

UDC 581.4 : 582.751.9 (497.11)  
Original scientific paper

BRANIMIR PETKOVIĆ, BUDISLAV TATIĆ, MIRJANA ILIJIN-JUG, PETAR  
MARIN

## ANATOMSKA GRAĐA VEGETATIVNIH ORGANA VRSTE *DICTAMNUS ALBUS* L.

Institut za botaniku i botanička bašta „Jevremovac” Biološki fakultet, Beograd

Petković, B., Tatić, B., Ilijin-Jug, M., Marin, P. (1992-1993): *Anatomy of vegetative organs of Dictamnus albus* L. – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beograd, Tom XXVI-XXVII, 31 - 39.

This research shows anatomy of vegetative organs of *Dictamnus albus* L. species. The samples of this species are collected at Košutnjak. Root, rhizome, stem and leaves anatomy has been done.

Key words: anatomy, vegetative organs, *Dictamnus albus*.

Ključne reči: anatomska građa, vegetativni organi, *Dictamnus albus*.

### UVOD

Vrsta *Dictamnus albus* L. je u narodu poznata pod imenom jasenak. To je višegodišnja zeljasta biljka koja svojom visinom (60-120 cm), perastim listovima (u gornjem delu stabla) nalik na listove jasena (otuda naziv jasenak) i veoma lepim i opojnim cvetovima privlači pažnju ljudi. Zbog lekovitih svojstava korena, lista, cveta i semena (Jakovljević, 1962; Tucakov, 1984) koristi se u narodnoj medicini. Radi toga se ova vrsta nekontrolisano bere, prenosi u bašte, kida i uništava, te je tako dosta proređena i ozbiljno ugrožena.

Fig. 1. – Areal vrste *Dictamnus albus* L.Areal of *Dictamnus albus* L.

Areal vrste *D. albus* (Fig. 1) obuhvata južnu i centralnu Evropu, srednju i zapadnu Aziju istočno od severne Kine. Amurai Himalaja (Diklić, 1973; Šilić, 1977).

S obzirom da je anatomski niestražena, ovim smo istraživanjima obuhvatili vegetativne organe (koren, rizom, stablo, list), dok će reproduktivni organi biti predmet naših daljih istraživanja ove vrste.

#### MATERIJAL I METODE

Uzorci vrste *D. albus* L., prikupljeni su sa njenog staništa na Košutnjaku i to u vreme cvetanja. Originalni uzorci analizirane vrste deponovani su u Herbarijumu Botaničke bašte u Beogradu.

Sakupljeni materijal je fiksiran u FAA fiksativu, a za pravljenje serija trajnih anatomskih preseka korišćena je parafinska metoda (Johnsen, 1940). Preparati su sečeni na rotacionom mikrotomu, debljine od 10-20  $\mu\text{m}$ , zatim bojeni kombinacijom boja safranin i svetlo zeleno i snimani na Reichert-ovom mikroskopu Diaster<sup>TM</sup>.

#### REZULTATI I DISKUSIJA

Anatomska istraživanja vegetativnih organa (lista, stabla, korena i rizoma) dala su sledeće rezultate.

List je dorzoventralne građe. Na epidermusu lica i naličja nalazi se sloj kutikule. Debljina kutikularnog sloja na gornjoj strani je nešto veća od istog sloja sa naličja (Fig. 2A). Merenjem je utvrđeno da debljina kutikule na površini lista iznosi u proseku 3,5  $\mu\text{m}$ , dok je na naličju sloj kutikule debljine 3,1  $\mu\text{m}$ .

Epidermis je jednoslojan, ćelije epidermisa su pravougaonog oblika, dužine 33  $\mu\text{m}$ , a visine 20  $\mu\text{m}$  na licu lista, dok su na naličju nešto sitnije, dužine 30  $\mu\text{m}$  i visine 18  $\mu\text{m}$  u proseku. Na samim krajevima lista koji su zaobljeni i blago povijeni naniže uočavaju se krupnije epidermalne ćelije (Fig. 2B). Veoma je interesantno i to da se skoro u svakoj epidermalnoj ćeliji nalaze korpne druze kalcijum oksalata.

