

Ә.Т. ҚАНАЕВ¹, А.Т. ҚУАТБАЕВ², Н.З. АХТАЕВА³, М.М. ДАУЛЕТБАЕВА⁴

**CUCURBITA MAXIMA DUCH. ЖӘНЕ CUCURBITA PEPO VAR.GIRAUMONTIA L.
ТАМЫРЛАРЫ МЕН ЖАПЫРАҚТАРЫНЫң ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-АНАТОМИЯЛЫҚ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРИ**

(әл-Фараби атындағы Қазақ Үлттүк Университет¹, Алматы Гуманитарлық-техникалық университет²,
әл-Фараби атындағы Қазақ Үлттүк Университет³, Абай атындағы Қазақ Үлттүк Педагогикалық университет⁴).

Зертханалық және егістік жағдайында жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша фундазол *Cucurbita maxima* Duch. және *Cucurbita* *pepo* *var.giraumontia* L. тамыр және жапырағының эпидермисін, флоэмасын және ксилемасын өзгерте отырып анатомиялық құрылышына әсер ететіні анықталды.

Қазіргі таңда елімізде ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің зиянкестерін жою үшін пестицидтің көптеген түрлерін пайдаланады. Пайдаланылған пестицидтер 30-60 қунге дейін топырак биотасына теріс ықпал етеді. Сонымен қатар химикаттар топырактағы санырауқұлактарға 3 айға

дейін жағымсыз әсер етуі мүмкін. Ал барлық пестицидтер тобының ішінде топыракта баяу ыдырайтыны фунгицидтер болып табылады [1].

Пайдаланылған фунгицидтер патогенді санырауқұлактарды жоя отырып өсімдіктің тіршілігіне пайдалы әсері бар микоризалық санырауқұлак-

тарды да өлтіреді. Микроорганизмдер фитогармондар, витаминдер, ауксиндер, амин қышқылын синтездеу арқылы органикалық заттарды ыдыратып, өсімдіктердің тіршілігі үшін кажетті заттарға айналдыра отырып өсімдіктің қалыпты өсуіне мүмкіндік жасайды [2]. Фунгицидтер жарты сататтың ішінде өсімдікке сіңіп, ксилеманың бойымен жылжи отырып өсімдіктің барлық мүшелеріне тарапады. Зерттеулер мәліметтері бойынша химиялық заттар өсімдіктің клеткасының құрылышын зақымдайтыны анықталған [3].

Зерттеудің мақсаты: Республикамызда бақша өсімдіктерінің ішкі құрылышына фунгицидтің өсері туралы жүргізілген зерттеу жұмыстары өте аз. Сондықтан зерттеу жұмысына бақша өсімдіктерінің тамыр жүйесінің жапырағының анатомиялық құрылышына фундазолдың өсерін анықтау алынды.

Зерттелген өсімдіктің түрлері: *Cucurbita maxima* Duch. және *Cucurbita pepo* var.*giraumontia* L.

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысына фундазолдың 0,1% концентрациясында өнделген және өнделмеген топыракта өскен гүлдеу кезеңі мезгіліндегі *Cucurbita maxima* Duch. және *Cucurbita pepo* var.*giraumontia* L. өсімдіктері алынды.

Анатомиялық зерттеулер гүлдеу фазасында жиналған өсімдіктер вегетативті мүшелерінің ортанғы бөлігіне жүргізілді. Вегетативті мүшелері жалпы пайдаланылатын әдістер (Прозина М.Л., Пермяков М., Барыкина Р.П.) бойынша фиксацияланды [4-6]. Анатомиялық зерттеулер қолдан және тоқазытқыш микротомда дайындалған кесінділерде жүргізілді. Кесінділер қалындығы 10-15-20 мкм. Суреттер арнайы фотоқондырығылы МБИ-6 микроскопымен түсірілді (ұлғайтылуы x 280; 840; 592 есе). Анатомиялық зерттеу кезінде сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр МОВ 1-15x (ұлғайтылуы – 10,7 есе, объектив x 9) пайдаланылды. Өсімдіктер тамырынан 1200 уақытша препаратор дайындалды. Өсімдіктер сабағының, жапырағының және тамырының морфологиялық және анатомиялық құрылышын сипаттауда И.О. Байтулиннің [7] және тағы басқа ғалымдар [8-10] еңбектері пайдаланылды. Зерттеу нәтижелерін математикалық өндеуде Г.Н. Зайцев [11] және Г.Ф. Лакин [12,13] еңбектері қолданылды. Морфометриялық параметрлерді статистикалық өндеу арнайы компьютерлік бағдарлама "STATISTICA" арқылы жасалды.

