

UOT 58

L.Z.Qurbanova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
lala.qurbanova78@list.ru

FOENICULUM VULGARE MILL. (APIACEAE) TAKSONUNUN ANATOMİK STRUKTURU VƏ FAYDALI XÜSUSİYYƏTLƏRİ

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.73.1.2025.145>

Açar sözlər: razyana, anatomik, epidermis, sxizo-lizigen, ifrazat yerliyi

Məqalədə *Foeniculum vulgare* Mill.- Adi razyana taksonunun morfo-anatomik strukturu və faydalı xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilmişdir. Növün tədqiqi vəziyyəti, yayılma zonası göstərilmişdir. Anatomik hissədə *Foeniculum vulgare* Mill. bitkisinin kök və gövdəsinin anatomik tədqiqatları aparılmış və xarakterik anatomik quruluş xüsusiyyətləri müəyyən olunmuşdur. Mikroskopik tədqiqatlarla aşkar olunmuş əlamət göstəriciləri diaqnostik əlamətlər kimi təyin edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, xammalın diaqnostik əlamətləri epidermis hüceyrələrinin forması və quruluşu, sadə birhüceyrəli trixomaların olması, kökün mərkəzi hissəsində ötürücü topaların yerləşməsidir. Kökün qabıq parenximasında və gövdənin ötürücü topalarının üstündəki sxizo-lizigen ifrazat yerliklərin olması müşahidə edilmişdir. Müxtəlif yaşlarda olan bitkilərin gövdələri oxşar anatomik quruluşa malikdir, onların üzərində bütün növ toxumalar aydın şəkildə ifadə olunur. Köklər keçirici zonanın elementlərinin sayı və əsas elementlərin qalınlığı (kortikal parenxima, ksilema damarlarının diametri, qabların ölçüsü) ilə fərqlənir.

Л.З.Курбанова

АНАТОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ТАКСОНА *FOENICULUM VULGARE* MILL. (APIACEAE)

Ключевые слова: фенхель, анатомический, эпидермис, схизо-лизигенный, выделительное вместилище

В статье приведены сведения о морфо-анатомическом строении и полезных свойствах таксона *Foeniculum vulgare* Mill. Указан исследовательский статус вида, зона распространения. В анатомической части статьи проведены анатомические исследования корня и стебля растения и определены характерные анатомические особенности строения. Признаки, выявленные при микроскопическом исследовании, были обозначены как диагностические. Установлено, что диагностическими признаками сырья являются форма и строение эпидермальных клеток, наличие простых одноклеточных трихом, расположение проводящих скоплений в центральной части корня. Наблюдается

наличие схизо-лизигенных выделительных вместилищ в паренхиме коры корня и над проводящими пучками стебля. Стебли растений разного возраста имеют сходное анатомическое строение, на котором четко выражены все типы тканей. Корни различаются по количеству элементов проводящей зоны и толщине основных элементов (корковой паренхимы, диаметру сосудов ксилемы, размерам сосудов).

L.Z.Gurbanova

**ANATOMICAL STRUCTURE AND USEFUL PROPERTIES
TAXON *FOENICULUM VULGARE* MILL. (*APIACEAE*)**

Keywords: *anise, anatomical, epidermis, schizo-lysigen, excretory site*

The article provides information about the morpho-anatomical structure and beneficial properties of the taxon *Foeniculum vulgare* Mill. The research status of the species and distribution zone are indicated. In the anatomical part of the article, anatomical studies of the root and stem of the plant were carried out, and the characteristic anatomical features of the structure were determined. Signs identified during microscopic examination were designated as diagnostic. It has been established that the diagnostic signs of raw materials are the shape and structure of epidermal cells, the presence of simple single-celled trichomes, and the location of vascular bundles in the central part of the root. The presence of schizo-lysigenic excretory receptacles is observed in the parenchyma of the root cortex and above the vascular bundles of the stem. The stems of plants of different ages have a similar anatomical structure, on which all types of tissues are clearly expressed. Roots differ in the number of elements of the conductive zone and in the thickness of the main elements (cortical parenchyma, diameter of xylem vessels, and size of containers).