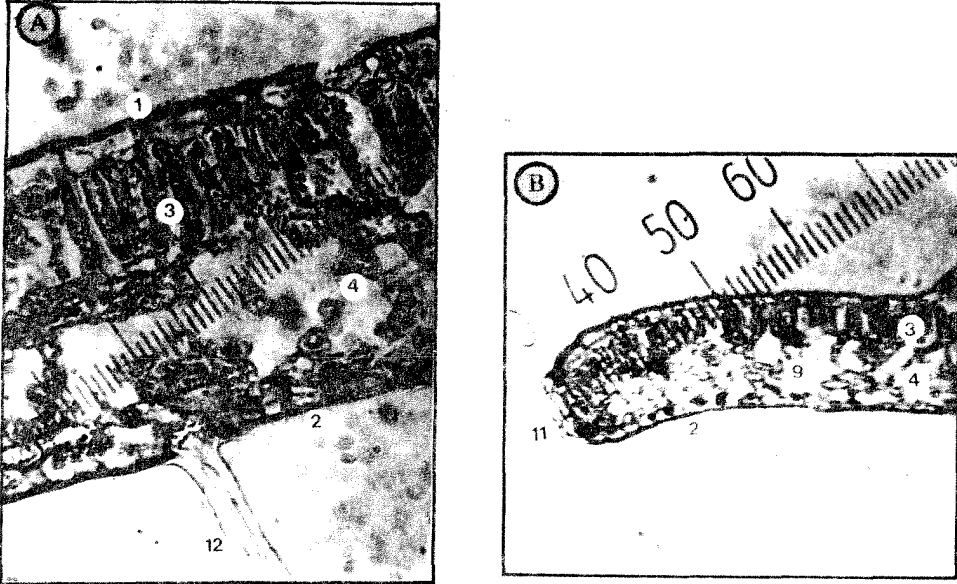


Fig. 2. – Poprečni presek lista (A) i ivice lista (B): 1 – epidermis i kutikula lica lista; 2 – epidermis naličja lista; 3 – palisadno tkivo; 4 – sunderasto tkivo; 5 – ksilem; 6 – floem; 7 – mehaničko tkivo; 8 – bočni provodni snopić; 9 – sekretorni kanal; 10 – kompaktna masa parenhima; 11 – krupnije ćelije epidermisa na ivicama lista; 12 – stome; 13 – jednočelijske dlake.

Cross section of leaf (A) and leaf margin (B): 1-adaxial epidermis; 2-abaxial epidermis; 3-palisade parenchyma cells; 4-spongy parenchyma cells; 5-xylem; 6-phloem; 7-fibres; 8-lateral vascular bundle; 9-secretory canal; 10-compact mass of parenchyma; 11-epidermal cells on leaf margins; 12-stoma; 13-epidermal hair.

Stome se nalaze sa obe strane lista, a više ih ima na naličju. Uvučene su.

Mezofil lista jasno je diferenciran na palisadno i sunderasto tkivo. Palisad je jednoslojan i nalazi se samo na licu lista. Ćelije palisada su izrazito cilindrične, bogate hlorofilom i jako rastresite (Fig. 2A). Visina ovih ćelija iznosi 45  $\mu\text{m}$ , a debljina u proseku 10  $\mu\text{m}$ . Sunderasto tkivo je približno iste širine kao palisad i sastoji se od sitnih parenhimskih ćelija, nepravilnog oblika sa krupnim intercelularima, što ovaj sloj čini mnogo rastresitijim od prethodnog. U mezofilu lista uočavaju se izlučne šupljine (žlezde) ispunjene kapima eteričnog ulja i kristali kalcijum oksalata (Fig. 3A).

