

NÖVÉNYI SZEREK HELYE A MAI GYÓGYSZERKINCSEBEN

Gyógyszerészet 51. 618-622, 626-627. 2007.



Gyógynövény alkalmazások a Kárpát-medencében Mit ér a fekete ribiszke? I. rész

Liktor-Busa Erika és dr. Szendrei Kálmán

Bevezetés

A gyógynövény-alapú szerek gyógyszerári (és azon kívüli) forgalmazásában hosszabb ideje markáns jelenség a más kontinensekről, főleg Ázsiából behozott drogok és változatos összetételű és színvonalú termékek megjelenése, szélesedő forgalmazása. Ezek egy része Európában is kedvelt lett gyógynövényteaként, vagy gyógyszergyári nyersanyagként, és hivatalos lett az európai és a nemzeti gyógyszerkönyvekben (Ginseng, Ginkgo, Sabal, Pygeum, Centella stb.). 2005-ben elkezdett sorozatunk egyik célja a velük kapcsolatos kémiai, farmakológiai és klinikai információ összegzése, bemutatása. Alkalmoszerűen olyan gyógynövénycsoportokra, illetve hatóanyagokra is felhívjuk a hazai gyógyszerészek, kutatók és cégek figyelmét, amelyek iránt a tudományos irodalom tanúsága szerint ma külföldön jelentős kutatói és fejlesztői érdeklődés mutatkozik (pl. vércukorszint-csökkentő, antivirális hatású növényi szerek, fitoszterolok, biológiai aktív növényi szénhidrátok, karotinoidok, zsírsavak stb.). Végül fontos feladatunknak tekintjük azt is, hogy gyógyszerész kollégáinkat a gyorsan szaporodó külföldi eredetű gyógynövények és ezerszámra terjesztett termékek mellett megismertessük olyan kutatásokkal és gyógynövénytermékekkel, amelyeket a Kárpát-medence területén, magyar gyógyszerész kollégák valósítottak meg és amelyek bár értékesek, ismertségük mégis messze elmarad a sok-sok külföldi eredetű terméké mögött.

A Kárpát-medence flórávilága több rész-tartományból tevődik össze. Ezekben szép számmal vannak tartomány-specifikus fajok, de jelentősek az azonosságok is. Ugyanez érvényes a környező országok flóraelemei, különösen a gazdaságilag, gyógyászatilag fontosabb fajok vonatkozásában. Ezért a ritkaságok közé kell sorolnunk azokat az ismert gyógynövényeket, illetve tradicionális alkalmazásokat, amelyek kizárólag a régió egy szűkebb geográfiai területére, vagy etnikai csoportjára jellemzőek. Korábbi példánk, az eperfalevél sem ilyen volt. Az eperfalevél gyógyászati alkalmazá-

sában a mai napig fennmaradt erdélyi tradicionális használat (vércukorszint-csökkentő teákban) jelenti a specifikumot. A drog ottani ismertsége a vele kapcsolatban számos laboratóriumban és klinikus csoport által ma is végzett kutatások empirikus igazolása [1, 2].

Jelen ismertetőnk tárgyául olyan növényt, a fekete ribiszkét¹ (*Ribes nigrum* L.) választottuk, amelynek jelene és közelmúltja több vonatkozásban tekinthető kárpát-medencei specifikumnak. Maga a növény nem kizárólag a régió specifikuma, természetes előfordulása sokkal szélesebb és sok országban termesztik. Sokféle alkalmazása ismert egész Európában és azon túl is. Ami mégis „Carpathicum”-má teheti, az a negyven éves, több szakaszban megújuló kutató és termékfejlesztő munka, amelyet Erdélyben a Marosvásárhelyi Orvos és Gyógyszerészeti Egyetemen végeztek vele. Mint több más gyógynövény originalitással, *Rácz Gábor* professzor és munkatársai a fekete ribiszke kémiai és farmakológiai kutatásával is Európa nagy gyógynövénykutató centrumai előtt kezdtek foglalkozni. 1967-től kezdve, a világot évtizedekkel megelőzve közöltek olyan eredményeket, amelyekkel igazolták a fekete ribiszke levelének gyógynövény értékét. Később a kutatást *Zágoni Elemér* több évtizeden át folytatta [3]. Munkájáról számos fórumon, köztük e folyóirat hasábjain is beszámolt [4-6] és forgalmazott készítmények szintjéig vitte². A nemzetközi elismerést mi sem jelzi biztosabban, mint az, hogy *Hildebert Wagner* professzor (München), a növénykémia és fitoterápia egyik legrangosabb szaktekinthelye 2003-ban kiadott *Phytotherapie* c. könyvében a fekete ribiszke levél dokumentált hatásainak tárgyalásakor a marosvásárhelyi vizsgálatokra hivatkozik.

