

## Qida Paxlalı Bitkilərin Bəzi Fizioloji Göstəricilərinin Öyrənilməsi

R.S. Mirzəyev, L.Ə. Əmirov, T.İ. Allahverdiyev\*

*Azərbaycan Respublikası KTN Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Pirşağı qəsəbəsi, 2 saylı sovxoz, Bakı AZ1098, Azərbaycan; E-mail: tofiq\_1968@mail.ru*

**Noxud və mərcimək bitkilərinin yarpaqlarında fotosintezin sürəti, ağızcıqların keçiriciliyi, hüceyrə-arası sahələrdə CO<sub>2</sub>-nin qatılığı, transpirasiyanın sürəti, xüsusi yarpaq kütləsi və bitki örtüyünün temperaturu təyin olunmuşdur. Noxud və mərciməyin xüsusi yarpaq kütləsi özünün maksimal qiymətini vegetasiya dövrü ərzində dən dolma fazasında alır. Seleksiyada yüksək məhsuldar sortların alınması prosesində bəzi fizioloji göstəricilərin nəzərə alınması məqsəduyğundur.**

*Açar sözlər: Noxud, mərcimək, qaz mübadiləsi, yarpağın xüsusi kütləsi, məhsuldarlıq, sort*

### GİRİŞ

Ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında paxlalı bitkilərin rolu əvəzsizdir. Onların dənləri yağ turşuları, vitaminlər, şəkərlər və əvəz olunmayan amin turşuları ilə zəngindir. Ərzaq-paxlalı bitkiləri əkinlərə sərf olunan mineral gübrələrin (azot gübrəsinin) məsrəflərini azaltmaqla yanaşı, növbəli əkinlərdə əvəzolunmaz sələf bitkisi rolunu oynayırlar.

Son zamanlarda az vaxt tələb edən daha sadə cihazlardan və ekspes-metodlardan istifadə etməklə bitkilərin quraqlığa davamlılığı haqqında məlumat almaq olur. Bu kimi ölçmələrdə yarpaqların su saxlamaq qabiliyyətini təyin etmək üçün "Turqoromer-1", yarpaqlarda baş verən transpirasiyanın hesabına əkin səviyyəsində temperaturun dəyişilməsini isə infraqırmızı termometrlə təyin etmək olur.

Bu metodlardan istifadə etməklə buğda bitkisinin (Абдулбагиева и др., 2007), çöl sarımsağında (Безменова и др., 2010) bitkinin quraqlığa davamlılığı öyrənilmiş və nəticədə tədqiq olunan materialar arasından quraqlığa davamlı nümunələr seçilmişdir. Eyni zamanda, quraqlığın mərcimək bitkisinin köklərinin kütləsinə (Dharmendra et al., 2013), noxudun məhsuldarlığına və çiçəklənməyə qədər olan günlərinin sayına, vegetasiya müddətinə və s. (Krishnamurthy et al., 2010), ağızcıqların keçiriciliyinə, məhsul indeksinə, fotosistem II-nin fotokimyəvi effektivliyinə (Masoumeh et al., 2013), 40 noxud nümunəsində bitkilərin boy və inkişafına, 100 dəninin kütləsinə, məhsuldarlığına, xlorofilin miqdarına (Sayyed et al., 2006, Ulemale et al., 2013), müxtəlif su təminatı şəraitində becərilən mərcimək nümunələrinin kök sisteminə və quru biokütləsinin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir (Mohammad, 2012).

Universal adaptiv xüsusiyyətə malik olan xüsusi yarpaq kütləsi bitkilərin ətraf mühitlə qaz mübadiləsində əhəmiyyətli rol oynayır. Bir çox tədqiqatlarda fotosintezin intensivliyi ilə xüsusi yarpaq kütləsi arasında sıx əlaqənin olması faktı müəyyən

olunmuşdur (Deloney, Dobrens, 1974; Расулов, Асроров, 1982; Алиев, 1983). Kifayət qədər işıq olduğu şəraitdə fotosintezin intensivliyi ilə xüsusi yarpaq kütləsi arasında sıx əlaqənin olmasını yarpaqda fotosintetik aparatın struktur elementlərinin konsentrasiyasının artması ilə izah etmək olar. Yarpaqlarda fotosintetik aparatın struktur elementlərinin qatılığının artması CO<sub>2</sub>-nin assimilyasiyası üçün zəruridir.