U glavnim i bočnim nervima provodni snopić je po tipu kolateralan i zatvoren, okružen parenhimskim i kolenhimskim ćelijama ili grupama likinih vlakana. Centralni provodni snopić glavnog nerva okružen je kompaktnom masom parenhima (Fig. 3B). Ćelije ovog sloja su nešto sitnije od okolnih ćelija osnovnog parenhima. Između osnovnog parenhima i epidermisa, kako na licu, tako i na naličju, nalazi se mehaničko tkivo sa ćelijama jako zadebljanih zidova. Ovaj sloj se uočava samo u području glavnog listnog nerva.

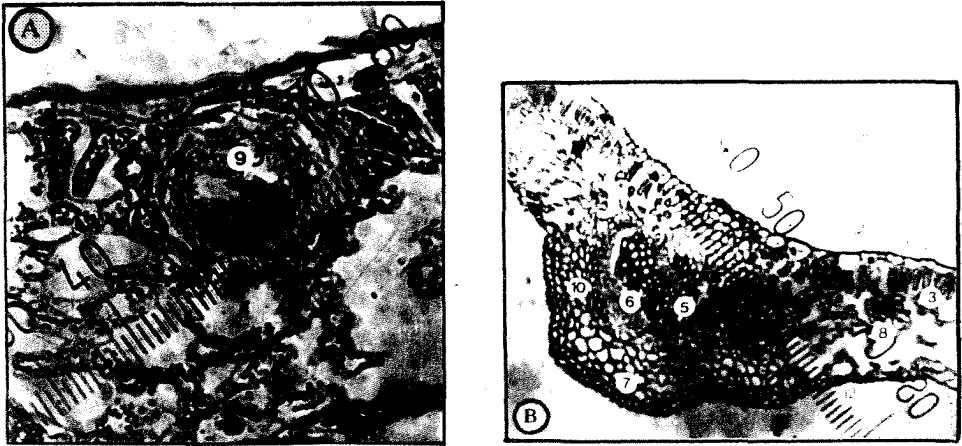


Fig. 3. – Poprečni presek lista sa žlezdama (A) i u nivou glavnog nerva (B): 1-epidermis i kutikula lica lista; 2-epidermis naličja lista; 3-palisadno tkivo; 4-sunderasto tkivo; 5-ksilem; 6-floem; 7-mehaničko tkivo; 8-bočni provodni snopić; 9-sekretorni kanal; 10-kompaktna masa parenhima; 11-krupnije ćelije epidermisa na ivicama lista; 12-stome; 13-jednoćelijske dlake.

Cross section of leaf glands (A) and central bundle (B): 1-axial epidermis; 2-abaxial epidermis; 3-palisade parenchyma cells; 4-spongy parenchyma cells; 5-xylem; 6-phloem; 7-fibres; 8-lateral vascular bundle; 9-secretory canal; 10-compact mass of parenchyma; 11-epidermal cells of leaf margins; 12-stoma; 13-epidermal hair.

**Stablo.** Anatomaska građa stabla proučavana je posmatranjem i analizom poprečnih preseka i to u cvetnom regionu (vršni deo stabla, tj. „mlade stablo”) i u regionu stabla bliže osnovi („starije stablo”).

„Mlade stablo” vrste *Dictamnus albus* L. odlikuje se primarnom gradom i na njemu se razlikuju tri osnovne zone: epidermis, primarna kora i centralni cilindar (Fig. 4).

Epidermis stabla je jednoslojan, ćelije su gusto zbijene, a na površini se nalazi debeo sloj kutikule. Uočavaju se i jednoćelijske dlake, dužine u proseku 240  $\mu\text{m}$ , a širine 15  $\mu\text{m}$ . Između epidermalnih ćelija zapažaju se nepravilno rasporedene stome.

Ispod epidermisa je višeslojna primarna kora sastavljena od parenhimskih ćelija sa dosta hloroplasta. Ćelije ove zone su loptstog oblika, dosta su krupne, tankih ćelijskih zidova i uzanih intercelulara. U primarnoj kori ispod sloja parenhima pruža se zona sklerenhimskih vlakana, jako zadebljanih i lignifikovanih zidova. Ovakva mehaničkog tkiva ne obrazuje kontinuirani prsten, već se javlja u vidu izolovanih traka iznad provodnih elemenata.