***Cucurbita maxima* Duch. тамырының анатомиялық құрылышы.** *Cucurbita maxima* Duch. тамыры-

ның сыртын филогенетикалық және онтогенетикалық ең бірінші пайда болған жоғары маманданған үлпа – эпидерма қаптаған (1-сурет). Эпидерма өзінің құрылышының үлкен құрделілігімен және жоғары маманданған клеткаларымен ерекшеленеді. Оның қызметі екі жақты және қарамақарсы. Бір жағынан өсімдікті сыртқы ортаның әртүрлі қолайсыз жағдайларынан қорғаса, екінші жағынан сыртқы ортамен тығыз байланыстырады, яғни жарықтың өтуін, газ алмасуды қамтамасыз етеді. Жабындық үлпа клеткалары тығыз орналасқан. Эпидерма клеткаларының қабықшалары бірдей емес, олар әртүрлі қалындықта. Бүйір және ішкі қабырғасы сыртқы қабырғасымен салыстырғанда жұқалау. Эпидерма бетін бір қатарлы кутикула қабаты жабады. Тамыр эпидермасында бір клеткалы трихомалық клеткаларды көруге болады. Қабық паренхимасының перифериялық бөлігіндегі 2-3 қатар клеткаларының қабырғалары қалындалап – экзодерма қабатын түзген. Қабық паренхимасы көп қабатты. Алғашқы қабық әндодерма қабатымен аяқталады. Әндодерманың тамырдың бетіне перпендикуляр орналасқан клетка қабырғаларында Каспари белдеушелері болады. Әндодерма клеткаларының ішкі және тангентальды қабырғалары қалындалған. Тамырдың өткізгіш жүйесі радиальді орналасқан түтікті талшықты шоқтардан құралған. Флоэма ксилема түтіктерінің аралықтарында орналасқан (1-сурет).

Cucurbita maxima Duch. тамырының анатомиялық құрылышының морфометриялық параметрлеріне статистикалық талдау мәліметтері бойынша фундозол қосылған өсімдіктерде алғашқы қабық қалындығы – 160,4 мкм болса, ал бакылау нұсқасында – 197,04 мкм екендігін көрсетті. Сондай-ақ бакылау және фундозол қосылған нұсқаларды салыстырғанда тамырдың ксилема түтіктерінің ауданында да айтарлықтай айырмашылық болды (1-кесте, 1-сурет).

***Cucurbita maxima* Duch. жапырағының анатомиялық құрылышы.** Жапырақ өркеннің бүйірлік өскіні болғандықтан жабындық, механикалық және өткізгіш үлпалардан тұрады (2,3-сурет). *Cucurbita maxima* Duch. жапырағының жабындық үлпасы – эпидерма бір қатарлы паренхималық клеткалардан құралған. Эпидерма сыртқы ортамен қарым-қатынаста болатын үлпа болғандықтан үш типті клеткалардан тұрады: жабындық, түйістіргіш устьица клеткалары және трихобластар. Жабындық клеткалардың орналасуы өте тығыз, клетка аралықсыз. Жапырақтың көлденен

1-кесте. *Cucurbita maxima* Duch. және *Cucurbita pepo* var. *giraumontia* L. өсімдіктерінің тамырларының анатомиялық құрылымы ерекшеліктері

Өсімдік түрлері	Нұсқа	Эпидерма қалындығы, мкм	Алғашқы қабық қалындығы, мкм	Ксилема түтік ауданы, $\times 10^{-3}$ мм ²
<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	Фундозол	$63,2 \pm 1,1$	$160,4 \pm 4,8$	$11,7 \pm 0,6$
	Бақылау	$75,4 \pm 1,3$	$197,04 \pm 9,3$	$14,3 \pm 1,9$
<i>Cucurbita pepo</i> var. <i>giraumontia</i> L.	Фундозол	$50,28 \pm 2,01$	$95,3 \pm 4,6$	$10,1 \pm 1,2$
	Бақылау	$64,86 \pm 1,08$	$118,9 \pm 1,6$	$16,8 \pm 0,5$