Giriş

Hazırda təbii ətlərə, qida məhsullarına və aromatik əlavələrə tələbat xeyli artır. *Foeniculum vulgare* Mill.-Adi rəzyana müasir parfümeriya və kosmetikanın əsasını təşkil edən bir sıra aromatik maddələrin istehsalı üçün başlanğıc materialdır, qida sənayesində dadlandırıcı və ya ədviyyat kimi geniş istifadə olunur və bir çox tibbi preparatların əsasını təşkil edir.

Foeniculum vulgare Mill.- Kərəvizkimilər (*Apiaceae*) aid ot bitkisidir. Bu fəsilənin Yer kürəsinin əsasən Şimal yarımkürəsinin mülayim isti və subtropik ərazilərində 400-dək cinsi və 3500 növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 76 cinsdə toplanmış 187 növü düzənlikdən başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər yayılmışdır. Kərəvizkimilər çox nəzərəçarpan bitkilərdir. Onlar bitki örtüyünün yaranmasında böyük rol oynayır və landşafta özünəməxsus yaraşlıq verirlər [2].

Foeniculum vulgare Mill. qalın, ətli, sarımtıl-ağ rəngdə olan mil kök sisteminə malikdir. Gövdəsi düz, yuvarlaq, çox budaqlanmış, hündürlüyü 2 m-ə qədərdir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, üç və ya dörd yerə parçalanmış, ayrı-ayrı yarpaq seqmentləri dar-xətti və ya çıxıntılıdır. Aşağı yarpaqlar böyük, uzun saplaqlı, orta və yuxarı yarpaqlar oturaqdır. Çiçəklər kiçik, sarı ləçəklərlə, mürəkkəb çətirlərdə toplanmış, diametri 20 sm-ə çatan quruluşdadır. Meyvəsi qəhvəyi-boz, uzunsov, yuxarı hissədə bir qədər qalınlaşmış iki toxumlu, uzunluğu 6-14 mm, 3-4 mm qalınlığındadır [6]. Şüyüdlə xarici oxşarlığına baxmayaraq, qoxusu və dadı daha çox cirəyə bənzəyir. İyun-avqust aylarında çiçək açır, meyvələri sentyabr-oktyabr aylarında yetişir (Şəkil 1).



Şəkil 1. *Foeniculum vulgare* Mill taksonunun təbii populyasiyada görünüşü:
A-ümumi görünüş; B- çiçəklərinin görünüşü

Foeniculum vulgare Mill istiliksevər bir bitkidir, lakin çiçəkləmə və toxum əmələ gəlməsi zamanı uzun sürən quraqlıq və yüksək temperatur məhsulun tamamilə itirilməsinə səbəb ola bilər. Onun becərilməsi yaxşı məhsuldar, əhənglə zəngin torpaqlar tələb edir. Yetişməmiş və çiçəklənmiş toxumlar çox asanlıqla kiflənir. Toxumların cücərməsi 6-8°C temperaturda başlayır, optimal temperatur 20°C-dir. Toxumları işıqda daha yaxşı və daha sürətli cücərlir. Quru qayalı yamaclarda, arxalarda, otlu yerlərdə, eləcə də yolların və yaşayış evlərinin yaxınlığında, alaq otlu yerlərdə bitir. Həşəratlar tərəfindən tozlanır. Yaxşı balverən bitkidir. *Foeniculum vulgare* Mill. növünün faydalı xüsusiyyətlərinə dair elmi işlərin xülasəsi göstərir ki, müxtəlif farmakoloji xüsusiyyətləri və zəngin kimyəvi tərkibi bu bitkini perspektivli xammala çevirir [11].

Material və metodlar

Tədqiqat məqsədilə Gəncə ərazisində təbii populyasiyadan *Foeniculum vulgare* Mill. bitkisi götürülmüşdür. Növün sistemik mövqeyi APG IV və World flora online bazasından istifadə etməklə dəqiqləşdirilmişdir [9, 12].