Xüsusi yarpaq kütləsi ilə məhsuldarlıq arasında əlaqənin olması haqqında ədəbiyyat məlumatları birmənalı deyil. Belə ki, xüsusi yarpaq kütləsinin artması ilə təkcə fotosintezin intensivliyi və qaz mübadiləsinin işıqdan asılılıq əyrilərinin doyma səviyyəsi artmır, eyni zamanda tənəffüsün intensivliyi də artır (Тооминг, 1984).

Bu bitkilərin istehsalını artırmaq üçün yeni, ətraf mühitin stres amillərinə davamlı, məhsuldar sortların yaradılması, toxumçuluğunun təşkili, becərilmə texnologiyalarının müəyyən edilməsi, yığımının mexanikləşdirilməsi və təsərrüfatlarda tətbiq edilməsi qarşıya qoyulmuş əsas məqsədlərdən biridir. Bu baxımdan, qida paxlalı bitkilərin müxtəlif ekoloji-coğrafi mənsəyə malik dünya kolleksiyası nümunələri və yerli nümunələr toplanaraq öyrənilməli, onların respublikamızın müxtəlif bölgələrində ekoloji sınaqları keçirilərək üstün xüsusiyyətlərinin müəyyənəndirilməsi və seleksiya yolu ilə hər bölgə üçün əlverişli sortların yaradılması zəruridir. Təqdim olunan iş Quraq ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatlarının Beynəlxalq Mərkəzi-ICARDA-dan alınmış qida paxlalı bitkilərin dünya genofondu nümunələrinin və yerli nümunələrin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur.

### MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyektini kimi, noxudun quraqlığa, askoxitoz xəstəliyinə davamlı formaları, yazlıq formaları, qısa davamlı formaları və s., mərcimin iri

dənli, soyuğa davamlı, yazlıq formaları, qırmızı dənli və s. nümunələri, eyni zamanda əvvəlki tədqiqat illərində seçdiyimiz perspektivli nümunələrdən istifadə edilmişdir.

Tarlada bitki örtüyünün temperaturu infraqırmızı termometrə, yarpaqların su saxlamaq qabiliyyəti "Turqoromer-1" cihazı vasitəsilə Kuşnirenko metoduna görə (Кушниренко, 1991), fotosintezin sürəti, ağızcıqların keçiriciliyi, hüceyrələrarası sahələrdə CO<sub>2</sub>-nin qatılığı, transpirasiyanın sürəti isə LI-COR-6400XT Daşınan Fotosintez Sisteminin köməyi ilə, xüsusi yarpaq kütləsi yarpağın quru kütləsinin onun sahəsinə bölməklə hesablanmışdır.

Tarla təcrübələri Əkinçilik ET İnstitutunun Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatı sahəsində, Dağlıq Şirvan zonasının yağmurla təmin olunmamış dəmyə şəraitində yerləşən Qobustan Bölgə Təcrübə Stansiyasında və Cənubi Muğanda yerləşən, yağmurla təmin olunmamış Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyasında qoyulmuşdur.

## NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Bitkilərin məhsuldarlığı əsasən fotosintezin sürətindən və effektivliyindən, eyni zamanda ətraf mühit amillərindən (ışıq, temperatur, karbon qazının miqdarı, su və qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsi, yarpağın yaşından və s.) asılıdır.

Qida paxlalı bitkilərin vegetasiya dövrünün böyük bir hissəsi yaz və yay aylarına düşdüündən, quraqlığın bu bitkilər üçün nə dərəcədə arzu olunmaz olduğu görünür. Məlumdur ki, quraqlığın müddəti artdıqca məhsul itkisi də artır. Əkində vegetasiyanın sonunadək davam edən quraqlıq məhsuldarlığın 75%-ə qədər azalmasına gətirib çıxara bilər (Калинина, Андреева, 1991). Bir qayda olaraq, bitkilərin çiçəkləmə dövründən başlayaraq bar orqanlarının əmələ gəlməsi dövrünə kimi olan müddətdə baş verən quraqlıq məhsuldarlığa daha çox təsir edir. Bu dövrdə quraqlığın təsirindən çiçəkləmə zəyifləyir, mayalanma prosesi pozulur, dənin formalaşma müddəti qısalır və nəticədə məhsul kəskin sürətdə azalır. Quraqlıq zamanı torpaqda suyun miqdarının azalması yarpaqlarda turqorun azalma-

sına, köklərdə sintez olunan kimyəvi birləşmələrə (absis turşusu və s.) cavab olaraq ağızcıqların bağlanması səbəb olur (Araus et al., 2008; Anjum et al., 2011), suyun transpirasiya yolu ilə itkisi azalır və assimilyasiyaedici orqanlarda fotosintetik qaz mübadiləsi zəifləyir.

