

Herba Teucree montani L.: (svršetak)

Marković, D.; Petričić, Jovan

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 1949, 5, 153 - 162**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:400210>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-18**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



NAUKA I PRAKSA

D. Marković—J. Petričić:

Herba Teucree montani L.

(Svršetak)

FARMAKO-KEMIJSKI DIO

Histokemija kao i izvjesni makrokemijski pretpokusi daju već površnu sliku o kemizmu ove droge. Tako su histokemijska ispitivanja pokazala, da su u drogi sadržani saponini i treslovine, a donekle je određen i diozmin. Preostaje da se ove tvari makrokemijskim putem točnije obrade i odrede. Izrazito gorak okus droge, kao i iserpina droge, daju dokaza o nazočnosti gorkih tvari. Mnoštvo žlijezda tipa porodice *Labiate*, naročito na cvijetu i listu, kao i karakterističan ugodan miris vršnih dijelova cvatuće biljke, upućuje opet na sadržaj eteričnog ulja.

Računajući s ovim prethodnim ispitivanjima pokušali smo točnije odrediti kemizam ove droge. Pomenuto je u uvodu ove radnje, da se kao droga primjenjuju vršni dijelovi cvatuće biljke. Zato smo naša prva ispitivanja ograničili na taj dio biljke kao cjelinu, a potom u nekim pravcima donijeli točnije podatke o njezinim pojedinim dijelovima.

Postotak pepela određen u prethodnim ispitivanjima iznosi 5,5, a postotak vlage 10.

Saponini

Kod izolacije saponina, a naročito kod njihova dokazivanja pomoću hemolize, treba računati s činjenicom, da se oni u ovoj drogi nalaze zajedno s drugim tvarima, a naročito s treslovinama. Te bi pak, ukoliko ne bi bile uklonjene, kao i kod histokemijskih pokusa, mogle djelovati u suprotnom smislu, t. j. u smislu aglutinacije crvenih krvnih tjelešaca. To bi omelo dokazivanje saponina. Tako smo kušali da se ekstrakcijom droge pomoću etera u Soxhlet-aparatu oslobodimo tvari, koje se otapaju u ovom otapalu, a zatim da ponovnom ekstrakcijom pomoću metilnog alkohola u istom aparatu dobijemo saponine, koje bismo iz otopine istaložili eterom. Taj nam pokušaj nije pošao za rukom; amorfna žućkastonasmeda tvar dobivena taloženjem, otopljena u vodi davala je doduše obilnu pjenu, ali se s feri-amonijevim sulfatom obojila izrazito zeleno. To bi moglo upućivati na nazočnost treslovina. Otopljen u pufer-otopini ($\text{pH}=7,4$) ovaj prašak nije uopće djelovao hemolitski ni poslije 24 sata. To bi moglo biti i logično: treslovina i saponin suprotno utječu na crvena krvna tjelešca. Trebalo je naći prikladnu metodu za odvajanje treslovina, a opet čuvati neoštećene saponine. Mućkanje iserpine droge u pufer-otopini ($\text{pH}=7,4$) s kožnim praškom radi odstranjivanja treslovina

nije donijelo pozitivnog rezultata: iserpina nije vršila hemolize. Metoda taloženja saponina pomoću holesterola, a zatim ekstrakcija taloga ksilolom, u kome se otapa holesterol, a saponini se ne otapaju(45), nije dala dokaza o nazočnosti saponina. Zato smo koristili izvjesna iskustva, koja su u tom pogledu već postignuta(46, 47), ali koja nisu uvijek besprikorna. Metodu smo modificirali prema specifičnosti naše droge. Za obradivanje je uzeta droga, kod koje su saponini dokazani tek u mikrokemijskom postupku pomoću kapilarne analize(40).

