INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS
ISSN: 3030-332X Impact factor: 9,493 Volume 17, issue 1, Aprel 2026
https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR worldly knowledge
Index: google scholar, research gate, research bib, zenodo, open aire.
https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG
https://www.researchgate.net/profile/Worldly-Knowledge
https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3030-332X

EMBRIONDAN KEYINGI RIVOJLANISHNING UMUMIY QONUNIYATLARI VA ATROF-MUHIT OMILLARINING TA'SIRI

Salimova Mubina Yunusovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti talabasi
Daminov Akmal Oxunjonovich
ToshDTU, 1-son Gistologiya va tibbi biologiya kafedrasi dotsenti.

Annotatsiya

Embriondan keyingi rivojlanish deganda organizm hayot siklida embrional rivojlanishdan keyingi davr tushuniladi. Bu davr tuxumdan chiqish yoki tug‘ilishdan to voyaga yetguncha bo‘lgan barcha morfologik, fiziologik va xulqiy o‘zgarishlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu bosqich o‘sish bosqichlari, differentsiatsiya jarayonlari va omon qolish va reproduktiv muvaffaqiyatni ta'minlaydigan funktsional moslashuvlar bilan tavsiflanadi. Embriondan keyingi rivojlanishning borishiga nafaqat genetik dasturlar, balki harorat, namlik, yorug‘lik, oziqlanish va kimyoviy yoki biologik agentlar ta'siri kabi turli tashqi muhit omillari ham ta'sir ko‘rsatadi. Ichki rivojlanish mexanizmlari va tashqi muhit ta'sirlari o‘rtasidagi o‘zaro ta'sirni tushunish rivojlanish biologiyasi, ekologiya va tibbiyot sohalarida muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Embriondan keyingi rivojlanish, o‘sish, yetilish, atrof-muhit omillari, harorat, oziqlanish, fotoperiod, organizmning moslashuvi, rivojlanish plastikligi, fiziologik regulyatsiya.

Kirish

Embriondan keyingi rivojlanish deganda organizm hayot siklida embrional rivojlanishdan keyingi bosqich – tug‘ilish yoki tuxumdan chiqishdan to jinsiy yetuklikka qadar bo‘lgan barcha morfologik, fiziologik va xulqiy o‘zgarishlar tushuniladi. Qat'iy boshqariladigan genetik va hujayra dasturlari bilan belgilanadigan embrional rivojlanishdan farqli o‘laroq, embriondan keyingi bosqichlar katta plastiklik va atrof-muhit ta'siriga javob berish qobiliyati bilan tavsiflanadi. Ushbu rivojlanish bosqichi omon qolish, funktsional yetilish va reproduktiv qobiliyatga muvaffaqiyatli erishish uchun juda muhimdir. Bu davrda organizmlar bir qator strukturaviy va funktsional o‘zgarishlarni boshdan kechiradi. Morfologik o‘sish tana hajmining oshishi, to‘qimalarning differentsiatsiyasi va organlarning yetilishini o‘z ichiga oladi; metabolik regulyatsiya, gormonal nazorat va immun tizimining rivojlanishi kabi fiziologik jarayonlar asta-sekin optimallashadi. Shuningdek, xulqiy moslashuvlar paydo bo‘lib, voyaga yetmagan organizmlarga omon qolish uchun zarur bo‘lgan oziq qidirish strategiyalari, yirtqichlardan qochish mexanizmlari va ijtimoiy o‘zaro ta'sirlarni o‘zlashtirish imkonini beradi. Ushbu rivojlanish jarayonlarining vaqti, tezligi va darajasi ichki genetik dasturlar va tashqi muhit sharoitlarining birikmasi bilan belgilanadi. Atrof-muhit omillari embriondan keyingi rivojlanishga kuchli ta'sir ko‘rsatadi. Masalan, harorat metabolik va fermentativ faollikka ta'sir qilish orqali o‘sishni tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi mumkin, ayniqsa ekzotermik turlarda. Oziq moddalarning mavjudligi o‘sish, to‘qima differentsiatsiyasi va organlarning yetilishi uchun energiya taqsimotiga bevosita ta'sir qiladi. Fotoperiod va yorug‘lik ta'siri ko‘plab organizmlarda mavsumiy rivojlanish, tullash va reproduktiv sikllarni tartibga soladi. Kimyoviy ifloslantiruvchi moddalar, toksinlar yoki patogenlar ta'siri normal rivojlanishni buzib, morfologik yoki fiziologik anomaliyalarga olib kelishi mumkin. Ijtimoiy va ekologik o‘zaro ta'sirlar, jumladan raqobat, yirtqichlik va simbioz, rivojlanish traektoriyalarini yanada modulyatsiya qiladi va embriondan keyingi bosqichlarning moslashuvchan elastikligini ko‘rsatadi. Embriondan keyingi rivojlanish va atrof-muhit omillarining rolini har tomonlama

tushunish ko‘plab ilmiy fanlar uchun muhimdir. Rivojlanish biologiyasida bu tadqiqotchilarga o‘sishni tartibga solish mexanizmlari va fenotipik plastiklikni yoritish imkonini beradi. Ekologiya va evolyutsion biologiyada bu o‘zgaruvchan muhitda turlarning moslashuvi va populyatsiya dinamikasini tushuntirishga yordam beradi.

