

Ералиева Ж.М.,  
Курманбаева М.С.,  
Ньюсам А.С., Колев Т.П.

**Тамшылатып суару  
технологиясымен өсірілген  
күздік бидайдың әртүрлі  
сорттарының түптену  
фазасының салыстырмалы  
анатомиялық параметрлерін  
зерттеу**

Yeraliyeva Zh.M.,  
Kurmanbayeva M.S.,  
Newsam A.S., Kolev T.P.

**Comparative investigation on  
anatomical parameters of the  
different varieties of winter  
wheat in the tillering stage grown  
under drip irrigation method**

Ералиева Ж.М.,  
Курманбаева М.С.,  
Ньюсам А.С., Колев Т.П.

**Сравнительное изучение  
анатомических параметров  
в фазе кущения разных сортов  
озимой пшеницы выращенных  
технологией капельного  
орошения**

Мақалада Алматы облысында Көлді ауылдық мекенінде тамшылатып суару әдісімен өсірілген күздік бидайдың (*Triticum aestivum* L.) SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттары түптену кезеңінде тамыр және жапырағының анатомиялық құрылысындағы ерекшеліктері салыстырмалы түрде жарық микроскопы арқылы анықталып, зерттелген және морфометриялық өлшемдер нәтижелеріне сандық талдау жасалған. Зерттелген сорттардың түптену кезеңінде тамырының анатомиялық көрсеткіштерін бір-бірімен салыстырғанда, SWW 1/904 сорты тамырының анатомиялық құрылысындағы морфометриялық өлшемдері жоғары болды, яғни тамырдың көлденең кесіндісінің қалыңдығы, алғашқы қабық қалыңдығы, эндодерма қалыңдығы, өткізгіш ұлпадағы ксилеманың ұзындығы және ені жоғары көрсеткіштерге ие болды. Анатомиялық көрсеткіштеріне талдау жүргізу нәтижесінде, SWW1/97, SWW1/904 сорттарының түптену фазасында, тамырдың анатомиялық құрылысында орталық шеңберде 12-15 флоэманың сүзгілі түтіктері ксилема түтіктерін айнала қоршай орналасқандығы айқын байқалды. Салыстырып зерттеу барысында, SWW 1/904 сортында орталық шеңберде өткізгіш ұлпа флоэма және ксилеманың түтік саны және көлемі жоғары болғандығы байқалды.

**Түйін сөздер:** күздік бидай, тамшылатып суару, анатомия, тамыр, жапырақ, морфометриялық өлшем.

In this article investigated specific features of the anatomical structure of the leaves and roots of fall wheat (*Triticum aestivum* L.), which was grown under drip irrigation method in the Koldy village of Almaty region, Russian varieties SWW 1/97, SWW 1/904 in the tillering phase by light microscopy and on the basis of results of morphometric measurements made quantitative analysis. During the comparison with each other anatomical index of roots at the tillering phase of investigated varieties, anatomical structure of roots of the variety SWW 1/904 morphometric indexes were high, that horizontal slice of the thickness of the roots, the thickness of the first shell, endoderms thickness, the length of the conductive xylem and the width indexes were significantly higher and thicker. Only at the horizontal slice of the roots of the variety SWW 1/97 the thickness of the central circle was significantly thicker than the variety SWW 1/904. When we researched the anatomical indexes by the help of video microscopy, SWW 1/97, SWW 1/904 varieties in the tillering phase, the main feature in the anatomical structure of roots is in the central circle conductive tissue located around the xylem tubes of phloem, some say the location of conductive tissues are circular. There observed that in the central circle of SWW 1/904 variety conductive tissue phloem and xylem tube number were more, large volume.

**Key words:** winter wheat, drip irrigation, anatomy, root, leaf, and morphometric measurements.

В статье приведены данные сравнительного анализа результатов морфометрических измерений исследованных с помощью светового микроскопа и были определены особенности анатомического строения корня и листа в фазе кущения Российских сортов SWW 1/97, SWW 1/904 озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) выращенных методом капельного орошения в селе Колды Алматинской области.