2-кесте. *Cucurbita maxima* Duch. және *Cucurbita pepo* var. *giraumontia* L. өсімдіктерінің жапырағының анатомиялық құрылымы ерекшеліктері

Өсімдік түрлері	Нұсқа	Эпидерма қабатының қалындығы, мкм		Мезофилл қабатының қалындығы, мкм		Откізгіш шоқ ауданы $\times 10^{-3}$ мм ²
		жоғарғы	төменгі	баганалы	борпылдақ	
<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	Фундозол	$6,02 \pm 0,7$	$5,00 \pm 0,01$	$26,01 \pm 0,4$	$35,4 \pm 0,2$	$16,02 \pm 0,7$
	Бақылау	$9,4 \pm 0,4$	$6,04 \pm 0,03$	$39,4 \pm 0,4$	$38,1 \pm 0,2$	$19,4 \pm 0,4$
<i>Cucurbita pepo</i> var. <i>giraumontia</i> L.	Фундозол	$5,7 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,2$	$22,7 \pm 0,3$	$25,7 \pm 0,1$	$15,7 \pm 0,2$
	Бақылау	$8,3 \pm 0,1$	$7,3 \pm 0,6$	$24,1 \pm 0,2$	$28,8 \pm 0,8$	$18,3 \pm 0,1$

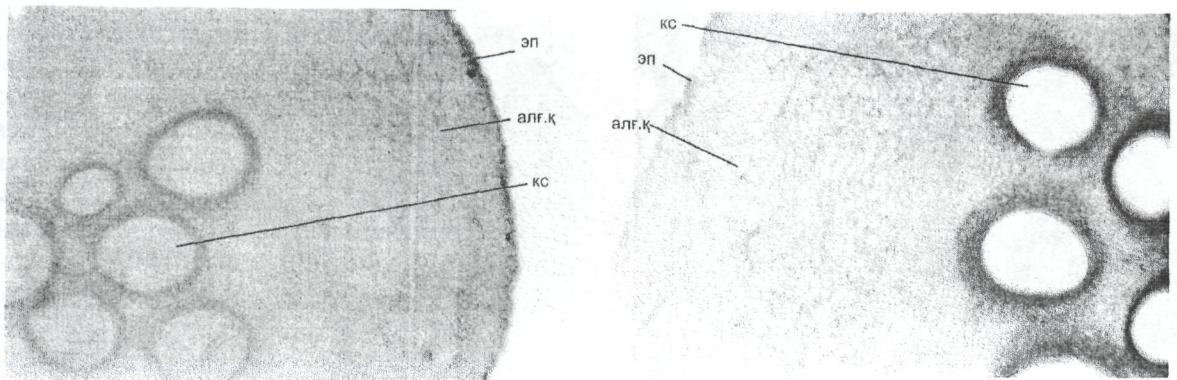
кесіндісінде эпидерма клеткаларының пішіні таспалы тәрізді. Эпидерма сыртын тегіс кутикула қаптаған. Ассимиляциялық үлпа екі түрлі клеткалардан құралған. Бағаналы және борпылдақ мезофилл клеткаларынан. *Cucurbita maxima* Duch. жапырағының бағаналы мезофиллі екі қатарлы тығыз орналасқан клеткалардан тұрады. Борпылдақ мезофиллі 5-6 қатарлы әртүрлі пішін-ді, шашыраңқы, клетка аралықтары жақсы ай-қындалған клеткалардан құралған.

Жапырақтың құрылымына статистикалық анализ барысында бірқатар ерекшеліктер байқалды: эпидерма қабатының қалындығы, бағаналы мезофилл қабатының қалындығы бақылау нұсқасында жақсы дамыған, ксилема түтіктерінің ауданы да үлғайған (2-кесте).

Cucurbita pepo var. *giraumontia* L. тамырының анатомиялық құрылымы.

Тамырының көлденен өсіндісінде эпидерма, алғашқы қабық пен орталық шенберді ажыратуға болады (4-сурет). Тамырдағы алғашқы қабық салыстырмалы көлемді. Оның паренхималық клеткалары жұқа қабықшалы, көп қатарлы, клетка-аралықтары айқын. Клеткалардың пішіні дөнгелек. Алғашқы қабық эндодермамен аяқталады. Эндодерма клеткалары тізбекті орналасқан, сопак пішінді, ішкі және бүйір қабыргалары белсенді сүректелген.

