

ANTIMIKROBIÁLIS VEGYÜLETEK ELŐFORDULÁSA HAZAI GYÓGYNÖVÉNYEKBE

Göndös György és Procs Tibor

biológia-kémia szakos hallgatók

NÖVÉNYTANI INTÉZET

A növények felhasználása gyógyítási célokra nagyon valószínűen egyidős az emberiséggel. Az ókor fejlett népeinél -- az egykori írások tanúsága szerint -- már magas színvonalat ért el a növényekkel való gyógyítás tudománya. A további évszázadok alatt apáról-fiúra, nagyrészt szájhagyományként öröklődtek a tapasztalatok, ugyanakkor a megfigyelések lassan fejlődtek, szétágaztak, de szelektálódtak is. A századfordulón, sőt igen elvétve még napjainkban is élnek és tevékenykednek „kuruzslók”, „javasasszonyok”, „füves emberek”, többé vagy kevésbé birtokában a népi orvosság évszázados tapasztalat-kincsének. Hazai néprajz kutatóknak^{6,7,8,9,10,11,12,13,15,16} a népi orvoslás néhány elemét, néhány eljárást és számos „gyógyító” növényt sikerült leírniuk. Sajnos, a tanulmányok sokszor pontatlanok, mivel a kutatók botanikai és orvosi ismeretei korlátokat szabtak az adatok pontos rögzítése elé. Munkásságuk azonban feltétlenül reámutat arra, hogy a sokszor teljesen észszerűtlen, babonákkal telt gyógymódoknak racionális, a tapasztalatokra alapuló oldala is van. Nem véletlen ezért, hogy számos növényfaj, a népi orvoslási tapasztalatok alapján ma már állami kereskedelmi forgalomban van, mint gyógynövény, holott hivatalosan nincsen gyógynövényként elismerve.

Az említett szerzők munkája számunkra azért volt különösen érdekes, mivel ismertetik a baktériumos és gombás fertőzések le-

küzdésére alkalmazott növényeket. Felvetődött a kérdés, vajon ezek a növények valóban tartalmazzak-e olyan vegyületeket, melyek hatások a mikroorganizmusokkal szemben, amelyek károsítják anyagcseréjüket, gátolják szaporodásukat, s így közvetlenül résztvehetnek a fertőzés megállításában, illetve gyógyításában.

E vegyületek, melyeknek esetenkénti jelenlétét feltételeztük, egyéb szempontból sem lehetnek közömbösek. Lényeges feladat lesz tisztázni növényélettani szerepüket, a kémiájukat, mikrobiológiai hatásmechanizmusukat. E vegyületek kimutatása továbbá azért is lényeges, mert esetleg lesz közöttük olyan, mely azok ellen a kórokozók és betegségek ellen is használhatók lehetnek, melyekkel szemben ma még nem rendelkezünk jó gyógyszerekkel. Elsősorban a vírusokra és a carcinoma gondolkodik itt. Ugyalátszik ugyanis, hogy a vírus és rákellenes vegyületek felfedezése felé a baktérium és gombaellenes anyagok vizsgálatán keresztül vezet az út.

Vizsgálataink során azokat a növényeket igyekeztünk mikrobiológiailag analizálni, melyek egyrészt kereskedelmi forgalomban vannak, másrészt pedig amelyek nem mérgezőek. A már kereskedelmi forgalomban levő növények évszázados szelekció után kerültek az őket megillető helyükre. Jelentős részüket régebben felhasználták fertőzések megállítására, sőt gyógyítására is. Feltehető volt, hogy az így szelektált növények között a mikroorganizmusok szaporodását gátló hatóanyagok előfordulási aránya nagyobb lesz, mint a nem-szelektáltakban.

Végül nem volt elhanyagolható a kiválasztott kutatási területtel kapcsolatban az a megfontolás sem, hogy olyan növényekkel és növényrészekkel dolgozzunk, amelyek a jövőben nagymennyiségben állhatnak rendelkezésünkre. Ha ugyanis ilyen növényekben találunk hatóanyagokat, a jövőbeli izolálás nehéz munkáját jelentősen megkönnyíthetjük.

Anyagok és módszerek

A drogok hatását a következő két baktérium és két gombafaj

ellen próbáltuk ki : a Gram pozitív *Bacillus cereus* /var. *mycoides*/, a Gram negatív *Serratia marcescens*, valamint a *Candida utilis* és az *Oidium lactis* ellen. Ezek a mikroorganizmusok szaprofitonként vannak nyilvántartva. Azonban az első három mikroszervezetről az utóbbi években kétségtelenül kimutatták, hogy pathogenné válhatnak^{1,2,3,5,13,17.}

A baktériumokat pH 7-es, 2 % agart tartalmazó bouillon táptalajon, a gombákat maláta agaron neveltük. Az egész vizsgálati időszak alatt friss, 24 órás tenyészeteket használtunk. A drogok az 1958-as évi gyűjtésből származtak.