Bununla əlaqədar olaraq, bəzi noxud nümunələrinin yarpaqlarında fotosintezin sürəti, ağızcıqların keçiriciliyi, hüceyrələrarası sahələrdə CO<sub>2</sub>-nin qatılığı və transpirasiya sürəti təyin olunmuşdur (cədvəl 1). Ölçmələr zamanı nümunələrin daha yuxarıda yerləşən tam formalaşmış yarpaqlarından istifadə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiq olunan nümunələr arasında Sanford sortu daha az məhsuldarlığa malik olmuşdur (0,8-1 t/ha). Digər nümunələrin məhsuldarlığı 1,0-1,5 t/ha arasında dəyişmişdir.

Cədvəl 1-dən görünür ki, Sultan sortu istisna olmaqla, tədqiq olunan digər nümunələrdə fotosintezin sürəti nisbətən daha yüksək olmuşdur. Fotosintezin sürəti ilə hüceyrələrarası sahələrdə CO<sub>2</sub> qatılığını müqayisə etdikdə məlum olmuşdur ki, nümunələrdə fotosintezin sürəti yüksək olduğu halda, CO<sub>2</sub>-nin hüceyrələrarası qatılığı aşağı olur. F.03-36 nümunəsində fotosintezin sürəti ən yüksək qiymətə (20,4 μmol CO<sub>2</sub>·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>) malik olmasına baxmayaraq, CO<sub>2</sub>-nin hüceyrələrarası qatılığı ən azdır (277 μmol CO<sub>2</sub> mol<sup>-1</sup>). Sultan sortunda isə əksinə fotosintezin sürəti ən aşağı (16,74 μmol CO<sub>2</sub>·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>), CO<sub>2</sub>-nin hüceyrələrarası qatılığı isə ən yüksək qiymət almışdır (318 μmol CO<sub>2</sub> mol<sup>-1</sup>). Öyrənilən digər nümunələr üçün də belə uyğunluq müşahidə olunmuşdur. Bunu hüceyrələrarası sahələrdən CO<sub>2</sub>-nin xloroplastlara diffuziyasının azalması və bunun nəticəsində fotosintezin sürətinin zəifləməsi ilə izah etmək olar. Buğda bitkisi ilə aparılan tədqiqatlarda bu kimi nəticələr alınmışdır (Allahverdiyev və b., 2012).

Respublika əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün mövcud əkin sahələrindən maksimum istifadə olunmalıdır. Ölkəmizin əkin sahələrinin böyük bir hissəsi isə dəmyə şəraitində yerləşir. Noxud və mərcimək bitkiləri quraqlığa davamlılığı ilə nisbətən fərqlənirlər.

**Cədvəl 1.** Dən dolma fazasında noxud nümunələrində qaz mübadiləsi göstəriciləri

Nümunələrin adı	Fotosintezin sürəti (μmol CO <sub>2</sub> m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )	Ağızcıqların keçiriciliyi (mol H <sub>2</sub> O m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )	Hüceyrələrarası sahələrdə CO <sub>2</sub> qatılığı (μmol CO <sub>2</sub> mol <sup>-1</sup> )	Transpirasiya sürəti (mmol H <sub>2</sub> O m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )
Sanford	17,5±1,13	0,808±0,07	316±7	6,73±0,51
F.00-19	19,4±1,55	0,759±0,04	301±5	7,50±0,34
F.03-36	20,4±1,20	0,689±0,01	277±12	7,54±0,89
Sultan	16,7±0,91	0,984±0,05	318±6	9,06±0,51
Nərmin	18,9±0,98	0,918±0,01	311±8	8,37±0,42

