

FİZİOLOGİYA VƏ BİOTEXNOLOGİYA

UOT 581.32; 633.1

SU İLƏ TƏMİNATINDAN ASILI OLARAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN FOTOSENTETİK FƏALİYYƏTİNİN VƏ ASSİMLYASIYA SƏTHİ SAHƏSİNİN DİNAMİKASI

S.A.ABDULBAQİYEVA*, A.A.ZAMANOV, F.Ə.ƏHMƏDOVA, İ.Q.İBRAHİMOVA
Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz 2, Pirşağı qəs., Bakı, Azərbaycan
abdulbagiyevs@gmail.com

DYNAMICS OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND ASSIMILATION SURFACE AREA OF WHEAT GENOTYPES DEPENDING ON WATER SUPPLY

S.A.ABDULBAGIYEVA*, A.A.ZAMANOV, F.A.AHMADOVA, I.G.IBRAHIMOVA
Research Institute of Crop Husbandry

The effect of different cultivation conditions (rainfed and irrigation) on assimilation surface area and photosynthetic potential of wheat plant was studied. 3 durum (Garagylchyg 2, Goytepe, Barakatly 95) and 5 bread wheat genotypes (Gyrmyzy gul 1, Khazri, Altunbashak, Jumhuriyet 100, Deyirman) were taken as research material. The aim of the research was to identify wheat genotypes tolerant to adverse environmental factors. During our studies, the maximum value of the total area of wheat plant leaves was formed at genotypes Altunbashak (respectively, 1.64 and 1.29 m²), Jumhuriyet 100 (respectively, 1.53 and 1.24 m²) and Khazri (respectively, 1.57 and 1.20 m²) and coincided with the heading stage in both drought and optimal irrigation options. The photopotentials of plants in the drought option were 8.78-15.1 m²/m²xday in the heading-grain formation stage, 4.43-8.38 m²/m²xday in the grain formation-milk maturity stage, and 2.90-5.90 m²/m²xday in the milk -wax maturity stage and in the irrigation option, it changed in the range of 13.4-19.2 m²/m²xday, 8.32-11.8 m²/m²xday and 5.20-9.40 m²/m²xday respectively. The results of the research showed that the photosynthetic potential of plants during the vegetation period was high in the heading stage and decreased towards the end of the vegetation. Based on the results of the research, it was determined that Altunbashak, Khazri and Jumhuriyet 100 genotypes had the maximum values of the following indicators during the vegetation period (heading-wax maturity stage) in drought conditions: leaf area (respectively, 3.86; 3.64 and 3.58 m²), photosynthetic potential (29.08; 26.81 and 24.78 m²/m²xday, respectively).

Açar sözlər: buğda, genotip, yarpaq, quraqlıq, fotosintetik potensial, assimilyasiya səthinin sahəsi, məhsuldarlıq

Ключевые слова: пшеница, генотип, лист, засуха, фотосинтетический потенциал, площадь ассимиляционной поверхности, урожайность

Keywords: wheat, genotype, leaf, drought, photosynthetic potential, assimilation surface area, productivity

GİRİŞ

Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində çətinliklər yaradan iqlim dəyişiklikləri global problema çevrilmiş və quraqlıq əksər ölkələrdə mədəni bitkilərin məhsuldarlığına mənfi təsir edən əsas stress amili olmuşdur [2]. Respublikada ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və məhsul bolluğunun yaradılması ilk növbədə kənd təsərrüfatının bütün ehtiyat mənbələrindən düzgün istifadə olunmasını tələb edir. Ərzaq təminatının yaxşılaşdırılması və əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının yerli istehsal hesabına ödənilməsi bütün dövrlərdə dövlətin iqtisadi siyasətinin əsas prioritet istiqamətini təşkil etmişdir. İstehsalın intensivləşdirilməsinə istiqamətlənmiş tədbirlər iqtisadiyyatın bütün sahələrində olduğu kimi kənd təsərrüfatının əsas strateji sahəsi olan taxılçılığın inkişafında da həlledici rol oynamışdır.