10 g droge ekstrahira se u Soxhlet-aparatu 5 sati metilnim alkoholom, ekstrakt se otpari na $\frac{1}{4}$ od ukupnog volumena i filtrira. Bistra tekućina ulije se u eter, pri čemu ispada žućkastosmed talog. Eter se odlije, talog otopi u malo vode da poprimi žitku konzistenciju, a zatim se rasturja s magnezijevim oksidom. Dobije se zelenkastosiv prašak, koji se zatim 2 sata ekstrahira metilnim alkoholom u običnoj tikvici s povratnim hladilom. Sadržaj se filtrira, a metilni alkohol iz filtrata otpari. Žućkastonasmed ostatak otopi se u 10 ccm pufer-otopine(41). U 5 ccm ove otopine otpipetira se 5 ccm krvne suspenzije u pufer-otopini. Odmah se javlja izrazita hemoliza. Otopina saponina u pufer-otopini davala je vrlo slabu pjenu. Magnezijev oksid poslužio je ovdje za vezanje balastnih tvari, u prvom redu treslovina.

Određivanje hemolitičkog indeksa, broja pjene i konstante kapilarnosti. Dokazavši nazočnost saponina i makrokemijskim putem, pokušali smo odrediti hemolitički indeks kod onih droga, kojih su iserpine u pufer-otopini davale hemolizu, a zatim broj pjene droga, kojima smo raspolagali. Hemolitički indeks uspjeli smo odrediti samo kod droge porijeklom iz okoline Travnika. Kod drugih droga količina treslovina prema količini saponina tolika je, da ne dopušta hemolize, već vrši aglutinaciju crvenih krvnih tjelešaca.

Za kvalitativno kao i za kvantitativno određivanje saponina po metodi hemolitičkog indeksa pripremljena je pufer-izotonična otopina ovako:

16,0 g Na_2HPO_4 siccum i 3,7 g $\text{KH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ otopi se uz blago grijanje otprilike u 500 ccm dest. vode, a zatim dopuni dest. vodom do 1000 ccm. Dinatrijev fosfat prethodno je grijan na temperaturi 103° — 105°C 2 sata da izgubi eventualno primljenu vodu. pH ove otopine kontroliran je na Beckmannovu pH-metru; iznosio je 7,4, koliko je i trebalo. Na sličan način pripremio je i Butz pufer-izotoničnu otopinu. U tu svrhu on uzima primarni i sekundarni natrijev fosfat u određenim količinama(48). Ovim se postupkom sprečava hemoliza, koja bi mogla nastati zbog hipotoničnosti samog menstruuma.

Krvna suspenzija pripremljena je pomoću citratne krvi. Butz(49) priređuje ovu krv ovako: U steriliziranu posudu ulije 1 vol. približno izotonične sterilne otopine natrijeva citrata i posudu tom otopinom potpuno nakvasi. Zatim uz stalno miješanje dodaje 9 vol. krvi. Takva smjesa sadržava u 100 ccm 0,38 g tribazičnog natrijeva citrata. Pomenutu smjesu priređivali smo tako, da smo direktno hvatali krv iz krvne žile krave u posudu s otopinom natrijeva citrata. Za ispitivanja krvne su suspenzije pripremljene uvijek svježe iz 2 ccm citratne krvi i 98 ccm izotonične otopine.

Za standardnu supstanciju kod određivanja hemolitičkog indeksa različni autori predlažu i različite tvari: Saponinum purum albiss. »Merck«(50), saponinstandard preparat(51), dezoksiholnu kiselinu(52). Ne ulazeći u dobre i loše strane pomenutih standardnih supstancija, mi smo primijenili kao standardnu supstanciju Saponinum purum albiss. »Merck« s tvorničkom oznakom 7695-32850, jer smo u institutu dosada uvijek radili s tom supstancijom.

Otopina za određivanje hemolitičkog indeksa priredena je ovako: 0,5 g droge u prašku (sito V) u 100 ccm pufer-izotonične otopine, priredene na naprijed pomenuti način, grije se u Erlenmeyerovoj tikvici od 250 ccm $\frac{1}{2}$ sata na vodenoj kupelji i stalno miješa. Ohlađen sadržaj kolira se u menzuru od 100 ccm, gubitak vode dopuni dest. vodom do 100 ccm; hemolitički indeks određen ovom iscrpinom iznosio je 444.

Iscrpina pripremljena istom pufer-izotoničnom otopinom priređivanjem dekokta prema Ph. Helv. V, gdje droga nije izložena tako dugom grijanju, dala je vrijednost hemolitičkog indeksa 666. Prema tome ovaj način pripremanja iscrpina manje razara saponine i daje višu vrijednost hemolitičkog indeksa.