Ismertetőnk első részében a fekete ribiszke levelének, gyümölcsének és magjának alkalmazásait, jellegzetes tartalomanyagait foglaljuk össze. A második részben tájékoztatást adunk a három drog kivonataival, vagy tisztított tartalomanyagaival, illetve azokból nyert készítményekkel végzett kísérletes farmakológiai és

¹ Itt kell megjegyeznünk, hogy a népgyógyászat számos ribiszke fajt használ, azonban a szakirodalom a *Ribes nigrum*-ot tekinti terápiás szempontból értékes gyógynövénynek. A köznyelvben és a szakirodalomban a fekete ribiszke és a fekete ribizli nevet egyaránt használják, bár a növényhatározókban, mint ribiszke szerepel.

² *Zágoni Elemér* még gyógyszerészhallgatóként, 1964-ben, gyógyszerári környezetben figyelt fel a fekete ribiszkével kapcsolatos népi alkalmazásra és már 1967-es diplomadolgozatát állatkísérletes vizsgálatai eredményeire támaszkodva írta meg *dr. Rácz-Kotilla Erzsébet* előadójának irányításával. Kutatásait doktori disszertációjának megvédését követően gyógyszerári környezetben is eredményesen folytatta, bizonyítva ezzel, hogy a közforgalomban is lehet tudományos tevékenységet folytatni.



1. ábra: *Ribes nigri folium et fructus*

humán vizsgálatokról, valamint az Erdélyben és Magyarországon forgalmazott készítményekről.

A *Ribes* nemzetség

Az eredeti, *Linné* alkotta rendszertan a *Ribes* nemzetséget a Saxifragaceae családba sorolja, azonban a mai taxonómia szerint a Grossulariaceae család tagja. Fajgazdag nemzetségről van szó, több mint 200 fajja ismert. Elsősorban a mérsékelt égövön fordulnak elő, de a trópusok magas hegyvidékein is megtalálhatók, viszont Dél-Európából teljesen hiányoznak [7].

Magyarországon nyolc *Ribes* faj fordul elő. Ezek közül a *Ribes nigrum* L. (fekete ribiszke), a *Ribes petraeum* Wolf. (bérci ribiszke) és a *Ribes alpinum* L. (havasi ribiszke) védett fajok. Az észak-amerikai eredetű *Ribes aureum* Pursh. (arany ribiszke) és a *Ribes sanguineum* Pursh. (vérpíros ribiszke) fajokat dísznövényként termesztik hazánkban. További termesztett fajok a *Ribes uva-crispa* L. (köszméte, egres), a *Ribes spicatum* Robson (veres ribiszke) és a *Ribes rubrum* L. (kerti ribiszke), ezek liget- és láperdőkben is előfordulnak [8, 9].

A modern fitoterápiai munkák a sok *Ribes* faj közül egyedül a *Ribes nigrum*-ot fogadják el terápiás értékű gyógynövénynek. A három növényi résznek: a levélnek, a gyümölcsnek és a magolajnak egyaránt van jelentősége, de különböző alkalmazási területeken, ezek

tekintetében az irodalomban ma sincs teljes egyetértés. A *Ribes nigrum* L. eurázsiai eredetű, síkvidéki faj. A többi ribiszke fajtól fekete termése és mirigyesen pontozott, jellegzetes illatú levele alapján könnyen megkülönböztethető. E tulajdonsága miatt a népi nyelv fekete tengeri szőlőnek vagy bűzös szőlőnek is nevezi. A fekete ribiszke természetes állománya védeltsége miatt nyersanyagforrásként nem jöhet szóba, azonban a termesztése már régen megoldott feladat. Nagyon sok termesztett változata ismert; ezekről részletes ismeretést ad *Zágoni Feketeribiszke* c. monográfiája [3].

A fekete ribiszke múltja és jelene. Többféle alkalmazási lehetőség, növekvő tudományos érdeklődés

Eredetileg *Ribes* névvel a Közel-Keleten honos rebarbarát (*Rheum ribes*) jelölték. Még középkori füveskönyvekben is a rebarbara szerepel *Ribes* név alatt. A fekete ribiszkét a XV. században kezdték el kerti gyümölesként termesztetni észak-európai országokban: Hollandiában, Dániában, a Balti-tenger mentén. A ribiszkeről szóló első írásos emlékek is ebből az időszakból maradtak fenn. A fekete ribiszkeről magyar nyelven először *Lippay János* XVII. századi *Posoni Kert* című munkájában olvashatunk. A számos ribiszke fajt alkalmazó népi gyógyászathoz hasonlóan, művében nemcsak a fekete ribiszkét mutatja be, hanem egyéb fajokkal is foglalkozik.