**Cədvəl 2.** Noxud nümunələrinin temperatur və turqoromer göstəriciləri.

Nümunənin adı	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> /T <sub>1</sub>	Temperatur, °C
Sanford	24,0±1,48	18,6±0,71	0,78	31,7
F.00-19	22,7±0,56	20,3±1,41	0,89	34,3
Sultan	28,8±0,35	18,0±0,71	0,63	30,0
Nərmin	21,7±0,91	16,0±5,65	0,74	30,7
F.97-706	26,7±0,56	20,3±4,24	0,77	29,3
F.97-24	26,7±0,77	22,0±0,71	0,82	29,7
F.99-25	18,7±0,42	15,7±3,53	0,84	29,3
F.03-36	26,3±0,14	21,7±0,71	0,83	28,3
F.03-34	23,0±0,77	19,5±5,3	0,84	27,3
F.06-143	25,0±0,56	19,5±0,35	0,78	28,0

**Cədvəl 3.** Mərcimək nümunələrinin temperatur və turqoromer göstəriciləri.

Nümunənin adı	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> /T <sub>1</sub>	Temperatur, °C
F.2010-65	17,0±5,30	15,3±4,24	0,8	21,5
F.2014-19	14,8±3,36	10,0±1,53	0,7	21,1
F.2014-32	13,1±0,71	10,8±0,35	0,8	21,3
F.2010-3L	14,0±1,55	11,8±2,47	0,8	22,7
F.97-040L	11,2±2,12	9,8±1,76	0,9	23,4
F.2011-5L	15,0±3,18	9,2±1,06	0,6	22,6
F.2011-3L	16,5±3,88	12,2±2,12	0,7	22,9
F.2011-6L	12,3±2,12	9,2±1,18	0,7	23,1
F.2003-52	16,7±0,71	9,3±0,47	0,6	24,1
Arzu	19,0±0,71	10,3±0,49	0,5	23,1

Əkin səviyyəsində temperaturun ölçülməsindən müəyən olunmuşdur ki, adi torpağın temperaturu 38°C olduğu halda, noxud əkini sahələrində ayrı-ayrı nümunələr üçün temperatur 27,3-34,3°C arasında dəyişmişdir. F.03-34 nümunəsində bu göstərici 27,3°C, Sanford sortunda isə 31,7°C olmuşdur (cədvəl 2).

Mərcimək nümunələri ilə aparılan ölçmələrdən aşkar olmuşdur ki, torpaqda temperatur 30°C olduğu halda, əkin səviyyəsində temperatur ayrı-ayrı nümunələr üçün 21,1-24,1°C arasında dəyişmişdir. Bu göstərici F.2014-19 nümunəsində ən aşağı 21,1°C, F-2003-52 nümunəsində isə ən yüksək 24,1°C olmuşdur (cədvəl 3).

Beləliklə, ayrı-ayrı nümunələrdə əkin səviyyəsində temperaturun nisbətən aşağı olması onlarda transpirasiya prosesinin sürətlə getməsi ilə izah oluna bilər. Quraqlıq nəticəsində transpirasiyanın aşağı düşməsi yarpağın istilik rejimini pozaraq onun temperaturunu artırır, nəticədə tənəffüs prosesi güclənir və yarpaqda maddələr mübadiləsinin pozulması baş verir.

Bitkilərin fotosintetik aparatının aktivliyi ilə bağlı olan əsas morfo-fizioloji əlamətlərdən biri də xüsusi yarpaq kütləsidir ki, bu da vahid yarpaq sahəsinə düşən quru biokütlənin göstəricisidir. Xüsusi yarpaq kütləsi vasitəsi ilə bitkilər fotosintetik aktiv şüalardan daha səmərəli istifadə etmək üçün öz arxitekturalarını formalaşdırırlar (Мурей, Шульгин, 1978). Baxmayaraq ki, xüsusi yarpaq kütləsi yüksək irsiliyə malikdir, bu əlamət xarici faktorların təsiri altında dəyişə bilər (Тооминг, Таммерс 1984, Deloney, Dobrens 1974). Xüsusi yarpaq küt-

ləsinin qiymətinə bitkiyə düşən fotosintetik aktiv şüaların miqdarı, əkinin strukturu, bitkinin su ilə təminatı, mineral gübrələrin verilməsi, bitkinin inkişaf mərhələsi, əkində yerləşmə yeri və s. faktorlar təsir edirlər. İşıq radiasiyası az olduqda fotosintezin sürəti ilə yarpaqların kütləsi və ya xüsusi kütləsi arasında müsbət korrelyasiya alınmışdır. Müsbət korrelyasiya o zaman mümkün olur ki, yarpağın bütöv xloroplastları yaxşı işıqlansın, daha doğrusu fotosintetik aktiv şüalar fotosintezin yüksək səviyyədə getməsinə təmin etsin (Тооминг, 1984).

