

## 3/b tétel

Dr. Forgó István Gerinces  
szervezetan III.

A photograph of a green lizard with dark spots on its back, resting on a light-colored rock. The background is a blurred natural setting with green foliage. The text is overlaid on the image in a bold, black, sans-serif font.

# GERINCES SZERVEZETTAN III. HÜLLŐK

Dr. Forgó István Gerinces  
szervezetten III.

# Jellemzőik

- Az első valódi értelemben vett szárazföldi állatok, szaporodásuk nem kötődik a vízhez.
- Sikeres állatcsoport, mintegy 7000 fajuk ismert.
- A kétélűektől leginkább szaporodási jellemzőikben térnek el. Az embrió tojásban, magzatburokkal körülvéve fejlődik.
- Állkapcsaik már nem csak a zsákmány megragadására, hanem aprításra is alkalmasak.
- A hímek párzószerve lehetővé teszi a belső megtermékenyítést.

# Jellemzőik

- Evulúciójuk menete a legjobban ismert.
- Mára a gyíkok, kígyók és a krokodilok érték el a legnagyobb sikereket. A teknősök nagyon ősi csoportot képviselnek.
- A kiszáradás ellen a bőr felszínén vastag szaruréteg alakult ki. Ez véd a hőveszteségtől és mechanikai védelmet is nyújt.
- **HAZÁNKBAN VALAMENNYI HÜLLŐFAJ VÉDETT VAGY FOKOZOTTAN VÉDETT!**

# Bőrük, színezet

- A bőr többrétegű elszarusodó laphámból és az alatta lévő irharétegből áll. A bőr külső rétege  $\beta$ -keratint tartalmaz.
- A bőrt kemény pikkelyek, szaruképződmények fedik. Különböző dudorok, bordák, tüskék vannak rajtuk.
- A kültakaró módosulata a gyíkok ujjainak végén lévő karom is.
- A pikkelyes hüllők a bőrük külső rétegét időnként levedlik. A vedlési ciklus a pajzsmirigy szabályozása alatt áll.
- A bőr mirigyekben szegény, ha előfordulnak, akkor nyomjelző feromonokat termelnek.

# Csontváz

- A kétélűekhez képest sokkal differenciáltabb. A zsigeri koponyában lévő nyílások a hüllők rendszerezésében segítenek.
- Gerincoszlopuk tagolása nehéz, a test elején szinte minden csigolyán lehetnek bordák.
- A csigolyák száma fajonként eltérő, a legtöbb csigolya a kígyóknál fordul elő. A gerinchúr maradványa már nem figyelhető meg a csigolyák között.

# Izomrendszer

- A helyváltoztatási módnak megfelelően sokkal differenciáltabb az izomrendszerük a kétélűeknél.
- Kialakultak a nyakizmok és a bordaközi izmok.
- A gyíkok végtagjainak izomzata nem képes a testet felemelni, ezért a hasuk hozzáér az aljzathoz. A teknősök végtagjai erőteljesebbek, szélesebbek, a vízi életmódúaknál az úszást segítik.
- A kígyók mozgásában a bordáknak és azok izmainak van szerepük.

# Táplálkozás

- A hüllők többségében ragadozók vagy vegyes táplálkozásúak, kevés növényevő.
- Emésztőszervrendszerük az emlősökéhez nagyon hasonló.
- A legtöbb hüllőnél a fogak egész életükön át váltódnak.
- A kígyók és gyíkok nyelve mozgékony, kiölthető, a teknősöké szájfenekhez lenőtt.
- A kígyók egy részénél a módosult fültőmirigy mérget termel, mely a méregfogak segítségével jut az áldozatba.
- Nyelőcsövük az összetett gyomorba vezet. Az utóbél végbél szakasza a kloákába nyílik.



