

MEYOZDA KROSSINGOVERNING GENETIK XILMA-XILLIKDAGI ROLI

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti O'qituvchisi

Matkarimova Gulnoz Maqsudjanova

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

Davolash ishi fakulteti 1-bosqich talabasi

Atayarova Shahnoza Aktam qizi

shahnozaatayarova@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada meyoz jarayonida sodir bo'ladigan krossingover hodisasining genetik xilma-xillikni ta'minlashdagi ahamiyati yoritilgan. Krossingover gomologik xromosomalarning qarindosh bo'lmagan xromatidalari o'rtasida genetik material almashinuvi orqali yangi gen kombinatsiyalarining shakllanishiga olib keladi. Mazkur jarayon irsiy belgilar xilma-xilligini oshirish, evolyutsion jarayonlarni tezlashtirish hamda avlodlarning moslashuvchanligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, maqolada krossingoverning meyozdagi biologik ahamiyati va genetik barqarorlikka ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan.

This article discusses the role of crossing over during meiosis in ensuring genetic diversity. Crossing over occurs through the exchange of genetic material between non-sister chromatids of homologous chromosomes, resulting in the formation of new gene combinations. This process increases hereditary variation, accelerates evolutionary mechanisms, and enhances the adaptability of offspring. The biological significance of crossing over in meiosis and its contribution to genetic stability are also analyzed.

В данной статье рассматривается роль кроссинговера в процессе мейоза в обеспечении генетического разнообразия. Кроссинговер осуществляется путем

обмена генетическим материалом между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом, что приводит к формированию новых комбинаций генов. Данный процесс способствует увеличению наследственной изменчивости, ускорению эволюционных процессов и повышению адаптивных возможностей потомства.

Kalit so'zlar: Meyoz, krossingover, genetik rekombinatsiya, gomologik xromosomalar, qarindosh bo'lmagan xromatidalar, genetik xilma-xillik, irsiy o'zgaruvchanlik, evolyutsiya.

Kirish

Genetik xilma-xillik tirik organizmlarning evolyutsion rivojlanishi, muhitga moslashuvi va populyatsiyalarning barqarorligini ta'minlaydigan eng muhim omillardan biridir. Ushbu xilma-xillik asosan jinsiy bo'linish — meyoz jarayoni orqali yuzaga keladi. Meyozning profaza I bosqichida sodir bo'ladigan krossingover hodisasi gomologik xromosomalarning qarindosh bo'lmagan xromatidalar o'rtasida genetik material almashinuvini ta'minlaydi. Bu jarayon natijasida yangi gen kombinatsiyalari hosil bo'lib, irsiy o'zgaruvchanlik darajasi oshadi. Shu bilan birga krossingover populyatsiyalarda genetik rang-baranglikni saqlash, tabiiy tanlanish jarayonlarini samarali qilish va organizmlarning evolyutsion moslashuvchanligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, meyozda krossingoverning roli zamonaviy genetika va evolyutsion biologiya tadqiqotlarida asosiy mavzulardan biri hisoblanadi.

Profaza I

Gomologik xromosomalarning sinapsisi (juftlashishi) sodir bo'ladi.

Krossingover jarayoni yuz beradi: nosingil xromatidalarda DNK bo'laklari almashinuvi sodir bo'ladi.

Xromosomalarning zich qalinlashishi va xiazma hosil bo'lishi kuzatiladi.

Metafaza I

Gomologik xromosomalar metafaza plastinasida (markaziy tekislikda) joylashadi.

Har bir juft xromosoma tasodifiy tartibda joylashadi (tasodifiy kombinatsiya).

Anafaza I

Gomologik xromosomalar qarama-qarshi kutublarga tortiladi.

Bu jarayon xromosomalar sonini yarimlaydi.

Telofaza I va Sitokinez

Xromosomalar yadrolarga ajraladi, sitoplazma bo‘linadi.

Natijada ikki haploid hujayra hosil bo‘ladi, lekin har bir xromosoma ikki xromatidali.