При сравнении анатомических показателей корня в фазе кущения исследованных сортов, наиболее высокие морфометрические измерения (толщина поперечного среза корня толщина первичной коры, толщина эндодермы, длина и ширина ксилемы) были у SWW 1/904 сорта. А толщина центрального цилиндра у сорта SWW 1/97 была толще, чем SWW 1/904. В анатомическом строении корня в фазе кущения у сортов SWW 1/97, SWW 1/904, было наблюдается, что в центральном цилиндре флоэма расположена вокруг сосудов ксилемы, размер и количество сосудов ксилемы и флоэмы превышены у сорта SWW 1/904.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, капельное орошение, анатомия, корень, лист, морфометрическое измерение.

<sup>1</sup>Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

<sup>3</sup>Миссиссиппи Валлей мемлекеттік университет<sup>2</sup>, АҚШ, Итта Бена қ.

<sup>4</sup>Аграрлық университет, Болгария Республикасы, Пловдив қ.

\*E-mail: zhanara10-80@mail.ru

**ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ  
ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН  
ӨСІРІЛГЕН КҮЗДІК  
БИДАЙДЫҢ ӘРТҮРЛІ  
СОРТТАРЫНЫҢ  
ТҮПТЕНУ ФАЗАСЫНЫҢ  
САЛЫСТЫРМАЛЫ  
АНАТОМИЯЛЫҚ  
ПАРАМЕТРЛЕРІН  
ЗЕРТТЕУ**

**Кіріспе**

Елбасының «Жасыл экономикаға» көшу бағдарламасына сай 2030 жылға дейін егістік алқаптарының 15 пайызын су үнемдеу технологиясына көшіру мәселесі белгіленген. Су үнемдеу технологиясын тиімді пайдалану мақсатында елімізде ауыл шаруашылық саласында тамшылатып суару технологиясын енгізу бағытында нақты жұмыстар жүргізілуде. Бұл әдіс арқылы ағын суды үнемдеп қана қоймай, өнім көлемін арттыруға да қол жеткізуге болады. Мұндай заманауи құрылғының егін шаруашылығына тигізер пайдасы зор. Осыған орай, бидайды тамшылатып суару технологиясы бойынша өсіру бұл бағытта атқарылып жатқан жұмыстардың бірі болып табылады.

Соңғы жылдары шығарылған сорттар 60-70 ц/га жоғары сапалы дәнді өнім беруге қабілетті, бірақ олар өзінің потенциалдық өнімділігін толық көрсете алмайды, сондықтан республикамызда өсірілетін бидай сорттарынан жоғары сапалы өнім алу мақсатында жаңадан ендірілген технологиялар арқылы өсіріліп, бидайдың құрылысы ерекшеліктеріне, өнімділігіне әсерін зерттеу бүгінде өзекті мәселеге айналып отыр.

Күздік бидай неғұрлым жоғары өнім беретін және азық-түліктік бағалы дақыл болып табылады. Оның дәнінде белок көп (14-17% астам) және ол нан пісіру үшін жоғары сапалы болып есептеледі. Сондықтан біздің елімізде күздік бидайдың егісі 20 млн гектарға жуық көлемді алып жатыр. Бұл дақыл негізінен – Солтүстік Кавказда, Украинада, Молдовада және Орталық қара топырақты аймақтың облыстарында өсіріледі. Сондай-ақ, Қазақстанның оңтүстігі мен Орта Азия республикаларында және Кавказ елдерінде оның егісі едәуір жерді алып жатыр [1].

Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік шығыс облыстарында жаздық бидайға қарағанда күздік бидай өнімді мол береді. Күздік бидайдың биологиялық ерекшеліктері оның тіршілік ету жағдайларына байланысты. Күздік биайдан мол өнім алу үшін, оның өсіп дамуына жақсы жағдайлар жасалуы қажет. Бұл жағдайларды агротехниканың көмегімен ғана туғызуға болады [2].

