

UOT 504.062

**P.H.Manafova**  
Bakı Dövlət Universiteti  
peri\_ehmedzade@mail.ru

## Ph.VULGARIS L. NÖVÜNƏ AİD SORT NÜMUNƏLƏRİN YARPAQLARINDA FLÜKTUƏ ASSİMETRİYA GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

*Açar sözlər:* ekoloji monitoring, flüktuə asimmetriya, kvadratik kənarlanma, dispersiya, quraqlıq şəraiti

Məqalədə AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Elmi Tədqiqat Təcrübə sahəsində normal suvarma və quraqlıq şəraitində əkilmiş *Phaseolus L.* cinsinin *Ph.vulgaris L.* növünə aid sortnümunələrin flüktuə asimmetriya göstəriciləri göstərilmişdir. Təcrübə üçün istifadə olunmuş bitki növü üzrə analiz üçün yarpaqların minimum sayı, flüktuə asimmetriya göstəricilərinin dəyişməsinin minimum və maksimum hədlərinin interval dəyişməsi haqqında məlumat verilmiş, quraqlıq və normal suvarma şəraitində müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Bu təcrübə 2019-cu ilin statistikasına əsaslanmışdır.

**П.Х.Манафова**

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АССИМЕТРИИ В ЛИСТЯХ СОРТОВ ТИПА *Ph. VULGARIS L.*

*Ключевые слова:* экологический мониторинг, флуктуирующая ассимметрия, квадратичное отклонение, дисперсия, засушливые условия.

В статье представлены показатели флуктуирующей ассимметрии у видов *Ph. Vulgaris L.* рода *Phaseolus L.*, высаженных в условиях нормального орошения и засухи на Абшеронском научно-исследовательском опытном поле Института генетических ресурсов НАНА. Было определено минимальное количество листьев, использованных для анализа растений по типу, была предоставлена информация по поводу интервальных изменений минимальных и максимальных пределов показателей флуктуирующей ассимметрии, были рассмотрены сравнения как для нормальных условий полива, так и для засушливых условий. Этот опыт основан на статистике за 2019 год.

## DETERMINATION OF FLUCTUATING ASYMMETRY INDICATORS IN THE LEAVES OF *Ph.VULGARIS* L. TYPE VARIETIES

**Keywords:** *environmental monitoring, fluctuation asymmetry, quadratic deviation, dispersion, drought conditions*

The article shows the fluctuation asymmetry indicators of *Ph.vulgaris* L. species of *Phaseolus* L. genus that planted under normal irrigation and drought conditions in the Absheron Scientific Research Experimental Field of the Institute of Genetic Resources of ANAS. Minimum number of leaves for analysis on the type of plant used for the experiment, information on interval variation of minimum and maximum limits of fluctuation asymmetry reported in this article and drought and normal irrigation conditions studied comparatively. This experience is based on 2019 statistics.

Ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklər həm antropogen, həm də təbii proseslər nəticəsində yaranır. Bunun nəticəsində ətraf mühitin qiymətləndirilməsi vacib amil hesab olunur. Ətraf mühitin qiymətləndirilməsi zamanı əldə edilən məlumatların etibarlı olması və iqtisadi baxımdan uyğun olması ekoloji monitoring nəticəsində mümkündür [2]. Dünya alimləri çirklənmiş ətraf mütənin qiymətləndirilməsi prosesində bioindikatorlardan istifadə edirlər [3, 10].

Baş verən dəyişikliklər mikro və makro səviyyələrdə özünü biruzə verir. Ədəbiyyatlarda indikatorlardan istifadə edərək müxtəlif səviyyələrdə təcrübələrin aparılması məlumdur [2, 5, 6].

