

## MƏHSULDARLIĞINA VƏ QURAQLIĞA DAVAMLILIĞINA GÖRƏ FƏRQLƏNƏN YUMŞAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN CÜCƏRTİLƏRİNİN İNKİŞAFINA DUZUN TƏSİRİ

**Qasımova F.İ., Tağıyeva K.R., Xanişova M.Ə., Əzizov İ.V.**  
AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu  
E-mail: fazilay@yahoo.com

*NaCl duzunun müxtəlif qatılıqlarının məhsuldarlığına, quraqlığa davamlılığına və boylarına görə fərqlənən yumşaq buğda genotiplərinin (*Triticum aestivum* L.) cücərmə qabiliyyətinə və cücərtilərin morfo-fizioloji göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Buğda toxumları NaCl duzunun 0, 150, 200mM qatılıqlı məhlullarında rulon metodu ilə cücərdilmişdir. Duzun qatılığı artdıqca bütün nümunələrdə cücərtilərin və kök sistemlərinin böyüməsində ləngimə müşahidə edilmişdir. Duzun müxtəlif qatılıqlarının ayrı-ayrı cürcülərə təsiri müxtəlif olmuşdur. Duzun 200mM qatılığında isə maksimal cücərmə ilə fərqlənən sortlar 12<sup>nd</sup> FAWWON № 97, Dağdaş-94 və Qırmızıgül-1 yumşaq buğda sortları olmuşdur. Yalnız yüksək məhsuldar Qobustan və quraqlığa davamlı - Pırşahin-1 sortlarında NaCl-un 200mM qatılığında cücərmə enerjisi nisbətən az (16% -17%) olmuşdur. Lakin köklərin və cücərtilərin uzunluğuna görə sortlar arasında kəskin fərq müşahidə edilməmişdir. Dağdaş-94 sortu bütün variantlarda hündürboylu sort olaraq özünü doğrultmuşdur. Qırmızıgül-1 sortu isə xlorofilin yüksək miqdarına malik olmaqla digər sortlardan fərqlənmişdir.*

**Açar sözlər:** *Buğda sortları, cücərmə enerjisi, cücərmə faizi, su rejimi, xlorofil*

### Giriş

Torpağın şoranlaşması bitkilərin böyüməsini, inkişafını və məhsuldarlığını məhdudlaşdıran önəmli ətraf mühit faktorlarından biridir [5]. Duzluluq bitkilərin morfoloji və anatomik quruluşunda, fizioloji və biokimyəvi halında dəyişmələrə səbəb olan və bitki metabolizminə təsir edən əsas amildir. Bitkilərdə duz stresinə ilk morfoloji köklərin və yarpaqların inkişafının məhdudlaşmasıdır. Əgər şoranlıq davam edərsə, inkişaf tamamilə dayanır və bitki get-gedə məhv olur [2]. Şoran torpaqlardan səmərəli istifadə üçün hər şeydən öncə duzun bitkinin böyüməsinə və inkişafına təsiri və bitkinin duz stresinə qarşı adaptasiya mexanizmini aydınlaşdırmaq lazımdır. Əlverişsiz mühit şəraiti bitkilərdə bir çox struktur və funksional dəyişikliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bu da ilk növbədə orqanizmin həyat fəaliyyətinə yönəlir [1].

Bu baxımdan təqdim edilən işin əsas məqsədi - duz stressi şəraitində məhsuldarlığına, quraqlığa davamlılığına və boylarına görə fərqlənən yumşaq buğda genotiplərinin cücərmə mərhələsində morfo-fizioloji göstəricilərinə görə duza davamlılığının müqayisəli şəkildə tədqiqi və yarpaqların su rejimində, fotosintez pıqmentlərinin miqdarında baş verən dəyişikliklərin müəyyən edilməsi olmuşdur.