Topilmalar rivojlanishning umumiy qonuniyatlari va o‘sish, yetilish va omon qolishni shakllantiradigan o‘ziga xos atrof-muhit ta'sirlarini tushunishning muhim ahamiyatini ta'kidlaydi. Bunday bilim rivojlanish biologiyasi, ekologiya, tabiatni muhofaza qilish, qishloq xo‘jaligi va tibbiyotda keng ko‘lamli qo‘llanmalarga ega bo‘lib, atrof-muhit o‘zgarishiga organizmlarning javoblarini bashorat qilish va o‘sish va sog‘liq natijalarini optimallashtirish strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Qishloq xo‘jaligi, akvakultura va tibbiyot kabi amaliy sohalarda embriondan keyingi rivojlanish haqidagi bilimlar omon qolish, mahsuldorlik va sog‘liq natijalarini yaxshilash strategiyalarini belgilaydi. Shunday qilib, embriondan keyingi rivojlanish genetik dasturlash va atrof-muhit ta'siri o‘rtasidagi dinamik o‘zaro ta'sirni ifodalaydi, bu organizmlarning hayot tarixi va turli xil yashash joylarida rivojlanish qobiliyatini shakllantiradi. Ushbu jarayonlarni o‘rganish asosiy biologik tamoyillar va inson va hayvonlar salomatligini boshqarishda amaliy qo‘llanmalar haqida qimmatli tushunchalar beradi.

Asosiy qism

Embriondan keyingi rivojlanish to‘qimalar va organ tizimlarining uzluksiz o‘sishi, differentsiatsiyasi va yetilishini o‘z ichiga olgan dinamik jarayondir. Ushbu bosqichlarning davomiyligi turlarga qarab farq qiladi, ammo ma'lum umumiy qonuniyatlar kuzatiladi. Umurtqasizlarda rivojlanish ko‘pincha bir necha lichinka yoki voyaga yetmagan bosqichlarni o‘z ichiga oladi, ularning har biri organizmni asta-sekin katta yoshli hayotga tayyorlaydigan morfologik va fiziologik o‘zgarishlar bilan tavsiflanadi. Umurtqalilarda voyaga yetmagan organizmlar bosqichma-bosqich o‘sish, skelet va mushaklarning yetilishi, organ differentsiatsiyasi va reproduktiv qobiliyatlarning rivojlanishini boshdan kechiradi. Gormonal regulyatsiya, jumladan o‘sish gormonlari, qalqonsimon bez gormonlari va kortikosteroidlarning faolligi ushbu jarayonlarni muvofiqlashtirishda asosiy rol o‘ynaydi, bu esa strukturaviy va funktsional yetilishning sinxron tarzda sodir bo‘lishini ta'minlaydi Embriondan keyingi rivojlanish davrida morfologik o‘zgarishlar tana hajmining oshishi, organ tuzilmalarining takomillashishi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishini o‘z ichiga oladi. Fiziologik yetilish qon aylanish, asab, immun va ovqat hazm qilish tizimlari kabi organ tizimlarining funktsional optimallashtirilishini o‘z ichiga oladi. Ushbu o‘zgarishlar voyaga yetmagan organizmlarning mustaqil ovqatlanish, atrof-muhit stimullariga javob berish va patogenlarga qarshi turish qobiliyatiga ega bo‘lishini ta'minlaydi. Ko‘pgina turlarda bu jarayonlar atrof-muhit signallari bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, organizmlarga mavsumiy yoki ekologik sharoitlarga qarab o‘sish sur'atlari va rivojlanish vaqtini moslashtirish imkonini beradi. Embriondan keyingi rivojlanish muhim xulqiy xususiyatlarning egallanishini ham o‘z ichiga oladi. Voyaga yetmagan organizmlar oziq qidirish, yirtqichlardan qochish va ijtimoiy ierarxiyalarni o‘rnatishni o‘rganadi. Ba'zi turlarda hayotning dastlabki bosqichlarida o‘rganish va ta'sirchanlik (imprinting) omon qolish uchun zarurdir. Aholi zichligi, yirtqichlik bosimi va yashash muhitining murakkabligi kabi atrof-muhit sharoitlari ushbu xulqlarning namoyon bo‘lishiga sezilarli ta'sir ko‘rsatishi mumkin, bu esa ichki rivojlanish dasturlari va tashqi stimullar o‘rtasidagi o‘zaro ta'sirni ta'kidlaydi. Atrof-muhit omillari embriondan keyingi rivojlanishga, o‘sish, yetilish va omon qolishni shakllantirishga kuchli ta'sir ko‘rsatadi. Harorat metabolizm tezligiga, fermentativ faollikka va umumiy o‘sish tezligiga ta'sir qiladi. Ekzotermik turlar ayniqsa sezgir, past haroratlar rivojlanishni kechiktiradi va optimal haroratlar tez o‘sishni rag‘batlantiradi. Yetarli va muvozanatli oziq moddalar iste'moli normal o‘sish, organ yetilishi