Noxud bitkisi üzərində uzun müddət məhsuldarlığın artması istiqamətində süni seçmə yolu ilə aparılan tədqiqatlarda müəyyən olunmuşdur ki, bitkilərin məhsuldarlığının artması, eyni zamanda onlarda xüsusi yarpaq kütləsinin artmasına gətirib çıxartmışdır (Амелин, 2012). Xüsusi yarpaq kütləsinə quraqlıq stressi də təsir edir. Bəzi tədqiqatlardan (Liu, Stutzel 2004) aydın olmuşdur ki, quraqlıq stressi xüsusi yarpaq kütləsini azaltmış, ancaq müxtəlif genotiplər su srtesinə müxtəlif cür reaksiya vermişlər.

Xüsusi yarpaq kütləsinin vegetasiya dövrü ərzində dəyişməsinə izləmək üçün 10 noxud və 10 mərcimək nümunəsi seçilmişdir. Cədvəl 4 və 5-dən göründüyü kimi, vegetasiyanın əvvəlindən başlayaraq hər iki bitki xüsusi yarpaq kütləsinə görə birbirindən fərqlənirlər (cədvəl 4 və 5). Vegetasiyanın əvvəlində bu göstəricinin ən böyük qiyməti noxud nümunələri arasında daha iriyarpaqlı olan Sanford sortunda müşahidə olunmuşdur. Bu göstəricinin ən kiçik qiyməti isə bu fazada F.99-25 sortunda aşkar olunmuşdur.

**Cədvəl 4.** Noxud nümunələrində xüsusi yarpaq kütləsinin vegetasiya dövründə dəyişməsi (q/dm<sup>2</sup>).

Nümunələrin adı	Vegetasiya dövrü				məhsuldarlıq, s/ha
	15.05.2014	22.05.2014	29.05.2014	06.06.2014	
Sanford	0,44	0,45	0,49	0,89	6,7
F.00-19	0,41	0,47	0,51	0,94	10,8
Sultan	0,41	0,44	0,69	1,21	11,4
Nərmin	0,30	0,43	0,68	1,22	11,5
F.97-706	0,38	0,55	0,64	1,13	10,9
F.97-24	0,34	0,45	0,66	1,01	7,9
F.99-25	0,29	0,40	0,59	0,96	8,4
F.03-36	0,32	0,52	0,65	1,03	7,2
F.03-34	0,36	0,52	0,58	1,04	8,4
F.06-143	0,39	0,51	0,58	1,03	7,2

**Cədvəl 5.** Mərcimək nümunələrində xüsusi yarpaq kütləsinin vegetasiya dövründə dəyişməsi (q/dm<sup>2</sup>)

Nümunənin adı	Vegetasiya dövrü				məhsuldarlıq, s/ha
	01.04.2014	15.04.2014	25.04.2014	06.05.2014	
Arzu	0,21	0,35	0,53	0,38	7,7
F.2010-65	0,22	0,35	0,71	0,52	20,0
F.2010-19L	0,32	0,35	0,66	0,47	8,3
F.2011-15	0,33	0,34	0,56	0,53	10,3
F.2010-8L	0,36	0,40	0,44	0,43	8,9
F.97-040L	0,35	0,40	0,42	0,37	9,0
F.2011-5L	0,38	0,41	0,68	0,59	11,8
F.2011-3L	0,27	0,32	0,53	0,50	8,5
F.2011-6L	0,27	0,37	0,53	0,51	10,4
F.2003-52	0,34	0,37	0,50	0,45	9,8

Mərcimək nümunələri arasında bu göstəricinin ən böyük qiyməti vegetasiyanın əvvəlində daha iriyarpaqlı olan F.2011-5L nümunəsində müşahidə olunmuşdur. Görünür daha iri yarpaqlı nümunələr fotodintetik aktiv şüalardan maksimum istifadə edərək vahid sahədə daha böyük biokütlə formalaşdırırlar.