# Légzés

- Az elszarusodott bőr nem teszi lehetővé a bőrlégzést, a tüdőben folyik a gázcsere.
- Az orrüreg és a szájüreg jól elkülönült.
- Légcsövük két fő hörgőre ágazik el a tüdő előtt.
- Kígyóknál a vékony test miatt a bal oldali tüdőfél csökevényes vagy hiányzik.
- Hangszalagjaik fejletlenek, hangadásra a legtöbb faj nem képes.
- Légzőmozgásaik az emlősökéhez hasonlóak (mellkas, bordaközi izmok).

# Vérkeringés

- Keringési rendszerük zárt, központja a négyüregű szív.
- A kamra még nem tökéletesen osztott, de ennek ellenére az oxigéndús és az elhasznált vér nem keveredik.
- A szív működés és a légzés ritmusa is a hőmérséklettől függ.

# Testhőmérséklet

- Változó testhőmérsékletű állatok. A környezet hőjét használják testük melegítésére.
- A mérséklet égvön élő fajok a téli időszakban, bűvóhelyeken lecsökkentik anyagcsere aktivitásukat. Gyakran csoportosan telelnek, mert így a hőveszteségük kisebb.
- A fagyhalál nálunk a hüllők leggyakoribb halálozási oka.

# Kiválasztás

- Kiválasztószervük utóvese.
- A húgycső a kolákába torkollik, kiválasztásuk a madarakéhoz hasonlít.
- Vizeletük a nagyfokú vízvisszaszívás miatt gyakran a bélsárral együtt ürül ki.

# Szaporodás

- Váltakivárú állatok, az ivari kétalakúság is gyakori.
- Ivarszerveik felépítése az emlősökéhez hasonlít.
- Valamennyi hüllőnél találkozunk párzószerével. Nőstényeknél az ondó tárolására alkalmas tartály is elkülönül, mely 4-6 évig is képes életben tartani a hímivarsejteket.
- A megtermékenyítés belső. A teknősök tojásai vastag, kemény héjúak, a kígyóké, gyíkoké vékony pergamenszerű. A tojások a szárazföldön a nap meleg által kelnek ki.

# Szaporodás

- Ivadékgondozás ritka.
- Egyes kígyóknál és gyíkoknál a tojásokban az embriók az anya testében fejlődnek ki.

# Idegrendszer

- A hüllők agya kicsi, a testtömeg max. 1%-a. ennek ellenére agyféltekéik terjedelmesek, a középagy egy részét már eltakarják.
- A középagy és a kisagy fejlettsége a látás és a mozgáskoordináció fejlettségét tükrözik.
- 12 pár agyidegük jól elkülönült, a hormonrendszerük szintén a madarakéra hasonlít.

# Érzékszervek

- Bőrükben tapintásra szolgáló idegvégződések találhatóak.
- Szaglásuk a teknősöket kivéve gyenge.
- A Jacobson-féle szerv a kígyóknál és a gyíkoknál fejlett, mely kemoreceptorként működik. A kinyújtott nyelv felveszi a környezetben lévő szag-molekulákat, melyről a Jacobson-féle szervre kerülnek át. Alkalmas a szájból lévő táplálék ízének érzékelésére is.