Жер бетімен суарудың тиімсіздігіне байланысты, соңғы уақыттары басқа суару технологиялары түрлері зерттелуде. Со-

лардың ішінде ең сенімді және үнемді болып, тамшылатып суару технологиясы саналады. Тамшылатып суару – ауыл шаруашылығы дақылдарын суару тәсілі, бұл кезде өзара жиі төселген түтікшелер арқылы арнайы шағын су тамшылатқыштар кіші өтімдермен өсімдіктің тікелей тамыры өсетін аумағына суару суы беріледі, бүкіл вегетация кезеңінде топырақтар оптималды ылғалдылыққа жақын күйде болады.

Қытайда тамшылатып суару жаңа әдісі мен бидай сорттарына зерттеу жүргізу барысында, 2 жылдық зерттеу нәтижесінде суды үнемдейтіндігін анықтаған. Оның тұрақты түрде бірдей қысыммен су тарататын желісі бар. Бұл қондырғы өсімдіктің нақты суарылу қажеттілігіне қарай үздіксіз суаруды немесе жиі суаруды қамтамасыз етеді. Тамшылатып суаруда топырақтың тек белгілі бір көлемі ғана суланады. Топырақтың беті қатпарланбайды немесе су топырақтың терең қабаттарына филтрленіп түседі [3,4].

Тамшылатып суару жүйесінің негізгі қағидасы, басқа да шағын суару жүйелері сияқты – шағын су шығарғыштар көмегімен дәл қажетті мөлшерде, өсімдіктерді сумен және қоректік заттармен тұрақты қамтамасыз ету.

Қазіргі уақытта тамшылатып суару, әлемнің көптеген елдерінде жылыжайлар мен танаптық жағдайларда кеңінен пайдаланылады. Тамшылатып суару жүйесінің дамуындағы техникалық прогресс, оның негізгі элементтерін – тамшылатқыштар, сүзгілер, су үлестіру мен қоректік заттарды беруді бақылау және басқару құралдарын – жетілдіруге бағытталған. Сонымен қатар, суарудың бірқалыптылығын жақсартуға, түтікшелер мен тамшылатқыштардың тұнбалануын төмендетуге және де жүйелер құнының төмендетуге ерекше назар аударылады.

Калифорния штатында (Америка Құрама Штаты) жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде, жаңбырлатып суарумен салыстырғанда, тамшылатып суару кезінде суды үнемдеу 30-50% болатыны анықталған және ауыл шаруашылығы дақылдарының, топырақ қасиетінің, жаңбырлатқыш қондырғылардың түрлеріне байланысты, ол көрсеткіш 65-75% жетуі мүмкін [5].

Зерттеу жұмысының мақсаты Алматы облысында Көлді ауылдық мекенінде тамшылатып суару әдісімен өсірілген күздік бидайдың (*Triticum aestivum* L.) мәдени SWW 1/97 және SWW 1/904 Ресей сорттарының түптену кезеңінде салыстырмалы түрде жапырақтың және тамырдың анатомиялық құрылысындағы ерек-

шеліктерін анықтау, сонымен қатар морфометриялық өлшемдерге талдау жүргізіп зерттеу.

Елімізде өсірілетін күздік бидай сорттарынан жоғары сапалы өнім алу мақсатында жаңадан ендірілген технологияның яғни тамшылатып суару әдісімен өсіріліп, сорттардың анатомиялық құрылысына жаңа технологияның әсерін айқындау, зерттеу.

### Зерттеу материалдары мен әдістері

Күздік бидайдың (*Triticum aestivum* L.) мәдени SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттары Алматы облысы, Көлді ауылдық мекенінде тамшылатып суару әдісі арқылы өсірілген. Зерттеу жұмысы күздік бидайдың SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттарының түптену фазасынан бастап, дәннің толық пісіп жетілуіне дейінгі мерзімде өсімдіктердің вегетациялық кезеңіне фенологиялық бақылау жүргізілді. Ресей сорттарының Алматы облысында тамшылатып суару әдісімен өсірілген жағдайда осы технологияның әсері қаншалықты оларға тиімді екенін және сорт өнімділігін анықтап зерттеу. Екі сортты салыстыру арқылы зерттеуге алынған сорттардың (тамыр, жапырақ) анатомиялық құрылысының морфометриялық көрсеткіштеріне тамшылатып суару технологиясының әсерін зерттеу.