2. Meyoz II (Ekvatsion bo‘linish)

Maqsadi: Singil xromatidlarni ajratish va yakuniy gametalarni hosil qilish.

Bosqichlari:

Profaza II

Yangi hosil bo‘lgan haploid hujayralarda xromosomalar zichlashadi.

Metafaza II

Har bir xromosoma metafaza plastinasida joylashadi.

Anafaza II

Singil xromatidalar qarama-qarshi kutublarga tortiladi.

Telofaza II va Sitokinez

Yadrolar qayta hosil bo‘ladi, sitoplazma bo‘linadi.

Natijada to‘rtta haploid gameta hosil bo‘ladi, har biri genetik jihatdan noyob.

1. Meyoz jarayoni va uning xususiyatlari

Meyoz — bu jinsiy hujayralar (gametalar) hosil bo‘lishida sodir bo‘ladigan murakkab bo‘linish jarayoni bo‘lib, u xromosomalar sonini ikki baravar kamaytiradi. Meyoz ikki bosqichdan iborat:

Meyoz I — gomologik xromosomalarning ajralishi;

Meyoz II — singil xromosomalarning ajralishi.

Meyozning profaza I bosqichi eng muhim davr hisoblanadi, chunki aynan shu bosqichda krossingover hodisasi sodir bo‘ladi. Ushbu bosqichda gomologik xromosomalarning nosingil xromatidalari bir-biriga yaqinlashadi va genetik material almashinuvi yuz beradi.

2. Krossingover tushunchasi

Krossingover — bu gomologik xromosomalarning nosingil xromatidalari o‘rtasida DNK bo‘laklari almashinuvi jarayonidir. Bu hodisa xromosomalar orasida yangi gen kombinatsiyalarini hosil qiladi.

Xiazma — krossingover sodir bo‘lgan joy.

Krossingover natijasida xromosomalarda genetik rekombinatsiya yuzaga keladi, bu esa irsiy xilma-xillikni oshiradi.

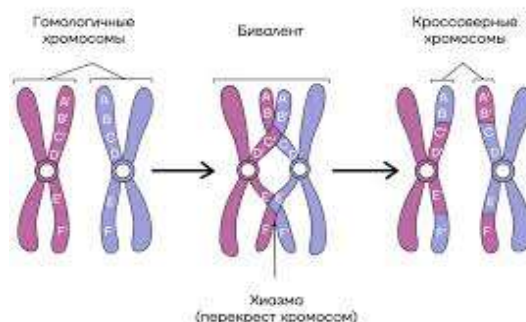
3. Genetik xilma-xillikdagi roli

Krossingover bir necha muhim vazifalarni bajaradi:

Yangi gen kombinatsiyalarini hosil qiladi

Ota-onadan kelgan genlar qayta aralashib, ilgari uchramagan kombinatsiyalar paydo bo‘ladi.

Irsiy o‘zgaruvchanlikni oshiradi



Farzandlarning tashqi va ichki belgilarining turlicha bo'lishini ta'minlaydi.

Evolyutsion jarayonlarni tezlashtiradi

Genetik xilma-xillik tabiiy tanlanish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Xromosomalarning to'g'ri ajralishini ta'minlaydi

Gomologik xromosomalarning bog'lanishini mustahkamlaydi, meyozdagi xatoliklar kamayadi.

4. Krossingoverning biologik ahamiyati

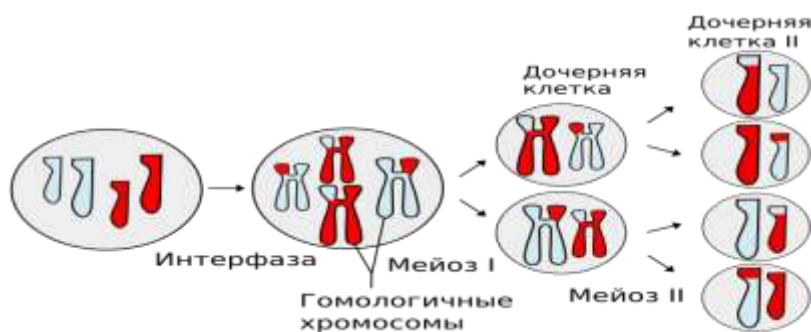
Populyatsiyalarda genetik rang-baranglikni saqlash;

Avlodlarning muhitga moslashuvchanligini oshirish;

Evolyutsion jarayonlarni samarali qilish;

Genetik barqarorlikni ta'minlash.