Rezultati određivanja broja pjene kod različitih droga (tablica III) pokazuju, da i u tom pogledu prednjači droga iz okoline Travnika. Isto se dešava i kod određivanja konstante kapilarnosti pomoću Traube-ova stalagmometra. Saponini, naime, smanjuju površinsku napetost iscrpina droga u kojima su sadržani(53).

Začudno je da droga iz okoline Travnika pokazuje tako pozitivne rezultate u pogledu sadržaja saponina, jer se tu radi o drogi staroj oko 10 godina, pa se moglo misliti da su saponini već u izvjesnoj mjeri razoreni.

Tablica III.

Porijeklo droge	Broj pjene	Konstanta kapilarnosti 1% dekokta u odnosu na vrijednost vode
Travnik	1428	100:131,4
Split I	769,2	100:120,3
Split II	833,2	100:123,1
Velebit	416,0	100:111,9
Alagovićeva ul. (u kulturi)	vrlo se slabo pjeni	—
Radix biljke Split II	470,58	100:118,0

Prema izloženom može se zaključiti (nadovezujući ova istraživanja na histokemiju) da *Herba Teucrii montani* L. sadržava saponine koje nije uvijek moguće direktno dokazati u iscrpini, već ih najprije treba izolirati.

Gorka tvar

Droga, vodena iscrpina droge, kao i eterni ekstrakt droge nakon isparivanja etera imaju gorak okus. Ekstrakcijom pomoću metilnog alkohola nije dobivena tvar koja bi davala gorak okus. Prema tome gorka tvar morala bi biti topljiva u vodi i u eteru, a netopljiva u metilnom alkoholu. Na temelju toga pokušali smo izlučiti gorku tvar ekstrakcijom droge u Soxhlet-aparatu pomoću etera.

10 g droge ekstrahirano je 3 sata, eter je potom isparen. Mućkajući nekoliko puta ovaj suhi ekstrakt s destiliranom vodom i odvajajući poslije svakog mućkanja vodene iscrpine sve dotle dok više nijesu pokazivale gorak okus, dobivena je poslije filtriranja gotovo bezbojna iscrpina. Poslije isparavanja ove otopine na vodenoj kupelji zaostala je smeđežuta sjajna smolasta masa, koja se u tanjim slojevima zadržala na stijenkama posude kao amorfan, bijel prašak. I smeđežuta masa kao i bjelkasti prašak veoma su gorka okusa, topljivi su u vodi, eteru i kloroformu, a netopljivi u metilnom i etilnom alkoholu.

U određivanje kemijskog karaktera gorke tvari nijesmo zasada ulazili, ali smo prema dosada poznatoj metodi kvantitativno izrazili vrijednost droge s obzirom na gorčinu određujući broj gorčine(54). Kod

Tablica IV

Porijeklo droge	Broj gorčine
Travnik	167,0
Velebit	89,5
Split I	105,0
Split II	90,0

ovih određivanja služili smo se kao standardnom gorkom supstancijom otopinom brucina 1:4,000.000. Rezultati koje pokazuje tablica IV govore da je u pogledu gorčine najbolja droga iz Travnika (i pored toga što je vrlo stara), a najslabija ona sa Velebita.

Što se tiče sadržaja gorke tvari u pojedinim dijelovima cvatućeg vrška biljke i posebno korijena, tablica V pokazuje da su najgorči cvje-

Tablica V

Pojedini dijelovi droge Split I	Broj gorčino
Cvijet	250,0
List	73,5
Stabljika	10,3
Korijen	nije gorak

tovi, onda listovi, stabljika je vrlo slabo gorka, dok korijen uopće nema gorka okusa.

Prema tome, ukoliko se droga primjenjuje više zbog gorčine, treba zahtijevati vršne cvatuće dijelove biljke.

Treslovine

Histokemijska ispitivanja pokazala su da se treslovine nalaze u svim dijelovima biljke. Budući da podzemni dijelovi ne sadržavaju tvari koje bi mogle opravdati primjenu čitave biljke kao droge (eterično ulje i gorka tvar), to smo se i u istraživanjima treslovina ograničili samo na vršne dijelove biljke, i to kao cjelinu. Ispitivanja smo izvršili u kvalitativnom i kvantitativnom smislu. Za ispitivanje je primijenjena droga iz Splita II.