### Material və metodlar

Tədqiqat obyektini kimi yüksək məhsuldar-Qobustan, az məhsuldar-12nd FAWWON № 97, quraqlığa davamlı - Pırşahin-1, quraqlığa həssas - Tale-38, hündürboylu - Dağdaş-94 və alçaq boylu - Qırmızıgül-1 yumşaq buğda (*Tr. aestivum* L.) sortlarından istifadə edilmişdir. Tədqiq edilən yumşaq buğda sortlarının duzadavamlılığının morfometrik və fizioloji parametrlərini qiymətləndirmək məqsədilə toxumlar NaCl duzunun müxtəlif (0, 150, 200mM) qatılıqlarında rulon üsulu ilə [3] cücərdilmişdir. 7gün ərzində buğda rüşeymlərinin duz stressi altında cücərmə qabiliyyəti [1] və cücərmə mərhələsinin 10-cü günündə cücərtilərin və köklərin orta boyları, suyun nisbi miqdarı, fotosintez pıqmentlərinin konsentrasiyası kimi bəzi morfo-fizioloji parametrlərə görə

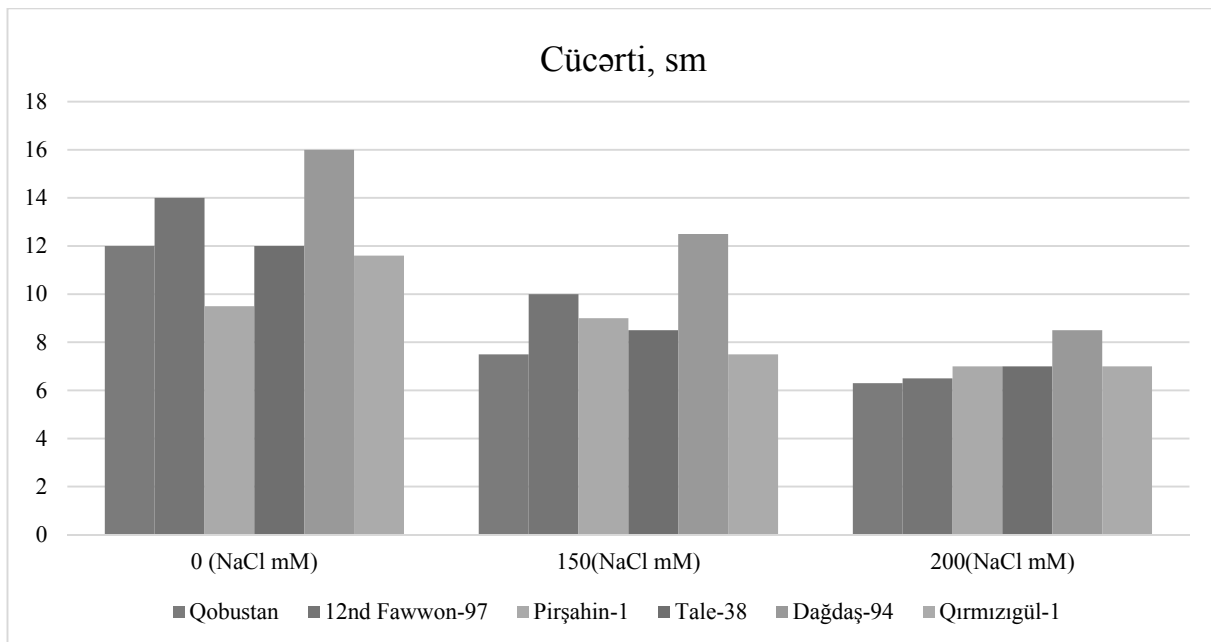
cücərtilərin duz stresinə verdiyi cavab reaksiyaları müqayisəli şəkildə öyrənilərək sortların duzadavamlılığı qiymətləndirilmişdir.

Yarpaqlarda suyun nisbi miqdarı (SNM) Tambussi və əməkdaşlarının metoduna əsasən təyin edilmişdir [6]. Piqmentlərin miqdarı udma spektrlərinə uyğun olaraq spektrofotometrik metodla ölçülmüşdür [4].