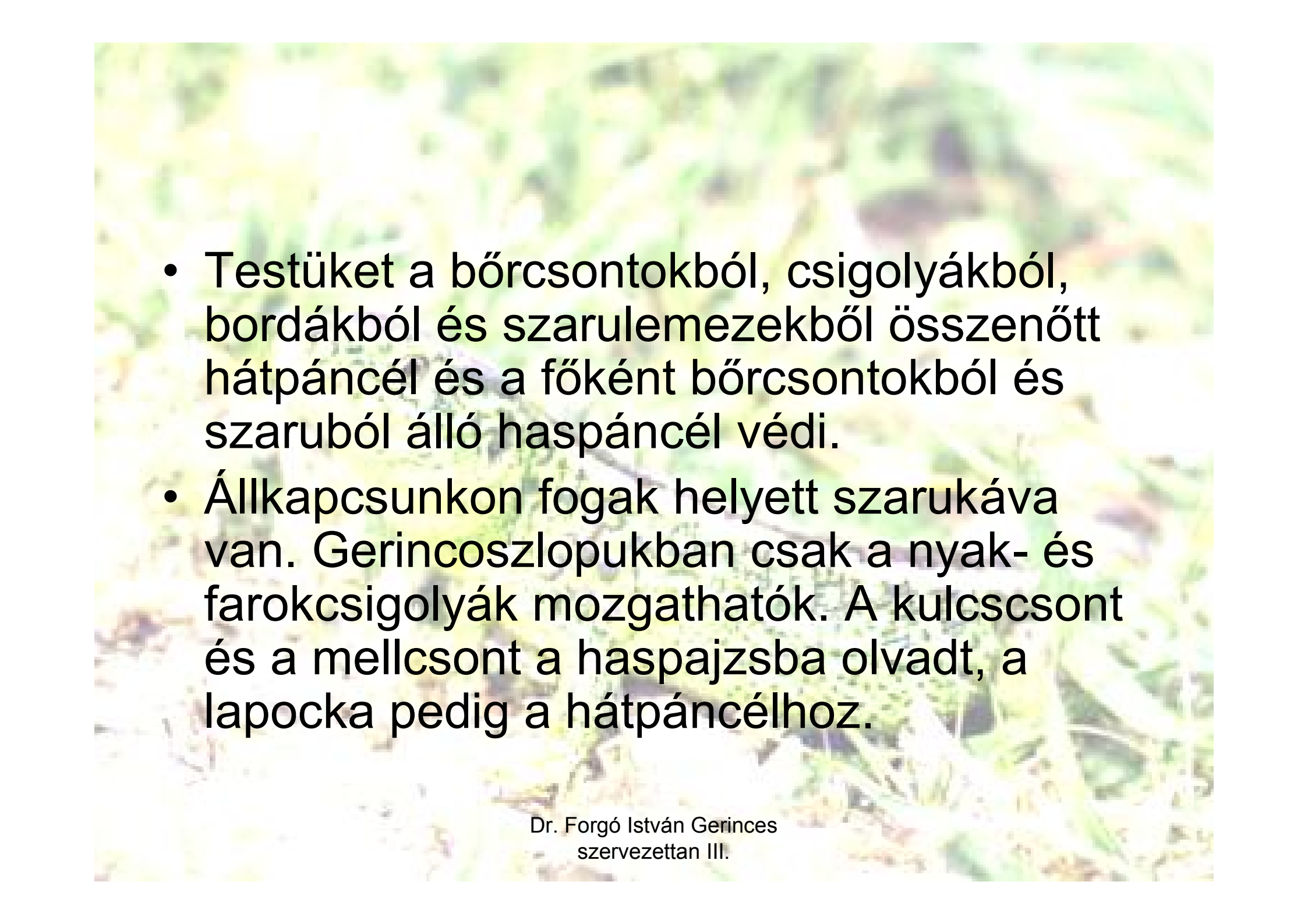
# Érzékszervek

- Szemük hólyagszem típusú. Éleslátásuk a szemlencse domborúságának változtatásával állítható be.
- A legtöbb hüllő szemeinek látótere átfedi egymást, így térlátásuk jó.
- Néhány gyík és kígyó fajnál az alsó és felső szemhéj összenőtt, ezért nem tudnak pislogni.
- A gyíkoknak külső fülük és dobhártyájuk is van. Egyes fajoknál a külső fül hiányzik, így a rezgések a koponyacsont közvetítésével jutnak el a belső fülhöz.



