

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI

O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

---

Eshonqulov O.E., Nishonboyev K.N.,  
Abdurahimov A. A., Muhamedov R.S.,  
Turdiqulova Sh.U.

# HUJAYRA VA RIVOJLANISH BIOLOGIYASI

*Akademik litseylar uchun darslik*

«SHARQ» NASHRIYOT-MATBAA  
AKSIYADORLIK KOMPANIYASI  
BOSH TAHRIRIYATI  
TOSHKENT – 2010

BBK.28.05(5U)ya722

H 76

T a q r i z c h i l a r:

*Muhamedova M.* — biologiya fanlari nomzodi

*Shertayev M.* — biologiya fanlari nomzodi, dosent

**Eshonqulov O.E. va boshqalar**

H 76

Hujayra va rivojlanish biologiyasi: Akad. litseylar uchun darslik / O.E.Eshonqulov va boshq. — T.: «Sharq», — 2010. — 160 b.

Sarlavhada: O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi, O‘rta maxsus kasb-hunar ta‘limi markazi.

I.I,2 Muallifdosh.

BBK.28.05(5U)ya722

**ISBN 978-9943-00-539-6**

## KIRISH

Biologiya terminini bir-biridan mustasno 1802-yilda J.B.Lamark va G.R.Treviranus tomonidan fanga kiritilgan bo'lib, yunoncha bios – hayot, logos – fan, ya'ni hayot haqidagi fan, degan ma'noni anglatadi. Biologiya hayot, uning paydo bo'lish shakllari, tuzilishi, rivojlanish qonuniyatlari to'g'risidagi fandır. Biologiyaning tekshirish obyekti bo'lib o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar, mikroorganizmlar, ularning organ, to'qima, hujayra va hujayra komponentlarining tuzilishi, funksiyalari, kimyoviy tarkibi, ularda kechadigan jarayonlar hamda organizmning shaxsiy va tarixiy rivojlanishi, jamoalari, ularning o'zaro va anorganik tabiat bilan aloqasi hisoblanadi. Hujayra va unda kechadigan jarayonlarni o'rganuvchi fan bu – hujayra biologiyasi (sitologiya) fani bo'lib, ushbu fanga o'tgan asrda asos solingan. Hujayra biologiyasi, biologiya sohasidagi yangi rivojlanayotgan fanlardan biridir. Hujayra kashf qilingandan so'ng, uni o'rganish boshlandi. Ayniqsa, elektron mikroskopning kashf qilinishi hujayrani o'rganishni jadal-lashtirdi. Fizika va kimyo fanlari yutuqlarini hujayraning o'rganishga jalb qilinishi, hujayrada kechadigan fiziologik va kimyoviy jarayonlarni ochib berdi. Hujayra va unda kechadigan jarayonlarni o'rganish natijasida, ko'pgina kasalliklarda dastlab, hujayralarda o'zgarishlar kuzatilishi aniqlandi va kasalliklarni davolashning hujayraviy asoslari ishlab chiqildi. Bundan tashqari, hujayra biologiyasi molekulyar biologiya, gen injenerligi, hujayra injenerligi, immunologiya kabi fanlarni rivojlanishiga zamin yaratdi. Ushbu fanlar yordamida genetika fanida, meditsina va farmokologiya fanlarida, oziq-ovqat va qishloq xo'jalik sohaslarida ulkan yutuqlarga erishilmoqda. Hujayra va unda kechadigan jarayonlarni bilmasdan, atroflicha tushunchalarga ega bo'lmasdan, to'qima, organ, organizm yoki bir hujayralilar, prokariotlar haqida ham bilimga ega bo'lmaymiz.

Hujayra tuzilishiga, tarkibiy qismlariga va fiziologik jarayonlariga ko'ra prokariot va eukariot hujayralarga bo'linadi. Prokariotlarga bakteriyalar va ko'k-yashil suvo'tlari kirsa, eukariotlarga suvo'tlar, zamburug'lar, yuksak o'simliklar va hayvonlar kiradi. Har qanday hujayra ham avval mavjud bo'lgan hujayraning bo'linishidan hosil bo'ladi. Ko'p hujayrali murakkab organizmning hujayralari, bir hujayralilarnikiga tuzilishi jihatdan birmuncha o'xshash bo'ladi.