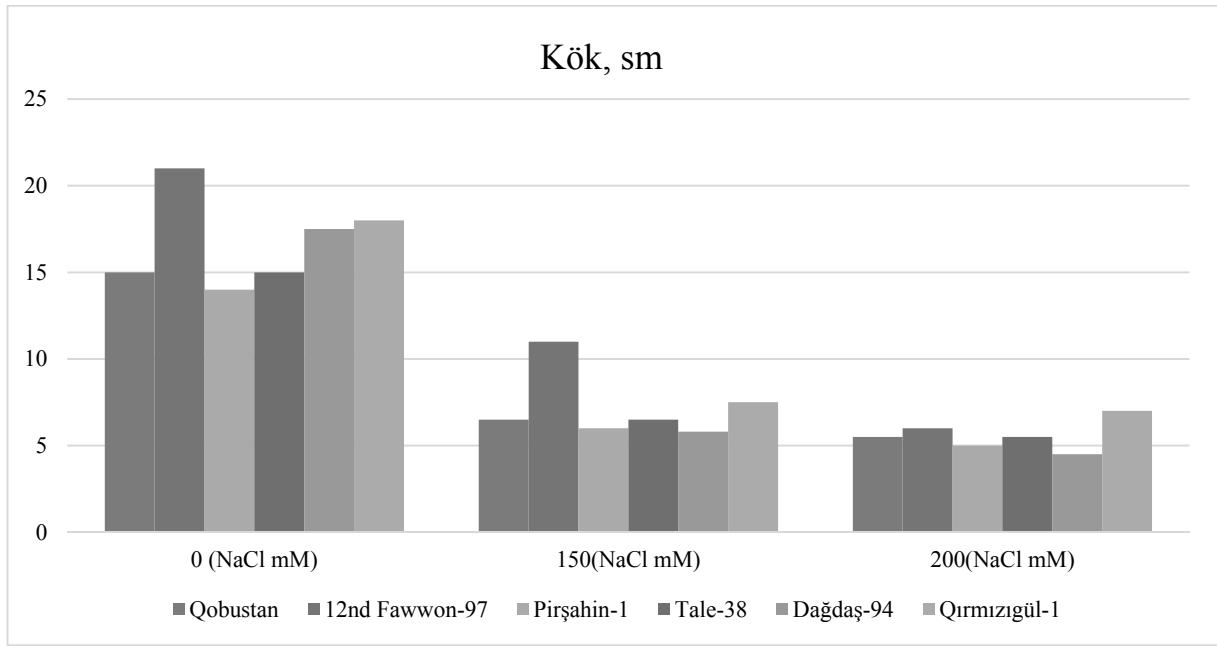
### Nəticələr və onların müzakirəsi

Təcrübələr göstərir ki, müxtəlif duz qatılığında cücərdilmiş bütün buğda genotiplərində duz qatılığından asılı olaraq azalma tendensiyası müşahidə olunur. Lakin, duz qatılığının mənfi təsirinə baxmayaraq 10 gün ərzində kontrola nəzərən inkişaf normal davam etmişdir. Yumşaq buğdaların duzadavamlılığını ilkin qiymətləndirmək məqsədilə bu bitkilərin toxumlarının cücərmə qabiliyyəti ayrı-ayrılıqda həm kontrol, həm də duz şəraitində cücərdilərək kontrola görə faizlə hesablanmışdır. Bütün variantlarda sortların hamısı maksimal cücərmə faizinə malik olmuşlar. Sortların kontrol variantlarında cücərmə faizi uyğun olaraq 100% - 92%, duzun 150 mM qatılığında 100% - 75%, duzun 200mM qatılığında isə 83% - 33% arasında dəyişmişdir. Xlorid duzluluğu fonunda buğda rüşeymlərinin kontrol variantlarında cücərmə enerjisi isə uyğun olaraq 92% - 58%, duzun 150mM qatılığında 58% - 33%, 200mM qatılıqda isə 42%-16% təşkil etmişdir. Duzun 200mM qatılığında isə maksimal cücərmə ilə fərqlənən 12<sup>nd</sup> FAWWON № 97, Dağdaş-94 və Qırmızıgül-1 sortları olmuşdur. Yalnız Qobustan və Pirşahin-1 sortlarında NaCl-un 200mM qatılığında cücərmə enerjisi nisbətən az (16% -17%) olmuşdur.