# Teknősök

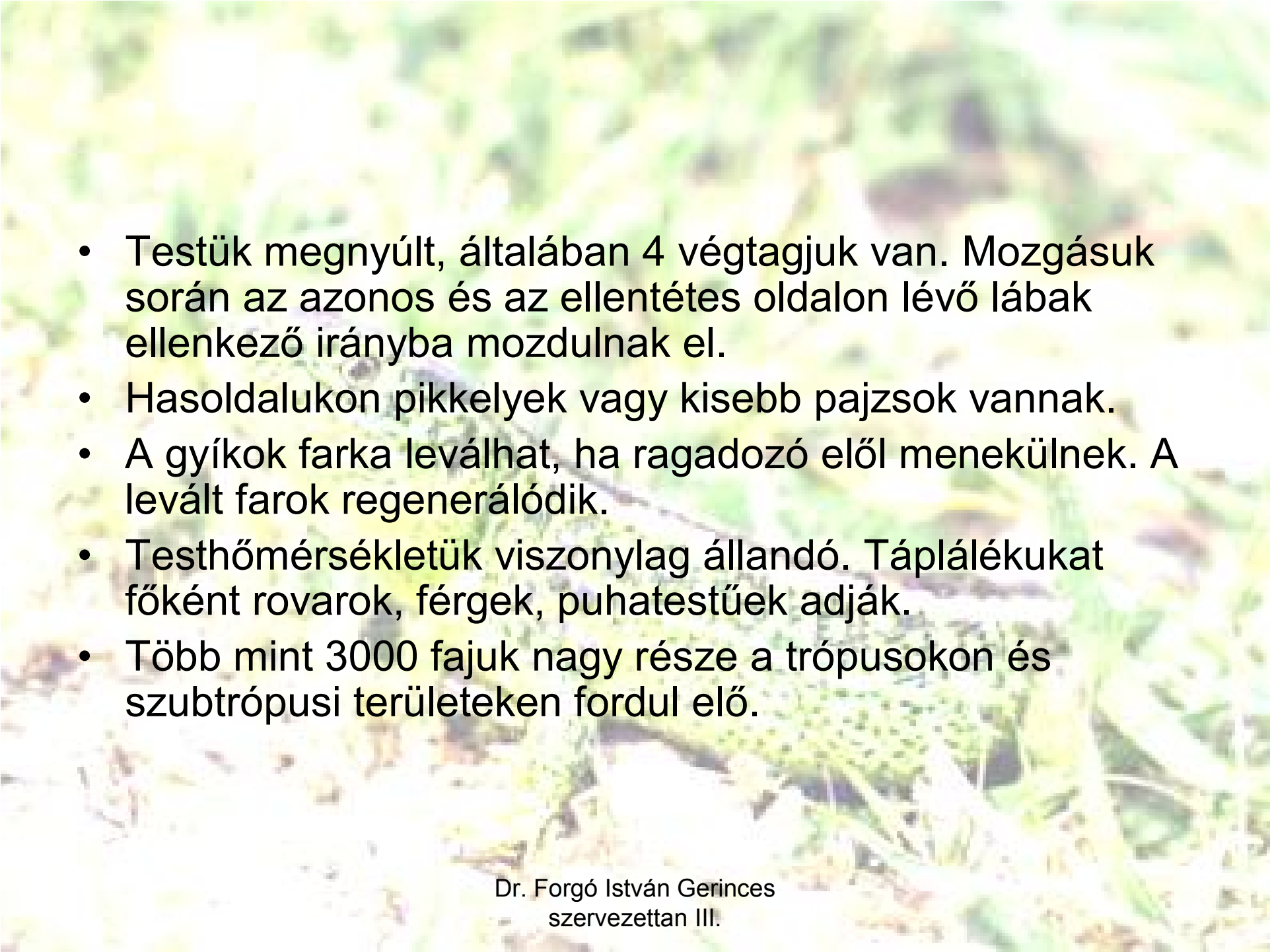
Dr. Forgó István Gerinces  
szervezetan III.

- 
- Testüket a bőrcsontokból, csigolyákból, bordákból és szarulemezekből összenőtt hátpáncél és a főként bőrcsontokból és szaruból álló haspáncél védi.
  - Állkapcsunkon fogak helyett szarukáva van. Gerincoszlopukban csak a nyak- és farokcsigolyák mozgathatók. A kulcscsont és a mellcsont a haspajzsba olvadt, a lapocka pedig a hátpáncélhoz.



# Gyíkok

Dr. Forgó István Gerinces  
szervezetan III.