Ərzaq təhlükəsizliyimizin təmin edilməsində əsas mənbə dəbli bitkilərdir ki, onlar da quraqlığın təsirinə məruz qalırlar [6]. Yer kürəsində buğda istehsal olunan ərzaqlarda məhsuldarlığı məhdudlaşdırən müxtəlif streslər qeyd edilmişdir ki, bunlardan da quraqlıq və istiliyin təsirindən iqtisadi bəzən 10-60%-ə qədər olduğu göstərilir [7]. Buğdanın dən məhsulunun azalması quraqlıq stresinin dərinliyindən və bitkinin hansı inkişaf fəzasında su stresinə məruz qalmasından asılıdır. Azərbaycanca buğda əkin sahələrinin yarısı quraq dəmyə və qismən nəmliklə təmin olunmuş dəmyə bölgələrinə təsadüf etdiyindən mövcud sortlardan yüksək keyfiyyətli məhsul alınması üçün bu bölgələrin ekoloji amilləri nəzərə alınmalıdır. Quraqlığın tez-tez baş verməsi, buğda sortlarının xəstəliklərin geniş yayılması həm məhsul itkisinə, həm də onun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bitkinin məhsuldarlığı ilk növbədə fotosintetik məhsuldarlıqdan və assimilyatların bitki üzrə paylanması xarakterindən asılı olub, becarmə şəraitinə görə fərqli olur. Məhsuldarlıq yalnız fotosintezin intensivliyi ilə deyil, həm də yarpaqların ölçüsü və funksional fəallıq müddəti ilə təyin olunur ki, bu da müasir fotosintetik məhsuldarlıq nəzəriyyəsinin əsasını təşkil edir [5].

Fotosintez yaşıl bitkilər kimi avtotrof orqanizmlər üçün əsas funksiya və başlıca prosesdir. Bitkilərin həyat fəaliyyəti fotosintezdən asılıdır və əksinə, bütün maddələr mübadiləsi, böyümə və inkişaf prosesləri fotosintetik aparatın quruluşunu və onun fəaliyyətini müəyyənləşdirir. Buna görə də bitkilərin fotosintetik aktivliyinə daha çox təsir göstərən əlamət və xüsusiyyətlərə diqqət yetirmək lazımdır [1].

Fotosintetik fəaliyyətin intensivliyi bir sıra xarici və daxili amillər ilə müəyyən edilir. Xarici (ekzogen) amillər aqrobiosenoza daxil olmayan, lakin onun əmələ gəlməsinə və inkişafına həlledici təsir göstərən amillərdir (günəş radiasiyası, temperatur, havanın və torpağın rütubəti, onun münbitliyi və s.). Daxili (endogen) amillər aqrobiosenozun özünə xas amillərdir. Onları iki qrupa bölmək olar: hüceyrə səviyyəsində kompleks əlamətləri özündə birləşdirən bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri (xloroplastların struktur və miqdarı, ağzıcaq aparatı, keçirici yarpaq sistemi və s.) və orqanizm səviyyəsində (yarpaq sayı, yerüstü və yeraltı hissələrin nisbəti və bitkilərin arxitektónikası) [3].

Tədqiqatın məqsədi bitkilərin fotosintetik aktivliyinə daha çox təsir göstərən əlamət və xüsusiyyətləri öyrənməklə əlverişsiz ətraf mühit amillərinə davamlı buğda genotiplərinin müəyyən edilməsi olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tarla təcrübələri Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Abşeron YTT sahəsində, iki variantda (suvarılan və quraqlıq) qoyulmuş, fenoloji [4] müşahidələr aparılmış bitkilərin morfoloji əlamətləri müqayisə edilmişdir. Yarpaqların assimilyasiya səthinin sahəsi avtomatik sahə ölçən (LI-COR, LI-3100C AREA METER, USA) cihazdan istifadə etməklə ölçülmüş, fotosintetik potensial