Az első fennmaradt gyógyászati alkalmazás az 1600-as évekből származik. Mai orvosi kifejezéssel élve anuriás betegeket kezeltek a fekete ribiszke levélével és gyümölcsével. A középkori német népgyógyászat szívesen alkalmazta a növényt vizelethajtóként, reumás panaszok mérséklésére. A XVIII. századi Franciaországban már népszerű gyógynövény, számos betegség kezelésére alkalmazták hasmenés, gyomor-bélrendszeri panaszok, köszvény, izületi fájdalmak, köhögés esetén, külsőleg sebkezelésre [3, 10]. A franciák a fekete ribiszkét *cassis* néven ma is nagyon sokféle módon alkalmazzák étel- és italalként³. A *cassis* elnevezés és a fekete ribiszke, mint motívum a francia kézműves termékeken is megjelenik, ahogy az a **2. ábrán** látható.

A ribiszkék bogyós gyümölcsükért kedveltek a világ több kontinensén. Ma már mindenütt termesztett állományokról gyűjtik a terméseket és egyre változatosabb módon fogyasztják, dolgozzák fel. Fő alkalmazó-

³ A *cassis* tulajdonképpen egy francia kikötőváros neve, ahol állítólag 1712-ben először árulták a fekete ribiszke likórt ezen a néven, láz és pestis ellen való orvosságként. A *cassist* tejszínnel és egyéb alkotóelemekkel dúsítják, és így nyerik a *crème de cassis*-t. Ez viszont a kir. royal elnevezésű koktéllal összetevőjeként ismert, amelyben a *crème de cassis* vagy magát a fekete ribiszke likórt jégbe hűtött pezsgővel szolgálják fel.



2. ábra: Fekete ribiszke a francia porcelánedényeken

juk az élelmiszeripar, és az elmúlt évtizedben egyre nagyobb szerephez jutnak az egészségtudatos, krónikus betegségeket megelőző táplálkozásban. Ez kiemelten érvényes a fekete ribiszkére. Jellegzetes íze, aromája, magas színanyag-tartalma és jó tárolhatósága miatt az élelmiszeripar számára ideális színező és ízadó nyersanyag. Újabban gyakran használják étrendkiegészítő és funkcionális élelmiszer kategóriájú készítmények összetevőjeként is. A levél viszont kizárólag gyógyászati célokra nyer felhasználást, és a három növényi rész közül egyedülként szerepel az európai gyógynövény-értékelésben irányadó ESCOP monográfiában [11]. Ezekkel közleményünk 2. része foglalkozik részletesen.

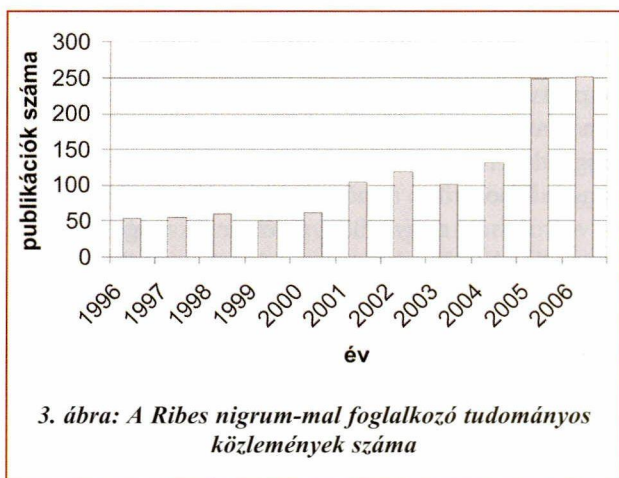
Az Egészségügyi Világszervezet vizsgálatai alapján az elhízás, a diabetes, a szív- és érrendszeri elváltozások és a malignus betegségek világszerte a vezető halálokok közé tartoznak. A nyolcvanas években kezdtek el vizsgálni az életmód és a táplálkozás szerepét ezen betegségek kialakulásában [12]. Számos európai és tengerentúli ország bevonásával készült epidemiológiai vizsgálat bizonyította, hogy a koleszterinben gazdag étrend és az ichaemiás szívbetegek mortalitása között pozitív korreláció van. Megfigyelték azonban azt is, hogy a franciák furesa módon „kilógnak a sorból”. A francia populáció esetén a rizikófaktorok (testtömegindex, vérnyomás, koleszterinszint, dohányzás) hasonló mértékűek mint a többi vizsgált országban, azonban a koronáriabetegség halálozási aránya jóval alacsonyabb. Ezt az ellentmondást francia paradoxonnak nevezték el⁴. A jelenséget elsősorban a franciák rendszeres és mértékletes vörösborfogyasztásával

