

## YAPON SAFORASININ (*SOPHORA JAPONICA L.*) MORFOLOJİ – ANATOMİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

*Tədqiqatın məqsədi Azərbaycan Respublikasının Gəncə şəhəri ərazisində ADAU-nun Tədris-təcrübə təsərrüfatında mədəni şəraitində becərilən Fabaceae fəsiləsinin Sophora cinsinə aid olan Sophora japonica L. növünün morfoloji və anatomik xüsusiyyətlərinin araşdırılması olmuşdur.*

*Makroskopik və mikroskopik tədqiqatlar nəticəsində ilk dəfə olaraq Sophora japonica L. bitkisinin xarakterik anatomik quruluş xüsusiyyətləri aşkar olunmuşdur.*

*Anatomik tədqiqatlarda müəyyən olunmuş əlamət göstəriciləri həmin növ üçün xarakterikdir və diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.*

*Tədqiqatın nəticəsi olaraq, yarpağın dorzoventral quruluşlu olması və topa elementlərinin güclü inkişaf etməsi, saplaqda bir ədəd iri və iki ədəd əlavə ötürücü topanın olması, onun forması və quruluşu, gövdədə ötürücü toxuma və özək şüalarının güclü inkişaf etməsi və 3-4 qat hüceyrədən ibarət sklerenxim toxumanın olması, vegetativ orqanların hər birinin üzərində kutikul və sadə tükcüklərin olması və s. aşkar olunmuşdur.*

*Açar sözlər:* kutikul, epidermis, sklerenxim, xlorenxim, floem, kollenxim, ksilem

### Giriş

*Safora (Sophora) cinsinin isti ölkələrdə yayılmış 5-6 növü vardır. Qafqazda və Azərbaycanda yalnız 1 növünə mədəni şəraitində rast gəlinir ki, o da Yapon saforası ağacıdır [4].*

Elmi olaraq *Sophora japonica L.* kimi tanınan Yapon saforası Paxlakimilər (*Fabaceae*) fəsiləsinə aid hündürlüyü 20-25 m-ə qədər olan ağacdır (şəkil 1). Yarpaqları təkləkvarı mürəkkəb, 3-7 cüt yarpaqcıqdan ibarətdir. Yarpaqcıqları uzunsov-yumurtavari və ya ellipsisvaridir, itiüclü, incə tüklü və ya tüksüz, üst səthi tünd yaşıl, alt səthi maviyə bənzərdir. Uzunluğu 20-50 mm, eni isə 8-25 mm-dir. Çiçəkləri zoğların uclarında yerləşən süpürgəşəkilli çiçək qrupunda əmələ gəlir. Çiçək tacı 10-12 mm uzunluğunda, sarımtıl-ağ rənglidir, yelkəni ovaldır, yuxarıda ucları dişlidir, digər ləçəklərdən demək olar ki, iki dəfə genişdir. Paxlası təqribən 6 sm uzunluğunda, silindrik, ətli və boyunbağı şəkilində (aydın şəkildə daralır və genişlənir) düzölmüşdür [1; 4].

Yapon saforası dekorativ, dərman, balverən, boyaq və həm də mühüm təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olan, quraqlığa davamlı bitkidir.

Gözəl ağ çiçəkləri ilə məşhur olan bu ağac bütün dünyada qiymətli dekorativ növ kimi becərilir. Bununla belə, qan



Şəkil 1. Yapon saforası (*Sophora japonica L.*)  
Meyvəli zoğunun görünüşü

dövrünü sistemi üçün diqqətəlayiq faydaları olduğu üçün həm də dərman bitkisi kimi əhəmiyyətlidir. Yapon saforasının tərkibində trokserutin və oksimatrin kimi iki güclü flavonoid vardır, güclü antioksidant imkanları ilə məşhurdur. Bu faydalı birləşmələrin optimal damar funksiyasının saxlanmasına kömək etdiyi düşünülür. Vazokonstriktiv xüsusiyyətlərə malik olan troxerutin hemoroidin müalicəsində istifadə olunur. Oksimatrin isə zədələnmiş qan damarları ilə əlaqəli iltihabı azaltmaq qabiliyyəti ilə tanınır. Yapon saforası ağacı əlavə olaraq antiinflamatuar, antibakterial və antifungal xüsusiyyətlərə malikdir. Zəngin tarixi keçmişə malik olan ənənəvi Çin təbabətində optimal damar sağlamlığını qorumaq üçün əsrlər boyu istifadə olunan əlli əsas bitkidən biri olmaqla yanaşı, müxtəlif xəstəliklərin, o cümlədən hemoroid, yüksək qan təzyiqi, diabet, sızanaq və infeksiyaların müalicəsində də istifadə olunur. Meyvələrindən ipək parçaların rənglənməsi üçün sarı boya alınır. Oduncağından parket, mebel və digər məmulatların hazırlanmasında geniş istifadə olunur və zəhərli bitkidir.

