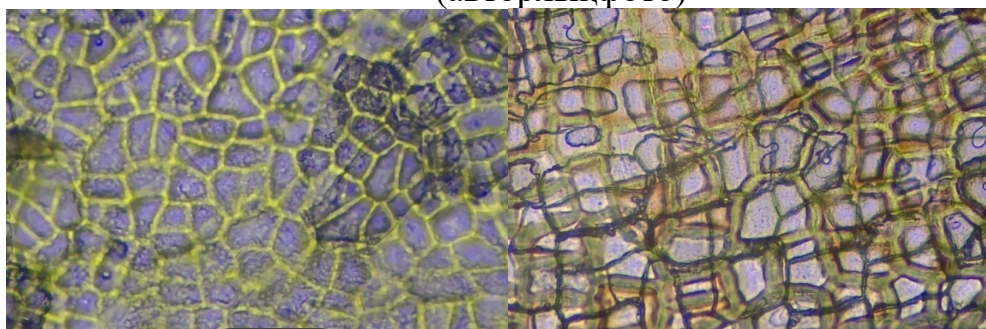
Гумат өсімдіктерге әсері күрделі көп сатылы және бүкіл вегетациялық кезеңді қамтиды. Біріншіден, гуминді тыңайтқыштармен өсімдіктерге белгілі бір мөлшерде қоректік заттар — азот, фосфор, калий, күкірт, кальций, микроэлементтер, сонымен қатар дәрумендер, аминқышқылдары және өсу заттары енеді [5].

Қазіргі өсімдік шаруашылығы арамшөптермен, зиянкестермен және өсімдік ауруларымен күресу үшін қажетті әртүрлі пестицидтерді қолданбау мүмкін емес. Өсу процесінде өсімдіктерге көптеген қолайсыз факторлар әсер етеді. Өсімдіктің биологиялық механизмі олардың әсеріне қарсы тұруға мүмкіндік береді, ал энергияның көп бөлігі жұмсалады, өсу баяулайды, өсімдік әлсірейді.

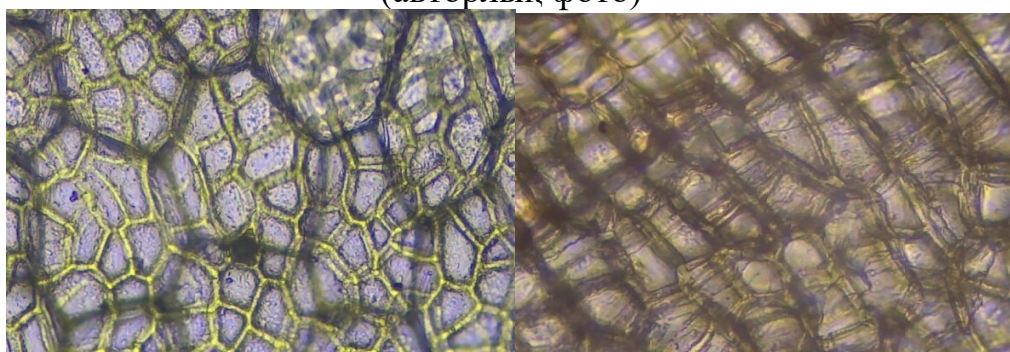
Микроскопиялық талдау әдісі-басқалардан ерекше белгілерін табу үшін қолданылады, бірақ бұл әдіс өсімдіктердің анатомиялық құрылысының ерекшеліктеріне, олардың анатомиялық, диагностикалық белгілерін білуге негізделген [1].



А-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (диатомит 13 гр)
(авторлық фото)



Б-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (диатомит 25 гр)
(авторлық фото)



1 сурет - С-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (бақылау)
(авторлық фото)

Фикус өсімдігіне микроскопиялық талдау жасалынды. Фикустың әр нұсқаларының жапырағынан үлгі алынып, микроскоппен қаралынды. Далалық және вегетациялық тәжірибелерде өсімдіктерді гуматтармен араласқан пестицидтермен өңдеу кезінде пестицидтердің мәдени

өсімдіктерге депрессиялық әсерінің төмендеуі, өсімдік шаруашылығының соңғы өнімінде пестицидтердің жиналуының төмендеуі анықталды. Осылайша, зерттеу нәтижелері мысал гуматтының анатомиялық құрылымына оң әсерін көрсетті.