Kvalitativno ispitivanje. Reakcije koje daju pojedini reagensi s iserpinom pokazuje tablica VI.

Obradivanjem iserpine droge sa 40% otopinom formaldehida i 5% otopinom solne kiseline u svrhu dokazivanja flobatanina dobiven je

Tablica VI

Reagens	Reakcija
Feri-klorid	zelen talog
Feri-amonijev sulfat	zelen talog
Želatina	slab bijel talog
Bromna voda	vrlo slab talog
Otopina baz. olovn. acetata	putenast talog

crvenkast talog, koji se ne otapa u lužini, što upućuje na nazočnost flobataninskih treslovina. Reakcijom pomoću feri-amonijeva sulfata i natrijeva acetata u filtratu obradivane iserpine s formaldehidom i solnom kiselinom dobivena je pozitivna reakcija na pirogalolske treslovine: zelena boja na dodirnom sloju. Reakcijom na pirogalolske treslovine direktno u dekoktu kuhanjem iserpine sa 33% octenom kiselinom i K-Na-tartaratom uz dodatak feri-amonijeva sulfata dobije se nakon kuhanja zelenkastosmeđ talog koji upućuje na pirogalolske treslovine.

Prema tome u drogi su sadržane flobataninske i pirogalolske treslovine.

Kvantitativno određivanje. Kvantitativno određivanje treslovina izvršeno je po metodi bakrenog acetata, a prema modifikaciji od Wolf-Gawalowskoga(55). Postotak treslovina u drogi *Herba Teucrii montani* L. porijeklom iz okoline Splita iznosio je 2,25.

Eterično ulje

Određivanje postotka eteričnog ulja destilacijom s vodenim parama u Ungerovu aparatu dobivena je dosta malena vrijednost: 0,1%. Tako malena količina nije nam dopustila da se više pozabavimo istraživanjem ove tvari, koja je bez sumnje veoma važna za terapijski učinak droge. Postotak je određen na drogi iz okoline Splita; obradivanjem droge iz Travnika nije dobiveno ništa eteričnog ulja. To je i razumljivo: droga je toliko stara, da je eterično ulje već moralo ishlapiti.

Vršeći pokuse s iscrpinama droga u svrhu površnog promatranja njihova antiseptičnog djelovanja pokazalo se da se na iscrpinama *Herba Teucrii montani* ne javljaju gljivične kulture ni poslije jednomjesečnog stajanja u otvorenoj čaši. Na iscrpinama *Fol. Malvae*, koje su paralelno pripremljene, plijesni su se javile već nakon drugog dana.

Biće da je eterično ulje razlog tom antiseptičnom djelovanju.

Diozmin

Kod višesatne ekstrakcije droge u Soxhlet-aparatu metilnim alkoholom zabilježeno je, da se poslije hlađenja tikvice javlja u njoj bjelkast talog. Tako je ekstrakcijom 15 g droge u vremenu od 10 sati dobivena veća količina tih kristala. Odvojeni su filtriranjem i isprani metilnim alkoholom. Oblika su malih prizama, ne otapaju se u vodi ni u amonijaku, a niti u običajenim organskim otapalima. U metilnom alkoholu otapaju se veoma slabo, a u lužini su topljivi izrazito žutom bojom. Dvaput prekrystalizirani iz metilnog alkohola pokazuju talište 294° C. Talište je određeno na Koflerovu aparatu za određivanje mikrotališta (56).

U histokemiji su pomenuti sferoidni kristali, koji daju iste reakcije, a nalaze se u nadzemnim dijelovima biljke. Sve te reakcije upućuju na to da se tu radi o diozminu. Jedino se naše talište ne poklapa s talištem navedenim u literaturi, koja navodi vrijednost 278—280° C (44). Možda je to talište određeno uz nepreciznije uslove i s nečistijom supstancijom, pa joj je talište dosta nisko.