Vətəni Şərqi Çin və Yaponiyadır. Qafqaz, Cənubi Avropa və Orta Asiyada yayılmışdır. Azərbaycanda mədəni şəraitdə bağlarda, parklarda, küçələrdə və həyətlərdə bəzək bitkisi kimi əkilib becərilir [1; 4].

#### *Tədqiqatın materialı və metodikası*

Bu araşdırmanı aparmaqdan ötrü Yapon saforası bitkisinin vegetativ orqanlarından nümunələri götürmək üçün Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin tədris-təcrübə təsərrüfatında becərilən bitkilərdən istifadə edilmişdir. Toplanmış tədqiqat materiallarını saxlamaq üçün üçün xüsusi bir maye (70% etanol spirti və 5% qliserin) hazırlanmışdır. Tədqiqatı necə edəcəyimizi planlaşdırmağımız üçün bu kitablar və yeni materiallardan istifadə olunmuşdur [2; 3; 5].

Bitkiləri öyrənmək üçün bəzi xüsusi vasitələrdən də istifadə olunmuşdur. Əvvəlcə onlara həqiqətən xüsusi durbinlərlə (MBS-2 durbin lupa) yaxından baxdıq. Sonra, bitkilərin kiçik hissələrini görmək üçün "Biolum" və MBI-3 mikroskoplardan istifadə etdik. Xüsusi bir kamera mikroskopundan ("NLCD-307B" markalı) istifadə edərək bitkilərin vegetativ orqanlarının anatomik quruluşunun şəkillərini çəkdik.

#### *Sophora japonica L. bitkisinin anatomik xüsusiyyətləri*

Yarpağın en kəsiyindən görüldüyü kimi dorzeventral quruluşludur (şəkil 2). Üst epidermisin üzərində və mərkəzi damarın alt hissəsində qalın kutikul qatının olması görünməkdədir. Yarpaq mezofilinin təxminən yarı hissəsini sıx yerləşmiş və xlorofillə zəngin

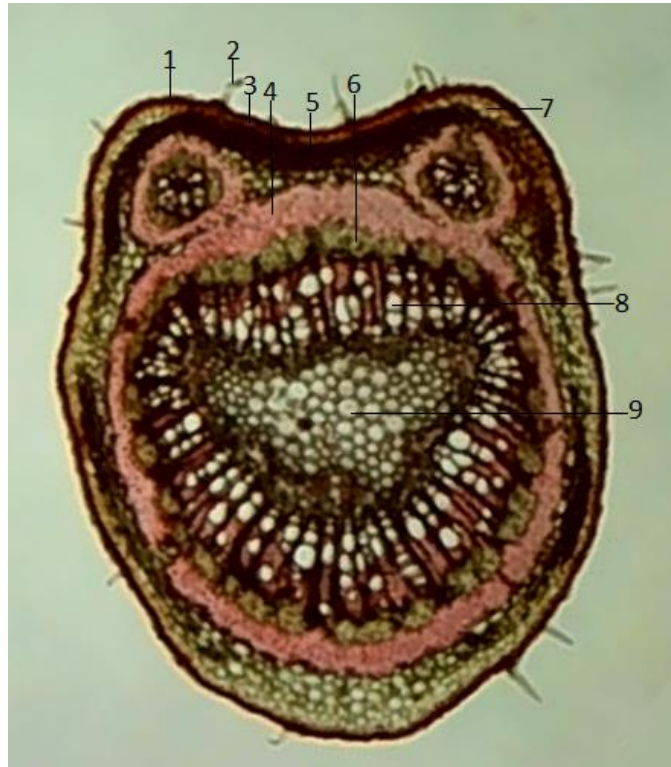


Şəkil 2. Yapon saforası (*S.japonica L.*) Saplağın anatomik quruluşu.

1-kutikul, 2- üst epidermis, 3- sütünvari parenxim, 4-ksilem, 5-sklerenxim,  
6-süngərvari parenxim, 7-alt epidermis, 8- floem, 9-kollenxim