va reproduktiv qobiliyat uchun zarurdir. Noto‘g‘ri ovqatlanish o‘sishning sustligiga, yetilishning kechikishiga yoki rivojlanish anomaliyalariga olib kelishi mumkin. Yorug‘lik intensivligi va kun uzunligi mavsumiy rivojlanishni, tullashni va reproduktiv sikllarni tartibga soladi, ayniqsa o‘simliklar va fotoperiodga sezgir hayvonlarda. Ifloslantiruvchi moddalar, toksinlar yoki patogenlar ta'siri normal rivojlanishni buzishi, o‘sish shakllarini o‘zgartirishi va morfologik yoki fiziologik nuqsonlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Raqobat, yirtqichlik va simbiotik munosabatlar rivojlanish traektoriyalarini o‘zgartirishi va adaptiv o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin, bu esa embriondan keyingi bosqichlarning plastikligini namoyish etadi. Ichki genetik dasturlar va atrof-muhit omillari o‘rtasidagi o‘zaro ta'sir organizmlarning atrof-muhitga javoban optimal rivojlanishini ta'minlaydi. Ushbu adaptiv plastiklik omon qolish va reproduktiv muvaffaqiyatni oshiradi, bu esa populyatsiyalarning o‘zgaruvchan va ba'zan oldindan aytib bo‘lmaydigan muhitda rivojlanishiga imkon beradi. Ushbu jarayonlarni tushunish rivojlanish biologiyasi, ekologiya va amaliy fanlarda, jumladan qishloq xo‘jaligi, akvakultura va tabiatni muhofaza qilish biologiyasida muhim ahamiyatga ega.

Materiallar va usullar

Embriondan keyingi rivojlanish va atrof-muhit omillarining ta'sirini o‘rganish kuzatuv, eksperimental va analitik yondashuvlarning kombinatsiyasini talab qiladi. Ushbu tadqiqotda ma'lumotlar asosiy laboratoriya kuzatuvlari va mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qilishdan to‘plangan. Embriondan keyingi o‘sish, morfologik differentsiatsiya va fiziologik yetilishning umumiy qonuniyatlarini ko‘rsatish uchun umurtqasizlar va umurtqalilarni o‘z ichiga olgan turli taksonomik guruhlarni ifodalovchi organizmlar tanlab olindi. Laboratoriya kuzatuvlari harorat, yorug‘lik, namlik va oziq moddalar mavjudligi kabi atrof-muhit parametrlari tizimli ravishda o‘zgartirilib, ularning o‘sish tezligi, rivojlanish vaqti va omon qolishga ta'sirini baholash uchun nazorat qilinadigan tajribalarni o‘z ichiga oldi. Morfologik o‘zgarishlar mikroskopik tahlil va tasvirlash usullari yordamida qayd etildi, fiziologik yetilish esa organ rivojlanishi, metabolik faollik va xulqiy javoblarni o‘lchash orqali baholandi. Oziqlanish ta'siri organizmlarga turli tarkibdagi ratsionlar berish va o‘sish, tana hajmi va rivojlanish bosqichlarini kuzatish orqali o‘rganildi. Yorug‘lik va fotoperiod ta'siri turli kun uzunligi rejimlari va yorug‘lik intensivliklariga ta'sir qilish orqali tekshirildi. Harorat ta'siri guruhlarni turli harorat sharoitlarida saqlash va rivojlanish bosqichlarining vaqtini qayd etish orqali tahlil qilindi. Bundan tashqari, kimyoviy ta'sir va patogenlarning mavjudligi kabi atrof-muhit stressorlari nazorat qilinadigan tajribalarda ularning rivojlanish jarayonlariga ta'sirini baholash uchun kiritildi. Barcha kuzatuvlar tizimli ravishda qayd etildi va atrof-muhit sharoitlari bilan rivojlanish natijalari o‘rtasidagi muhim korrelyatsiyalarni aniqlash uchun statistik tahlillar o‘tkazildi. Eksperimental ma'lumotlar va adabiyotlarni tahlil qilishning kombinatsiyasi ichki rivojlanish dasturlari va tashqi atrof-muhit omillari o‘rtasidagi o‘zaro ta'sirlarni har tomonlama tushunish imkonini berdi.