Rezimirajući kemijska istraživanja može se reći da droga *Herba Teucrii montani* L. sadržava ove tvari: saponine, gorku tvar, treslovine, eterično ulje i diozmin. Dok prve četiri tvari utječu bez sumnje na terapijski učinak droge, dotle bi diozmin mogao biti nedjelotvoran zbog svoje netopljivosti.

HISTORIJSKO-ETNOLOŠKI DIO

Koliko nam je poznato, nije obrađen historijat ive, a niti njezina primjena u narodnoj medicini stranih zemalja, u kojima uspijeva. Čini se da su druge vrste, naročito *Teucrium marum verum*, poznatije, iako upravo ova vrsta, koju smo mi obradivali, dopire najviše na sjever. Možda je iva u sjevernijim zemljama, a to bi se moglo i očekivati, siromašnija onim djelotvornim tvarima, koje je čine tako cijenjenom u našem narodu. Možda su čak i stranci, koji je kupuju pod imenom *Teucrium marum verum*, svjesni te zamjene, ali isto tako svjesno prelaze preko

toga, jer se radi o drogi izvrsnog djelovanja. Svakako je to droga, koje su neke djelotvorne tvari već iskustvom dokazanog terapijskog učinka.

O njezinoj primjeni u našem narodu mnogo se govori, možda i više nego što je zabilježeno. Dode li čovjek u dodir s ljudima iz krajeva u kojima ove biljke ima u većoj količini, vidjeće da im je dobro poznata i da je primjenjuju u mnogim bolestima: želučanim, žučnim, kod kašlja, za popravljjanje teka, za jačanje, itd. Svaka od ovih primjena ima opravdanja i u kemizmu droge.

Zabilježena je u Budisavljevićevoj ljekaruši II kao lijek protiv kašlja(57): »Uzmi (i) svari na po dupčaca i šljeza u vodi, pak ocijedi i spari dobro na maslu ili pofrigaj, ali ne sprži i privij na prsa za nekoliko dana, no neka stoji po 24 ure na prsima; u isto pak vrijeme kuhaš ivu travu u mlijeku u večer, pak u jutru mlako popij po tri puta za deset dana.« U istoj je ljekaruši zabilježena i kao lijek protiv »erkavice« kod životinja pri čemu je treba davati zajedno sa soli.

Na drugom se mjestu spominje kao »lik za tišiku« (sušicu — op. pisaca)(58): »Vazmi trave betunike, trave ivice, kadulje krstašice, navečer svari pak metni na zdrak, neka prinoči, ujutru naštesree popij za nekoliko puta ter slidi.« I Ivanišević(59) je spominje kao lijek od sušice i to na prvom mjestu među drogama čajne smjese, s kojima se primjenjuje. Isti autor donosi: »Ove su trave likarice: jeruzolim (koji ne vidi sunce), ivica i odolín (koji ne gledaju u more)«, i dalje citira narodnu izreku: »Trava iva čini od mrtva živa«. S rutom, dupčacem, kaduljom i maslinovim listom pominje je kao emenagogum, i to opet na prvom mjestu u ovoj čajnoj smjesi.

U narodnoj medicini Vareša(60) zabilježena je kao sredstvo protiv bolova u prsima, a zatim se pije »kad čovjek vene, a ne zna što mu je«. Neki je u ovim krajevima daju s metvicom i sljezom.

Primjenjuju je i protiv groznice, »od ognja«, i protiv metiljavosti životinja(61). Protiv groznice: »Uzmi lišća od javora, lišća od masline, pelina, kadulje, ivice, dupčaca, sve pojednako svari u čistoj pinjati u tri litre vode, neka dva dijela uvre, treći ostane pak piti dva do tri jutra naštesree i puno je dobro.«

U Duvnu uzimaju ivu kao emenagogum:(62) »Lišća od kadulje i ive trave vari i onu vodu pij, osobito pred mijenu i uzbu«; kod kašlja: »Vari ivu travu u mlijeku, navečer, izjutra, opodne i večer pij mlako«; kod boli u prsima: »Svari ive trave i kadulje navečer, zatim je procijedi i metni u bocu, izjutra popij naštesree dobru čašu. Ovako sve čini dok prsa ne ozdrave«; zatim je primjenjuju protiv »žučnice« zajedno s korom od crnog trna, korom od jasena, sve skuhanu u bijelom vinu. Čaj se pije nekoliko jutara po jedna čašica.