Dəyişikliklərin qiymətləndirilməsində flüktuə edən göstəricilərin dəyişməsi xüsusi qrup təşkil edir [3, 7, 11]. Bu fərqlər flüktuə edən assimetriya adlanır. Bunun üçün canlıların hər hansı bir cüt üzvünün sağ və sol tərəfləri arasında fərqləri müşahidə etmək kifayətdir. Flüktuə edən assimetriyanın ekoloji qiymətləndirilmədə istifadəsi üçün əvvəlcə bir çox bitkilərdə təcrübələr aparılmışdır. Bura həm birləpəli, həm ikiləpəli bitkilər aid edilmişdir [2].

Biz dənli paxlalılardan olan lobyə - *Phaseolus* L. cinsinin *Ph.vulgaris* L. növünə aid sortnümünələr üzərində tədqiqatlar apararaq nəticələr əldə etmişik. *Ph.vulgaris* L. növü müxtəlif sort və formalarının olması ilə seçilir. Morfoloji dəyişkənliklər lobyada çoxdur. Stres şəraiti quraqlıq lobyə bitkisi üçün əlverişsizdir. Quraqlıq şəraitində hətta toxumlar quraqlığa tab gətirməyib tələf olurlar. Bu isə öz növbəsində məhsul qıtlığına səbəb ola bilər. Buna görə də quraqlığa davamlı forma və sortların yetişdirilməsi istiqamətində tədqiqat işləri davam etdirilir.

### **Tədqiqat metodu və obyekt**

Təcrübə 2019-cu ildə AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Elmi Tədqiqat Təcrübə sahəsində yerinə yetirilmişdir. İlk öncə normal suvarma və quraqlıq şəraitində *Phaseolus* L. cinsinin *Ph.vulgaris* L. növünə aid sortnümünələr

əkilmış müəyyən aqrotexniki qulluqlar edilmişdir. Götürülmüş nümunələrdən 110-112 yarpaq toplanaraq ölçmələr aparılmışdır. Yarpaqlar bitkinin 1.5-2 m hündürlüyündə eyni hissədən toplanmışdır. Yarpağın ana damarından sağ və sol tərəfi ölçülərək bilateral fərq R-L və yarpağın uzunluğunun l onun diametrinə R+L\l nisbəti müəyyən edilmişdir. Hər iki əlamət hər yarpaq üzərində lupa vasitəsilə millimetrik ölçü ilə ölçülərək riyazi düsturlarla hesablamalar aparılmışdır. Hər yarpaqda flüktuə dəyişməsinin kvadratik kənarlanması, standart səhif, t-statistik etibarlılıq müəyyən edilmişdir [1, 4, 8, 9].

### Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi

Tədqiqat işində hər iki şəraitdən nümunələr yığılaraq hesablamalar aparılmışdır. Yarpaqların uzunluq və eni ölçülmüş, bilateral fərq, mütləq orta qiymət müəyyən edilmişdir. Tədqiq etdiyimiz bitki nümunəsini ümumi ana kütlə götürsək onun standart səhfi aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablanır:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Yarpaqlarda kəmiyyət əlamətlərinin ana kütlədəki mütləq ortası:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Təcrübədə müşahidənin standart səhfi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Bitki yarpaqlarının kəmiyyət əlamətlərinin seçmə təcrübənin mütləq ortası:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Göstərilən düsturlar əsasında hesablamalar aparılaraq aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur.

Cədvəl 1

Şərait	R <sub>max</sub>	R <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	l <sub>max</sub>	l <sub>min</sub>
Suvarma	34	12	35	11	86	55
Susuzluq	26	9	26	8	85	40

Cədvəl 1-dən də görüldüyü kimi, susuzluq şəraitindəki nümunələrin nəticələri suvarma şəraitində olan nümunələrdən nisbətən azdır. Bu da lobyə nümunələrinin susuzluğa davamlı olmadığını nəticəsidir. Buna görə də alimlər susuzluq şəraitinə davamlı nümunələrin yetişdirilməsi istiqamətində tədqiqat işləri

aparırlar. Cədvəl 1.-in nəticələri əsasında müəyyən düsturlar əsasında analizlər aparılaraq Cədvəl 2.-dəki nəticələr əldə olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, yarpaqlarda bilateral fərqin orta qiyməti suvarma şəraitində susuzluğa nisbətən çox olmuşdur 11.961. Təcübə xətası suvarma şəraitində 0.923, susuzluq şəraitində 0.914-ə bərabərdir.