Toxumların cücərmə göstəriciləri ilə müqayisədə onların böyümə proseslərinin xətti parametrlərinin öyrənilməsi sortların cücərmə mərhələsində duzadavamlılığını qiymətləndirməyə imkan verir. Bu parametrlərin dəyişməsi toxumların cücərmə göstəriciləri ilə müqayisədə sortların duza davamlılığını daha düzgün əks etdirir ki, bu da bitkinin ümumi davamlılığı ilə əlaqədardır. Bu baxımdan ontogenezin ilk mərhələlərində kök və cücərtilərin orta boylarının ölçüsü maraqlıdır. Tədqiq olunan buğda genotiplərinin ilk 10 günündə kök və cücərtilərin inkişafı normal davam etmiş və duzun qatılığı artdıqca kontrola nəzərən zəifləmişdir. Belə ki, duzun qatılığı artdıqca, bütün sortlarda kök və cücərtilərin inkişafında ləngimə müşahidə edilmiş, kontrola nəzərən cücərtilərin uzunluğu təqribən 2 dəfə, köklərin uzunluğu isə 3-4 dəfə azalmışdır. Lakin köklərin və cücərtilərin uzunluğuna görə sortlar arasında kəskin fərq müşahidə edilməmişdir. Dağdaş-94 sortu bütün variantlarda hündürboylu sort olaraq özünü doğrultmuşdur (Şəkil 1a,b).



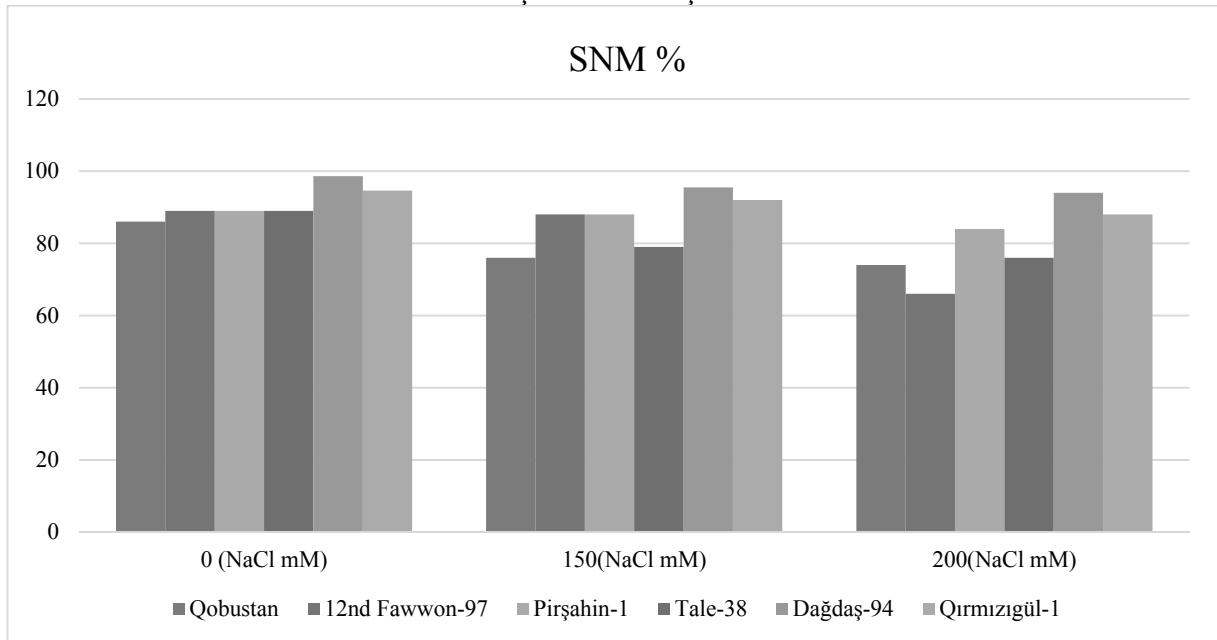
a



b

Şək. 1. Müxtəlif duz qatılıqlarında yetişdirilmiş yumşaq buğda sortlarının 10 günlük cücərti (a) və köklərinin (b) uzunluğu.