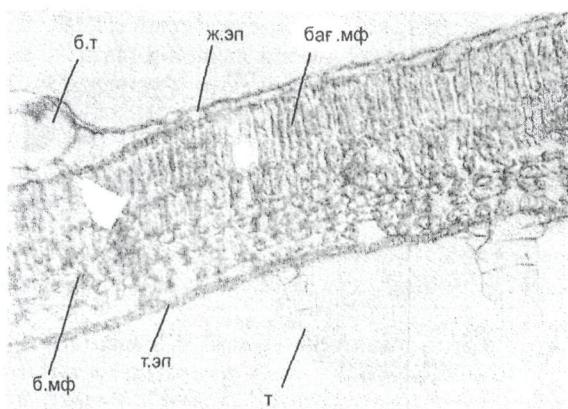
Орталық шенбер сүрек және флоэма элементтерінен құралған. Ксилема түтіктерінің куысы әртүрлі. Перицикл айқын көрінбейді (4-сурет).



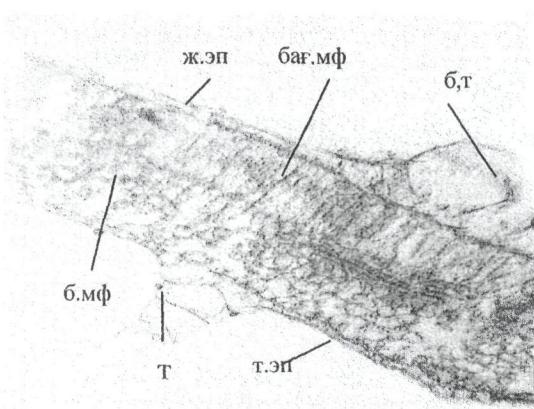
A

Б

1-сурет. *Cucurbita maxima* Duch. тамырының анатомиялық құрылышы (х 280)
А – фундазол, Б – бақылау, эп – эпидермис, ал.к – алғашқы қабық, кс – ксилема



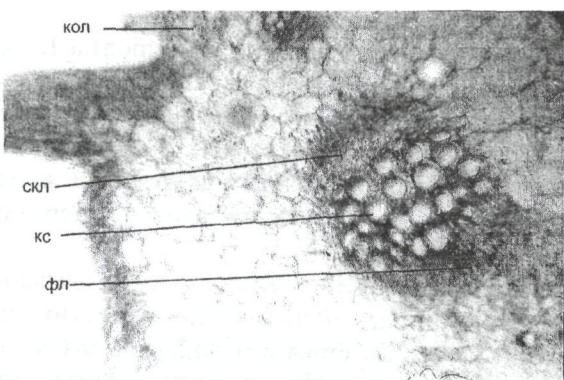
А



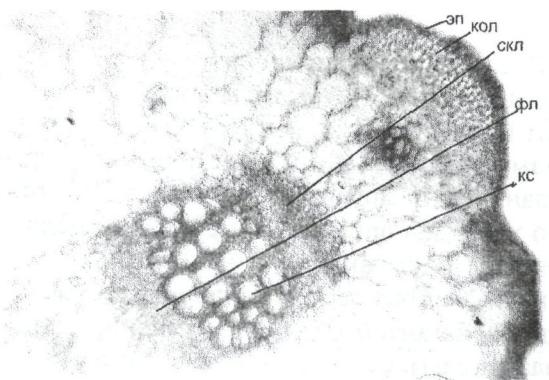
Б

2-сурет. *Cucurbita maxima* Duch. жапырағының анатомиялық құрылышы (х 840)

А – фундазол, Б – бақылау, ж.эп – жоғарғы эпидермис, т.эп – төменгі эпидермис, баг.мф – бағаналы мезофилл, б.мф – борпылдақ мезофилл, т – жәй түктөр, б.т. – безді түктөр