Күздік бидай сорттарының үлгілеріне фиксация (Страсбургер-Флемминг әдістемесі бойынша) жасалынып, анатомиялық құрылысын айқындау үшін М.Н. Прозина әдістемесі қолданылды. Анатомиялық зерттеулер үшін жалпы қабылданған құрылымдық талдаулар әдістері бойынша уақытша препараттар даярланды [6]. Күздік бидайдың осы жоғарыда аталған Ресей сорттарының түптену, сабақтану, масақтану, гүлдену, сүттініп пісу, дәннің қамырланып пісуі және дәннің толық пісіп жетілу фазалары алынып, анатомиялық кескіндер үшін фиксация материалдары (су, глицерин, спирт 1:1:1 қатынасында) даярланды. Уақытша препараттар глицеринде бекітілді. Өлшемдер мен микрофотографиялар видео микроскоп Micros Austria MCX100 (company Micros, Austria), камерасы 519CU 5. OM CMOS арқылы жасалынды. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10-15 мкм. Тамшылатып суару технологиясымен өсірілген күздік бидайдың SWW 1/97, SWW 1/904 сорттарының түптену фазасына морфометриялық көрсеткіштеріне статистикалық өңдеу Г.Ф. Лакин әдістемесі бойынша жүргізілді [7].

**Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Алматы облысы, Көлді ауылды мекенінде күздік бидайдың SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттары тамшылатып суару технологиясымен өсірілді, зерттеу жүргізілген сорттардың түптену фазасын-

да жер асты мүшесі тамырдың анатомиялық құрылысының ерекшеліктері анықталды және салыстырмалы морфометриялық өлшемдерге талдау жүргізілді. Зерттелген сорттардың тамырының салыстырмалы анатомиялық морфометриялық көрсеткіштерінің нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

**1-кесте** – Зерттелген сорттардың тамырының салыстырмалы анатомиялық көрсеткіштері

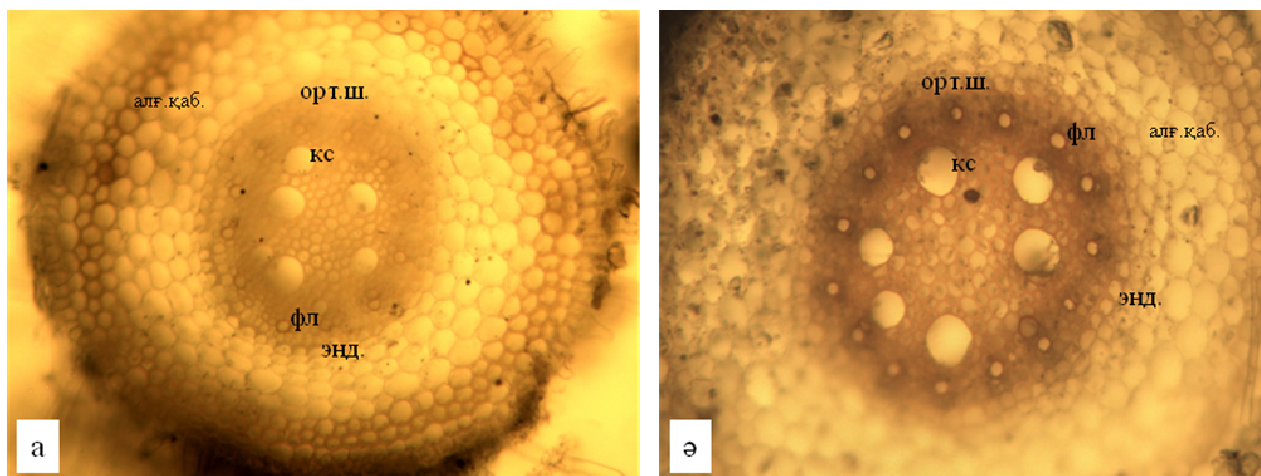
Күздік бидайдың сорттары	Тамырдың көлденең кесіндісінің қалыңдығы, мкм	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Эндодерма қалыңдығы, мкм	Орталық шеңбер қалыңдығы, мкм	Ксилема, мкм	
					ұзындығы	ені
SWW 1/97	2252,11±10,46	627,14±26,82	52,16±2,77	1007,45±12,42	152,91±1,48	141,386±2,96
SWW 1/904	2856,46±108,59	747,35±8,37	62,49±7,08	194,92±64,97	201,20±14,74	183,06±3,74