Müxtəlif duz qatılıqlarında yetişdirilmiş yumşaq buğda sortlarının 10 günlük cücərtilərində duzun suyun nisbi miqdarına təsiri göstərdi ki, yarpaqlarda təyin olunan suyun nisbi miqdarı mühitdə duzun qatılığı artdıqca nəzərə çarpan dərəcədə azalmışdır ( Şəkil 2). Göründüyü kimi suyun nisbi miqdarı uyğun olaraq kontrol varinatlarda 99% - 86% , duzun 150mM qatılığında 96% -79%, 200mM qatılıqda isə 94% -66% arasında dəyişmişdir. Tədqiq edilən buğda genotiplərindən Dağdaş-94 və Qırmızıgül-1 sortlarında suyun nisbi miqdarının dəyişmə dinamikasında duzun qatılığından asılı olaraq kəskin fərq müşahidə edilməmişdir. Duzun 200mM qatılığının nəzərə çarpacaq mənfi təsiri 12<sup>nd</sup> FAWWON № 97 sortunda müşahidə edilmişdir.



Şək. 2. Müxtəlif duz qatılıqlarında yetişdirilmiş yumşaq buğda sortlarının 10 günlük yarpaqlarında suyun nisbi miqdarı.

Şoranlıqla əlaqədar aparılan təcrübələrin əksəriyyətində xlorofil indeksi önəmli göstərici hesab olunur [3]. Bitkinin yarpaqlarında olan piqmentlərin miqdarının dəyişməsi onun fizioloji vəziyyəti və dəyişən xarici mühitə uyğunlaşması haqqında mühüm informasiya verir [15]. Bizim tədqiqatıarda məqsəd NaCl duzunun müxtəlif qatılıqlarının buğda yarpaqlarında olan fotosintetik piqmentlərin miqdarının dəyişməsinə təsirini stres faktorunun bitkinin boyuməsinə təsir dərəcəsinin göstəricisi kimi qiymətləndirmək olmuşdur. Təcrübədə istifadə olunan bütün buğda genotiplərinin on günlük yarpaqlarında yaşıl piqmentlərin miqdarına duzun təsiri göstərdi ki, duzun qatılığı artdıqca xlorofilin ümumi miqdarında bütün sortlarda kontrol varianta nisbətən azalma müşahidə edilmişdir. Lakin Qırmızıgül-1 genotipində digər sortlarla müqayisədə bütün variantlarda xlorofilin ümumi miqdarı daha yüksək qiymətə malik olmuşdur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, duz stressi buğda genotiplərinin cüərmə qabiliyyəti, yarpaqlarda suyun nisbi miqdarı və fotosintetik piqmentlərin miqdarına mənfi təsir göstərir. Tədqiq edilən buğda genotipləri içərisində 12<sup>nd</sup> FAWWON № 97, Dağdaş-94 və Qırmızıgül-1 yumşaq buğda sortları NaCl duzunun 200mM qatılığında yüksək cüərmə qabiliyyətinə malik olmuşlar. Alınan nəticələr sübut edir ki, bitkilərin stres şəraitinə davamlılığı, onların stressə qarşı olan müxtəlif fizioloji adaptiv cavab reaksiyalarının nəticəsidir.

### **Təkliflər**

Duzluluq şəraitində bitkilərin stres vəziyyətə düşməsi toxumlarda baş verən dəyişiklərdən başladığı üçün duz stresinin mənfi təsirlərini azaltmaq istiqamətində hələ çoxlu problemlərin mövcudluğuna baxmayaraq söyləmək olar ki, şoranlığın morfoloji, fizioloji xüsusiyyətlərə təsirlərini öyrənməklə, bu stresin bitkilərə mənfi təsirlərini aşkar etmək mümkündür.