⁴ A teljesség kedvéért meg kell jegyezni, hogy a pontosabb elnevezése a francia paradoxon I. A francia paradoxon II a vörösbor hosszan megőrzött színére vonatkozik. Ugyanis a polifenolos anyagok, köztük az antociánok igen bomlékonyak, ugyanakkor a bor színe évtizedeken át megmarad. Ennek oka az, hogy az antociánok vizes-alkoholos közegben tanninokkal illetve a bor egyéb komponenseivel stabil komplexet képeznek [13].

magyarázták [14]. Bizonyították azt is, hogy a vörösbor jótékony hatása a polifenolos anyagainak (flavonoidok, antociánok, procianidinok), illetve azok antioxidáns hatásának köszönhető⁵ [15]. Az említett átfogó epidemiológiai kutatások igazolták azt is, hogy a zöldségben és gyümölcsben gazdag étrend egyértelműen csökkenti bizonyos degeneratív betegségek, illetve a cardiovascularis elégtelenség előfordulásának gyakoriságát [16, 17]. Kezdetben ezt a magas vitamintartalommal magyarázták, azonban a tiszta vitaminokkal elvégzett vizsgálatok ellentmondó eredményre vezettek. A vitamintartalom önmagában nem adott kielégítő magyarázatot a zöldségek, gyümölcsök jótékony hatására. A vizsgálatok fókuszába a polifenolos anyagok kerültek, amelyek antioxidáns tulajdonsága részben megmagyarázhatja a zöldségek, gyümölcsök előnyeit [18].

Míg a franciák számára a vörösbor jelenti a polifenolos anyagok forrását, addig a Távols-Keleten ezt a szerepet elsősorban a tea tölti be; a mérsékelt és hideg éghajlattal rendelkező területek polifenolos anyagokban leggazdagabb nyersanyagai pedig a bogyós gyümölcsök, mint a bodzabogyó, áfonyák és egyes ribiszkek. Ezek változó mennyiségű C-vitamin mellett általában gazdagok értékes, antioxidáns hatású polifenolokban (lásd az **I. táblázatot** a következő fejezetben).

Érthető, hogy a zöldségeknek és a gyümölcsöknek az emberi táplálkozásban játszott szerepére vonatkozó felfogás változására gyorsan reagáltak az élelmiszerfeldolgozók (gyümölcsle, szörp, konzervipar, likörgyártás) és a gyógyhatású természetes termékek előállítói. A fokozódó ipari érdeklődés jól tükröződik a fekete



3. ábra: A *Ribes nigrum*-mal foglalkozó tudományos közlemények száma

ribiszkével kapcsolatos kutatások utóbbi években történő élénkülésében. Az **3. ábráról** látható, hogy a SciFinder adatbázisban regisztrált tudományos közlemények száma 2000-től kezdve lassan növekedésnek indult, majd

⁵ A polifenol fogalom szerkezetileg sokféle növényi anyagot takar, sokféle fiziológiai hatással. Egyik közös tulajdonságuk a kifejezett antioxidáns hatás, amelynek ma kitüntetett szerepet tulajdonítanak az emberi szervezetre gyakorolt előnyös hatások magyarázatában.

I. táblázat

Polifenolos anyagokban gazdag bogyós gyümölcsök [18-20]

Latin név	Magyar név	TP mg/100 g	AC mg/100 g	F mg/100 g	HFS mg/100 g	ET mg/100 g
<i>Aronia melanocarpa</i> Elliot.	fekete berkenye	4010-4210	1041	79	422	–
<i>Fragaria ananassa</i> Duch.	ananászeper	1600-2410	184-232	10-20	47-58	115-184
<i>Ribes glossularia</i> L.	pöszméte ribiszke	1320	83	51	39	–
<i>Ribes nigrum</i> L.	fekete ribiszke	2230-2790	756-1064	74-87	58-93	–
<i>Ribes rubrum</i> L.	kerti ribiszke	1260-1400	113	9,5	9,4	–
<i>Rubus idaeus</i> L.	málna	2730-2990	172-298	15-30	26-27	1692-1706
<i>Vaccinium oxycoccus</i> L.	tőzegáfonya	2120-2200	397	200	147	–
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	fekete áfonya	3300-3820	2298-3090	54-130	231-222	–
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	vörös áfonya	2600-2820	230-340	102-153	64-46	–

Jelmagyarázat:

TP: teljes polifenol tartalom, meghatározására kivonószerként 70% acetont alkalmaztak; a feltüntetett eredmény 100 g száraz gyümölcsre vonatkozik

AC: antocianin, F: flavonol, HFS: hidroxil-fahéjsav, ET: ellagtannin koncentrációja mg/100 g-ban kifejezve

2005-ben és 2006-ban gyakorlatilag a korábbiak kétszeresére növekedett (adatkeresés a *Ribes nigrum*, illetve *black currant* címszavak alapján).