Anatomik xüsusiyyətlərini öyrənmək məqsədilə fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Ərazidə təbii şəraitdə böyüyən bitkinin gövdəsi və kökləri tam morfoloji yetkinliyə çatdıqdan sonra götürülmüşdür. Tədqiqatımızın məqsədi *Foeniculum vulgare* Mill. taksonunun anatomik cəhətdən daimi morfo-anatomik xüsusiyyətlərini müəyyən etməkdir. Bitkinin vegetativ orqanları 70⁰ spirtlə qoyulduqdan sonra ümumi qəbul edilmiş anatomik üsula uyğun olaraq müvəqqəti kəsiklər hazırlandı. Terminologiya və anatomik təsvirlər üçün Esau N., N.A.Aneli və L.İ.Lotovanın terminologiyasından istifadə edilmişdir. Anatomik şəkillər işıq mikroskopu ilə çəkilmişdir [4, 5, 7]. Müvəqqəti preparatların hazırlanması zamanı material təzə kəsilmiş və qliserinə qoyulmuşdur. Ən incə kəsiklər təmiz saat şüşəsinə köçürüldükdən sonra ona pipet vasitəsilə az miqdarda sulu boya məhlulu əlavə edilmişdir [8]. Bir neçə dəqiqədən sonra kəsik təkrar-təkrar yuyularaq boyadan təmizlənilib, mikroskopla müşahidə edilmişdir. Hazırlanmış anatomik preparatlar BLM-210 LCD rəqəmsal (müasir mikroskop) mikroskopunda tədqiq edilmişdir. Preparatların hazırlanması və struktur elementlərinin təyini üçün reagentlər, boyalar və köməkçi üsullardan istifadə edilmişdir. Canlı preparatların rəngini şəffaf etmək üçün suyun bir hissəsinə iki hissə qliserin əlavə etməklə qliserindən istifadə edilmişdir [1, 3]. Müşahidələr zamanı etnobotanik üsullardan istifadə edilmişdir [10].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Razyana cinsinə 2 növ daxildir. Azərbaycanada, o cümlədən Gəncədə onun biri yayılmışdır: *Foeniculum vulgare* Mill.- Adi razyana. İnkişaf dövrünə görə tədqiq olunan *Foeniculum vulgare* Mill. efemeroidlərə aiddir, yəni qısa, adətən yaz, inkişaf dövrü olan çoxillik bitkidir. Növün yeraltı hissəsi mürəkkəbdir, kök və kaydekdən (gövdə-kök) ibarətdir. Kaudeks yüksək dərəcədə genişlənmiş yeraltı qısaldılmış zoğdan ibarətdir, aşağıda kökün genişlənən bazal hissəsinə çevrilir.

***Foeniculum vulgare* Mill. faydalı xüsusiyyətləri:** *Foeniculum vulgare* Mill.-Adi razyana qiymətli dərman, ədviyyatlı-aromatik və efir yağlı bitkidir, tərkibində çoxlu sayda bioloji aktiv komponentlər vardır ki, bunların arasında əsas efir yağıdır. Bu bitkilərdəki efir yağı bütün orqanlarda (köklərdən meyvələrə qədər) olur, müxtəlif yerliklərdə efir yağının tərkibi fərqlidir. Daxili ifrazat toxumalarda ölçüsü və yeri ilə fərqlənən üç növ yerliklərlə təmsil olunur. Birinci tip yerliklər kök qabığında yerləşir. İkinci tip gövdənin daxili toxumalarında, üçüncü növ isə efir yağının ən böyük yerlikləri olan meyvənin daxili səthlərində yerləşir. Yerliklərdəki efir yağının miqdarı bitki inkişaf

etdikcə dəyişir. Birinci və ikinci dərəcəli kanallarda, çiçəklənmədən əvvəl razyananın yaşıl orqanlarında efir yağının maksimum miqdarı müşahidə olunur. Meyvələr yetişəndə və yarpaqları saraldıqda bitkinin efir yağı yerlikləri tamamilə yox olur. Bitkinin yarpaqları qocaldıqca tüklərdəki efir yağının miqdarı azalır.

Efir yağı bitkidə toplanan bütün bioloji aktiv maddələrin cəminin yalnız kiçik bir hissəsini təşkil edir. Efir yağı çıxarıldıqdan sonra razyananın tullantılarında maraq doğuran qiymətli üzvi birləşmələr (ekstrativlər) olur. Ekstraksiya edən maddələrin tərkibində müxtəlif siniflərdən çoxlu birləşmələr var. Razyananın ekstraktının komponentləri arasında kamfen və limonen xüsusi maraq doğurur. Kamfen aromatik maddələrin istehsalında istifadə olunur və bir çox kimya sənayesi üçün qiymətli məhsul olan kamforanın sintezində ara məhsuldur. Limonen metalı sənaye rəngləmədən əvvəl yağdan təmizləmək üçün, məişət kimyasında, məsələn, taxta səthləri təmizləmək üçün və əllərin dərisindən yağ çıxarmaq üçün istifadə olunur.