**Minnətdarlıq. Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir (Qrant №EIF-KEPTL-2-2015-1(25)-56/35/3).**

### **Ədəbiyyat**

1. **Əliyev R.T.**, Abbasov M.Ə., Rəhimli V.R. Stres və bitkilərin adaptasiyası. Bakı–“Elm” – 2014). 348 s.
2. **Атоев М.Х.**, Эргашев А., Абдуллаев А., Джумаев Б.Б. Влияние засоления и почвенной засухи на содержание фотосинтетических пигментов в листьях различных видов и сортов пшеницы.- Изв. Отд. Биол. и мед.н. АН РТ. 2011. №3 (176). С. 13-20.
3. **Белозерова А.А.**, Боме Н.А. Изучение реакции яровой пшеницы на засоление по изменчивости морфометрических параметров проростков. Ж. Фундаментальные исследования, 2014, №12-2, с.300-306)
4. **Гавриленко В.Ф.**, Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу. Москва. 2003., с.46-55.
5. **Munns R.**, Richard A. James –Screening methods for salinity tolerance: a case study with tetraploid wheat – Plant and Soil., 2003,v.253, pp. 201-218
6. **Tambussi E.A.** , Nogues S., Araus L. Ear of durum wheat under water stress: water relations and photosynthetic metabolism. Planta, 2005, p.1-25.

Гасимова Ф.И., Тагиева К.Р., Ханишова М.А., Азизов И.В

## ВЛИЯНИЕ СОЛИ НА ПРОРОСТКИ ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С КонтРАСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

Изучено влияние различных концентраций NaCl на способность прорастания и морфофизиологические показатели сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) отличающихся по продуктивности, засухоустойчивости и росту. Семена пшеницы проращивали при 0, 150, 200 мМ концентрациях NaCl с использованием метода рулона. Задержка в росте побегов и корней с увеличением концентрации соли было обнаружено у всех образцов. Сорта пшеницы подвергались действию различных концентраций соли. Максимальное прорастание наблюдалось в разновидностях 12-го FAWWON № 97, Дагдаш 94 и Гирмызыгюль 1 при 200 мМ концентрации NaCl. Только у сортов Гобустан (высоко продуктивный) и Пиршахин 1 (засухоустойчивый) прорастание было относительно низким (16% -17%). Однако между длинами корней и побегов не наблюдалось заметных различий. Сорт Дагдаш оказался высоким во всех вариантах. Наибольшее количество хлорофилла было найдено в сорте Гирмызыгюль 1.

**Ключевые слова:** Сорта пшеницы, энергия прорастания, процент прорастания, водный режим, хлорофилл

Gasimova F.I., Taghiyeva K.R., Xanishova M.A., Azizov I.V.

## THE EFFECT OF SALT ON SEEDLINGS OF BREAD WHEAT GENOTYPES WITH CONTRASTING PRODUCTIVITY AND DROUGHT TOLERANCE

The effect of various concentrations of NaCl on germination ability and morphophysiological indices of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties with contrasting productivity, drought tolerance and height has been studied. Wheat seeds were germinated at 0, 150, 200mM concentrations of NaCl using the roll method. The retardation was observed in the growth of shoots and roots of all samples with increasing concentrations of salt. Wheat varieties were exposed to various concentrations of salt. Maximum germination was observed in the varieties 12<sup>nd</sup> FAWWON № 97, Daghdash 94 and Gyrmyzygul 1 at 200mM concentration of NaCl. Only in highly productive Gobustan and drought tolerant Pirshahin 1 varieties germination energy was relatively low (16% -17%). However, there were no marked differences between the length of roots and shoots. The Dagdash variety was tall in all variants. The greatest chlorophyll amount was found in the Gyrmyzygul 1 variety.

**Keywords:** Wheat varieties, germination energy, germination percentage, water regime, chlorophyll

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 4.XII.2018