A drogokat háromféle módszerrel vizsgáltuk :

1. A drogokat közvetlenül teszteltük.
2. A drogokból forróvizes extraktumot készítettünk, s ezt teszteltük.

Az extraktum elkészítési módja a következő volt : A drogokat súlyukhoz viszonyított tízszeres mennyiségű vízzel 5 percig főztük, szűrletet készítettünk, majd a szűrletet lehűlés és semlegesítés után teszteltük.

Arra az elhatározásra, hogy forróvizes extraktumot készítsünk, az a megfontolás vezetett minket, hogy a népi orvoslásban igen sokszor a drogokból «teát», forróvizes kivonatot készítenek. Módszerünkkel azt igyekeztünk ellenőrizni, hogy az ilyen extraktumnak lehet-e mikroorganizmus ellenes aktivitása. Másrészt ellenőrizni akartuk, hogy a hatóanyagok nem bomlanak-e a magas hőmérsékleten. Ezt a forróvizes extraktum tesztelése és a drogok közvetlen tesztelésekor kapott adatok összehasonlítása útján tudtuk elérni.

3. A drogok abszolút metanol-os extraktumát teszteltük. A metanolos extraktum hidegen készült. A drog súlyához viszonyított tízszeres mennyiségű metanollal 2 órán keresztül szobahőmérsékleten extraháltunk. Szűrés és semlegesítés után teszteltünk. A kontrol az abszolút metanol volt, mely az ellenőrző vizsgálatok szerint az alkalmazott módszer esetén inaktívnak bizonyult.

Az oldatok pH-ját minden esetben közelítőleg létre állítottuk be, nehogy az esetleges savasság hozza létre a mikroszervezetek szaporásának gátlását. Előzetes kísérletek során meggyőződünk arról, hogy erre az eljárásra szükség van.

A táptalajokat elkészítésük után Petri-csészékbe öntöttük, s hagytuk megszilárdulni. A szilárd agarlemez vastagsága 5 mm volt. A megszilárdulás után szélesztettük rajta a kérdéses mikroorganizmust.

Amikor a drogokat közvetlenül teszteltük, a kérdéses szövet /minden esetben legalább 5 db-t/ csipesszel a fertőzött táptalajba mélyesztettünk.

A vizes és az alkoholos kivonatok tesztelésénél kissé bonyolultabb volt a helyzet. Speciális lyukasztó készülékkel kerek lyukakat furtunk a táptalajba, s ezekbe vittük a kivonatokot.

A tenyészeteket 25 °C-os termosztátban 24 órán át inkubáltuk. Ha ezen idő alatt antimikrobiális hatóanyag diffundál ki a drogokból vagy az extraktumokból, úgy a besüllyesztett szerv vagy a lyukak körül megjelenik a jellegzetes mikroorganizmus mentes zóna, szemben a táptalaj egyéb felületeivel, ahol akadálytalanul szaporodik a kérdéses mikroorganizmus. A zónák nagysága a hatóanyag mennyiségével és minőségével /aktivitásával, diffúzióképességével/ arányos.

Eredmények.

A drogok és az extraktumok hatóanyagai szelektívnek bizonyultak, elsősorban a Gram pozitív *Bacillus cereus* var. *mycoides* szaporodását gátolták. Kivétel volt a *Cnicus benedictus* herbája, forróvizes és metanolos extraktum, mely gátolta a Gram negatív *Serratia marcescens* szaporodását is/a nativ drog 2 mm-es, a vizes és a metanolos extraktum 4-4 mm-es zónát hozott létre/, valamint a *Primula veris*, *Viola odorata* és a *Rheum* nativ gyökere, melyek -igen enyhén, 2 mm-es zónával - a *Candida* és az *Oidium* szaporodását is gátolták. A *Bacillus cereus* var. *mycoides*-sel kapott eredmények az I. táblázaton láthatók.