Күздік бидайдың SWW 1/97 сортында тамырының көлденең кесіндісінің қалыңдығы SWW 1/904 сортымен салыстырғанда, қалыңдығы әлдеқайда кішіректеу – 2252,11 мкм. Тамырдың сыртын сорушы ұлпа ризодерма клеткалары алғашқы құрылысында қаптайды да, уақыт өте келе ризодерма клеткалары ыдырап, тамырдың көлденең кесіндісінің сыртын жабындық қызметін атқаратын экзодерма заттардың өтуін реттейтін ұлпаға жатады. Экзодерма мен эндодерма аралығын алғашқы қабық паренхимасы алып жатыр. Бидайдың екі сортында түптену фазасында тамырының анатомиялық құрылысында алғашқы қабықтың негізгі бөлігін түзетін паренхималық клеткалары ретімен орналасқан. Алғашқы қабық қалыңдығы SWW 1/904 сортында қалыңдау – 747,35 мкм, ал SWW 1/97 сорта қабық қалыңдығы – 627,14 мкм. Алғашқы қабықтың ішкі қабатында эндодерма орналасқан. Перицикл алғашқы түзуші ұлпа, одан бидайдың жанама тамырлары дамиды. SWW 1/97 сортына қарағанда, SWW 1/904 сортында эндодерма қалыңдығы қалыңдау – 62,49 мкм. Тек қана тамырының көлденең кесіндісінде SWW 1/97 сортында орталық шеңбердің қалыңдығы айтарлықтай қалыңдау – 1007,45 мкм болды, SWW 1/904 сортына қарағанда. Орталық шеңбердің ортасын өткізгіш элементтері алып жатыр. SWW 1/904 сортының өткізгіш ұлпа ксилеманың ұзындығы және енінің көрсеткіштері SWW 1/97 сортына қарағанда әлдеқайда жоғары.

Анатомиялық көрсеткіштеріне видео микроскоп көмегімен зерттеу жүргізгенімізде,

тамшылатып суару технологиясымен өсірілген SWW 1/97 және SWW 1/904 Ресей сорттарының түптену фазасында, тамырдың анатомиялық құрылысындағы басты ерекшелік орталық шеңберде өткізгіш ұлпа флоэманың ксилема түтіктерін айнала қоршай орналасуы болып табылады, флоэма ксилеманы сыртынан қоршап тұрғандықтан күздік бидайдың екі сортында да өткізгіш ұлпаларының орналасуы шеңберлі болды. Күздік бидай SWW 1/97 сортында флоэма саны аз 12, ксилема 5 ірі түтік 1 кіші түтіктен құралғандығы айқын (1а-сурет), ал SWW 1/904 сортында ксилема 6 түтіктен құралса, флоэма 15 сүзгілі түтіктен тұратындығы байқалды (1ә-сурет). Күздік бидайдың түптену фазасында екі сорт тамырының анатомиялық құрылысын салыстыру барысында флоэма мен ксилеманың саны артық және көлемі үлкен болуына байланысты SWW 1/904 сортында органикалық заттардың және судың тасымалдануы жақсы жүреді деп тұжырым жасай аламыз.

Көлді ауылды мекенінде күздік бидайдың SWW 1/97, SWW 1/904 сорттары тамшылатып суару технологиясымен өсірілді, зерттеу жүргізілген сорттардың түптену фазасында жер үсті вегетативті мүшесі жапырақтың анатомиялық құрылысының ерекшеліктері анықталып, салыстырмалы морфометриялық өлшемдерге талдау жүргізілді. Зерттелген сорттардың жапырағының салыстырмалы анатомиялық морфометриялық көрсеткіштерінің нәтижелері 2-кестеде келтірілген.