Összességében megállapítható, hogy amíg a korábbi évszázadokban főleg a növény levelét tartották gyógyászati értékűnek, ma a termés és a termésle kinyerése után visszamaradó mag, valamint a magból préselt zsíros olaj terápiás értékeinek felderítése folyik a legintenzívebben.

Tudományos bizonyítékok

Jellegzetes tartalomanyagok – Hatóanyagok

A II. táblázat összefoglalja a három növényi részből eddig leírt fő anyagcsoportokat. Érthető módon a levél, a termés és a magdrog kémiai összetétele jelentős mértékben különbözik. Az anyagcsoportok felsorolása jól tükrözi azt a nehézséget is, amit az alkalmazásoknak a leírt tartalomanyagokkal való értelmezése jelent sok drog esetében. Jó példa erre a fekete ribiszke levéldroga. A 2. részben látni fogjuk, hogy a levéldrog egyik legismertebb alkalmazását az enyhe vérnyomáscsökkentés jelenti. Ez azonban a drogból eddig leírt nagyon általános tartalomanyagokkal nehezen értelmezhető, ami ösztönzés lehet újabb, célzottan farmakológiai vezérfonal mentén végzett fitokémiai kutatómunka

számára. A legutóbbi időkig hasonló volt a helyzet a termékkel kapcsolatban is, amely a vitaminokon kívül csak magas antocianin színyagtartalmával tűnik ki. Ezek előnyös hatását egyes kórképekben (pl. csökkent kapillárerezisztencia) csak az utóbbi években kezdik elélegítően dokumentálni (lásd a 2. részben).

Az I. táblázat megadja az egyes fajok teljes polifenol tartalma mellett a polifenol vegyületsoporthoz tartozó különféle komponensek koncentrációját is. A táblázatban szereplő fajok közül az *Aronia*, a *Ribes* és a *Vaccinium* fajokban az antociánok a fő fenolos komponensek, míg a *Rubus* és *Fragaria* fajokban az ellagtanninok dominálnak. Az *Aronia* és a *Vaccinium* fajok többsége amerikai eredetű, míg a *Ribes* fajok Európa jellegzetes bogyós gyümölcsei.

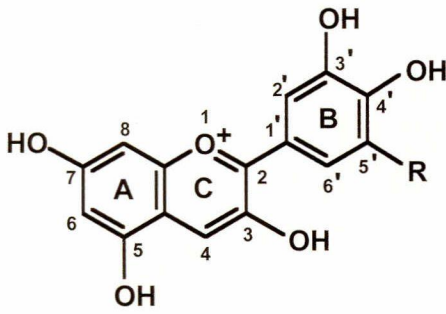
Ribes nigri fructus

A termés nagy népszerűsége magas vitamin-, növényi sav- és cukortartalmával, illetve kellemes zamatával magyarázható. Az érés folyamán a gyümölcsben a redukáló szénhidrátok mennyisége megközelítheti a 13 g%-ot. Az aszkorbinsav a növény szinte minden részében megtalálható, koncentrációja a termés érése idején a legmagasabb. Mennyisége a vegetációs periódustól és fajtától függően 200-300 mg/100 g között ingadozik [23]. Ez az érték a csipkebogyó 1000 mg/100 g

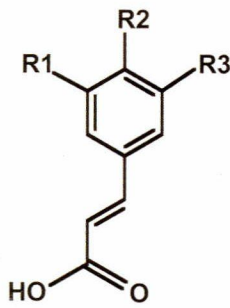
II. táblázat

A *Ribes nigrum* három drogjának fő tartalomanyagai [3, 21, 22, 25-32, 39-42, 44, 45]

<i>Ribes nigri</i> folium	<i>Ribes nigri</i> fructus	<i>Ribes nigri</i> semen
– flavonoidok	– antocianinek	– zsírsavak
✓ flavonolok	– antocianin-flavonol	– karotinoidok
✓ flavan-3-olok	– kondenzátumok	– fitoszterinek
✓ proantocianidinek	– fenolos savak	– tokoferol származékok
– illóolaj	– vitaminok	– pyranoantocianinek
– vitaminok	– ásványi sók, mikroelemek	



Antocianidinek	R
delfinidin	OH
cianidin	H



Fahéjsavak	R1	R2	R3
kávésav	OH	OH	H
ferulasav	OMe	OH	H
p-kumársav	H	OH	H

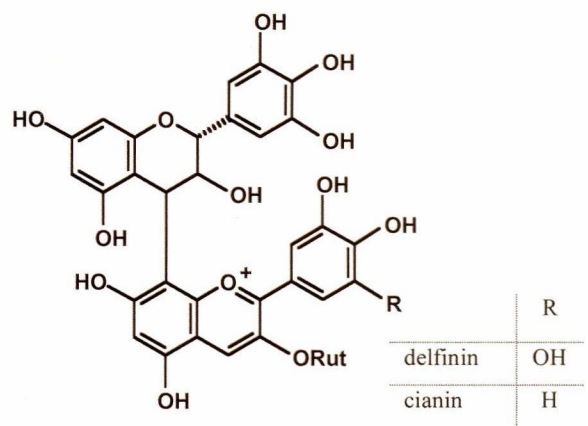
4. ábra: *A Ribes nigri fructus jellegzetes komponensei*