Нәтижесінде гуматының әсерінен орталық өткізгіш сәуленің ауданын ұлғайту туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Фикустың 13 гр, 25 гр нұсқаларында анатомиялық құрылымының ерекшеліктеріне гуминді заттардың оң әсері анықталды. Гуматтың әсерінен сабақ пен жапырақтың анатомиялық құрылымында өткізгіш байламдардың саны мен мөлшері, механикалық ұлпаның қалыңдығы, паренхималық жасушалардың мөлшері және олардың қабаттарының саны артады. Механикалық матаның қалыңдығы артқан кезде өсімдіктердің ауруларға, қолайсыз сыртқа факторларға тұруға төзімділігі артады. Осылайша, гуматты қолданған кезде сабақтың ішкі құрылымының көрсеткіштері өзгереді. Механикалық тіндердің қалыңдығы, өткізгіш сәулелердің саны мен ауданы және паренхималық жасушалар қатарының саны артады.

Фикус әсіресе үйдегі сәндік бұта гүлдері арасында танымал. Оған күтім жасау өте оңай, бірақ көптеген гүлдер сияқты ол әртүрлі ауруларға бейім.



2 сурет - Фикус өсімдігінөңдеу.
(авторлық фото)

Ақұнтақтысымырзиянкесіпайдаболғанкездеөсімдіктердісабынерітіндісі менөңдедім. 25 гр, 13 грқарағандабақылаунұсқасында 30%байқалды. Салмағы 200-250 г, 75%кәдімгікірсабын (ағартқышсызжәнебасқатолтырғыштарсыз) 5 литр жылы суда ериді. Сүттүстіерітіндіболды.

Топырақтыпленкаменгүлқұмырасыныңішінесабындысудыңтүсуіненжабылды . 2-3 сағаттанкейінөсімдікміндеттітүрде таза суменжуылыпжәне пленка топырактаналынды. Нәтижесінде 25 гр, 13 гр, бақылаунұсқаларындазиянкестержойылды.

Морфологиялық өзгерістер гумат өсімдіктердің дамуына оң әсер етеді деп айтуға болады.



А

С

Б

А

Б

С

А-гумат 25 г; Б-гумат 13 г; С-бақылау А-гумат 25 г; Б-гумат-13 г; С-бақылау

1-сурет - Фигус сәндік өсімдігі Ficus 2023 ж.

(авторлық фото)

Гуминді тыңайтқыштарды қолдану кезінде топырақтың егістік қабатында жылжымалы фосфордың (1,5-2 есе), метаболикалық калийдің және сіңірілетін азоттың (2-2,5 есе) көбеюінің айқын тенденциясы байқалады. Сипатталған механизмдердің арқасында өсімдіктердің топырақпен қоректенуі жақсарады, бұл олардың тиімді өсуіне және дамуына ықпал етеді. Гуматтар барлық жасушалардың белсенділігін арттырады, нәтижесінде жасуша энергиясы артады, протоплазманың физика-химиялық қасиеттері жақсарады, метаболизм, фотосинтез және өсімдіктердің тыныс алуы күшейеді. Нәтижесінде жасушалардың бөлінуі жеделдетіледі, яғни жалпы өсудің жақсаруы байқалады. Тамыр жүйесі белсенді дамып келеді, тамырдың қоректенуі, сондай-ақ ылғалдың сіңуі күшейеді. Тамырдың қоректенуін күшейту гумин тыңайтқыштарының топыраққа кешенді әсеріне ықпал етеді. Өсімдіктің биомассасының жоғарылауы және метаболизмнің белсендірілуі фотосинтездің жоғарылауына және көмірсулардың жиналуына әкеледі. Гуматтар иммундық жүйенің спецификалық емес активаторлары болып табылады және өсімдіктерді өңдеу нәтижесінде олардың әртүрлі ауруларға төзімділігі айтарлықтай артады [2].

Әдебиеттер тізімі

- 1 Анели Н.А. Жапырақ эпидермисінің атласы. [Текст] / Тбилиси: Мецниереба, 1975. -107 б.
- 2 Дубровин В.В., Теняева О.Л., Крицкая В.П. Өсімдіктерді зиянды организмдерден қорғаудағы фитосанитарлық мониторинг әдістері [Текст]/ 2011. - С.654.
- 3 Чекурова Г.В., Кладезь Т.А. // Фигус, 2010.
- 4 Прозина М. Л. ботаникалық микротехника. М.,1960.-208 Б.

5 Мирославов Е. А. ангиоспермдік жапырақ эпидермисінің құрылымы мен қызметі. [Текст]: Л.: Ғылым, 1974. -119 б.

6 Дьяков В.М., Матыченков В.В., Чернышев В.А., Аммосова М. ауылшаруашылығында кремний қосылыстарын қолдану [Текст] / химия ғылымы мен технологиясының және қоршаған ортаны қорғаудың өзекті мәселелері. - 7 шығарылым, - М.:НИИТЕХИМ, 1990. -С. 32