Centralni cilindar zauzima unutrašnjost stabla i u njemu se nalaze provodna tkiva raspoređena u vidu dva kontinuirana i koncentrična prstena, pri čemu spoljašnji prsten čini floem, a unutrašnji ksilem. Ovakva građa odgovara tipu stabla bez provodnih snopića. Floemski deo je slabije razvijen i čine ga sitaste cevi, ćelije pratilice i floemski parenhim. Između floema i ksilema pruža se kambijalna zona u obliku prstena. Provodni elementi ksilema su radijalno raspoređeni, a kroz ceo centralni cilindar uočavaju se sržni zruci u vidu jednoslojnih traka.

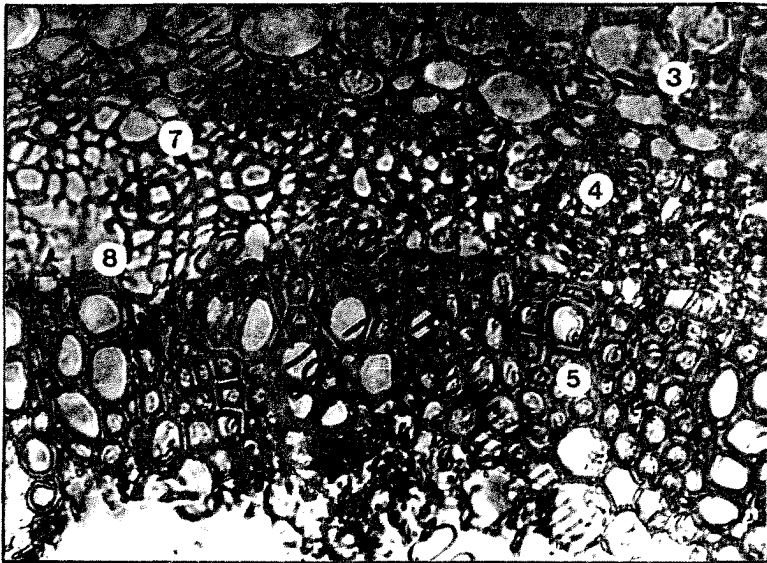
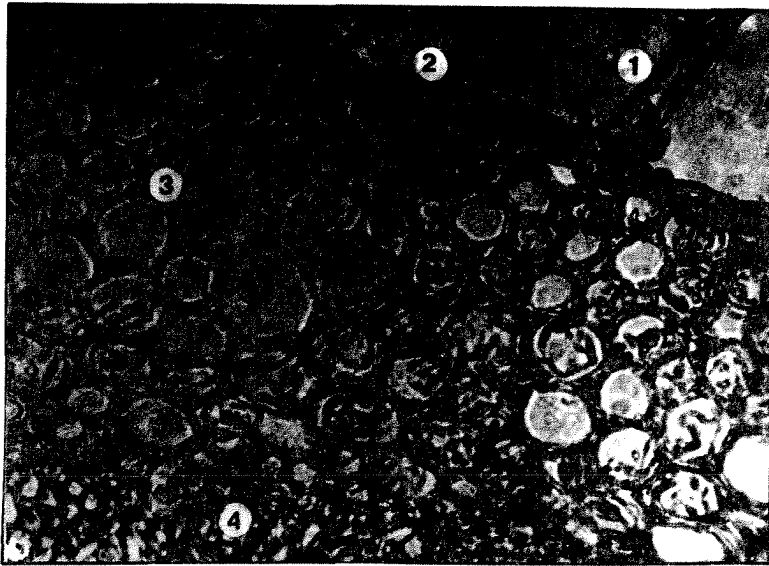


Fig. 4. – Poprečni presek „mladeg stabla”

1-dlaka; 2-epidermis; 3-parenhim primarne kore; 4-floem; 5-ksilem; 6-srž; 7-mehaničko tkivo; 8-kambijum.

Cross section of „younger stem”.