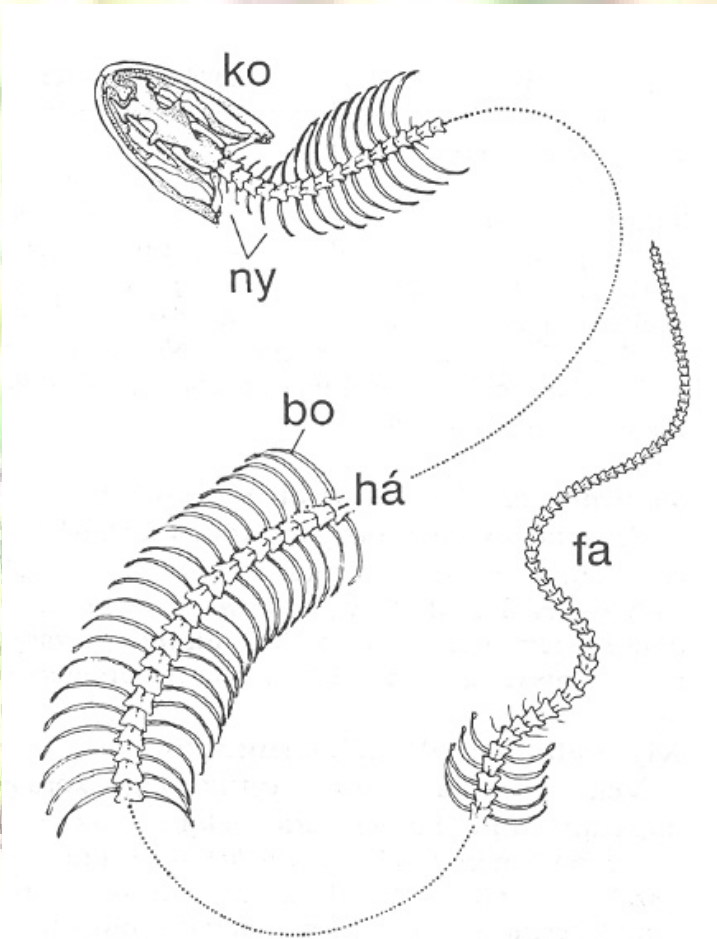
- 
- Testük megnyúlt, általában 4 végtagjuk van. Mozgásuk során az azonos és az ellentétes oldalon lévő lábak ellenkező irányba mozdulnak el.
  - Hasoldalukon pikkelyek vagy kisebb pajzsok vannak.
  - A gyíkok farka leválhat, ha ragadozó elől menekülnek. A levált farkok regenerálódik.
  - Testhőmérsékletük viszonylag állandó. Táplálékukat főként rovarok, férgek, puhatestűek adják.
  - Több mint 3000 fajuk nagy része a trópusokon és szubtrópusi területeken fordul elő.