Banović(63) smatra da je »svijet drži najzdravijom travom i pije ju protiv svih unutrašnjih bolesti«. Ime ivica, navodi isti autor, jest ime najpopularnije narodne ljekovite trave, koja se u Makarskoj i poljičkoj krajini tako naziva, dok je za Vareš karakteristično ime iva.

I drugi su je zabilježili kao lijek protiv groznice, prsobolje, zatim kod bolova koji nastaju poslije uživanja alkohola i »kad čovjek vene«(64).

Inače je zamijećeno da se često ime iva miješa u zapisima iz narodne medicine s drugim biljkama istog roda. Vladimirović(57) drži da je to *Ajuga-Teucrium chamaepitys*. Sadiković je isto tako zamjenjuje(64). Na drugom mjestu Vladimirović razlikuje dvije vrste ive: planinsku i sa nizina. S tim u vezi autor ljekaruše, u kojoj se to navodi, smatra da bi se planinska iva podudarala sa biljkom *Teucrium montanum* L.

Već je ovaj niz zabilježaka dovoljan da dade dokaza o njezinoj primjeni i značaju u narodnoj medicini. Da bi *Herba Teucrii montani* zaslužila takvo mjesto i u naučnoj medicini, bilo bi prijeko potrebno ispitati je u nizu pokusa na životinjama, a zatim klinički.

ZAKLJUČAK

1. Vršili smo farmakognoska istraživanja trave ive, *Herba Teucrii montani* L. (vršni dijelovi cvatuće biljke) porijekla iz naših krajeva.

2. Donijeli smo detaljan popis nalazišta, naročito za zapadni dio Jugoslavije.

3. Opisali smo morfološki i anatomski pojedine biljne organe: korijen, stabljiku, list i cvijet.

4. U histokemijskim pokusima dokazali smo lokalizaciju saponina i treslovina u svim dijelovima biljke. Prema ovim istraživanjima najviše saponina sadržavaju listovi, potom stabljika, a najmanje cvjetovi. U cvjetovima su saponini dokazani tek primjenom metode kapilarne analize. Diozmin, koji se nalazi u epidermalnim stanicama gotovo svih nadzemnih dijelova, dokazan je po topljivosti u različitim otapalima, što je dopunjeno makrokemijskim radom.

5. U makrokemijskom postupku saponini su izolirani primjenom metode adsorpcije s magnezijevim oksidom, a dokazani pomoću hemolize. Hemolitički indeks određen jedino kod droge iz okoline Travnika iznosi 666. Kod ostalih droga veća količina treslovina, radi suprotnog djelovanja prema crvenim krvnim tjelešcima, sprečavala je hemolizu. Kao standardni saponin služio nam je Saponinum purum albiss. »Merek« s tvorničkom oznakom 7695-32850. U radu smo se koristili pufer-izotoničnom otopinom a krvnu suspenziju pripremili smo pomoću citratne krvi. Za niz droga određeni su broj pjene i konstanta kapilarnosti.

6. Gorka tvar je ekstrahirana pomoću etera, prevedena u vodu, a isparavanjem vode dobivena kao žućkasta smolasta masa. Određivanjem broja gorčine pojedinih dijelova biljke utvrđeno je da su najgorči cvjetovi, potom listovi, a najmanje stabljika. Korijen uopće nije gorak.

7. U drogi su zastupane treslovine flöbataninskog i pirogalolskog karaktera; postotak iznosi 2,25.

8. Količina eteričnog ulja određena je pomoću Ungerova aparata i iznosi kod droge iz okoline Splita 0,1%. Čini se da eterično ulje ima jako antiseptično djelovanje.

9. Diozmin je ekstrahiran pomoću metilnog alkohola. Talište mu iznosi 294° C.

10. U historijsko-etnološkom dijelu donijeli smo niz primjera primjene ove biljke u narodnoj medicini: kod kašlja, kod želučanih i žučnih boli, za jačanje itd.

11. Ova istraživanja potrebno je dopuniti fiziološkim i kliničkim ispitivanjima, da bi se droga mogla s uspjehom primjenjivati i u naučnoj medicini.