Efir yağı və ekstraktları kolbasa, likör, çay, pendir, ət və şirniyyatlara dad vermək üçün istifadə olunur. Turşuların, ədviyyatların hazırlanmasında, kosmetika, ətirlərin istehsalı üçün və tibbdə (bağırsağ qazlarını, meteorizm əlamətlərini aradan qaldırmaq üçün, konyunktivitə müalicəsində, müalicəvi, spazmodik, iltihab əleyhinə və antimikrob vasitə kimi) istifadə olunur. Qədim Roma dövründən razyana dərman bitkisi kimi tanınır və 16-cı əsrin əvvəllərindən tibbdə onun efir yağı və “şüyüd suyu” (yağı buxarla distillə etməklə əldə edilən distillə suyu) istifadə olunur. Müalicə məqsədilə razyana bitkisinin toxumlarından və yarpaqlıqından istifadə edilir. Toxumları yüngül əzilərək suda dəmlənir və ya qaynadılır. Razyana toxumlarından bir çox ölkələrin xalq təbabətində istifadə edilir.

Razyananın tərkibində kalium, sodium, kalsium, maqnezium və fosfor başda olmaqla bir çox faydalı maddələr var. Bundan başqa razyananın tərkibi A və C vitamini ilə zəngindir. Yarpaqları da bir çox xəstəliklərə dərman olduğuna görə razyana şəfali bitkilər sırasında ön yerlərdən birini tutur. Onun yarpaqlarını və toxumlarını qurudaraq ilin bütün fəsillərində istifadə etmək olur.

Razyana dəmləməsi öskürək əleyhinə təsir göstərir, bronxlar və ağciyərlərdə olan bəlgəmi yumşaltmaq qabiliyyətinə malikdir. Tərkibində çoxlu lifli maddələr olduğuna görə mədə-bağırsağın işini asanlaşdırır və bağırsaqların rahat işləməsinə köməklik göstərir. Razyana bitkisi ürək-damar xəstəlikləri zamanı, damar daralmasının qarşısını almaq qabiliyyətinə sahibdir. Tərkibində olan antioksidantlara görə razyana soyuqdəymənin qarşısını alır, virus və bakteriyalara qarşı qoruyucu rol oynayır. Razyana dəmləməsindən gözlərə kompres kimi istifadə edərək, gözlərdə olan yorğunluğu aradan qaldırmaq olur. Qədim Yunan əfsanələrində ilanların öz gözlərini razyana

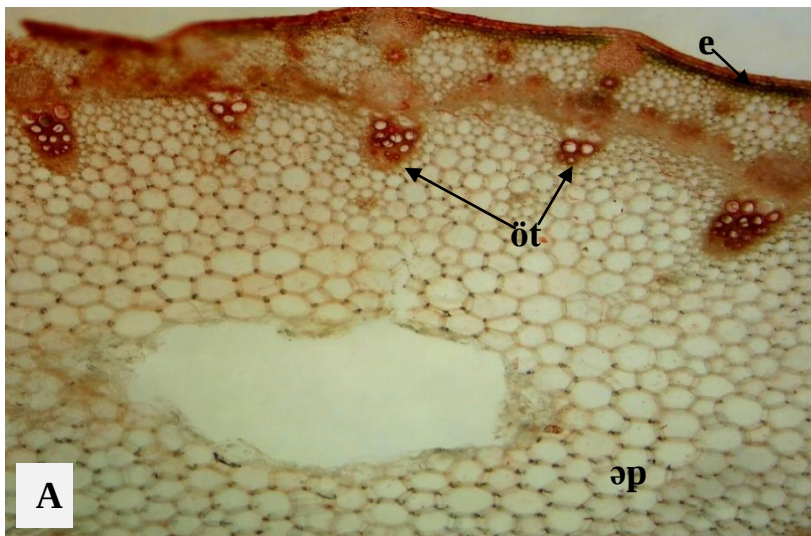
bitkisinə sürərək rahatlıq tapdıqları haqqında çox yazılıb. Razyana öd kisəsinin iltihabında və böyrək xəstəlikləri zamanı da qəbul edilir.