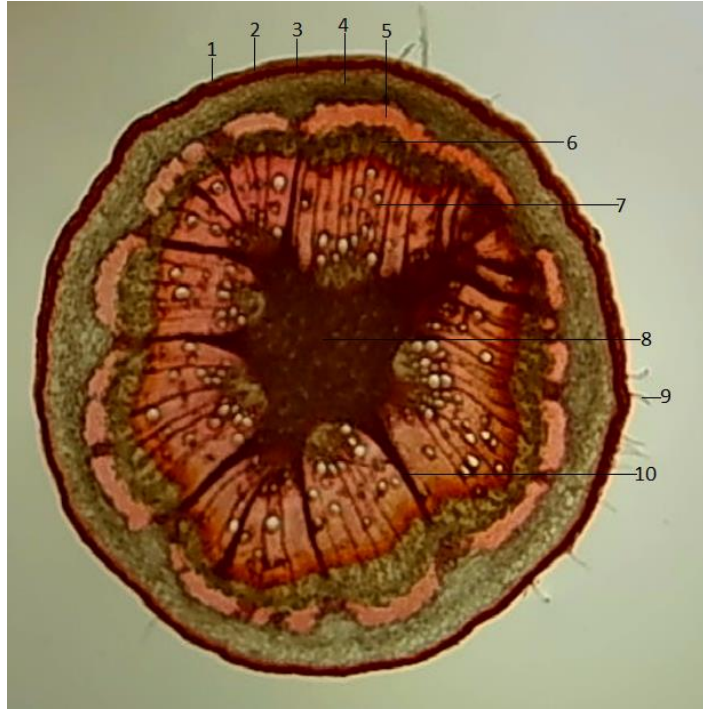
sütünvari parenxim hüceyrələri, alt səthə doğru qalan hissəsini isə bir qədər kiçik və seyrək formada olmaqla süngərvari parenxim hüceyrələri tutmuşdur. Yarpağın mərkəzi damar hissəsində açıq kolleteral tipli bir ədəd iri əsas topa vardır. Topanın ksilem elementləri üst, floemi isə yarpağın alt tərəfində yerləşir. Topanın alt hissəsində sklerenxim toxuma 3-4 qat hüceyrədən təşkil olunmaqla, floemi aypara formasında əhatə etmişdir. Ksilemin üst hissəsində isə 3-4 qatdan ibarət sklerenxim hüceyrələri topa şəklində yerləşmişdir. Ksilemdə su boruları nizamlı düzülərək hər sırada 4-6 ədəd olmaqla, 15-16 sıra əmələ gətirmişdir. Mərkəzi damarın alt və üst hissəsində epidermisin altında 2-3 qat hüceyrədən ibarət kollennxim toxuması vardır. Topa elementləri güclü inkişaf etmişdir.

Saplaq eninə kəsikdə (şəkil 3) alt səthdən dairəvi, üst səthdən isə küncü quruluşludur. Xaricdən birqat dəricik hüceyrələri ilə əhatə olunmuşdur. Dəricik hüceyrələrinin xarici qıafları qalınlaşmışdır, üzəri kütikul və sadə tükcüklərlə əhatə olunmuşur. Dəricikdən daxilə 2-3 qat hüceyrədən təşkil olunmuş xlorenxim inkişaf etmişdir. Saplaqda ötürücü toxumalar güclü inkişaf etmişdir. Saplaqda bir ədəd iri həcmli əsas və künclərdə yerləşən iki ədəd əlavə ötürücü topa vardır. Topaiçi parenximi dairəvi formalı olmaqla əsasən topanın mərkəzində yerləşmişdir. Topada ksilem və floem elementləri güclü inkişaf etmişdir. Topada ksilem şüalarının sayı çoxdur, hər şüada su borularının sayı isə 3-5 ədəd olur. Su borularının qılafları nəzərə çarpacaq dərəcədə qalınlaşmışdır. Saplaqda mexaniki toxuma (sklerenxim) güclü inkişaf etmişdir. Beləki, sklerenxim toxuması həm iri və həm də əlavə topaları dairəvi formada əhatə edərək 3-4 qat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Bu da öz növbəsində, saplağa yetərincə möhkəmlik verir. Safora saplağın anatomik quruluşunda 1 ədəd iri və iki ədəd (künclərdə) əlavə ötürücü topanın olması, onun forması və quruluşu növ üçün xarakterik əlamət hesab oluna bilər.



Şəkil 3. Yapon saforası (*S. japonica L.*). Saplağın anatomik quruluşu. 1-kutikul, 2-tükcük, 3-epidermis, 4-sklerenxim, 5-xlorenxim, 6-floem, 7-kollennxim, 8-ksilem, 9- topaiçi parenxim

Gövdə eninə kəsikdə dairəvi quruluşlu olub, ilk inkişaf fazasında topa quruluşludur. Sonradan topalar arası kambi inkişaf edərək vahid ötürücü sistemə çevrilir (şəkil 4). Xaricdən bir qat dəriciklə əhatə olunmuşdur. Dəricikdən daxildə 2-3 qat kiçik həcmli hüceyrələrdən təşkil olunmuş xlorenxim yerləşir. Xlorenximdən sonra 5-6 qat iri həcmli qabıq parenxim hüceyrələri, sıx yerləşmişdir. Ötürücü toxuma güclü inkişaf etmişdir. Topaların floemdən sonra kənar, qabığa tərəf olan hissəsində 3-4 qat hüceyrədən ibarət sklerenxim toxuma inkişaf etmişdir. Kambi 2-3 qat hüceyrədən təşkil olunmaqla, gövdənin eninə böyüməsini təmin edir. Gövdənin mərkəzini iri həcmli hüceyrələrdən ibarət özək tutur. Özək gövdənin dördüdə bir hissəsi qəddir. Özək şüaları güclü inkişaf etmiş və 2-3 qat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Özəkdə ehtiyat şəkildə maddələr toplanır.