C-vitamin tartalmánál jóval alacsonyabb, azonban ha a táplálkozásunkban általánosan előforduló gyümölcsök, mint az alma (2-10 mg/100 g), banán (10-30 mg/100 g), citrom (50 mg/100 g) aszkorbinsav koncentrációjához viszonyítjuk, akkor magasnak is tekinthető [24]. Megfigyeléseken alapul, hogy hűvösebb, nedvesebb klímán előforduló egyedek C-vitamin tartalma magasabb. A magas mennyiség mellett a C-vitamin nagy stabilitása is előnye a fekete ribiszkének, amely az aszkorbinoxidáz nevű enzim hiányával magyarázható. Megfelelő feldolgozás mellett akár teljes mennyiségében megőrizheti C-vitamin tartalmát [3]. Ennek köszönhető, hogy a termék forró italokban kezdődő grippe, meghűlés kedvelt háziszere sok országban.

A *Ribes nigri fructus* fő polifenoljait mutatja be a 4. ábra melyek közül az antocianinek adják a termék jellegzetes fekete színét. A friss gyümölcs antocianin tartalma elérheti a 250 mg/100 g-ot, ami megfelel a II. táblázatban látható 2230-2790 mg/100 g koncentrációnak száraz gyümölcs esetén. Körülbelül tizenötre

tehető az eddig azonosított antocianinek száma, azonban négy pigment, a delfinidin és a cianidin 3-O-glukozidja és 3-O-rutinozidja teszi ki a teljes antocianin tartalom 97%-át. A mellékkomponensek között petunidin, pelargonidin, peonidin, malvidin glikozidokat találunk [25, 26]. Az antocianineket – szemben a rokon szerkezetű flavonoidokkal – hosszú ideig farmakológiailag értéktelen színanyagoknak tartották, amelyek szép színt adnak egy teának, készítménynek, vagy gyümölcslének. Ehhez hozzájárultak azok a technikai nehézségek, amelyek gátolták az antocianinek tisztán történő előállítását farmakológiai célokra. Az elmúlt évtizedek fejlődése bebizonyította, hogy koránt sincs szó a terápia számára értéktelen anyagokról. A *Vaccinium*okról szóló korábbi cikkünkben már foglalkoztunk a fekete áfonya termés antocianinjainak specifikus farmakológiai hatásaival. Anélkül, hogy részletekbe mennénk, kijelenthetjük, hogy a fekete ribiszke termés monomer és dimér antocianin-származékai szintén aktív anyagoknak tekintendők (lásd közleményünk 2. részében).

Az általánosan előforduló antocianin származékok mellett a fekete ribiszke tartalmaz különleges komponenseket is, amelyeket az 5. ábra mutat be. *McDougall* és munkacsoportja a termék kivonatában és a friss termésleiben is antocianinek flavonolokkal alkotott kondenzált termékeit találta. A szerkezetigazolás szerint antocianin rutinozidokhoz epigallokatechin és gallokatechin kapcsolódik kovalens kötéssel. Ezek a teljes antocianin tartalomnak mindössze 1%-át teszik ki, jelentőségüket ez azonban nem csökkenti. Hasonló szerkezetű molekulákat már a vörös borbán és a szamócában (*Fragaria ananassa*) is felfedeztek. Feltételezik, hogy ezek a kondenzált szerkezetű anyagok növelik az antocianinek stabilitását és így előnyösen befolyásolják a gyümölcsök, illetve a bor színét, stabilitását és minőségét. Valószínűsíthetjük azt is, hogy ren-



	R
delfinidin	OH
cianidin	H

5. ábra: Antocianin-flavonol kondenzált termék: delfinidin/cianidin-rutinozid és gallokatechin összekapcsolódása

delkeznek az antocianinek farmakológiai hatásaival, de nagyobb stabilitást mutatnak fiziológiás körülmények között, mint maguk az antocianinek [27].

A szintén polifenolos anyagok közé tartozó fahéjsav származékok: protokatechusav, p-kumársav, kávé-sav, ferulasav, közepes mennyiségben vannak jelen a ribiszke terméskivonatában (23 mg/100 g, friss gyümölcsre vonatkoztatva) [28, 29]. Elképzelhetőnek tartják, hogy az antocianinek a fahéjsav származékokkal is kondenzálódhatnak, növelve ezzel stabilitásukat.