$FP = (S_1 + S_2/2) \times T$ düsturuna görə hesablanmışdır. S_1 -fazanın əvvəlində assimilyasiya səthinin sahəsi, S_2 -fazanın sonunda assimilyasiya səthinin sahəsi, T -fazanın davam etmə müddəti. Tədqiqat obyektini kimi arxitektónikasına görə fərqlənən 3 bərk (Qaraqılıç 2, Göytəpə, Bərkətli 95) və 5 yumşaq (Qırmızı gül 1, Xəzri, Altınbaşq, Cümhuriyyət 100, Dəyirman) buğda genotipləri götürülmüşdür.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Respublikada məhsuldarlığın artırılması baxımından bitkilərin fotosintetik aktivliyinə daha çox təsir göstərən əlamət və xüsusiyyətləri öyrənməklə əlverişsiz ətraf mühit amillərinə davamlı buğda genotiplərinin müəyyən edilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Əkinlərdə assimilyasiya səthinin əsas hissəsini fotosintez prosesi gedən yarpaq səthi təşkil edir. Fotosintez bitkinin digər - gövdə, sümbül, qılıcı kimi yaşıl hissələrində də gedir, lakin bu orqanların fotosintezdə payı bir qədər azdır. Yarpaq sahəsinin dinamikası müəyyən bir qanunauyğunluğa tabedir: cücürtilər əmələ gəlmədən yarpaq sahəsi yavaş-yavaş artmağa başlayır, sonra isə bu proses sürətlənir və bitkinin boyunun böyüməsinin sonuna doğru yarpaq sahəsi vegetasiya ərzində maksimuma çatır [1].

Bizim tədqiqatlarda buğda bitkisinin yarpaqlarının ümumi sahəsinin maksimum qiyməti həm quraqlıq, həm də suvarma variantında sümbülləmə fazasına təsadüf etmişdir. Hər iki variantda sümbülləmə fazasında ən böyük yarpaq səthi sahəsini Altınbaşq (uyğun olaraq, 1,64 və 1,29 m²), Cümhuriyyət 100 (uyğun olaraq, 1,53 və 1,24 m²) və Xəzri (uyğun olaraq, 1,57 və 1,20 m²) genotipləri formalaşdırmışdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Müxtəlif buğda genotiplərində VIII yarus yarpaqlarda assimilyasiya səthi sahəsi, m²

Genotiplərin adı	Variant-lar	Məhsuldar gövdələrin sayı, ədəd	Fazalar				Cəmi
			Sümbülləmə	Dən formalaşması	Süd yetişməliyi	Mum yetişməliyi	
Qaraqılıç 2	I	334	1,24	1,22	0,86	0,18	3,50
	II	256	0,82	0,77	0,61	0,07	2,27
Göytəpə	I	353	1,14	1,12	1,09	0,24	3,59
	II	245	0,67	0,66	0,63	0,07	2,03
Bərkətli 95	I	345	1,30	1,11	1,08	0,23	3,72
	II	230	0,80	0,66	0,62	0,08	2,16
Altınbaşq	I	345	1,64	1,57	1,51	0,32	5,04
	II	305	1,29	1,22	1,18	0,17	3,86
Qırmızı gül 1	I	378	1,26	1,19	1,13	0,27	3,85
	II	364	1,03	0,97	0,90	0,36	3,26
Xəzri	I	362	1,57	1,49	1,45	0,33	4,84
	II	312	1,20	1,16	1,10	0,18	3,64
Cümhuriyyət 100	I	370	1,53	1,46	1,38	0,32	4,69
	II	350	1,24	1,13	1,02	0,19	3,58
Dəyirman	I	300	1,24	1,20	1,16	0,22	3,82
	II	280	0,93	0,85	0,76	0,10	2,64

Qeyd: I- suvarma variantı; II- quraqlıq variantı.

Dən formalaşması fazasından başlayaraq, hər iki variantda bu göstəricidə əhəmiyyətli dərəcədə azalma müşahidə olunmuşdur ki, bu da aşağı yarus yarpaqların salınması və tədricən quruması ilə əlaqədardır. Bu azalma 18,5- 37,0% təşkil etmiş, quraqlıq təsirdən ən çox azalma Qaraqılıç 2, ən az isə Qırmızı gül 1 genotiplərində müşahidə edilmişdir. Süd yetişməliyi fazasında

da quraqlıq şəraitində yarpaq sahəsi əhəmiyyətli dərəcədə azalmış və onun maksimum qiyməti Altunbaşak və Xəzri genotiplərdə qeydə alınmış. uyğun olaraq, 1,18 və 1,10 m² olmuşdur. Mum yetişənlikli fazasında isə hər iki variantda yarpaqlar artıq saralmışdır.

