

HAYVONLARDA GAMETOGENEZ

Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Tabiiy fanlar kafedrasida katta o'qituvchisi
Abdunazarova Zulayxo Sharifqulovna
Email:zulayxoabdunazarova1@gmail.com

Tel: +99891 954 30 90

Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Biologiya yo'nalishi 4 kurs (s)guruh
talabalari

Abdisattorova Maftuna Akbar qizi
Email:

maftunaabdisattorova@gmail.com

Xasanov Umidjon Nazar o'g'li

Email: xasanovu625@gmail.com

Annotatsiya

Gametogenez — bu hayvon organizmlarida jinsiy hujayralar, ya'ni gametalar (spermatogenez va oogenez) hosil bo'lish jarayonidir. Ushbu jarayon jinsiy ko'payishning asosiy bosqichi bo'lib, nasldan-naslga genetik axborotni uzatishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hayvonlarda gametogenez jarayoni diploid hujayralardan (gonositalardan) boshlanadi va meyoz hamda differentsiallashtirish bosqichlari orqali yakunlanadi. Gametogenez ikki asosiy turga bo'linadi: spermatogenez — erkak jinsiy hujayralar (spermatozoidlar)ning hosil bo'lishi va oogenez — urg'ochi jinsiy hujayralar (tuxum hujayralar)ning shakllanishi.

Spermatogenez jarayonida spermatogoniya hujayralari ketma-ket mitoz va meyoz bo'linishlar orqali spermatidaga aylanadi, keyin esa ularning morfologik o'zgarishlari natijasida yetuk spermatozoidlar hosil bo'ladi. Oogenez esa uzoq davom etuvchi, murakkab jarayon bo'lib, unda oogoniya hujayralarining o'sish, meyoz va pishish bosqichlari kuzatiladi. Tuxum hujayralari sitoplazmasining boyligi, ozuqaviy

moddalarning to'planishi (yolk) va membrana tuzilishining shakllanishi bu jarayonning o'ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi. Hayvonlarning turli sistematik guruhlarida gametogenez jarayonining kechish xususiyatlari har xil bo'lib, ularning fiziologiyasi, yashash muhiti va ko'payish strategiyasiga bog'liq. Masalan, umurtqasiz hayvonlarda gametogenez oddiyroq bo'lsa, umurtqali hayvonlarda, ayniqsa sutemizuvchilarda, bu jarayon murakkab gormonal boshqaruv ostida kechadi. Gormonlar, xususan, gonadotropinlar, follikulostimulyatsiya qiluvchi va luteinlashtiruvchi gormonlar gametogenezning muvofiq bosqichlarini nazorat qiladi.

Gametogenez jarayonini o'rganish nafaqat biologiya va zoologiya fanlari uchun, balki tibbiyot, veterinariya va genetik muhandislik sohalarida ham muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon orqali naslning genetik barqarorligi ta'minlanadi, irsiy kasalliklarni aniqlash va oldini olish imkoniyatlari kengayadi.

Kalit so'zlar:

Gametogenez, spermatogenez, oogenez, meyozi, mitoz, gonada, spermatozoid, tuxum hujayra, follikula, gormonal boshqaruv, jinsiy ko'payish, genetik axborot, differentsiallashtirish, gameta, umurtqali hayvonlar, umurtqasiz hayvonlar, irsiyat, biologik sikl, embriologiya, genetik barqarorlik.

Annotation

Gametogenesis is the process by which sex cells, or gametes (spermatogenesis and oogenesis), are formed in animal organisms. This process is a fundamental stage of sexual reproduction and plays an essential role in the transmission of genetic information from one generation to the next. In animals, gametogenesis begins with diploid cells (gonocytes) and proceeds through the stages of meiosis and differentiation. Gametogenesis is divided into two main types: spermatogenesis, the formation of male gametes (sperm cells), and oogenesis, the formation of female

gametes (egg cells). During spermatogenesis, spermatogonia undergo a series of mitotic and meiotic divisions to produce spermatids, which then transform morphologically into mature spermatozoa. Oogenesis, on the other hand, is a longer and more complex process that includes the growth, meiosis, and maturation of oogonia. The richness of cytoplasm, accumulation of nutrient substances (yolk), and membrane development are distinctive features of oogenesis.