I. TÁBLÁZAT

A drogok és az extraktumok szaporodásgátló aktivitása a *Bac. cereus* var. *mycoides*-re

- Jelmagyarázat : I. A kezeletlen drog aktivitása.
 II. A vizes extraktum aktivitása,
 III. A metanolos extraktum aktivitása,
 ! : részleges gátlás.

| A növény neve | A drog neve | Az inhibíciós zóna sugara mm-ben | | |
|--|-------------|----------------------------------|-----|-----|
| | | I. | II. | III |
| <i>Achilles millefolium</i> L. | flos | 3 | 2 ! | 6 |
| <i>Acorus calamus</i> L. | radix | 2 | - | 3 |
| <i>Alcanna tinctoria</i> L. | radix | 5 | 5 | 9 |
| <i>Althaea officinalis</i> L. | folia | - | - | 2 |
| <i>Althaea officinalis</i> L. | radix | - | - | 4 |
| <i>Althaea rosea</i> v. <i>atropurpurea</i> L. | flos | 2 | - | 2 ! |
| <i>Angelica archangelica</i> L. | radix | 3 | 2 ! | 5 |
| <i>Artemis nobilis</i> L. | flos | 2 | 6 | 5 |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> L. | herba | - | - | 5 |
| <i>Anthriscus cerefolium</i> /L/ Hoffm. | herba | 4 ! | - | - |
| <i>Arctium lappa</i> L. | radix | 4 | 6 | 9 |
| <i>Arctium minus</i> Hill. | radix | - | - | - |
| <i>Aristolochia clematitis</i> L. | folia | - | - | 5 |
| <i>Arctostaphylos uva-ursae</i> L. | folia | 3 | - | 4 |
| <i>Arnica montana</i> L. | flos | 9 | 10 | 10 |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. | herba | - | - | 6 |
| <i>Asperula odorata</i> L. | herba | - | - | - |
| <i>Berberis vulgaris</i> L. | cortex | - | - | 7 |
| <i>Betula pendula</i> Roth. | folia | 2 | 3 | 9 |
| <i>Calendula officinalis</i> L. | flos | - | - | 3 |
| <i>Calluna vulgaris</i> L. | herba | 2 | - | 5 |

| A növény neve | A drog neve | Az inhibíciós zóna sugara mm-ben | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----|------|
| | | I | II | III. |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. | herba | - | - | - |
| <i>Carthamus tinctoria</i> L. | herba | - | - | 2 |
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | folia | - | 2 ! | 4 |
| <i>Centaurium vulgare</i> Rafin. | herba | 2 | - | 3 |
| <i>Cichorium intybus</i> L. | herba | 2 ! | - | 3 |
| <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. | herba | - | - | 4 |
| <i>Cnicus benedictus</i> L. | herba | 2 | 4 | 7 |
| <i>Consolida regalis</i> Gray | flos | - | - | 2 ! |
| <i>Crataegus oxyacantha</i> L. | herba | 2 | 2 | 4 |
| <i>Cynodon dactylon</i> /L./Pres. | radix | - | 2 | - |
| <i>Eleagnus angustifolia</i> L. | folia | - | - | 3 |
| <i>Equisetum arvense</i> L. | herba | - | - | 5 |
| <i>Eryngium campestre</i> L. | folia | - | - | 2 |
| <i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne | herba | - | - | 3 |
| <i>Filipendula ulmaria</i> L. | herba | 3 | 4 | 6 |
| <i>Frangula alnus</i> Mill. | cortex | 4 | 3 | 7 |
| <i>Fumaria officinalis</i> L. | herba | - | - | 2 ! |
| <i>Galega officinalis</i> L. | herba | 3 ! | - | 2 |
| <i>Galeopsis ladanum</i> L. | herba | - | - | 3 |
| <i>Galium verum</i> L. | herba | - | - | 6 |
| <i>Gentiana lutea</i> L. | radix | 5 | - | 4 |
| <i>Glechoma hederacea</i> L. | herba | - | - | 2 |
| <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | radix | - | - | - |
| <i>Helichyosum arenarium</i> L. | flos | 5 | 3 | 3 |
| <i>Hepatica nobilis</i> Mill. | herba | - | - | 2 |
| <i>Herniaria hirsuta</i> L. | herba | - | - | 6 |
| <i>Humulus lupulus</i> L. | lupuli strobuli | 3 | - | 5 |