Ribes nigri folium

Mint nagyon sok gyógynövény esetében, a levéldrog mai alkalmazásainak alapját is a népies, tradicionális használat adta. Franciaországtól Erdélyig elsősorban enyhe vizelethajtónak és vérnyomáscsökkentőnek alkalmazzák⁶.

Bár az irodalom a flavonoidokat tekinti a levéldrog vazoaktív anyagainak, a fekete ribiszke levelében ezideig csak olyan anyagokat találtak, amelyek nagyon sok más növényben is előfordulnak, és önmagukban aligha tekinthetők a valódi farmakológiai hatáshordozóknak. A levél jellegzetes polifenoljai flavonolok. A flavonoidok közül a miricetin, kvercetin, kempferol mono- illetve diglikozidjait azonosították a levéldrogban [30]. Ezek a növényvilágban leggyakrabban előforduló flavonolok közé tartoznak. A flavonoid tartalom virágzáskor és termésérés idején éri el a maximumát. A flavan-3-ol típusú vegyületek közül a monomer katechin és galloktechin illetve epimerjeik jelenlétét igazolták; később *Tits* és munkatársai a levél vizes-acetonos kivonatából dimér és trimér származékokat, ún. prodelfinidineket is izoláltak [31]. Ezek az anyagok is nagyon sok növényben megtalálhatók. Véleményünk szerint joggal tételezhető fel további vazoaktív anyagok jelenléte a drogban (lásd 2. részt), amelyek leírása valószínűleg a jövő feladata.

A fekete ribiszke egyik sajátossága, hogy rügyeinek és levelének jellegzetes enyhe illata van. Ennek megfelelően a levélből, illetve a levélrügyekből illóolaj nyerhető. Mennyisége a rügyben nem éri el az 1%-ot, magában a levélben viszont jóval alacsonyabb koncentrációban van jelen. Gázkromatográfias vizsgálatok segítségével számos illó komponens azonosítottak [32, 33]. A levél nagyon jellegzetes illatáért a (+)-spatulénol és a kéntartalmú 4-metoxi-2-metil-2-merkaptobutánt teszik felelőssé (**6. ábra**); az utóbbi bután vegyületet tekintik a fő illóolaj komponensnek [34, 35].

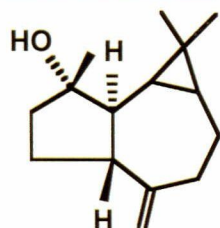
Ribes nigri semen

Fentebb említettük, hogy az utóbbi néhány évben a ribiszke magdrogja iránt is növekszik az érdeklődés magas zsírosolaj tartalma miatt. Ezt mutatja az is, hogy a tengerentúli monográfiák a magdrogról adnak pozitív értékelést [36-38].

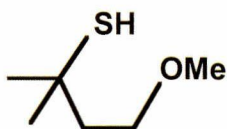
Az előállítási módszertől függően a zsírosolaj mennyisége elérheti a 13 g%-ot is. Olajában számottevő mennyiségben azonosítottak telítetlen zsírsavakat, köztük α -linolénsavat (ALA) és γ -linolénsavat (GLA) [39-42]; a GLA tartalom a teljes zsírsav tartalom 15-19 %-a. *Castillo* és munkacsoportja mérései alapján ez közel azonos a ma legfontosabbnak tartott két GLA forrás: a parlagi ligetszépe – *Oenothera biennis* (7-10%) és a kerti borágó – *Borago officinalis* (17-25%) GLA tartalmával [40]. A három magdrog zsírosolajösszetételét és hektáronkénti hozamát hasonlítja össze a **III. táblázat**. A hasonló mutatók ellenére véleményünk szerint a fekete ribiszke tekinthető értékesebb nyersanyagforrásnak, mivel nemcsak a magja, hanem gyümölcse és levéldrogja is hasznosítható és feldolgozható. A ribiszke mellett szól az is, hogy a kerti borágó egyéves, a ligetszépe két tenyészidejű növény, a ribiszke pedig évelő.

Az utóbbi években kiderült, hogy a mag nemcsak zsíros anyagokat tartalmaz, hanem egyéb sajátos komponenseket is. Az antocianin-flavonol kondenzátumok felfedezését követően egy új-zélandi ipari kutatócsoport, *Lu* és munkatársai meglepő módon a magban, illetve a mag szuperkritikus extrakciója utáni maradékban is találtak olyan pyranoantocianineket, amelyek az antocianineknek p-kumársavval, vagy más fenolos savakkal képzett kondenzátumai. A friss magban ezeket az anyagokat nem találták meg, de az idő

elteltével mennyiségük a kivonatban időarányosan növekedett. Ezért poszt-enzimatisz termékeknek tartják őket [44, 45]. Az izolált nyolc pyranocianin és pyranodelfin származékot foglalja össze a **7. ábra**.