Summary

1. Pharmacognostical examinations of *Herba Teucrii montani* L., *Labiatae* (the flowering top of the plant) pertaining to some parts of our country, have been carried out.

2. A detailed list of its extent, especially for the west of Yugoslavia is given.

3. The root, the stem, the leaf and the flower of the plant are described morphologically and anatomically.

4. Histochemical examinations have shown that the saponins and the tannins are localised in all parts of the plant. According to these investigations it is stated that the most of saponins contain the leaves and the stem whereas the flowers contain the least. The presence of saponins in the flowers has been proved only by means of capillary analysis. Diosmin, which appears in epidermal cells of almost all areal parts of the plant, has been detected by its solubility in different solvents and by macrochemical methods.

5. Macrochemically the saponins were isolated on the base of the adsorption method by means of magnesium oxyde, and proved by haemolysis. The haemolytical index, determined in the drug from the neighbourhood of Travnik is 666. In the case of other examples of the drug the haemolysis has been prevented because of greater quantities of tannins due to the antagonistic effect of tannins on red blood cells. Saponinum purum albissimum »Merek« with the factory sign 7695-32850 has been used as standard saponin. In the routine work puffer-isotonic solutions have been used and the blood suspension has been prepared by means of the citrated blood. The number of foam and the number of capillarity are determined for a number of drugs.

6. The bitter substance was extracted first by means of ether, and then of water, and after evaporation of water it was obtained in the form of a yellowish resinous substance. The determination of the number of bitterness of the parts of the plant has shown that the flowers are mostly bitter, less leaves, and the stem the least. The root is not bitter at all.

7. The drug contains tannins of phlobatannin and pyrogallol character (2,25%).

8. The amount of volatile oil is determined by Unger-apparatus. The drug from the neighbourhood of Split contains 0,1% of volatile oil. It seems that the volatile oil of the drug has a strong antiseptic effect.

9. Diosmin was extracted by means of methyl alcohol. Its melting point is 294° C.

10. In the historic-ethnological part of the work a number of examples is given, showing the application of this plant in popular medicine (stomachicum, roborans, anticatharrhaleum).

11. It is necessary to complete these investigations by physiological and clinical investigations, in order to apply the drug successfully in scientific medicine.

(Institute of Pharmacognosy, Pharm. Faculty, Zagreb. Director Prof. B. Akačić.)