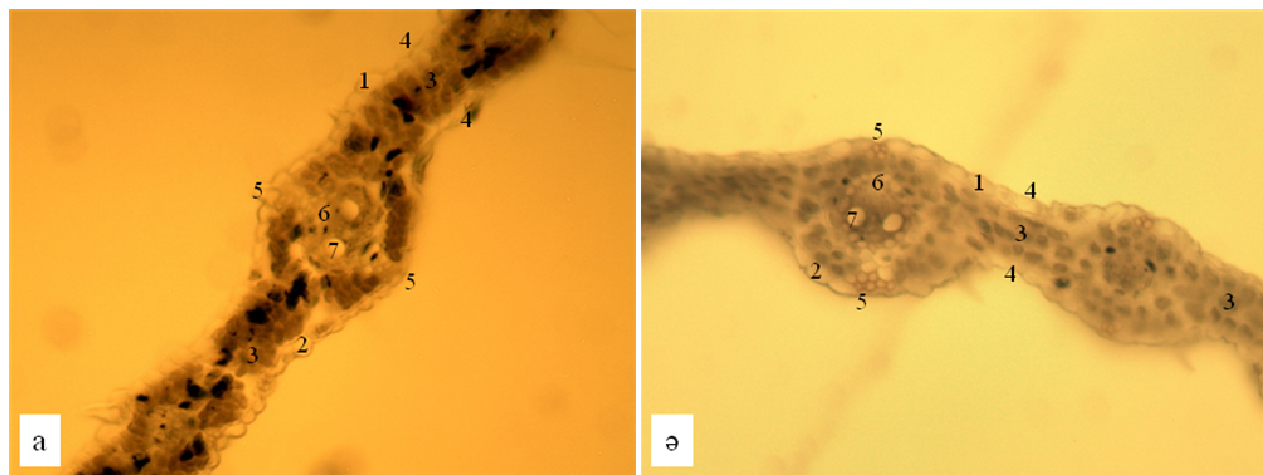
**1-сурет** – Күздік бидай Ресей сорттары (а – SWW 1/97, ә – SWW 1/904) тамырының салыстырмалы анатомиялық құрылысы: алғ.қаб.-алғашқы қабық, энд.-эндодерма, орт.ш.-орталық шеңбер, кс.-ксилема, фл.-флоэма. Ұлғайтылуы 100 есе (10×10).

**2-кесте** – Зерттелген сорттардың жапырағының салыстырмалы анатомиялық көрсеткіштері

Күздік бидайдың сорттары	Жоғарғы эпидермис қалыңдығы, мкм	Төменгі эпидермис қалыңдығы, мкм	Борпылдақ мезофилл қалыңдығы, мкм	Жапырақ тақтасының қалыңдығы, мкм	Орталық жүйке қалыңдығы, мкм	Орталық жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқ, мкм		Ксилема, мкм
						ұзындығы	Ені	
SWW 1/97	63,98±15,8	55,2±14,1	305,3±13,3	424,02±5,8	643,06±28,9	340,66±11,6	373,34±13,7	88,42±0,6
SWW 1/904	62,23±7,6	51,13±7,2	231,4±19,9	333,33±27,5	670,92±21,6	315,21±18,4	311,24±14,3	82,53±6,9

Түптену кезеңінде зерттелген күздік бидай сорттары жапырақтарының анатомиялық құрылысындағы жоғарғы эпидермис клеткаларының қалыңдығы төменгі эпидермис клеткалар қалыңдығына қарағанда біршама қалың болып келген. SWW 1/97 бидай сортының жоғарғы эпидермис қалыңдығы – 63,98 мкм, SWW 1/904 сортының жоғарғы эпидермис қалыңдығы – 62,23 мкм. Жоғарғы және төменгі эпидермис клеткалары бір қатар, түссіз, әртүрлі пішінді клеткалардан тұратындығы байқалды. Екі сорт жапырақтарының анатомиялық құрылымы тек *борпылдақ мезофиллден құралған*. Жоғарғы және төменгі эпидермистің аралығында ассимиляциялық ұлпалардан тұратын мезофилл орналасқан. Борпылдақ мезофилл әртүрлі пішінді, шашыраңқы, жұқа қабықшалы хлоренхималық клеткалардан құралған. Борпылдақ мезофилл қалыңдығы SWW 1/904 сортында – 231,4 мкм, ал SWW 1/97 сортында борпылдақ мезофилл қалыңдығы біршама қалыңдау – 305,3 мкм. Жапырақ тақтасының қалыңдығы SWW 1/97 сор-