| A növény neve | A drog neve | Az inhibíciós zóna sugara mm-ben | | |
|---|-------------|----------------------------------|-----|------|
| | | I. | II. | III. |
| <i>Hyssopus officinalis</i> L. | herba | - | - | 6 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. | herba | 3 | 6 | 7 |
| <i>Inula helenium</i> L. | radix | 3 | - | 4 |
| <i>Juglans regia</i> L. | folia | 2 | 3 | 6 |
| <i>Lamium album</i> L. | herba | - | - | 3 ! |
| <i>Lavandula officinalis</i> Chaix | herba | - | - | 5 |
| <i>Leonurus cardiaca</i> L. | herba | - | - | - |
| <i>Leonurus lanatus</i> L. | herba | - | - | 4 |
| <i>Lepidium cartilagineum</i> /J. May/Thell | herba | - | - | 3 |
| <i>Levisticum officinale</i> Koch | radix | 3 | - | 4 |
| <i>Linaria vulgaris</i> Mill. | herba | - | - | 5 |
| <i>Majoranna hortensis</i> Mnch. | herba | 2 | 3 | 5 |
| <i>Malva neglecta</i> Wallr. | folia | - | - | 3 |
| <i>Marrubium vulgare</i> L. | herba | - | - | 5 |
| <i>Matricaria chamomilla</i> L. | flos | - | - | 3 |
| <i>Melilotus officinalis</i> L. | herba | 3 | - | 5 |
| <i>Melissa officinalis</i> L. | herba | - | 3 ! | 3 |
| <i>Melittis melissophyllum</i> L. | herba | - | 4 | 2 |
| <i>Mentha aquatica</i> v. <i>crispae</i> L. | folia | - | - | 2 |
| <i>Mentha piperita</i> Huds. | folia | 2 ! | 3 ! | 3 |
| <i>Mentha pulegium</i> L. | folia | - | - | 4 |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> L. | folia | - | - | 4 |
| <i>Ocimum basilicum</i> L. | herba | - | - | 3 |
| <i>Ononis spinosa</i> L. | radix | 3 | - | 7 |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | herba | - | 2 | 6 |
| <i>Petroselinum hortense</i> Hoffm. | radix | - | - | - |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | legnum | - | - | - |

| A növény neve | A drog neve | Az inhibíciós zóna sugara mm-ben | | |
|--|-------------|----------------------------------|-----|-----|
| | | I | II | III |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | folia | 3 ! | 2 ! | 5 |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | herba | - | 3 | 2 |
| <i>Populus alba</i> L. | gemma | 3 | 4 | 3 |
| <i>Potentilla anserina</i> L. | herba | - | 2 | 2 |
| <i>Primula veris</i> L. em. Huds. | radix | 4 | 4 | 2 |
| <i>Prunus avium</i> L. | stipes | - | - | - |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | flos | - | - | 3 |
| <i>Pulmonaria officinalis</i> L. | folia | - | - | - |
| <i>Quercus robur</i> L. | cortex | 1 | 1 | 8 |
| <i>Rhamnus pseudoacacia</i> L. | flos | - | - | 2 ! |
| <i>Rheum palmatum</i> L. | radix | 11 | 11 | 14 |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | folia | - | 3 ! | 7 |
| <i>Rubus caesius</i> L. | folia | - | - | 3 |
| <i>Rumex acetosella</i> L. | semen | - | - | - |
| <i>Salix alba</i> L. | cortex | 5 | 3 | 6 |
| <i>Salvia officinalis</i> L. | folia | 2 | 3 | 3 |
| <i>Satureja vulgaris</i> L. | herba | - | - | 5 |
| <i>Sambucus ebulus</i> L. | radix | - | - | - |
| <i>Sambucus nigra</i> L. | herba | - | - | - |
| <i>Saponaria officinalis</i> L. | radix | - | - | - |
| <i>Solidago virga-aurea</i> L. | folia | - | - | 5 |
| <i>Stachys officinalis</i> /L./Trevis. | herba | 2 | - | 5 |
| <i>Stachys recta</i> L. | herba | - | - | 5 |
| <i>Stellaria media</i> L. | herba | 2 ! | - | 2 ! |
| <i>Succisa pratensis</i> Mach. | herba | 4 | 2 | 6 |
| <i>Symphytum officinale</i> L. | radix | 4 | - | - |
| <i>Taraxacum officinale</i> Webb. | radix | - | - | - |

| A növény neve | A drog neve | Az inhibíciós zóna sugara MM-ben | | |
|---------------------------------|-------------|----------------------------------|-----|-----|
| | | I | II | III |
| <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. | flos | 2 | 5 | 4 |
| <i>Thymus serpyllum</i> L. | herba | 2 | 3 ! | 7 |
| <i>Tussilago farfara</i> L. | folia | - | - | 4 |
| <i>Urtica ureus</i> L. | folia | - | - | 2 |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. | folia | 2 | 3 ! | 6 |
| <i>Valeriana officinalis</i> L. | radix | 8 | 4 | 12 |
| <i>Verbascum phlomoides</i> L. | folia | - | - | 2 ! |
| <i>Veronica officinalis</i> L. | herba | 2 ! | - | 3 |
| <i>Viola odorata</i> L. | radix | 8 | 5 | 3 |
| <i>Viola odorata</i> L. | folia | 5 | 2 ! | 4 |
| <i>Viola tricolor</i> L. | herba | 3 | - | 6 |
| <i>Viscum album</i> L. | folia | - | - | 3 |
| <i>Zea mays</i> L. | stigmata | - | - | - |