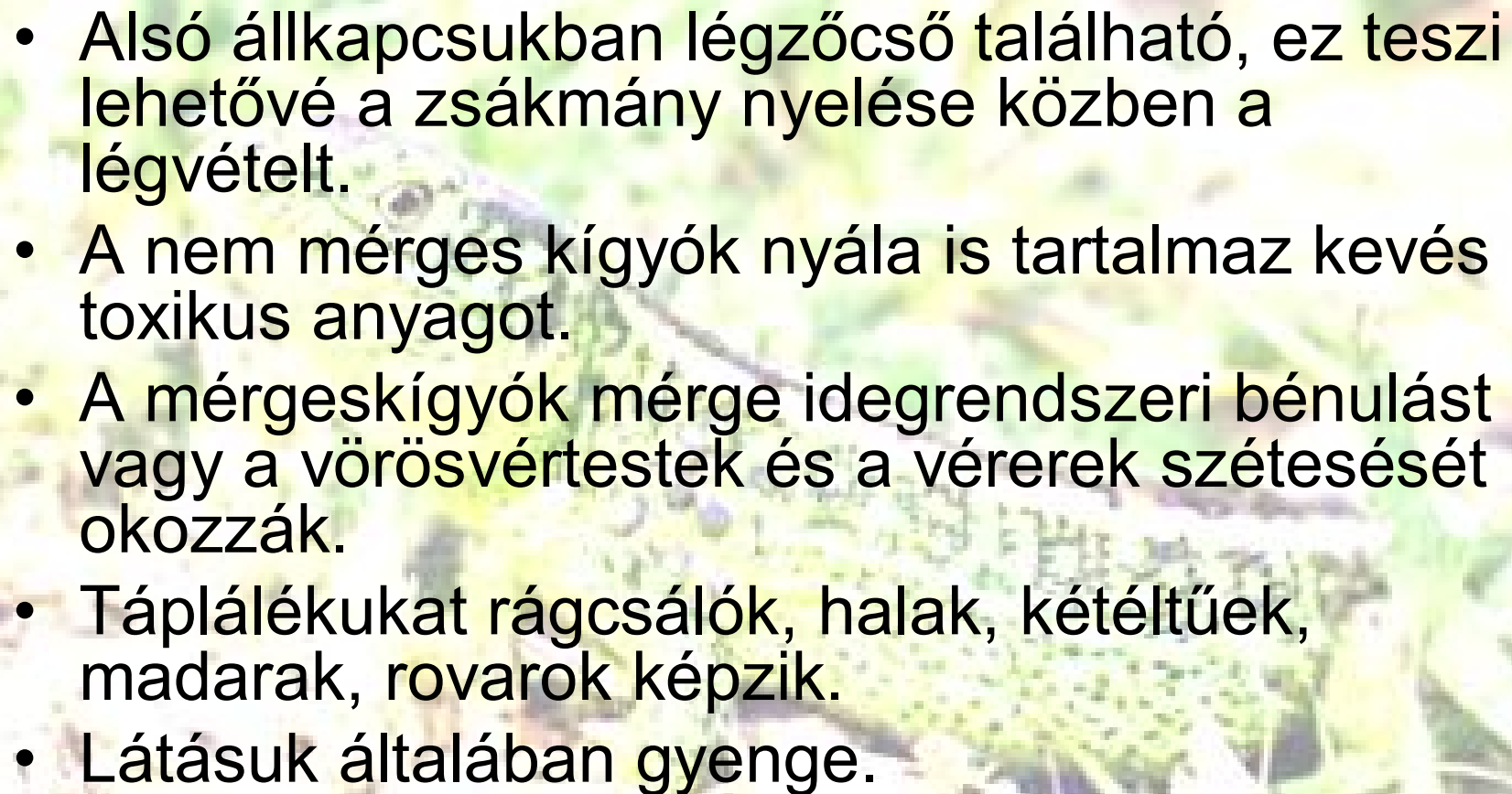
# Kígyók

Dr. Forgó István Gerinces  
szervezetan III.

- A kígyók végtagjai és függesztő övei teljesen hiányoznak, gerincoszlopuk csak törzsre és farok tájékra tagolódik.
- Csigolyáik rövidek, szélesek, ami a hajlékonyságot növeli.
- Koponyájuk csontjai lazán kapcsolódnak, így állkapcsaik eltávolodhatnak, szájuk tágulékony.



18.48. ábra. A kígyók csontos vázának felépítése vázlatosan  
 bo: borda, fa: farokcsigolyák, há: hátcsigolyák, ko: koponya, ny: nyakcsigolyák (Cockrum nyomán módosítva)

- 
- Alsó állkapcsukban légzőcső található, ez teszi lehetővé a zsákmány nyelése közben a légvételt.
  - A nem mérges kígyók nyála is tartalmaz kevés toxikus anyagot.
  - A mérgeskígyók mérge idegrendszeri bénulást vagy a vörösvértestek és a vérerek szétesését okozzák.
  - Táplálékukat rágcsálók, halak, kétéltűek, madarak, rovarok képezik.
  - Látásuk általában gyenge.