Vegetasiyanın çiçəkləmə fazasında bitkilərin yan budaqları əmələ gəlməyə başlayır, bu zaman bitkilərin assimilyasiya səthinin sahəsi daha da artır. Daha çox fotosintetik aktiv şüalar qəbul edən orta yarus yarpaqları tam formalaşmağa başlayır, amma hələ tam formalaşmış vəziyyətdə olmur. Bu fazada tədqiq olunan nümunələrdə xüsusi yarpaq kütləsi nisbətən artmışdır. Tədqiq olunan nümunələr arasında noxudun rayonlaşmış Nərmin və Sultan sortlarında, mərcimək nümunələrindən isə F.2010-8L, F.97-040L, F.2011-5L iriyarpaqlı nümunələrdə xüsusi yarpaq kütləsi daha böyük olmuşdur. Dənin dolması fazasında əvvəlki tədqiqatlarımızda göstərdiyimiz kimi, istər noxud, istərsə də mərcimək nümunələri assimilyasiya səthinin maksimal qiymətinə çatırlar.

Məlum olmuşdur ki, dəndolma fazasında xüsusi yarpaq kütləsi istər noxud, istərsə də mərcimək nümunələrində özünün maksimal qiymətinə çatır. Bu fazada xüsusi yarpaq kütləsi noxudun Sultan və Nərmin nümunələrində, mərciməyin isə F.2010-65, F.2011-15 və F.2011-5L nümunələrində daha böyük olmuşdur. Eyni zamanda, xüsusi yarpaq kütləsi böyük olan bəzi noxud və mərcimək nümunələrində məhsuldarlıq da yüksək olmuşdur

(cədvəl 4 və 5). Beləliklə, vegetasiya dövrü ərzində noxud və mərcimək nümunələrinin xüsusi yarpaq kütləsi özünün maksimal qiymətinə dəndolma fazasında çatır, yüksək məhsuldar sortların alınması prosesində seleksiyada bəzi fizioloji göstəricilərin (yüksək fotosintez sürəti, xüsusi yarpaq kütləsi) nəzərə alınması məqsədəuyğun hesab olunur.

Yekun olaraq, aparılan uzunmüddətli fizioloji və seleksiya tədqiqatları nəticəsində noxudun məhsuldar, xarici mühit amillərinə davamlı “Sultan” və “Nəzrin”, mərciməyin isə “Zəfər” sortları yaradılmışdır. “Sultan” sortu artıq rayonlaşmış, “Nəzrin” və “Zəfər” sortları isə Bitki Sortlarının Qeydiyyatı və Toxuma Nəzarət üzrə Dövlət Xidmətinə rayonlaşmaq üçün təqdim olunmuşdur.

## ƏDƏBİYYAT

**Allahverdiyev T.I, Zamanov A.A, Tələi C.M.** (2012) Quraqlıq zamanı yumşaq buğda genotiplərinin yarpaqlarında qaz mübadiləsinin öyrənilməsi. *AMEA-nın Xəbərləri (biol. və tibb elm.)*, **67(1)**: 147-154.

**Абдулбагиева С.А., Талаи Дж.М., Тамразов Т.Г.** (2007) Изучение засухоустойчивости сортов пшеницы в различных экологических зонах Азербайджана. Материалы VII Межд. Симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Москва, **2**: 20-23.