Az eredmények megbeszélése

A táblázatból látható, hogy a kereskedelmi forgalomban levő, nem mérgező gyógynövények nagy százalékban tartalmaznak olyan vegyületeket, melyek a Gram pozitív mikroorganizmus szaporodását gátolják. A 115 vizsgált drog közül nativ állapotban 49, a forróvízes extraktum 33, a metanolos viszont 97 esetben hozott létre gátló zónát. Százalékosan kifejezve : a nativ drog 42,6 %-ban, a vizes extraktum 33 %-ban, a metanolos viszont 84,3 %-ban volt aktív.

Egyéb vizsgálatokkal csak a nativ drogok százalékos aktivitását tudjuk összevetni. Hasonló módszerrel FERENCZY és GRACZA⁴ 442 nem-szelektált növényfajt vizsgáltak meg, s csak 5,9 %-ban kaptak gátlási zónát a *Bac. cereus* var. *mycoides* esetében. Összehasonlítva vizsgálataik eredményét a mieinkkel, azt látjuk, hogy az évszázadok alatt szelektálódott gyógynövényekben a baktérium-szaporodást

Das ist die erste Seite eines Briefes, der am 15. April 1848 in Berlin geschrieben wurde. Der Brief ist an den König Friedrich Wilhelm IV. gerichtet und enthält eine Forderung nach einer Verfassung für Preußen. Der Verfasser des Briefes ist der liberale Politiker und Schriftsteller August von Rochow. In dem Brief wird die Notwendigkeit einer Verfassung betont, die die Rechte der Bürger garantiert und die Regierung an den Willen des Volkes bindet. Rochow fordert die Bildung eines Nationalparlamentes, das die Gesetze des Landes erlässt. Diese Forderungen waren im Zuge der Revolutionsbewegungen von 1848/49 in Preußen. Der Brief ist ein wichtiges Dokument der preussischen Liberalen Bewegung.

a drogok forróvizes extraktuma 33 %-ban, a metanolos extraktumok viszont 84,3 %-ban voltak aktívak, Érdemes tehát a népi orvoslásban régebben felhasznált, kiváló export cikkünket, a hazai gyógynövényeket e szempontból is igen alapos további vizsgálatnak alávetni.

Irodalom

1. Adam, W. : Desinfektion und Gesundheitswesen, 6, 324. 1957.
2. Buttiaux, R. : Rev. Med. Liège II, 521. 1956.
3. Clarenburg, A., E. H. Kampelmacher : Voeding 18, 384. 1957.
4. Ferenczy L. L. Gracza : Naturwiss. 44, 590. 1957.
5. Fulton, M., C.E. Forney, E. Leifson : Canad. J. Mikrobiol. 5, 261. 1959.
6. Gönczi F. : Etnographia 16, 345. 1905.
7. Gönczi F. Göcsej s kapcsolatosan Hetés vidékének és népének összevontabb ismertetése/Kaposvár. 1914./
8. Greszné, Cimmer A. : Adatok a Tiszántul népies orvoslásához/Debrecen, 1943/.
9. Herkey, K. : Etnographia 48, 473. 1937.
10. Jankó J. : Torda, Aranyosszék, Torockó magyar /székely/ népe. /Budapest, 1893./
11. Kiss G. : Ormányság. /Budapest, 1937./
12. Nagy R. : Magyar népnyelv 4, 263, 1942.
13. Nikodémusz I. : Zeitschr. für Hyg. 145, 335. 1958.
14. Vajkai A. : Népi orvoslás a Borsavölgyében /Kolozsvár, 1943./
15. Vajkai -Wagenhuber A. : Etnographia, 48, 140. 1937.
16. Vajkai -Wagenhuber A. : Etnographia 49, 52. 1938
17. Vörös J.-né, Novák E. : Élesztőgombák előfordulása emberből származó vizsgálati anyagokban. Előadás a Magyar Mikrobiológiai Társaság II. Kongresszusán 1959.