**Cədvəl 2**

Şərait	$\Delta d$ orta	R/L orta qiymət	$(RL)/(R+L)/2$ orta qiymət	Təcrübə xətası	$\sigma$	$\sigma^2$
Suvarma	11.961	1.125	0.013	0.923	2.898	8.398
Susuzluq	10.1	1.181	0.025	0.914	2.905	8.439

Müəyyən edilmişdir ki, yarpaqlarda bilateral fərqin orta qiyməti suvarma şəraitində susuzluğa nisbətən çox olmuşdur 11.961. Təcübə xətası suvarma şəraitində 0.923, susuzluq şəraitində 0.914-ə bərabərdir.

Flüktuə assimetriya göstəricilərinin dəyişməsinin müəyyən edilməsi stres şəraitində nümunələrdə baş verən dəyişikliklərin qiymətləndirilməsində rol oynayır. Molekulyar və hüceyrə səviyyəsində baş verən proseslər stres şəraitində pozula bilər və nəticədə modifikasiyalar-dəyişkənliklər baş verə bilər. Təcrübəmizdən aldığımız nəticəyə görə susuzluq şəraitində assimetriya göstəricilərində cüzi miqdarda artım vardır. Məlum olmuşdur ki, stres şəraiti morfoloji əlamətlərin assimetriyalarını artırır. Flüktuə edən assimetriya göstəricisinin müəyyən edilməsi iqtisadi nöqtəyi nəzərdən həm də həssaslığına görə ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində əlverişli və uyğun ekoloji testdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. *Həsənlı Y.* Statistika, Bakı, 2014, 674 s
2. *Məmmədova A.O.* Bitki bioindikatorları və ətraf mühitin qiymətləndirilməsi. Bakı, 2008, 176s
3. *Гелашвили Д.Б., Логинов В.В., Мокров И.В., Силкин А.А.* Структурно-информационные показатели флуктуирующей асимметрии организмов в биоиндикационных исследованиях // Методы популяционной биологии. Матер. VII Всерос. Популяционного семинара, Сыктывкар, 2004. ч. 2. с. 52-62.
4. *Животовский Л. А.* Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991, 271 с.
5. *Захаров В.М.* Онтогенез и популяция (стабильность развития и популяционная изменчивость) // Экология, 2001, №3, с. 177-191

6. *Неверова О.А.* Применение фитоиндикации в оценке загрязнения окружающей среды // Междисциплинарн. научн. и приклад, журн. «Биосфера», 2009, т.1, №1, с. 82-92. 14. Николаевский В.С. Экологический мониторинг зеленых насаждений в крупном городе. Методы исследований: практическ. пособие. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008, 67 с.
7. *Соколова Г.Г., Камалтдинова Г.Т.* Флуктуирующая асимметрия листовой пластинки клевера ползучего при оценке стабильности развития / Известия Журнал теоретических и прикладных исследований, АГУ, 2011, 3, с.40-45Ж
8. *Тьюки Дж.* Анализ результатов наблюдений. М.: Мир, 1981. 694 с
9. *Урбах В. Ю.* Биометрические методы. М.: Наука, 1964, 415с.
10. *Neverova O.A.* Phytoindication in Assessing of Environmental Pollution // Academic Journal Biosphere, 2009, v. 1, Issue 1, p.82.
11. *Palmer A.R., Strobeck C.* Fluctuating Asymmetry Measurement, Analysis, Patterns // Annu. Rev. Ecol. Syst., 1986, v. 17, p. 391-421.

Redaksiyaya daxil olub 04.09.2020