(+)-spatulénol



4-metoxi-2-metil-2-merkaptobután

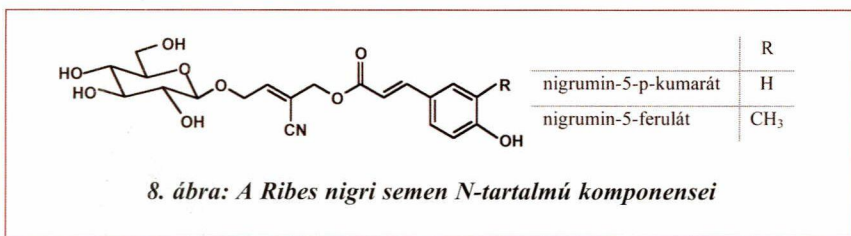
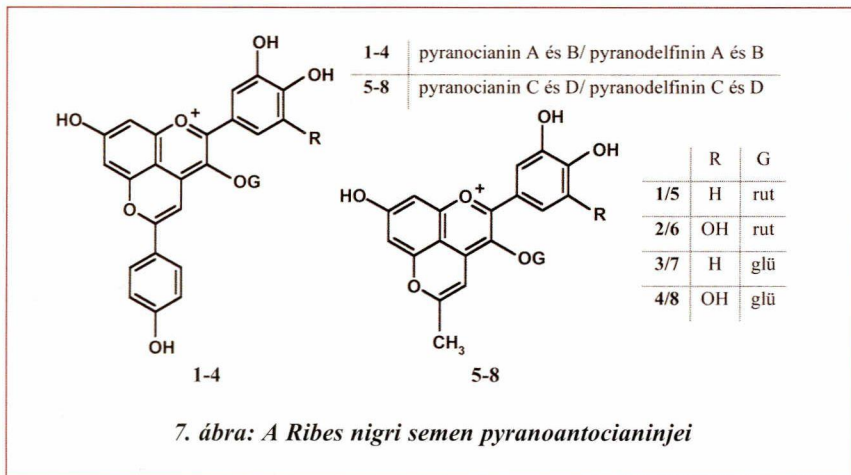
6. ábra: A *Ribes nigri folium* illatáért felelős komponensek

⁶ *Zágoni Elemér* a monográfiájában megemlíti, hogy az alapötletet a fekete ribiszke vizsgálatához egy füvesasszonytól kapta, aki vérnyomáscsökkentő teaként ajánlotta a növény levelét. Önkísérletben a tea hatásosnak mutatkozott [3].

III. táblázat

A három magdrog zsírosanyag összetétele és hektáronkénti hozama [42, 43]

	Boraginis officinalis semen	Oenotherae biennis semen	Ribes nigri semen
zsírosanyag tartalom (%)	13-33	20-25	10-13
γ -linolénsav (%)	17-25	7-10	15-19
linolsav (%)	30-40	65-80	30-44
olajsav (%)	15-19	6-11	9-17
hektáronkénti maghozam (t/ha)	0,5-1	0,3-1	-



Hasonló különös anyagokat korábban csak a vörös borban találtak. Mint említettük, ezek a kondenzált vegyületek az antocianinek stabilitását növelve hozzájárulnak a vörös bor színének megőrzéséhez [46]. Jelentőségüket tovább növeli, hogy az antocianinek és a fenolos savak közötti reakció mesterséges körülmények között is végbemegy. A szerzők lehetőséget

látnak a gyakorlati (ipari) hasznosításra: a gyümölcsökből készült termékek illetve préslevek színének stabilitása hozzáadott fenolos savakkal, tehát természetazonos anyagokkal fokozható, szükségtelemné téve szintetikus stabilizátorok alkalmazását [47].

A fenti munkacsoport a ribiszke magban további szokatlan növényi vegyületeket, a nigrumin-5-p-kumarát és a nigrumin-5-ferulát elnevezésű ciano-származékokat is talált (8. ábra). Cianogén növényi vegyületek különösen a Rosaceae család magdrojaiból (keserűmandula, sárgabarackmag, meggy mag stb.) ismertek. A fekete ribiszke mag esetében ezek eredete (bioszintézise), élettani szerepük, gyakorlati jelentőségük még tisztázatlan [48].

IRODALOM

Az 1-48. sz. irodalom az MGYT honlapjáról (www.mgyt.hu) letehető és kérésre a szerkesztőség az érdeklődőknek megküldi.

E. Lektor-Busa, K. Szendrei: *Phytotherapy in the Carpathian region. The value of black currant. Part I.*