Har qanday organizm hujayralardan tashkil topgan bo'lib, o'simlik, zamburug', hayvon hujayrasi yoki bakteriya hujayralari ham kimyoviy tarkibi: biomolekulalar, nuklein kislotalar, oqsillar, uglevodlar va lipidlarning bo'lishi bilan, sitoplazma, hujayra membranasining borligi va bir qancha tomonlari bilan o'xshash bo'lsa, farqli tomonlari ham anchaginadir. Sodda hujayralarning tuzilishi va funksional jarayonlari ham sodda bo'ladi. Murakkab organizmlarda kechadigan jarayonlar ham murakkab bo'ladi. Hujayralar evolutsiya davomida tuzilishi va funksiyalari jihatidan takomillashib boradi. Ularning tuzilishi va ularda kechadigan jarayonlarni o'rganish, ular haqidagi va ularda kechadigan jarayonlarni tushunishga yordam beradi. Shu sababli hujayra va rivojlanish biologiyasi darsligi akademik litseylar uchun chuqurlashtirib yozilgan.

Darslikning ikkinchi qismi rivojlanish biologiyasini o'rganishga bag'ishlangan. Organizmlar paydo bo'lishidan boshlab, o'lguncha doimo rivojlanishda bo'ladi. Masalan, ko'phujayralilar homiladan avvalgi, homila va homiladan keyingi davrlarni boshidan kechiradi. O'sha davrlarda kechadigan jarayonlarni o'rganish odamlarda va hayvonlarda kuzatiladigan kasalliklarni tushunishga, oldini olishga, davolashga imkon beradi. Shu tufayli rivojlanish biologiyasini o'rganish katta ahamiyatga egadir.

## 1 b o b. HUYAYRA BIOLOGIYASI

### 1-§. Hujayrani o'rganilish tarixi

Hujayra haqidagi fan *sitologiya* bo'lib, yunoncha «sitos» — hujayra, «logos» — fan degan so'zlardan olingan. Sitologiya hujayraning va uning tarkibiy qismlari tuzilishini kimyoviy tarkibini, ularning bajaradigan vazifalarini, ko'payishi va rivojlanishini, atrof-muhit omillari bilan munosabatini o'rganadi. Hozirgi davrda boshqa fanlar metodlarining sitologiyada foydalanish natijasida yangi fan — *hujayra biologiyasi* shakllandi. Bu fan sitologiya, biokimyo, molekulyarbiologiya va molekulyargenetika fanlar kompleksidan iborat. Hujayrani o'rganish kattalashtirib ko'rsatuvchi asboblarning yaratilishi bilan uzviy bog'liq. Birinchilar qatorida gollandiyalik aka-uka Gans va Zaxariy Yansenlar ikkita kattalashtiruvchi oynani naychaga o'rnatdi. Italyan olimi G.Galiley, K.Drobbellar tomonidan dastlabki kattalashtiruvchi asboblari yaratilgan. 1609–1610-yilda italyan olimi Galileo Galiley kattalashtirib ko'rsatuvchi asboblardan birini konstruksiyasini ishlab chiqdi. Bu asbob 35–40 marta kattalashtirib ko'rsatar va avvalgilaridan ancha takomillashgan edi. 1625-yilda F.Stelluti ham kattalashtirib ko'rsatuvchi asbobni yaratadi. I.Faber bu kattalashtirib ko'rsatuvchi asbobni «mikroskop» deb atashni taklif qildi. Bu davrga kelib kattalashtirib ko'rsatuvchi asboblari bir qancha olimlar tomonidan yaratilgan. Sekin-asta kattalashtirib ko'rsatuvchi asboblari takomillashib bordi. Natijada ko'zga ko'rinmas bo'lgan jismlarni ham ko'rish imkoniyati tug'ildi. 1665-yilda ingliz fizigi va botanigi Robert Guk o'zi yasagan mikroskopda o'simlik poyasi po'stlog'ining ko'ndalang kesmalarini ko'zdan kechirar ekan, ari uylariga o'xshab ketadigan mayda-mayda bo'shliqlarni ko'rdi va ularni hujayralar (lotincha *cellula* — katakcha, uyacha) deb atadi. R.Guk hujayra pardalari saqlanib qolgan, ichi bo'shliq o'lik hujayralarni ko'rgan va o'zining kashfiyotiga katta ahamiyat bermagan edi. Guk tekshirishlari biologlar orasida qiziqish uyg'otdi. Turli mamlakatlarning olimlari har xil o'simlik va hayvonlar to'qimalarining mikroskopik tuzilishini tekshira boshladilar. Golland olimi Anton van Levenguk o'zi yasagan mikroskopda hayvon hujayralarini, spermatazoid va qizil qon