тында қалыңдау – 424,02 мкм, ал SWW 1/904 сортында жапырақ тақтасының қалыңдығы жұқалау – 333,33 мкм. Тек қана бидайдың SWW 1/97 сортында орталық жүйке қалыңдығы – 643,06 мкм, ал SWW 1/904 сортында біршама қалыңдау – 670,92 мкм болды. Мезофиллде бірбірінен белгілі бір қашықтықта өткізгіш шоқтары орналасқан. Бидай жапырағының жүйкеленуі таспалы болғандықтан, өткізгіш шоқтар соған сәйкес жазықтықта тарамдалған. Жапырақ тақтасының ортаңғы бөлігінде ортаңғы жүйкедегі өткізгіш шоқ ірілеу, басқа шоқтар әртүрлі көлемді. Ортаңғы жүйкенің жоғарғы және төменгі жағы шығыңқы болып келген (2-сурет). Негізгі өткізгіш шоқ орналасқан орталық жүйке қалыңдығы SWW 1/904 сортында жоғары көрсеткішке ие, бірақ өткізгіш шоқтың ұзындығы және енінің көрсеткіштері жағынан SWW 1/97 сорты жоғары көрсеткішке ие. Негізгі жүйкеде ксилеманың 2 түтігі айқын көрініп тұр. Ксилема ұзындығы SWW 1/97 сортында – 88,42 мкм, ал SWW 1/904 сортында – 82,53 мкм.



**2-сурет** – Күздік бидай Ресей сорттары (а – SWW 1/97, б – SWW 1/904) жапырағының салыстырмалы анатомиялық құрылысы: 1-жоғарғы эпидермис, 2-төменгі эпидермис, 3-борпылдақ мезофилл, 4-жапырақ тақтасы, 5-орталық жүйке, 6-орталық жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқ, 7-ксилема. Ұлғайтылуы 100 есе (10×10).

Алматы облысы, Көлді ауылдық мекенінде тамшылатып суғару әдісі арқылы өсірілген күздік бидайдың (*Triticum aestivum* L.) мәдени SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттарының түптену кезеңінде салыстырмалы түрде тамырдың және жапырақтың анатомиялық құрылысындағы ерекшеліктерін анықтау, зерттеу барысында алынған мәліметтерден мынадай қорытынды жасауға болады: Зерттелген сорттардың тамырының анатомиялық көрсеткіштерін бір-бірімен салыстырғанда, SWW 1/904 сортының тамырдың анатомиялық құрылысындағы көрсеткіштері жоғары болды, яғни тамырдың көлденең кесіндісінің қалыңдығы, алғашқы қабық қалыңдығы, эндодерма қалыңдығы, өткізгіш ұлпа ксилеманың ұзындығы және енінің көрсеткіштері әлдеқайда жоғары және біршама қалың болды. Тек қана тамырының көлденең кесіндісінде SWW 1/97 сорттың орталық шеңбер қалыңдығы SWW 1/904 сортына қарағанда айтарлықтай қалың болды. Бидайдың екі сортында түптену фазасында тамырының анатомиялық құрылысындағы алғашқы қабықтың негізгі бөлігін түзетін паренхималық клеткалар ретімен орналасты. Анатомиялық көрсеткіштеріне видео микроскоп көмегімен зерттеу жүргізгенімізде, тамшылатып суару технологиясымен өсірілген SWW 1/97, SWW 1/904 Ресей сорттарының түптену фазасында, тамырдың анатомиялық құрылысындағы басты ерекшелік орталық шеңберде өткізгіш

ұлпа флоэманың ксилема түтіктерін сыртынан айнала қоршай орналасуы яғни өткізгіш ұлпаларының орналасуы шеңберлі болды. SWW 1/904 сортында орталық шеңберде өткізгіш ұлпа флоэма және ксилеманың түтік саны артық және көлемінің үлкен болуы байқалды.