А



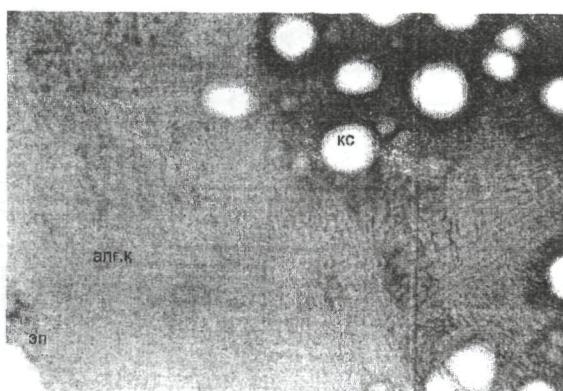
Б

3-сурет. *Cucurbita maxima* Duch. жапырағының анатомиялық құрылышы (х 592)

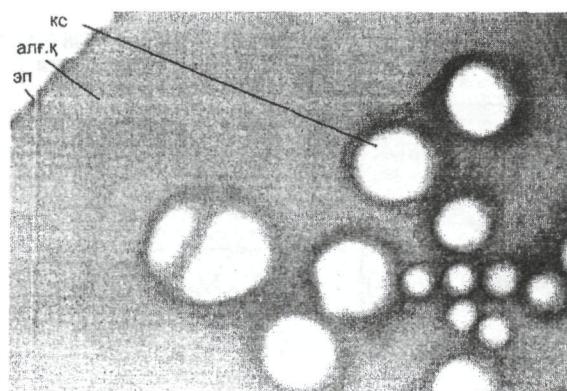
А – фундазол, Б – бақылау, эп – эпидермис, кол – колленхима, скл – склеренхима, фл – флоэма, кс – ксилема

Фундазол қосылған нұсқасында ксилема түтіктөрінің ауданы кішірейіп, ал керісінше бақылау нұсқасында ксилема түтіктөрінің ауданы артқан (4-сурет). Сондықтан микоризалық инфекци-

яның белсенділігі аз болған жағдайда өсімдіктің то- пырактан қажетті заттарды алу дәрежесі төмен болып, өсімдіктің ішкі анатомиялық құрылымының қалыпты деңгейде қалыптасуына кері ықпал етеді.

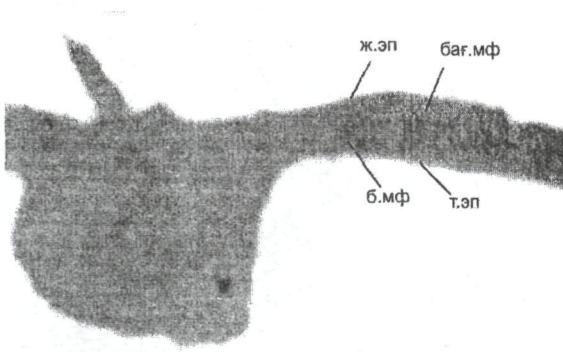


A

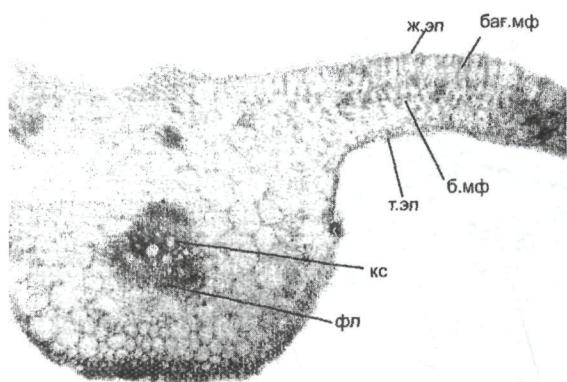


B

4-сурет. *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* тамырының анатомиялық құрылышы (х 840)
А – фундазол, Б – бақылау, эп – эпидермис, ал.к – алғашқы қабық, кс – ксилема



A



Б

5-сурет. *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* жапырағының анатомиялық құрылышы (х 840)
А – фундазол, Б – бақылау, ж.эп – жоғарғы эпидермис, т.эп – төменгі эпидермис, баг.мф – бағаналы мезофилл,
б.мф – борпылдақ мезофилл, кс – ксилема, фл – флоэма