The characteristics of gametogenesis vary among different animal groups, depending on their physiology, environment, and reproductive strategies. For instance, invertebrates exhibit simpler gametogenesis processes, while vertebrates—especially mammals—undergo more complex and hormonally regulated stages. Hormones such as gonadotropins, follicle-stimulating hormone (FSH), and luteinizing hormone (LH) play a crucial role in controlling the stages of gametogenesis. Studying gametogenesis is important not only for biology and zoology but also for medicine, veterinary science, and genetic engineering. This process ensures genetic stability in offspring and helps identify and prevent hereditary diseases.

Keywords:

Gametogenesis, spermatogenesis, oogenesis, meiosis, mitosis, gonad, sperm cell, egg cell, follicle, hormonal regulation, sexual reproduction, genetic information, differentiation, gamete, vertebrates, invertebrates, heredity, biological cycle, embryology, genetic stability.

Kirish qismi

Hayvonlar dunyosida ko‘payish jarayoni biologik hayotning davomiyligini, turlar barqarorligini va evolyutsion rivojlanishni ta‘minlaydigan eng muhim biologik mexanizmlardan biridir. Hayvonlar organizmida nasl qoldirish jarayoni jinsiy yo‘l

bilan amalga oshadi va bu jarayonning markazida gametogenez, ya'ni jinsiy hujayralarning hosil bo'lishi turadi. Gametogenez – bu erkaklarda spermatogenez, urg'ochilarda esa oogenez jarayonlarini o'z ichiga olgan murakkab fiziologik, morfologik va genetik hodisadir. Gametogenez natijasida hosil bo'lgan spermatozoid va tuxum hujayralar haploid xromosoma to'plamiga ega bo'lib, ular birlashganda zigota hosil qiladi. Zigota esa kelajakdagi yangi organizmning rivojlanishini boshlaydi. Shunday qilib, gametogenez jarayoni hayvonlar organizmidagi irsiy axborotning uzluksizligini saqlab qoladi va genetik xilma-xillikni ta'minlaydi.

Bu jarayon barcha hayvon turlarida sodir bo'ladi, biroq har bir guruhda u o'ziga xos xususiyatlarga ega. Masalan, oddiy tuzilgan umurtqasiz hayvonlarda gametogenez tez va sodda kechsa, murakkab tuzilgan umurtqali hayvonlarda, ayniqsa sutemizuvchilarda, bu jarayon gormonal boshqaruv, o'sish va pishish bosqichlarida juda murakkab tarzda kechadi. Shu boisdan, gametogenezning fiziologik va morfologik jihatlarini o'rganish nafaqat zoologiya va sitologiya fanlari uchun, balki genetik muhandislik, biotexnologiya va veterinariya sohalarida ham katta amaliy ahamiyatga ega.

Zamonaviy ilm-fan rivoji, xususan, hujayra biologiyasi va molekulyar genetika sohasidagi yutuqlar tufayli gametogenez jarayonining genetik nazorati, gormonal boshqaruvi va hujayraviy mexanizmlari yanada chuqur o'rganilmoqda. Bu tadqiqotlar orqali hayvonlarning ko'payish jarayonini boshqarish, sun'iy urug'lantirishni takomillashtirish hamda irsiy kasalliklarni oldini olish imkoniyatlari kengaymoqda.

Shu sababli, hayvonlarda gametogenez jarayonini o'rganish – biologiya fanining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, naslning genetik barqarorligini ta'minlashda va evolyutsion jarayonlarni tushunishda muhim ilmiy asos yaratadi.

Asosiy qism

Gametogenez — hayvon organizmlarida jinsiy hujayralarning (gametalar) hosil bo'lish jarayonidir. U organizmning nasl qoldirish qobiliyatini, genetik axborotni keyingi avlodlarga uzatish mexanizmini ta'minlaydi. Gametogenez jarayoni odatda hayvonlarning jinsiy bezlari — gonadalarda kechadi. Erkak hayvonlarda bu spermatogenez, urg'ochilarda esa oogenez deb ataladi.