1-hair; 2-epidermis; 3-parenchymatous cortex; 4-phloem; 5-xylem; 6-pith; 7-fibres; 8-cambium

U središnjem delu stabla nalazi se dobro razvijena srž. Čelije srži su krupne, prečnika do 40  $\mu\text{m}$ , tankih su zidova i loptastog oblika. Što su bliže samom centralnom delu, čelije srži su sve krupnije. U poređenju sa „mladim” delom stabla, kod „starijeg” stabla se zapažaju izvesne razlike u anatomske gradbi, koje nastaju kao posledica sekundarnog debljanja. Za razliku od „mladeg stabla” primarne grade, kod „starijeg” odsustvuju dakle u epidermisu, kutikula je jače razvijena, a elementi primarne unutrašnjosti stabla sekundarni ksilem postepeno prelazi u primarni. Centralni cilindar ispresecan je mnogobrojnim sekundarnim sržnim zracima (Fig. 5).

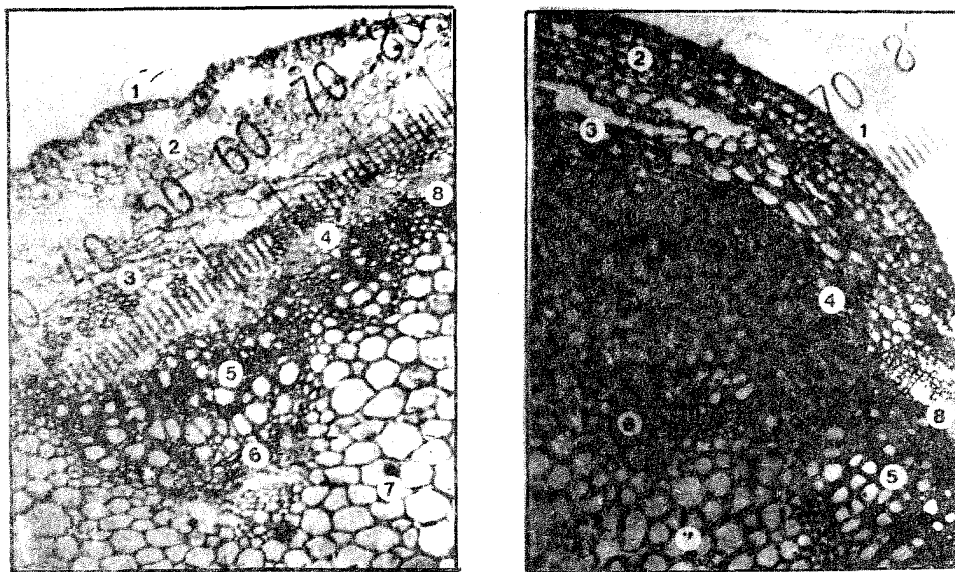


Fig. 5. – Poprečni presek „starijeg stabla”

1-epidermis; 2-parenhim primarne kore; 3-mehaničko tkivo; 4-sekondarni floem; 5-sekondarni ksilem; 6-primarni ksilem; 7-srž; 8-kambijum.

Cross section of „older stem”

1-epidermis; 2-parenchymatous cortex; 3-fibres; 4-secondary phloem; 5-secondary xylem; 6-primary xylem; 7-pith; 8-cambium.

**Koren** (Fig. 6). Na površini korena nalazi se periderm, kojeg čine feloderm, felogen i slojevi plute. Pluta je moćno razvijena i njena debljina iznosi u proseku 35 mm. Čelije feloderma sadrže hloroplaste.

Parenhim primarne kore nastavlja se odmah ispod periderma i odlikuje se dosta krupnim parenhimskim čelijama, koje sadrže puno skroba, drže kalcijum oksalata i kapi ulja.

U zoni centralnog cilindra se uočavaju provodni elementi raspoređeni u radijalnim nizovima. Sekundarni floem je odvojen od sekundarnog ksilema kambijalnim prstenom. Široke traheje i traheidi su izmešani sa mehaničkim elementima, što korenu daje potrebnu čvrstinu. Jednoslojni sržni zraci se jasno uočavaju.

**Rizom.** Anatomska gradba rizoma razlikuje se od nadzemnog dela stabla (Fig. 7).

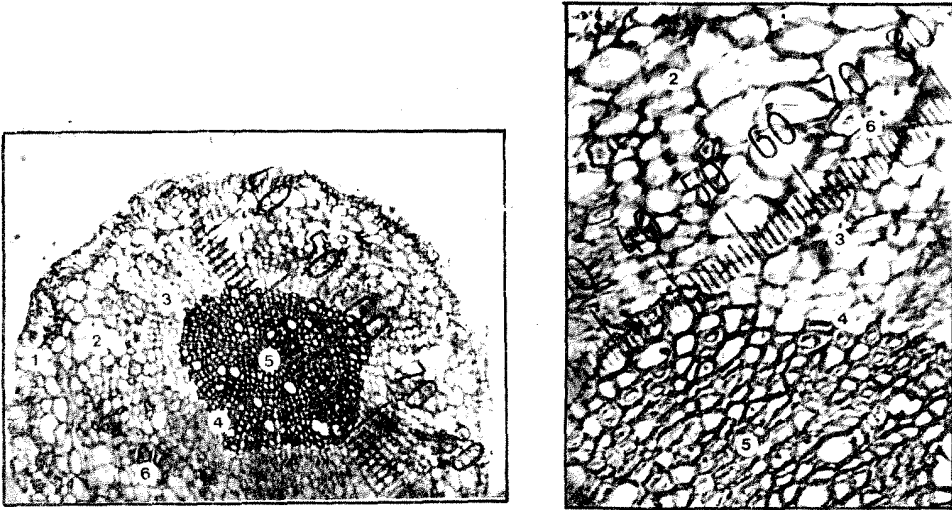


Fig. 6. – Poprečni presek korena  
1-periderm; 2-parenhim kore; 3-floem; 4-kambijum; 5-ksilem; 6-kapi ulja  
Cross section of root  
1-cork; 2-parenchymatous cortex; 3-phloem; 4-cambium; 5-xylem; 6-oil drops.

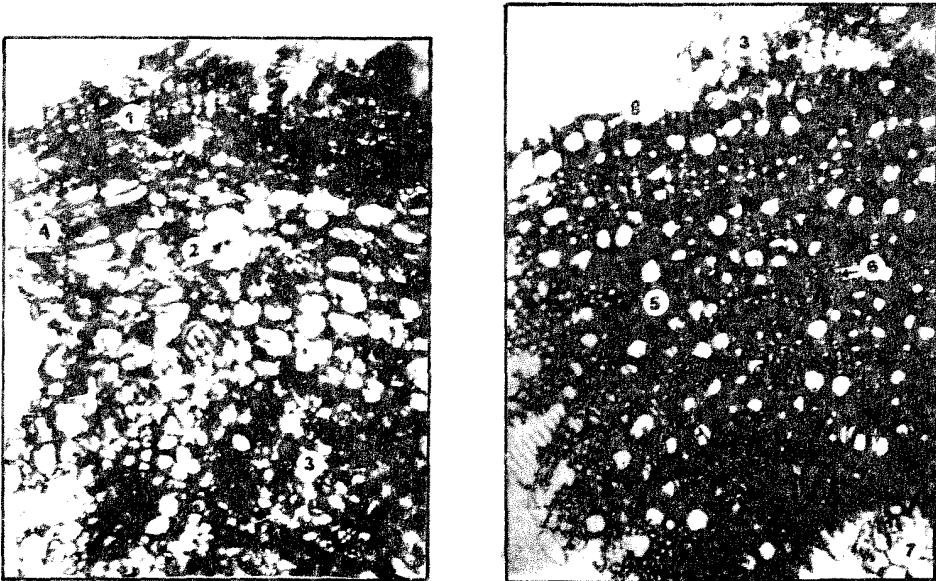


Fig. 7. – Poprečni presek rizoma  
1-kora; 2-parenhim kore; 3-sekundarni floem; 4-kapi ulja; 5-sekundarni ksilem; 6-  
sržni zrak; 7-srž; 8-kambijum.  
Cross section of rhizome  
1-cork; 2-parenchymatous cortex; 3-secondary phloem; 4-oil drops; 5-secondary xylem; 6-medullary ray; 7-  
pith; 8-cambium.