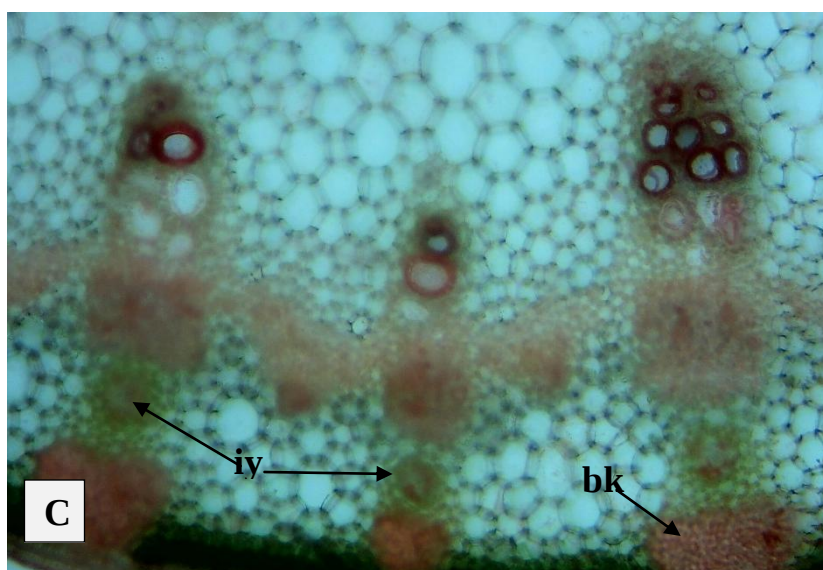
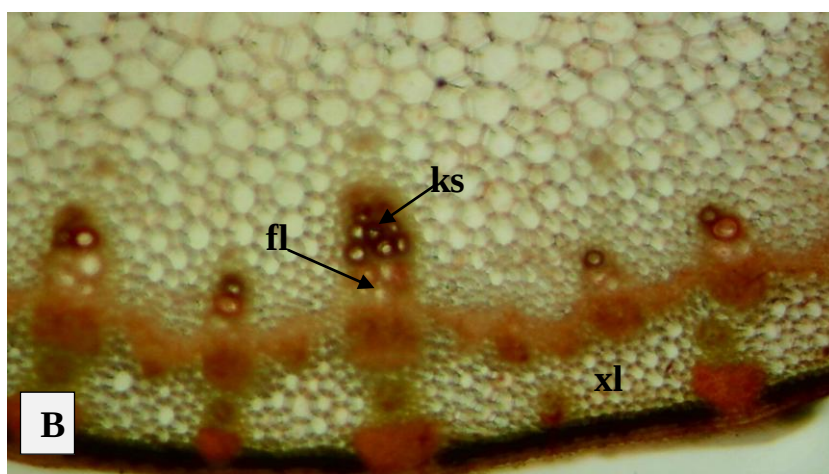
Razyananın körpə gövdələri və yarpaq saplaqları duza qoyulub, sonra salat və s. xörəklərdə istifadə edilir. Qarabağda xüsusi razyanalı (biyanalı) aş bişirilir.

***Foeniculum vulgare* Mill. bitkisinin gövdəsinin anatomik təhlili.**

İlkin mərhələdə gövdələrdə tükcüklər olur, bu, meyvə dövrünə qədər praktiki olaraq saxlanılır. Nadir sadə çoxhüceyrəli trixomaları qeyd etmək olar. Gövdənin qabığı inkişafının sonunda soyulur. Gövdənin daxili quruluşu *Apiaceae* fəsiləsinin nümayəndələri üçün xarakterikdir. Xaricdən bir qat dəriciklə əhatə edilmişdir. Dəricik(epidermis) hüceyrələri xırda həcmi ilə sıx yerləşmişlər. Üzərləri kutikulla örtülmüşdür. Epidermisin altında bucaqlı kollənxima sahələri ilə növbələşən 2-3 qat xlorenxim yerləşir (Şəkil 2). Ötürücü topalar kollateral tiplidir və halqa şəklində düzülmüşlər. Əsas topalarla yanaşı əlavə topalar da mövcuddur. Böyük ölçülü topalar kiçik topalarla növbələşir. Qabıq parenximi xırda həcmli, dairəvi formalı olmaqla sıx yerləşmişlər. Onlar 5-7 qat təşkil edirlər [8].