Şəkil 4. Yapon saforası (*S. japonica* L.). Gövdənin anatomik quruluşu:  
1-kutikul, 2- dəricik, 3-xlorenxim, 4-qabıq parenximi, 5- sklerenxim,  
6-floem, 7-ksilem, 8-özək parenximi, 9- tükcük, 10-özək şüaları

#### *Natica*

Yarpağın dorzeventral quruluşlu olub və topa elementlərinin güclü inkişaf etməsi, saplaqda bir ədəd iri əsas və iki ədəd əlavə ötürücü topanın olması, onun forması və quruluşu, gövdədə ötürücü toxuma və özək şüalarının güclü inkişaf etməsi və 3-4 qat hüceyrədən ibarət sklerenxim toxumanın olması növ üçün xarakterik əlamət hesab oluna bilər.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Əlizadə V., Mehdiyeva N., Kərimov V., İbrahimova A. (2019). Böyük Qafqazın bitkiləri. Bakı: Azərbaycan. 351 s.
2. Hübətov Z. (2017). Bitki morfologiyası və anatomiyası. Bakı: APOSTROFF. 691 s.
3. Tutayov V. (1967). Bitki anatomiyası və morfologiyası. Bakı. 286 s.

- 
4. Ахундов Г.Ф. (1954). Флора азербайджана. Баку: Академии Наук Азербайджанской ССР. 579 с.  
5. Коровкин О. (2008). Анатомия и морфология растений. Москва: МГУ. 268 с.

УДК 581.81

*М.Ю.Габиров, Н.И.Гусейналиева*  
*Азербайджанский Государственный Аграрный Университет*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ  
СОФОРА ЯПОНСКАЯ (*SOPHORA JAPONICA L.*)  
РЕЗЮМЕ

*Ключевые слова:* кутикула, эпидермис, склеренхима, хлоренхима, флоэма, колленхима, ксилема

Целью исследования было изучение морфо-анатомических особенностей вида *Sophora japonica L.*, относящегося к роду *Sophora* семейства *Fabaceae*, культивируемого в культурных условиях в учебно-опытном хозяйстве АГАУ в городе Гянджа, Республики Азербайджан.

В результате макроскопических и микроскопических исследований впервые были выявлены характерные анатомические особенности растения Софора японская.

Признаки, выявленные при анатомических исследованиях, характерны для данного вида и имеют диагностическое значение.

В результате исследования выявлено, что лист имеет дорзовентральное строение с хорошо развитыми проводящими элементами; в черешке имеются один большой и два дополнительных проводящих пучка, определены их форма и строение; в стебле также хорошо развиты проводящие ткани и сердцевинные лучи, а также имеется склеренхима, состоящая из 3-4 слоев клеток; наличие кутикулы и простых волосков на каждом из вегетативных органов и т. д.

UDC 581.81

*M.Y.Gabilov, N.I.Huseynaliyeva*  
*Azerbaijan State Agrarian University*

MORPHOLOGICAL-ANATOMICAL FEATURES OF THE  
STRUCTURE OF *SOPHORA JAPONICA L.*  
SUMMARY

*Key words:* cuticle, epidermis, sclerenchyma, chlorenchyma, phloem, collenchyma, xylem

The aim of the study was to investigate the morphological and anatomical characteristics of the species *Sophora japonica L.*, belonging to the genus *Sophora* of the *Fabaceae* family, cultivated under cultural conditions in the educational experiment farm of ASAU in the Ganja city of the Republic of Azerbaijan.

As a result of macroscopic and microscopic studies, the characteristic anatomical features of the *Sophora japonica L.* plant were revealed for the first time.

The features revealed by anatomical studies are characteristic for this species and have diagnostic value.

Research revealed that the leaf has a dorsoventral structure with well-developed conducting elements; the petiole has one large and two additional conducting bundles, its shape and structure were determined; the stem also has well-developed conducting tissues and medullary rays, as well as sclerenchyma consisting of 3-4 layers of cells; the presence of cuticle and simple hairs on each of the vegetative organs and etc.

*Daxil oldu: 14.02.2024-cü il*