Cucurbita pepo var. giraumontia L. жапырағының анатомиялық құрылышы дорзивентральды типті (5-сурет). Яғни, жапырақтың ассимиляциялық үлпасы бағаналы және борпылдақ үлпалардан тұрады. Дорзивентральды типті *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* жапырағында бағаналы мезофилл жапырақтың үстіндегі бөлігінде орналасқан. *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* жапырағының бағаналы мезофиллі 2 қатарлы клеткалардан тұрады. Борпылдақ мезофиллі 5-6 қатарлы өртүрлі пішінді, ұсақ, клетка аралықтары жақсы айқындалған клеткалардан құралған. *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* жапырағының жабындық үлпасы – эпидерма. Жабындық клеткалардың орналасуы өте тығыз, клетка аралықсыз. Жапырақтың көлденен қесіндісінде эпидерма клеткаларының пішіні таспалы тәрізді (5-сурет). Жапырақтың өткізгіш үлпасы жүйкенін негізін құрайды. Ол бастапқыда прокамбийден

дамиды. *Cucurbita pepo var. giraumontia L.* жапырағының өткізгіш жүйесі жабық коллатеральды типті. Яғни, ксилема және флоэма клеткалары бүйірлесе орналасқан, аралықтарында камбий болмайды. Сондай-ақ өткізгіш жүйесі жоғарғы жағынан арқаулық үлпа – склеренхиммен қоршалған.

Жапырақтың анатомиялық құрылымының морфометриялық өлшемдеріне статистикалық талдау барысында бірқатар ерекшеліктер байқалды. Жоғарғы эпидерма қабатының қалындығы фундозол қосылған нұсқасында 5,7 мкм болса, ал бақылау нұсқасында 8,3 мкм болды. Бағаналы мезофилл қабатының қалындығы фундозол қосылған нұсқада 22,7 мкм болса, ал бақылау нұсқасында 24,1 мкм болды.

Ксилема түтіктерінің ауданы да фундозол қосылған нұсқасында 15,7 mm^2 болса, ал бақылау нұсқасында 18,3 mm^2 болды (2-кесте).

Микоризалық инфекцияның қарқындылығы жоғары топырақта өсken өсімдіктерде фундазол косылған тәжірибелі нұскалармен салыстырғанда жапырақтың эпидермалық қабатының қалыңдауы, бағаналы және борпылдақ мезофил қабатының қалыңдауы мен ксилема түтіктерінің ауданының ұлғаюы анықталды. Бұл микоризалық инфекцияның өсімдіктердің өсуіне үдептіш фактор ретінде өсер ететінін дәлелдейді, яғни өсімдіктің өсуіне, дамуына оң ықпал ететінін айқындаиды.

ӘДЕБІЕТ

- Пронина Н.Б. Экологические стрессы. М.: МСХА, 2000. С. 225-226.
- Федоров М.В. Микробиология. М., 1963. С. 408-412.
- Микоризы и другие формы растительных консорций // Сборник статей. Пермь, 1974. С. 41-47.
- Прозина М.Л. Ботаническая микротехника. М., 1960. 208 с.
- Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.
- Пермяков А.И. Микротехника: Учеб.-метод.пособие для слушателей ФПК и студ.биол.фак.МГУ. М.: Изд-во МГУ, 1998.
- Байтулин И.О. Основы ризологии. Учебник. Алматы: Научно-изд.центр. Ғылым, 2001. 330 с.
- Braune W., Leman A., Taubert H. Pflanzenanatomisches Praktikum. Zur Einführung in die Anatomie der höheren Pflanzen. Jena, 1971. 332 с.

- Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Советская наука, 1952. 390 с.
- Эзая К. Анатомия семенных растений. М.: Мир, 1980. Т.1, 2. 558 с.
- Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы. Алматы, 1993. 340 б.
- Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М., 1990. 293 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

Резюме

Исследования выполнены в лабораторных и полевых условиях с использованием общепринятых методов проведения экспериментов в овощеводстве, ботанике, фитопатологии.

Результаты опытов свидетельствует о существенном влиянии на анатомическое строение корней и листьев *Cucurbita maxima* Duch. и *Cucurbita pepo* var.*giraumontia* L.fungicide фундазола. Отмечены изменения в области эпидермиса, флоэмы и ксилемы.

Summary

The observation was conducted in laboratory and field conditions with the usage of commonly accepted methods of conducting experiments in plant cultivating, botany and plant pathology.

The results of observation testify about essential influence of fungicide and fundazol on anatomic structure of rhizome and leaves of pumpkin and marrow. Were exposed changes in the area of epidermis, floes and xylemus.