1. Ph. Jug. I, 1933, 481. — 2. Ilse Esdorn: Neue Forschungen auf dem Gebiete alter Heilpflanzen, Sonderabdruck aus der Südd. Ap. Ztg., No. 84, 1936. — 3. Ilse Esdorn: Herba Mari veri und seine Verfälschungen, Sonderabdruck aus der Pharm. Ztrhalle 5, 78 (1937). — 4. Vrgoč: Herba Teuerii Mari, Poseban otisak iz »Vjesn. Ljekarn.« (1933). — 5. Bonnier: Flore complète illustrée en couleurs de France et Belgique XI Paris—Bruxelles, 34. — 6. Rouy: Flore de France XI, Paris 1909, 245. — 7. Hegi: Flora von Mitteleuropa V-4, 2525-6. — 8. Pospichal: Flora des oesterr. Küstenlandes II, Leipzig u. Wien 1899, 604. — 9. Degen: Flora Velebitica II, Budapest 1937, 586. — 10. Engler—Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Leipzig 1897, IV, 3a, 196 u. 211. — 11. C. F. Nyman: Consp. Florae Europaeae, Örebro Sueciae 1878—1882, 566. — 12. Malý: Enumeratio Plantarum Phanerogamicarum Imperii Austriaci Universi, Vindobonae 1848, 184. — 13. Prodan: Flora pentru determinarea și descrierea plantelosce crește în România, Cluj 1939, 765. — 14. Stojanov i Stefanov: Flora na Belgaria, Sofija 1925, 926. — 15. Velenovsky: Flora Bulgarica, Suppl. I, Prag 1898, 226. — 16. Javorka, Cziki, Kümmmerle: Adatok Albania Florajahoz, Budapest 1926, 291. — 17. Ascherson—Graebner: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes, Berlin 1898-99, 613. — 18. Rossi: Pregled flore Hrvatskog Primorja, Zagreb 1930, 248-9. — 19. Rossi: Grada za floru južne Hrvatske, Zagreb 1925, 148. — 20. Hire: Revizija hrvatske flore, Zagreb 1903, 574. — 21. Horvatić: Flora i vegetacija otoka Paga, Zagreb 1934, 153. — 22. Schlosser—Vukotinović: Bilinar Zagreb 1878, 269. — 23. Schulzer, Kanitz, Knapp: Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens, Wien 1866, 120. — 24. Alschinger: Flora Jadrensis, Jaderae 1832, 129. — 25. Beck: Die Vegetationsverhältnis d. illyr. Länder, Leipzig 1901, 163, 254, 258, 265 u. 403. — 26. Visiani: Stirpium dalmaticarum specimen, Patavii 1826, 49. — 27. Malý: Glasnik zem. muz. u Bosni i Herc. 71 (1930). — 28. Malý: Isto 151 (1920). — 29. Protić: Isto 58 (1902). — 30. Fiala: Isto 314 (1896). — 31. Protić: Isto 567 (1898). — 32. Protić: Isto 286 (1908). — 33. Murbeck: Beitr. z. Kenntniss der Flora von Südbosn. u. Herc. 1891, 66. — 34. Pančić: Elenchus Plantar. Vascul. in Crna Gora, Belgradi 1875, 78. — 35. Pančić: Flora u okolini beogradskoj, Beograd 1882, 376. — 36. Petrović: Flora okoline Niša, Beograd 1882, 705. — 37. Visiani: Flora dalmatica II, Lipsiae 1842, 225. — 38. Fiori: Nuova Flora analitica d' Italia II, Firenze 1925—1929, 406. — 39. Buch: Beiträge zur Anatomie des Blattes pharmazeutisch gebräuchlichen Labiatendrogen, Diss., Basel 1925, 14. — 40. Kofler L., Fischer R., Nevesely H.: Arch. Pharm. u. Ber. d. Deutsch. Pharm. Gesellschaft 267, 685 (1929). — 41. Butz: Pharm. Acta Helv. 20, 299 (1945). — 42. A. J. Vandervelde: Bioch. Ztschr. 1, 1 (1906), prema: Dafert u. Kwizda: Heil- u. Gewürzpflanzen 8, 129 (1925-26). — 43. Van Rijn: Die Glykoside, Berlin 1931, 261. — 44. Oesterle—Wander: Jb. d. Pharm. 1926, 57. — 45. Kofler: Saponine, iz: Klein: Handbuch d. Pflanzenanalyse III-2, Wien 1932, 1110. — 46. Greene: Amer. Journ. of Pharm. 50, 250 i 465 (1878). — 47. Kruskal: Arbeit. d. Pharm. Inst. Dorpat VI, 1891. — 48. v. br. 41, str. 302. — 49. v. br. 41, str. 300. — 50. Kofler: Pharm. Monatsh. 7, 210 (1926). — 51. Fuchs: Pharm. Ztrhalle 83, 121 (1942). — 52. v. br. 41, str. 303. — 53. Kofler: Biochem. Ztschr. 129, 64 (1922). — 54. Wasicky: Leitfaden f. d. pharmakogn. Untersuchungen im Unterricht u. i. d. Praxis I, Leipzig u. Wien 1936, 226. — 55. Wolf—Gawalowsky: Pharm. Ztrhalle 70, 22 (1929). — 56. L. i. A. Kofler: Mikromethoden z. Kennzeichnung org. Stoffe u. Stoffgemische, Innsbruck 1948. — 57. Medić: Glasnik zem. muz. u Bosni i Herc. XVI, 1 (1904). — 58. Stojković: Zbornik za nar. život i običaje Južnih Slovena XXXI-2, 215 (1937). — 59. Ivanišević: Isto VIII-2, 212 (1903). — 60. Žulić: Isto XI-2, 264 (1906). — 61. Medić: Isto XIV-2, 179 (1909). — 62. Nuić: Isto XXI-1, 116 (1916). — 63. Banović: Isto XXVI-1, 94 (1928). — 64. Sadiković: Narodno zdravlje, Sarajevo 1938, 51.