Əkinin ümumi fotosintetik məhsuldarlığı yarpaq səthinin ölçüləri və fotosintetik potensialın dəyərləri ilə yanaşı, həmçinin, assimilyasiya aparatının intensivliyi ilə də müəyyən olunur. Su təminatı və genotiplərin torpaq quraqlığına davamlılığı yarpaq sahəsinə, fotosintetik potensialı təyin edən amillərdir. Optimal nəmlikdə yarpaq sahəsi və fotopotensial artır, quraqlıq şəraitində isə genotiplərdə bu dəyərlər azalır və bu azalmanın intensivliyi quraqlığa davamlı genotiplərdə daha az olur.

Buğda bitkisinin yarpaq aparatının fotosintetik məhsuldarlığını kompleks şəkildə və düzgün qiymətləndirmək üçün yarpaq sahəsinə və yarpaq aparatının işləmə müddətinə birləşdirən göstəricidən – fotosintetik potensialdan (FP) istifadə olunur. Quraqlıq şəraitində fotosintetik potensialın inkişaf fazaları üzrə tədqiqi zamanı ən yüksək göstəricilər bütün inkişaf fazalarında Altunbaşak, Xəzri və Cümhuriyyət 100 genotiplərində olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Müxtəlif buğda genotiplərində VIII yarus yarpaqların fotosintetik potensialı, m²/m²xgün

Genotiplərin adı	Variant-lar	F a z a l a r						FP Cəmi
		Sünbülləmə- dinin formalaşması		Dənin formalaşması - süd yetişənliyi		Süd yetişənliyi - mum yetişənliyi		
		gün-lə- rin sayı	FP	gün-lə- rin sayı	FP	gün-lərin sayı	FP	
Qaraqılıq 2	I	13	16,0	8	8,32	10	5,20	29,52
	II	13	10,4	7	5,26	8	2,90	18,56
Göytapa	I	14	15,9	9	9,95	10	6,70	32,45
	II	14	9,30	8	5,50	8	3,00	17,80
Barəkətli 95	I	12	14,5	8	8,80	10	6,70	30,00
	II	12	8,78	7	4,43	9	3,37	16,58
Altunbaşak	I	12	19,2	8	10,7	10	9,40	39,30
	II	12	15,1	7	8,38	8	5,60	29,08
Qırmızı gül I	I	11	13,4	8	9,26	10	7,04	29,70
	II	11	11,0	7	6,56	9	4,85	22,41
Xəzri	I	11	16,8	8	11,8	10	9,07	37,67
	II	11	13,0	7	7,91	9	5,90	26,81
Cümhuriyyət 100	I	10	14,9	8	11,3	10	8,60	34,80
	II	10	11,8	7	7,50	9	5,48	24,78
Dəyirman	I	12	14,7	8	9,40	10	7,20	31,30
	II	12	10,7	7	5,60	8	3,60	19,90

Qeyd: I- suvarma variantı; II- quraqlıq variantı.

Bitkilərin fotopotensialları quraqlıq variantında sünbülləmə-dinin formalaşması fazasında 8,78-15,1 m²/m²xgün, dənin formalaşması-süd yetişənliyi fazasında 4,43-8,38 m²/m²xgün və süd yetişənliyi-mum yetişənliyi fazasında isə 2,90-5,90 m²/m²xgün intervalında, suvarma variantında isə uyğun olaraq, 13,4-19,2 m²/m²xgün, 8,32-11,8 m²/m²xgün və 5,20-9,40 m²/m²xgün intervalında dəyişmişdir.

NƏTİCƏ

Vegetasiya dövründə bitkilərin assimilyasiya səthinin sahəsi fotosintetik potensialı sünbülləmə - dənin formalaşması fazasında yüksək olmuş, vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır.