1. Gametogenezning umumiy bosqichlari

Gametogenez jarayoni uch asosiy bosqichda kechadi:

1. Ko'payish bosqichi (multiplikatsiya):

Bu bosqichda boshlang'ich jinsiy hujayralar — gonositalar mitoz bo'linish orqali ko'payadi. Natijada ko'plab hujayralar hosil bo'lib, ular keyingi bosqichga o'tishga tayyor bo'ladi.

2. O'sish bosqichi (o'smirlik davri):

Ushbu bosqichda hujayralar hajman kattalashadi, sitoplazma miqdori ortadi, yadroning faoliyati kuchayadi va ozuqaviy moddalarning zaxirasi to'planadi. Ayniqsa oogenezda bu bosqich uzoq davom etadi, chunki tuxum hujayralar sitoplazmasida kelajak embrion uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalari (yolk) to'planadi.

3. Pishish bosqichi (meyoz):

Eng muhim bosqichlardan biri bo'lib, bunda hujayralar meyozi bo'linish orqali xromosoma sonini yarmiga kamaytiradi. Natijada haploid gametalar — ya'ni spermatidalar yoki ootidalar hosil bo'ladi. Meyoz genetik xilma-xillikni ta'minlaydi va nasldan-naslga genetik barqarorlikni saqlaydi.

4. Differentsiallashtirish bosqichi (yakuniy yetilish):

Bu bosqichda gametalar morfologik va funksional jihatdan yetuk holatga keladi. Spermatidalar — spermatozoidlar, ootidalar esa — tuxum hujayralarga aylanadi.

2. Spermatogenez jarayoni

Spermatogenez — bu erkak jinsiy hujayralar, ya'ni spermatozoidlarning hosil bo'lish jarayonidir. U ****urug'don (testis)****larda kechadi va uch asosiy bosqichdan iborat:

1. Spermatogoniya bosqichi:

Boshlang'ich spermatogoniya hujayralar mitoz orqali ko'payadi.

2. Spermatotsit bosqichi:

Spermatogoniya hujayralar o'sib, birlamchi spermatotsitlarga aylanadi. Ular meyoz I va meyoz II bosqichlarini o'tib, ikkilamchi spermatotsit va spermatidalar hosil qiladi.

3. Spermiogenez bosqichi:

Spermatidalar shaklan o'zgarib, dum hosil qiladi, yadro ixchamlanadi, mitoxondriyalar energiya ta'minoti uchun joylashadi va yetuk spermatozoidlar shakllanadi.

Hosil bo'lgan spermatozoidlar erkak jinsiy yo'llarida pishib yetiladi va urug'lantirish jarayonida faol ishtirok etadi.

3. Oogenez jarayoni

Oogenez — urg'ochi hayvonlarda tuxum hujayralarning hosil bo'lish jarayonidir. U ****tuxumdon (ovarium)****da sodir bo'ladi va spermatogenezdan bir qator jihatlar bilan farq qiladi:

1. Oogoniya bosqichi:

Boshlang'ich oogoniya hujayralar mitoz orqali ko'payadi.

2. O'sish bosqichi:

Oogoniya hujayralari kattalashib, sitoplazmasida ozuqa moddalari to'planadi.

Shu bosqichda hujayralar atrofida follikula hujayralari shakllanadi.

3. Pishish bosqichi (meyoz):

Oositlar meyoz jarayonini o'tadi, natijada bitta katta yetuk tuxum hujayra (ovum) va bir nechta qutb tanachalari hosil bo'ladi. Faqat bitta tuxum hujayra urug'lantirishda ishtirok etadi.

Oogenez jarayonida tuxum hujayra sitoplazmasining ozuqaga boyligi kelajak embrion rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega.

4. Gametogenezning gormonal boshqaruvi

Gametogenez jarayoni murakkab endokrin boshqaruv ostida kechadi. Asosan miya gipotalamusi va gipofiz bezi tomonidan chiqariladigan gormonlar — follikulostimulyatsiya qiluvchi (FSH) va luteinlashtiruvchi (LH) gormonlar jinsiy bezlarning faoliyatini tartibga soladi.