Екі сорттың да түптену кезеңінде жапырақтарының анатомиялық құрылысындағы жоғарғы эпидермис клеткалар қалыңдығы төменгі эпидермис клеткалар қалыңдығына қарағанда біршама қалың болды. Жоғарғы және төменгі эпидермис клеткалары бір қатар, түссіз, әртүрлі пішінді клеткалардан тұратындығы байқалды. Екі сортта да борпылдақ мезофилл әртүрлі пішінді, шашыраңқы орналасқан. Зерттелген күздік бидай сорттарының түптену кезеңінде жапырақтың анатомиялық құрылысының морфометриялық көрсеткіштерін салыстырғанда, SWW 1/904 сортына қарағанда, SWW 1/97 сортында борпылдақ мезофилл қалыңдығы, жапырақ тақтасының қалыңдығы, орталық жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқтың ұзындығы, ені, ксилема ұзындығының анатомиялық көрсеткіштері жоғары болды. Тек жапырақтың анатомиялық құрылысындағы негізгі өткізгіш шоқ орналасқан орталық жүйке қалыңдығы SWW 1/904 сортында біршама қалың болды. Ортаңғы жүйкенің жоғарғы және төменгі жағы шығыңқы болып келіп, орталық жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқта ксилеманың 2 түтігі айқын көрінген.

### Әдебиеттер

- 1 Митрополенко А.И. Биологические особенности сортов озимых культур, их зимостойкость и продуктивность // Воздел. озим. пшеницы по интенсив.технол. в степи УССР. – Днепропетровск – 1988. – С.65-73.
- 2 Қурманбаева М.С., Саданов А.Қ., Оспанбаев Ж.О. Экологиялық факторлардың бидай мен тритикаленің морфологиялық-анатомиялық құрылысына және өнімділігіне әсерін ғылыми негіздеу. – Алматы, 2012. 202 б.
- 3 Chen, Rui, Cheng, Wenhan, Cui, Jing Lateral spacing in drip-irrigated wheat: The effects on soil moisture, yield, and water use efficiency // Field Crops Research.- 2015.-Volume: 179. P. 52-62
- 4 Jin, X. L.,Diao, W. Y. Estimation of wheat nitrogen status under drip irrigation with canopy spectral indices // Journal of Agricultural Science.- 2015.- Volume: 153. Issue: 7. P. 1281-1291
- 5 Drip helps make better wine. – Irrigation 3., 1983, v. N 3. – p.18.
- 6 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.: Наука, 1960. – 208 с.
- 7 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

### References

- 1 Mitropolenko A.I. Biologicheskie osobennosti sortov ozimiyh kultur, ih zimostoykost i produktivnost // Vozdel.ozim. psh-enitsyi po intensiv.tehno. v stepi USSR. – Dnepropetrovsk, 1988. – S.65-73.
- 2 Қурманбаева М.С., Саданов А.Қ., Оспанбаев Ж.О. Экологиялық факторлардың бидай мен тритикаленің морфологиялық-анатомиялық құрылысына және өнімділігіне әсерін ғылыми негіздеу. – Алматы, 2012. 202 б.
- 3 Chen, Rui, Cheng, Wenhan, Cui, Jing Lateral spacing in drip-irrigated wheat: The effects on soil moisture, yield, and water use efficiency // Field Crops Research.- 2015.-Volume: 179. P. 52-62
- 4 Jin, X. L.,Diao, W. Y. Estimation of wheat nitrogen status under drip irrigation with canopy spectral indices // Journal of Agricultural Science.- 2015.- Volume: 153. Issue: 7. P. 1281-1291.
- 5 Drip helps make better wine. – Irrigation 3., 1983, v. N 3. – p.18.
- 6 Prozina M.N. Botanicheskaya mikrotehnika. – М.: Nauka, 1960. – 208 s.
- 7 Lakin G.F. Biometriya. – М.: Vysshaya shkola, 1990. – 352 s.