- Алиев Д.А.** (1983) Современное представление об идеальной пшенице. *Изв. АН.Аз.ССР (серия биол. наук)*, №3: 3-14.
- Амелин А.В.** (2012) Физиологические основы селекции гороха *Жр.Зернобобовые и крупные культуры*, №1: 46-52.
- Безменова М.Ф., Сорокопудов В.Н., Резанова Т.А.** (2010) Некоторые аспекты адаптации видов черемухи (*Radus Mill*) в условиях Белогорья. *Научные ведомости (серия естествознания)* (Белгород), №15(86) (вып. 12): 66-71
- Калинина М.Ф., Андреева А.Ф.** (1991) Связь показателей водного режима сортов яровой пшеницы с их засухоустойчивостью. *Матер. Всес. Науч. Конфер. пос. хим. биотехнол.* Целеногород.
- Кушниренко М.Д.** (1991) Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Кишинев: Штиница, 307 с.
- Мурей И.А., Шульгин И.Ф.** (1978) Физиологический анализ приходящей ФАР к растению. *Бот. журнал*, 63(№7): 962-973.
- Расулов Б.Х., Асроров К.А.** (1982) Зависимость интенсивности фотосинтеза различных видов хлопчатника от удельной поверхностной плотности листа. *Физиология фотосинтеза*. М.: Наука, с. 270-283.
- Тооминг Х.Г.**(1984) Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. Л.: Гидрометеиздат, 264 с.
- Тооминг Х.Г., Тамметс Т.Х.** (1984) Связь удельной поверхностной плотности листьев некоторых видов растений с радиацией приспособления и режимом ФАР. *Физиология растений*, 31(вып. 2): 258-265.
- Araus J.L., Slafer G.A., Royo C., Serret M.D.** (2008) Breeding for yield potential and stress adaptation in cereals. *Critical Reviews in Plant sci.*, 27: 377-412.
- Anjum S.A., Xie X.Y., Wang L.C., Saleem M.F., Man C., Lei W.** (2011) Morphological physiological and biochemical responses of plants to drought stress *African Journal. Of Agricultural Research*, 6(9): 2026-2032.
- Deloney R.R., Dobrens A.K.** (1974) Morphological and anatomical features of alfalfa leaves as related to CO<sub>2</sub> exchange. *Crop Sci.*, 14(3): 444-447.
- Dharmendra S., Harsh K., Rajendra S.** (2013) A new phenotyping technique for screening for drought tolerance in lentil (*Lens culinaris* Medik). *Plant Breeding*, 132:185-190.
- Krishnamurthy L., Kashiwagi J., Gaur P.M., Upadhyaya H.D. Vadez V.** (2010) Sources of tolerance to terminal drought in the chickpea (*Cicer arietinum* L.) minicore germplasm. *Field Crop Reserach*, 119: 322-330.
- Liu F., Stutzel H.** (2004) Biomass partitioning leaf area, and water use efficiency of vegetable amaranth (*Amaranthus* spp) in response to drought stress. *Scientia Horticulturea*, 102:15-27.
- Masoumeh P., Ramazan A., Javad M., Farzaneh N., Foad M.** (2013) Efficiency of screening criteria for drought tolerance in chickpea. *Archives of Agronomy and soil science*, 59(12): 1675-1693.
- Salehi M.** (2012) The study of drought tolerance of Lentil (*Lens culinaris* Medik.) in seedling growth stages. *Int. J. of Agronomy and Plant production*, 3: 38-41.
- Sayed H.S., Ali Akbar M., Ali Saeed, Masood K., Molhotra R.S.** (2006) Study on chickpea drought tolerance lines under dryland condition of Iran. *Indian J.Grop Science*, 1(1-2): 70-73.
- Ulemale C.D., Mate S.N, Deshmukh** (2013) Physiological Indices for Drought Tolerance in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *World J. of Agric. Sci.*, 9(2): 123-1331.

## Изучение Некоторых Физиологических Показателей Пищевых Зернобобовых Культур

Р.С. Мирзоев, Л.А. Амиров, Т.И. Аллахвердиев

Научно-исследовательский институт земледелия МСХ Азербайджанской Республики

Определены интенсивность фотосинтеза, устьичная проводимость, концентрация CO<sub>2</sub> в межклеточных пространствах, скорость транспирации и удельная масса листьев, а также температура растительного покрова. Некоторые физиологические параметры (высокая скорость фотосинтеза, удельная масса листьев) могут быть использованы в создании высокопродуктивных образцов нута и чечевицы.

**Ключевые слова:** Нут, чечевица, газообмен, удельная масса листьев, урожайность, сорт

## **Study Of Some Physiological Parameters Of Food Legumes**

**R.S. Mirzayev, L.A. Amirov, T.I. Allahverdiyev**

*Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan*

The rate of photosynthesis, stomatal conductance, intercellular CO<sub>2</sub> concentration and transpiration rate, as well as leaf specific mass and the canopy temperature were studied in chickpea and lentil plants. Some physiological traits (high photosynthesis rate, leaf specific mass) can be used as selection criteria for the creation of productive chickpea and lentil varieties.

**Keywords:** *Chickpea, lentil, gas exchange, leaf specific mass, productivity, variety*