Gövdənin özəyi yaxşı inkişaf etmişdir. Bu hüceyrələr iri həcmli dairəvi formalı olmaqla nisbətən seyrək yerləşmişlər. Topada su borularının sayı 3-25 ədəd arasında dəyişir. Tədqiqatlar göstərdi ki, gövdənin mərkəzi hissəsində hüceyrələrin ümumi dartınma və böyümə prosesi nəticəsində içi boş gövdə əmələ gəlir. Gövdənin anatomik quruluşunda özək parenximinin və ötürücü toxumanın güclü inkişafı müşahidə edildi. Kollənximanın altında qalın və tünd rəngli divarları olan yuvarlaq formalı sxizogen yerliklərin olması qeyd edildi.

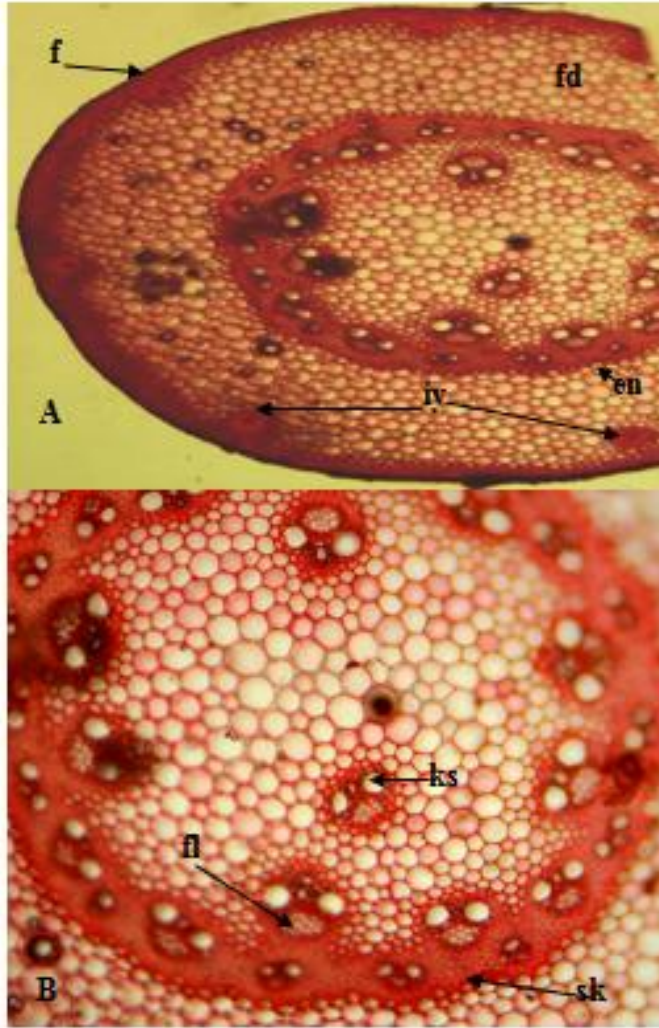




Şəkil 2. *Foeniculum vulgare* Mill. bitkisinin gövdəsinin anatomik quruluşu:
A-ümumi görünüş: e-epidermis, öt-ötürücü topa, əp-əsas parenxim; B, C-qabıq hissə
ks-ksilem, fl-floem, xl-xlörenxim, iy-ifrazat yerliyi, bk- bucaqlı kollənım

***Foeniculum vulgare* Mill. bitkisinin kökünün anatomik təhlili.** Cavan köklər xaricdən qəhvəyi rəngli, tez-tez qabıqlanan, qabıq parenximası ilə həmsərhəd olan sıx mantar integumentar toxuma ilə örtülmüşdür. Kortikal zonada sxizogen mənşəli kiçik oval ifrazat yerlikləri, həmçinin parenxim şüalar qeyd olunur. Endoderma maddələrin keçməsinə və nişastanın saxlanması xidmət edən yüksək məsələli bir quruluşdur. Floem və peritsiklin parenximal hüceyrələrinin fəaliyyəti nəticəsində xaricdən ksilem şüalarını, daxildən isə floem şüalarını əhatə edən qapalı lentəbənzər kambial hüceyrə təbəqəsi əmələ

gəlir. Kökün mərkəzi silindri perisikl və mürəkkəb radial damar dəstəsindən ibarət olur ki, buda kökün birinci quruluşuna xasdır. Burada protoksilem zəncirləri protofloem zəncirləri ilə növbələşir. Cavan köklərdə triarx radial keçirici bağlamalar qeyd olunur. Daha sonra kök inkişaf etdikcə və qalınlaşdıqca kambinin dalğavari xətti qırılır və mərkəzi silindr parçalanaraq ötürücü toxumanın ayrı-ayrı topalarını əmələ gətirir. Bu prosesin daha da inkişafı səpələnmiş və ya dairəvi düzülüşlü ayrı-ayrı sentroksilem dəstələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu dövrdə, əsasən kortikal parenximada əmələ gələn çoxsaylı ifrazat yerliklərinin əmələ gəlməsi baş verir (Şəkil 3).