Epidermis je zamenjen dobro razvijenim peridermom, što je posledica sekundarnog debljanja.

Primarna kora je u odnosu na nadzemni deo stabla kompaktnija i zauzima veću površinu. Parenhimske ćelije ovog sloja zbijene su i gusto ispunjene skrobnim zrnima. Ovakva građa kore je u skladu sa njenom specifičnom funkcijom, tj. magacioniranjem hranljivih materija i preživljavanjem nepovoljnih uslova.

Centralni cilindar zauzima daleko manji prostor u odnosu na stablo. Elementi floema i ksilema su raspoređeni u vidu koncentričnih krugova. Sekundarni floem se javlja u tankom sloju, dok je sekundarni ksilem veoma dobro razvijen. Kambijalni prsten je izrazitiji nego u stablu. U sredini rizoma nalazi se srž, svedena na veoma malu zonu u odnosu na srž stabla. Parenhimske ćelije srži ispunjene su sitnozrnim skrobom.

## ZAKLJUČAK

Glavni akcenat istraživanja bio je na proučavanju vegetativnih organa, listova, stabla, korena i rizoma.

List je tipično građen i pokazuje kseromorfni karakter. Pokorično tkivo je predstavljeno jednoslojnim epidermisom, stome su uvučene i javljaju se sa obe strane lisne ploče. Provodni snopići su po tipu kolateralni i zatvoreni, okruženi kompaktnom masom parenhima.

Anatomska građa stabla proučavana je posmatranjem poprečnih preseka u cvetnom regionu i regionu stabla bliže osnovi. Stablo u cvetnom regionu, odn. „mladi deo stabla” se odlikuje primarnom građom, dok donji „stariji region” ima karakteristike sekundarne građe.

Poprečni presek korena pokazuje sekundarnu građu, odn. presek zahvata stariji deo korena. Na površini je moćno razvijen sloj periderma. Anatomska građa rizoma pokazuje sličnu građu sa nadzemnim delom stabla, a u skladu je sa njegovom specifičnom funkcijom.

Ovakva anatomska građa vrste *D. albus* je svakako u korelaciji sa njenim fiziološkim i ekološkim osobinama.

## LITERATURA

- Diklić, N. (1973): Flora SR Srbije. V (M. Josifović, ed.), pp. 68-69. – SANU, Beograd.  
Jakovljević, S. (1962): Sistematika lekovitih biljaka. – Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd.  
Johansen, D. A. (1940): *Plant microtechnique*. – McGraw-Hill Book Company, New York-London.  
Tucakov, J. (1984): Lečenje biljem. – Rad, Beograd.  
Šilić, Č. (1977): Šumske zeljaste biljke, – IGKRO „Svetlost”, Sarajevo.



### Summary

BRANIMIR PETKOVIĆ, BUDISLAV TATIĆ, MIRJANA ILJIN-JUG, PETAR MARIN

#### ANATOMY OF VEGETATIVE ORGANS OF *DICTAMNUS ALBUS* L.

Institute of Botany and botanical garden „Jevremovac”, Faculty of Biology, Belgrade

The accent of this research was the anatomy of the root, rhizome, stem and leaves.

Leaf is typical build and it has a xeromorphic character. Epidermis is one layer and stomates are situated on the adaxial and abaxial surface. Vascular bundles are colateral surrounded with parenchyma cells.

Stem anatomy is investigated at the clovery region and at the region close to the stem base. First one shows primary built, the other shows secondary built.

Root anatomy shows the secondary built. Developed periderm is at the surface.

Rhizome anatomy is similar to the stem and its anatomy is related to the function.

Anatomy of *D. albus* is related to its physiological and ecological characteristics.