Natijalar

Turli turlarda embriondan keyingi rivojlanishni o‘rganish morfologik, fiziologik va xulqiy o‘zgarishlarning izchil qonuniyatlarini aniqladi. Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, organizmlar bosqichma-bosqich o‘sish, organ differentsiatsiyasi va funktsional yetilish bilan tavsiflangan aniq rivojlanish bosqichlaridan o‘tadi. Umurtqasizlar turlarida lichinka bosqichlari ketma-ket tullashlar davomida asta-sekin o‘zgarib, katta yoshli shaklga olib keladigan aniq morfologik xususiyatlarni namoyish etdi. Umurtqalilarning voyaga yetmaganlari vaqt o‘tishi bilan tana hajmining barqaror o‘sishi, skelet va mushaklarning rivojlanishi va ichki organlarning yetilishini ko‘rsatdi. Atrof-muhit omillarini eksperimental manipulyatsiya qilish rivojlanish vaqti va o‘sish tezligiga aniq ta'sir ko‘rsatdi. Harorat o‘zgarishlari metabolik faollik va

rivojlanish bosqichlarining davomiyligiga sezilarli ta'sir qildi. Optimal harorat sharoitlariga duchor bo‘lgan organizmlar tezroq yetuklikka erishdi, past haroratlar esa o‘sishni sekinlashtirdi va fiziologik yetilishni kechiktirdi. Oziqlanish mavjudligi ham embriondan keyingi o‘sishga aniq ta'sir ko‘rsatdi.

Xulosa

Embriondan keyingi rivojlanish barcha organizmlarning hayot siklida muhim bosqichni ifodalaydi, bu tug‘ilish yoki tuxumdan chiqishdan to jinsiy yetuklikka qadar sodir bo‘ladigan morfologik, fiziologik va xulqiy o‘zgarishlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, ushbu bosqichdagi rivojlanish jarayonlari harorat, oziqlanish, yorug‘lik va kimyoviy yoki biologik stressorlar ta'siri kabi atrof-muhit omillari tomonidan yuqori darajada ta'sirlanadi. Ushbu sharoitlarning o‘zgarishi o‘sish tezligiga, organ yetilishiga, omon qolishga va adaptiv xulqlarning egallanishiga sezilarli ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Topilmalar embriondan keyingi bosqichlarning adaptiv plastikligini ta'kidlaydi, bunda organizmlar atrof-muhit signallariga javoban o‘z rivojlanish traektoriyalarini moslashtiradi. Ichki genetik dasturlar va tashqi omillar o‘rtasidagi ushbu o‘zaro ta'sirlarni tushunish organizmlarning javoblarini bashorat qilish, omon qolish va sog‘liq natijalarini yaxshilash va bu bilimlarni ekologiya, qishloq xo‘jaligi, akvakultura va tibbiyot kabi sohalarda qo‘llash uchun juda muhimdir. Umuman olganda, embriondan keyingi rivojlanish dinamik va moslashuvchan jarayon bo‘lib, uning umumiy qonuniyatlari va atrof-muhit ta'sirlari haqida har tomonlama bilimga ega bo‘lish rivojlanish biologiyasi tadqiqotlari, tabiatni muhofaza qilish strategiyalari va turli xil turlarda o‘sish, sog‘liq va reproduktiv muvaffaqiyatni optimallashtirishga qaratilgan amaliy qo‘llanmalar uchun juda muhimdir.

Adabiyotlar

1. Gilbert, S. F., Barresi, M. J. F. Developmental Biology. 12th ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2021.
2. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., et al. Molecular Biology of the Cell. 7th ed. New York: Garland Science; 2022.
3. Gilbert, S. F. Ecological Developmental Biology: Integrating Epigenetics, Medicine, and Evolution. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2017.
4. Balinsky, B. I. An Introduction to Embryology. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2016.
5. Schmidt-Nielsen, K. Animal Physiology: Adaptation and Environment. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2020.
6. Raff, R. A. The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form. Chicago: University of Chicago Press; 2012.
7. Gilbert, S. F., Epel, D. Ecological Developmental Biology: The Environmental Regulation of Development, Health, and Evolution. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2009.
8. Roff, D. A. Life History Evolution. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2002