Tədqiqatlar nəticəsində hər iki variantda Altunbaşak, Xəzri və Cümhuriyyət 100 genotipləri vegetasiya dövründə (sünbülləmə-mum yetişənliyi) VIII yarpağın assimilyasiya səthinin sahəsinə (uyğun olaraq, 5,04 və 3,86; 4,84 və 3,64; 4,69 və 3,58 m²), fotosintetik potensialına (uyğun olaraq, 39,30 və 29,08; 37,67 və 26,81; 34,80 və 24,78 m²/m²xgün) görə maksimum göstəricilərə malik olmuşlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdulbaqiyeva S.A., Əhmədova F.Ə., Zamanov A.A., İbrahimova İ.Q. Quraqlığın buğda genotiplərinin morfofizioloji əlamətlərinə təsirinə bəyənilməsi//Əkinçilik ET İnstitutunun Elmi əsərləri məcmuəsi. XXIX cild. Bakı, 2018. s.192-198.
2. Громова С.Н., Костылев П.И. Роль флагового листа и остей в формировании продуктивности озимой пшеницы // Зерновое хозяйство России. 2018. № 4(58). С. 32–34.
3. Дубинина О. А. Устойчивость озимой пшеницы к основным стрессовым факторам окружающей среды погодных условий // Зерновое хозяйство России. 2017. № 1. С. 23–26.
4. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов онтогенеза различных жизненных форм покрытосемянных растений. Учеб.пособие для студентов биол. спец. ун-тов, 4-е изд. Перевып. идоп., М., Выс. Шк., 1984, 204 с.
5. Подлесных Н.В. Фотосинтетическая деятельность посевов разных видов озимой пшеницы в условиях лесостепи Центрального Черноземья // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 2(49). С. 19-29.
6. Elliott J., Deryng D., Müller C., Frieler K., Konzmann M., Gerten D., et al. Constraints and potentials of future irrigation water availability on agricultural production under climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014; 111(9):3239-44.
7. Fang, Y., Du, Y., Wang, J., Wu, A., Qiao, S., Xu, B., et al. Moderate drought stress affected root growth and grain yield in old, modern and newly released cultivars of winter wheat // Front. Plant Sci. 2017. 8:672. doi: 10.3389/fpls.2017.00672.

SU İLƏ TƏMİNATINDAN ASILI OLARAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN FOTOSİNETİK FƏALİYYƏTİNİN VƏ ASSİMLYASIYA SƏTHİ SAHƏSİNİN DİNAMİKASI

S.A.ABDULBAQİYEVA*, A.A. ZAMANOV, F.Ə.ƏHMƏDOVA, İ.Q.İBRAHİMOVA
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Müxtəlif becərmə şəraitinin (quraqlıq və optimal suvarma) buğda bitkisinin yarpaqların assimilyasiya səthi sahəsinə və fotosintetik potensialına təsiri bəyənilməmişdir. Tədqiqat obyektini kimi 8 bərk və yumşaq buğda genotipi götürülmüşdür. Tədqiqatın məqsədi əlverişli ətraf mühit amillərinə davamlı buğda genotiplərinin müəyyən edilməsi olmuşdur. Tədqiqatın nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, Altunbaşak, Xəzri və Cümhuriyyət 100 genotipləri vegetasiya müddətində (sünbülləmə - mum yetişənliyi) quraqlıq şəraitində tədqiq edilən göstəricilərin maksimum qiymətlərinə malik olmuşlar (yarpaq sahəsi müvafiq olaraq, 3,86; 3,64 və 3,58 m², fotosintetik potensial müvafiq olaraq, 29,08; 26,81 və 24,78 m²/m²xgün).

ДИНАМИКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПЛОЩАДИ ГЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ

С.А.АБДУЛБАГИЕВА*, А.А.ЗАМАНОВ, Ф.А.АХМЕДОВА, И.Г.ИБРАГИМОВА

НИИ Земледелия

Изучены влияния различных условий выращивания (засуха и оптимальный режим полива) на ассимиляционную площадь листьев и фотосинтетический потенциал пшеницы. В качестве объекта исследований были взяты образцы твердой и мягкой пшеницы (8 генотипов). Целью исследования являлось выявление генотипов пшеницы с высокой устойчивостью листового аппарата растений к неблагоприятным факторам среды. По результатам проведенного исследования выявлены генотипы пшеницы Алтунбашак, Хазри и Джумхурият 100, которые в условиях засухи за период вегетации (колошение – восковая спелость зерна) имели максимальные значения изученных показателей: площади листьев (3,86; 3,64 и 3,58 м², соответственно), фотосинтетического потенциала (29,08; 26,81 и 24,78 м²/м²хдень, соответственно).

Çapa təqdim etmişdir: Təlai Cavanşir, b.ü.f.d., dosent

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 05.06.2023. Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 30.06.2023.

Çapa qəbul edilmə tarixi: 26.07.2023.