FSH — tuxumdon va urug'don faoliyatini faollashtiradi.

LH — ovulyatsiya jarayonini va testosteron ishlab chiqarilishini rag'batlantiradi.

Bu gormonlar hayvonlarning jinsiy sikliga va ko'payish qobiliyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

5. Gametogenezning biologik ahamiyati

Gametogenez hayvonlarning genetik barqarorligini ta'minlaydi, irsiy axborotni nasldan-naslga uzatadi va turlarning saqlanishiga xizmat qiladi. Shuningdek, bu jarayon:

Genetik xilma-xillikni oshiradi;

Evolyutsion moslashuv imkoniyatlarini yaratadi;

Sun'iy urug'lantirish va naslni yaxshilash dasturlarida ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Gametogenez jarayonini chuqur o'rganish veterinariya, biotexnologiya va tibbiyot sohalarida genetik kasalliklarning oldini olish, hayvonlar naslini yaxshilash va reproduktiv texnologiyalarni takomillashtirish imkonini beradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, hayvonlarda gemetogenez jarayoni — tirik organizmlarning nasl qoldirish va genetik barqarorlikni ta'minlovchi eng muhim biologik jarayonlardan biridir. Bu jarayon orqali erkak va urg'ochi jinsiy hujayralar — spermatozoid va tuxum hujayra hosil bo'ladi. Gametogeneznining asosiy bosqichlari — ko'payish, o'sish, pishish (meyoz) va differensiallanish bosqichlaridan iborat bo'lib, ular uzluksiz biologik tizimni tashkil etadi. Spermatozoid jarayonida spermatidalar shaklan o'zgarib, faol harakatlanuvchi spermatozoidlarga aylanadi, oogenezda esa tuxum hujayra pishib yetilib, ozuqa moddalarga boy sitoplazmaga ega bo'ladi. Har ikki jarayon ham meyoza orqali haploid hujayralarni hosil qiladi, bu esa genetik xilma-xillik va turlarning evolyutsion rivojlanishiga zamin yaratadi.

Gametogeneznining jarayoni murakkab gormonal boshqaruv ostida kechadi. Ayniqsa, gipofiz va tuxumdon (yoki urug'don) o'rtasidagi gormonal muvofiqlik jinsiy hujayralarning to'g'ri shakllanishini ta'minlaydi. Shu boisdan, gametogeneznini o'rganish nafaqat biologiya, balki tibbiyot, veterinariya, genetik muhandislik va biotexnologiya sohalari uchun ham nihoyatda muhimdir.

Gametogeneznining jarayonini chuqur o'rganish orqali hayvonlarning ko'payish mexanizmlarini yaxshiroq tushunish, nasl sifatini oshirish, irsiy kasalliklarning oldini olish hamda sun'iy urug'lantirish texnologiyalarini takomillashtirish mumkin. Shunday qilib, gemetogeneznining tiriklikning davomiyligini ta'minlovchi, tabiiy tanlanish va evolyutsiya jarayonining asosiy biologik poydevorlaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To‘xtayev, T., & Karimov, R. (2019). Umumiy biologiya. Toshkent: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” nashriyoti.
2. Xolmatov, N. (2021). Zoologiya va hayvonlar fiziologiyasi asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Bekmurodov, S. (2020). Sitologiya va genetika asoslari. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. Odum, E. P. (2018). Fundamentals of Ecology. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
5. Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., et al. (2017). Campbell Biology (11th ed.). New York: Pearson Education.
6. Raven, P. H., Johnson, G. B. (2019). Biology (12th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
7. Gilbert, S. F. (2020). Developmental Biology (12th ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates.
8. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A. va boshqalar. (2021). Molecular Cell Biology (9th ed.). New York: W.H. Freeman and Company.
9. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., et al. (2022). Molecular Biology of the Cell (7th ed.). New York: Garland Science.
10. Qo‘chqorov, A. (2022). Hayvonlar biologiyasi va reproduktiv tizimi. Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti.