

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – Б.120-124

ҚОРЕКТЕНУ ОРТАСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ФАКУЛЬТАТИВТІ ГАЛОФИТТЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Избастина К.С., PhD.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Галофиттер - өте қатты тұзданған топырақ жағдайында тіршілік ететін өсімдіктер, бірақ олардың арасында топырақ тұздануының түрлі дәрежесіне бейімделген ауыспалы формалар да кездеседі. Барлық тұзданған қоректік орталардың жалпы белгісі - құрамында жеңіл еритін тұздардың жоғары мөлшерінің болуы. Тұзданудың сипаты топырақ түзетін процестердің арнайы шарттарына тәуелді[1]. Тіршілік етудің ерекше формасы өсімдіктерге олардың дами отырып, тұқым өнімдерін беріп, көбейіп қалыпты тіршілік етуіне көмектесетін арнайы бейімделушіліктер қалыптасады. Бұл өзгерістер өсімдіктердің анатомиясы мен морфологиясының өзгеруіне әкеледі. Галофиттер жапырақ беттерінен буланатын артық ылғалды болдырмау үшін ерекше қорғаныштық аппарат болады. Олар мүшелердің суды жинауға және үнемді жұмсауға бейімделген. Сондықтан тұзға бейімделушіліктері бойынша да әртүрлі өзгерістер қалыптасады[2].

Топырақ ерітіндісінде тұздардың концентрациясы бірнеше ондаған пайызға жетеді, топырақтың тұздылығының артуы, әсіресе сортаңдар құрғаған, жылдың құрғақ кезеңінде байқалады. Галофиттердің пайда болу табиғатын, географиялық және экология- физиологиялық белгілерін анықтау үлкен қызығушылық тудырады. Көптеген өсімдік түрлерінде тұзды қоршаған ортада өсіп - өне алатын бейімделу тетігі дамыған. Соның ішінде галофиттер өзінің физиологиялық иілгіштігін экологиялық зардаппен, әсіресе, тұздылықтың артуымен күресу үшін дамытты. Тұздану негізінде облигатты және факультативті галофиттердің құрылымдық бейімделушілік белгілері бойынша мәліметтер жеткіліксіз. Филогения мен таксономияның сұрақтарын шешуде галофиттердің вегетативтік мүшелері туралы

анатомиялық мәліметтер қажет болады. Жұмыстың мақсаты тұздану жағдайында факультативті галофиттердің вегетативті мүшелерінің негізгі ерекшеліктерін анықтау[3].

Аталған жұмыста еліміздің тұзданған топырақтары бар аймақтарына жасалған экологиялық экспедиция барысында жиналынған өсімдіктердің үлгілері алынды. Анатомиялық зерттеуге суда еритін тұздың мөлшері 1,0-8,0% болатын сульфатты-хлоридті тұзданған топырақтан жиналған өсімдіктер. Жұмыс барысында гүлдеу немесе тұқым түзілу сатысындағы *Elytrigia repens* (L.) Nevski (= *Elymus repens* (L.) Gould), *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach, *Aegilops cylindrica* Host., *Hordeum geniculatum* All. (= *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum* (Parl.)), *Alopecurus arundinaceus* Poir., *Festuca orientalis* (Hack.) V.I.Krecz. & Bobrov (= *Lolium arundinaceum* subsp. *orientale* (Hack.)), *Lolium perenne* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng түрлерінің жапырақтарының үлгілеріне талдау жасалынды. Материалды тіркеу, препараттарды жалпы қабылданған әдістеме бойынша жүргізіледі. Жапырақтарды кесу микротомда жүргізілді және микроскоппен қаралды.

Лептесіктердің қалыңдығын және тегістік коэффициентін анықтауда П.А. Баранов (1924) пен В.Г. Николаевскийдің (1971) методикалық көрсеткіштері қолданылды. Жапырақ бетіндегі лептесіктердің саны микроскопта анықталды. Жапырақ бетіндегі ойлы-қырлылықтың даму дәрежесін айқындайтын тегістік коэффициентін сызыққа көлденең кесілген жоғары беттің контуры ұзындығына жатқызу жолымен анықтайды[4-5].

Жапырақтың ауданын анықтауда мына формула қолданылады (1):

$$S = \frac{2}{3} kx$$
 (Аникиев, Кутузов, 1961)

Мұндағы, *k*- жапырақтың қалыңдығы; *X*- жапырақтың ұзындығы; 2/3- өсімдіктің жапырақ тақтасының қисайған жерін анықтайтын тұрақты коэффициент. Анатомиялық зерттеулер жүргізу барысында, абсолютті көрсеткіштер айтарлықтай мөлшерде өсімдіктер мүшелерінің мөлшерімен байланысты. Барлық сандық көрсеткіштер стандарты- статистикалық әдістермен өңделінді. Ноль- гипотезалар 0,01 немесе 0,05 мәнінің деңгейінде бағаланды [6]. Факультативті галофиттердің анатомиялық құрылымын зерттеу барысында тұзданған және тұзданбаған топырақтан жиналған 10 түрлі өсімдікпен сандық-анатомиялық салыстыру жолымен жүзеге асырылды (1-3 кестелер).

1-кесте. Тұзданбаған топырақтағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылымы

Түрлері	Тегістік коэффициент	Жапырақ бетінің ауданы, мм ²	Жапырақтағы ірі және ұсақ түйіндердің
---------	----------------------	---	---------------------------------------

	t _i		қатынасы
<i>Elytrigia repens</i>	1,01	723,9 ± 2,2	1 : 3
<i>Eremopyrum triticeum</i>	1,47	60,9 ± 2,2	1 : 3
<i>E. orientale</i>	1,27	114,0 ± 3,2	1 : 3
<i>Aegilops cylindrica</i>	1,00	287,2 ± 14,7	1 : 3
<i>Hordeum geniculatum</i>	1,41	92,0 ± 2,1	1 : 3
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	1,19	495,3 ± 13,7	1 : (1-2)
<i>Festuca orientalis</i>	1,01	433,3 ± 21,3	1 : (2-3)
<i>Lolium perenne</i>	1,39	407,7 ± 11,2	1 : 3
<i>Cynodon dactylon</i>	1,19	151,2 ± 7,5	1 : (3-4)
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1,02	497,0 ± 15,6	1 : (5-6)

Тұзданбаған топырақтан алынып, зерттелініп отырған мезофитке қалыңдығы 160-200 мк болатын жіңішке және үлкен жапырақ тән. Жапырақтың жоғарғы бетінде лептесіктері мен тамыршалары өте әлсіз көрінеді, түктену болмайды. Эпидермис көлденең кесіндісі 15-17мк биіктікте болатын ірі жасушалардан тұрады. Жоғары эпидермис жасушаларының сыртқы қабырғасының иірімділігі мен қалыңдығы төменгі эпидермистің жасушаларынан әлсіз болып келеді. Орташа мөлшерлі лептесік жапырақтың екі жағында орналасқан, бірақ жоғары жағындағы лептесіктердің саны төменгі жағындағы лептесіктердің санынан екі жарым есе көп болып келеді. Жапырақтың моторлық жасушалары күшті дамыған, эпидермистің басқа жасушаларынан анық дифференциацияланған және жапырақтың көлденең кесіндісінің ауданының 7%-ын алып жатады.

2-кесте. Тұзданған топырақтағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылымы

Түрлері	Тегістік коэффициенті	Жапырақ бетінің ауданы, мм ²	Жапырақтағы ірі және ұсақ лептесіктерінің қатынасы
<i>Elytrigia repens</i>	1,07	233,4 ± 2,8	1 : (2-3)
<i>Eremopyrum triticeum</i>	1,1	27,4 ± 0,9	1 : (2-3)
<i>E. orientale</i>	1,10	74,4 ± 2,0	1 : (2-3)
<i>Aegilops cylindrica</i>	1,01	99,2 ± 5,0	1 : (3-4)
<i>Hordeum geniculatum</i>	1,43	71,9 ± 1,6	1 : (2-3)
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	1,04	509,0 ± 17,7	1 : 1
<i>Festuca orientalis</i>	1,23	220,5 ± 9,5	1 : (1-2)
<i>Lolium loliaceum</i>	1,47	268,2 ± 9,4	1 : 1

<i>Cynodon dactylon</i>	1,10	92,1 ± 1,8	1 : (3-4)
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1,00	306,2 ± 8,7	1 : (6-7)

Жапырақтағы механикалық ұлпалар өткізгіш түйіндері кәдімгі склеренхима түрінде болады және жапырақтың көлденең кесіндісі ауданының 8 %-ын құрайды. Ұсақ және ірі талшықты- түтікті түйіндердің ауданы 10%-ға дейін үлкен болады және 1:3 қатынасында алмасады. Жапырақтың мезофилдері қалың, гомогенді және жапырақ көлемінің 60 %-ын құрайды. Жапырақтағы өткізгіш ұлпаның дамуы 1,4 есе, кәдімгі паренхиманың дамуы екі есе төмендейді. Көлемінің қысқаруы есебінен «жартылай паренхиманың» құрамы екі есе ұлғаяды. Бұл өздігінен түзілетін ұлпалар ірі жазықтықты және айтарлықтай жіңішке, бірақ склерофицирленген қабырғадан тұратын ірі жасушалардан тұрады. Ол кәдімгі склеренхима мен өткізгіш ұлпаның арасындағы субэпидермиялық тартпаларда орналасқан және бір уақытта механикалық, сонымен қатар су жинаушы қызметтер атқарады.

Тұзданбаған топырақтағы түрлердің жапырақтары айтарлықтай жіңішке, жартылай қайырылған және жоғарғы бетінде ірі тесікшелер болады.

3- кесте. Тұзданбаған және тұзданған топырақтағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылымы

Түрлері	Жапырақтың 1 мм ² бетіндегі лептесіктер саны		Лептесіктер ұзындығы, мк	
	Төменгі эпидермис	Жоғарғы эпидермис	Төменгі эпидермис	Жоғарғы эпидермис
Тұзданбаған топырақта				
<i>Elytrigia repens</i>	121,4±2,1	8169,8±6,3	51,8±0,38	47,0±0,55
<i>Eremopyrum triticeum</i>	68,0±3,3	126,4±6,3	45,4±0,60	45,7±0,75
<i>E. orientale</i>	65,3±2,2	118,4±3,9	47,2±0,70	45,9±0,74
<i>Aegilops cylindrica</i>	145,2±6,3	180,3±6,1	51,2±0,68	51,6±0,68
<i>Hordeum geniculatum</i>	108,3±1,7	150,2±4,6	45,4±0,63	46,5±0,63
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	130,2±1,3	122,9±4,5	44,5±0,61	44,3±0,55
<i>Festuca orientalis</i>	26Д±1,3	141,2±4,6	46,0±0,86	37,6±0,86
<i>Lolium perenne</i>	10,2±1,0	113,7±2,9	39,1±0,82	37,9±0,77
<i>Cynodon dactylon</i>	577,4±8,1	482,0±10,2	23,6±0,90	21,7±0,7
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	296,5±5,9	10,0±0,47	23,6±0,50	26,5±0,46
Тұзданған топырақта				
<i>Elytrigia repens</i>	204,6±7,3	216,8±10,6	43,6±0,30	41,5±0,25
<i>Eremopyrum triticeum</i>	105,8±5,2	137,3±5,0	42,7±1,75	36,3±0,27
<i>E. orientale</i>	99,2±3,9	146,0±4,6	43,5±0,72	40,2±0,88
<i>Aegilops cylindrica</i>	170,5±5,1	182,9±3,6	44,7±0,58	49,6±0,21
<i>Hordeum geniculatum</i>	238,3±4,7	180,5±6,6	41,7±2,00	40,6±2,00
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	180,4±1,0	131,4±2,1	40,8±1,50	45,4±2,10
<i>Festuca orientalis</i>	72,8±3,7	143,7±3,5	53,5±0Д0	44,4±0,58
<i>Lolium perenne</i>	85,5±3,05	191,2±4,6	46,2±1,32	40,2±1,84
<i>Cynodon dactylon</i>	432,2±7,7	548,2±13,5	19,3±0,49	19,7±0,21
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	451,7±6,7	78,6±4,4	23,0±0,81	25,2±0,21

Ұзындығы 45-7 мк болатын лептесіктер жапырақтың екі жақ бетінде орналасады: жоғарысында - 120-125, төменгісінде - 60-65 лептесік болады. Лептесіктік көрсеткіш – 4370-4420. Моторлы жасушалар жапырақтың көлденең кесіндісі ауданының 5%-н құрайды.

Қоректену ортасына байланысты факультативті галофиттердің құрылымдық ерекшеліктерін зерттей отырып,

1 Жапырағының анатомиялық құрылысы жағынан «фестукоидты», «хлоридоидты» және «паникоидты» типтерімен сипатталатын галофиттердің он түрінің жапырағының анатомиялық құрылымы анықталды.

2 Роасеае тұқымдас және шабындық-галофиттердің галоморфты топтарының негізгі белгілері- су тасымалдаушы ұлпалар- «жартылай склеренхима», түссіз паренхима және моторлы жасушалар. Сондықтан галофильді шабындықтар мен астық тұқымдас өсімдіктер өздерінің құрылымында галосуккулентті қасиет көрсетеді. Хлоридоидты галофиттердің сабақтары мен

жапырақтарында галоморфоз жақсы дамыған деуге болады, себебі оларда сулы тұз ерітінділерін бөліп шығаратын тұздар кездеседі.

3 Галофиттер мен шабындық галофиттердің галоморфты қасиеттерінің пайда болуын топырақ ерітіндісінің жоғары концентрациясы мен күшті жарықтың жанама әсерімен емес, тұздардың артылып қалуы әсерімен тікелей байланыстырамыз. Ылғалдылықтың жетіспеуі, тұздардың артылып қалуы, инсоляция және ксероморфизм мен галоморфизмнің пайда болу жолдары сәйкес келмейді. Бұл факторлардың әсер етуі бірдей болады және облигатты және факультативті галофиттердегі ксероморфоздың жалпы белгілерін анықтайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Ортикова Л.С., Кормовые галофиты-перспективные фитомелиоранты для засоленных земель пустыни Кызылкум [Текст] / Махмудов М.М., Халилов Х.Р., & Бегалиева М.И. // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. – 2016. – С. 2159-2172.

2 Карпов Д. Н. Облигатные и факультативные галофиты в сообществах классов на засоленных почвах Южного Урала [Текст] / Актуальные проблемы науки и образования в современном ВУЗе. – 2019. – С. 108-114.

3 Шамсутдинов Н.З., Галофиты: особенности экологии, мировые ресурсы, возможности многоцелевого использования [Текст] / Шамсутдинова Э.З., Орловский Н.С., & Шамсутдинов З. Ш. // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т. 87. – №. 1. – С. 3-14.

4 Гусейнова А. Д., Анатомио-морфологические особенности галофитов апшеронского полуострова связи с их экологией [Текст] / Эфендиева Ш. М., Алиева С. А. // Знание. – 2016. – №. 6-1. – С. 40-44.

5 Нагалецкий В.Я. К таксономическому, эколого-физиологическому и географическому анализу флоры галофитов и солончаковой растительности северной части Черноморского побережья [Текст] / В.Я. Нагалецкий // Актуальные вопросы экологии и охраны природы Черноморского побережья: Мат. научно-практич. конф. - Краснодар, 1991.-С. 26-30.

6 Нагалецкий В.Я. К эколого-анатомической характеристике факультативных галофитов рода *Scirpus* L. семейства *Cyperaceae* Западного Предкавказья [Текст] / В.Я. Нагалецкий, Н.А. Менжулова // Актуальные вопросы экологии и охраны природы предгорных экосистем: Мат. межреспубл. научно-практич. конф. - Краснодар, 1993. - С. 19-22.