Şəkil 3. *Foeniculum vulgare* Mill. bitkisinin kökünün anatomik quruluşu:

A-ümmü görünüş; f-felle, fd-fello, en-endo, iv-ifrazat yerliyi;

B- mərkəzi silindr; sk-sklerenxim, ks-ksilem, fl-floem

İlkin mərhələdə yerliklər sxizogen mənşəlidir, ancaq böyüdükcə sxizolizigen xarakter daşıyır. Hər il yenilənən yerüstü orqanlardan fərqli olaraq, kök hər il böyüyür, nəticədə anatomik quruluşunu dəyişir. Beləliklə, bir yaşlı cavan kök ötürücü zonanın triarx quruluşuna malikdir, 3 yaşlı kök üçün 4-5 arx ötürücü zona qeyd olunur, 4 yaşlı kök üçün - 6 -8-arx, 5 yaş üçün 9–15 arx şüalar. Yəni inkişaf prosesində kökün ötürücü zonasında ksilem və floem zəncirlərinin tədricən artması baş verir. Kök böyüdükcə uzunluğu və qalınlığı artır, bu da fərdi anatomik zonaların daha aktiv böyüməsinə səbəb olur.

Beləliklə, bitkinin anatomik təhlili nəticəsində kökün digər orqanlardan fərqli olaraq bütün ontogenez dövrü boyunca böyüməsi sayəsində anatomik göstəricilərinin dəyişdiyi, konkret olaraq mərkəzi silindrdə vegetasiya dövründə ötürücü toparların yaranması müəyyən edildi. İfrazat yerliklərinə gəldikdə isə, onlar ilkin mərhələdə sxizogen kimi formalaşır, sonradan, kök böyüdükcə və ikinci metabolitlər toplandıqca, yerliklər ətrafdakı hüceyrələri həll etməyə başlayır və artıq sxizolizigen bir xarakter daşıyır. Fərdi anatomik strukturları ksilem şüalarının diametridir. İnkişafın əvvəlində iri lüminal ilkin ksilem əmələ gəlir. Sonradan meristem toxumalarının ölümü baş verir ki, bu da ikinci dərəcəli ilə əvəz edilərək daha kiçik ksilem elementləri istehsal etməyə başlayır.

ƏDƏBİYYAT

1. *Hümbətov Z.İ.* Bitki anatomiyası və morfologiyası. Bakı – 2017. 691 s.
2. *Qurbanov E.M.* Ali bitkilərin sistematikası. Bakı, 2009, 420 səh.
3. *Александров В.Г.* Анатомия растений. М., Наука, 1975, 431 с.
4. *Анели Н.А.* Атлас эпидермы листа. Тбилиси: Мецниереба, 1955. 108 с.
5. *Лотова Л.И.* ботаника: Морфология и анатомия высших растений. М.: КомКнига, 2005. 512 с.
6. Флора Азербайджана. (1952) Баку: Изд. АН Азерб. ССР, Том II. 328 с.
7. *Эзау К.* Анатомия семенных растений, М. Мир, 1980. Т.1.580 с.; Т 2 350 с.
8. *Algan G., Toker J.* (2004) Plant anatomy and morphology laboratory book. Ankara. A.S. Faculty of Biology, 137 p.
9. Angiosperm Phylogeny Group (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society, No 181 (1), pp. 1-20, doi:10.1111/boj.12385
10. *Martin G.J.* Etnobotany. Manual de methods. -Uruguay : Routledge-2004 p.296
11. *Poonam M., Bisht Sh.* Ferula asafoetida: Traditional uses and pharmacological activity // Pharmacogn. Rev. 2012. Vol. 6, N 12. P. 141–146.
12. World Flora Online (2020) WFO. Available at [http:// www.worldfloraonline.org](http://www.worldfloraonline.org)

Redaksiyaya daxil olub 17.12.2024