Krossingover tezligi organizmlarga qarab farq qiladi; masalan, sichqonlarda u insonga nisbatan yuqori.



Ba'zi genlar recombination hot spot deb ataladigan zonlarda tez-tez almashtiriladi.

Krossingoverning yo'qligi yoki buzilishi xromosomalarning noto'g'ri ajralishi, irsiy kasalliklar va infertilitetga olib kelishi mumkin.

Krossingover jarayonida DNK rekombinatsiyasining molekulyar mexanizmlari: kesish, almashtirish va biriktirish jarayonlari, maxsus fermentlar (rekombinazalar) yordamida amalga oshiriladi.

Shu bilan birga, krossingoverning yoʻqligi genetik xilma-xillikni kamaytiradi va organizmlarning moslashuvchanligini pasaytiradi.

Krossingover populyatsiyalarda genetik rang-baranglikni saqlash, avlodlarning moslashuvchanligini oshirish va evolyutsion jarayonlarni samarali qilishda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli meyozdagi krossingover genetika va evolyutsiya sohasidagi ilmiy tadqiqotlarda markaziy mavzulardan biridir.

Xulosa

Meyoz jarayoni jinsiy hujayralar hosil boʻlishida genetik axborotning qayta kombinatsiyalanishi va xromosomalar sonining yarimlanishini taʼminlaydi. Meyozning profaza I bosqichida sodir boʻladigan krossingover hodisasi gomologik xromosomalarning nosingil xromatidalari oʻrtasida DNK boʻlaklari almashinuvini yuzaga keltiradi. Bu jarayon natijasida yangi gen kombinatsiyalari hosil boʻladi va irsiy xilma-xillik oshadi. Genetik xilma-xillik populyatsiyalarda tabiiy tanlanish jarayonini samarali qiladi, avlodlarning muhitga moslashuvchanligini oshiradi va evolyutsion jarayonlarning davomiyligini taʼminlaydi. Shu bilan birga, krossingover xromosomalarning toʻgʻri ajralishini mustahkamlaydi, genetik barqarorlikni saqlaydi va evolyutsiya jarayonlarida muhim biologik mexanizm sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., & Doebley, J. (2015). Introduction to Genetic Analysis (11th ed.). W.H. Freeman.
2. Pierce, B. A. (2017). Genetics: A Conceptual Approach (7th ed.). W.H. Freeman.
3. Klug, W. S., Cummings, M. R., Spencer, C. A., & Palladino, M. A. (2019). Concepts of Genetics (12th ed.). Pearson.
4. Snustad, D. P., & Simmons, M. J. (2018). Principles of Genetics (7th ed.). Wiley.
5. Hartwell, L. H., Hood, L., Goldberg, M. L., Reynolds, A. E., Silver, L. M., & Veres, R. C. (2017). Genetics: From Genes to Genomes (6th ed.). McGraw-Hill.

6. Baker, M. C., Simmons, M. J., & Stephens, K. (2018). Exploring Genetics: A Conceptual Approach. Wiley.
7. Lewin, B. (2017). Genes XII. Jones & Bartlett Learning.
8. Brooker, R. J. (2017). Genetics: Analysis and Principles (6th ed.). McGraw-Hill.
9. Russell, P. J. (2018). iGenetics: A Molecular Approach (4th ed.). Benjamin Cummings.
10. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). Molecular Biology of the Cell (6th ed.). Garland Science.
11. Klug, W. S., Cummings, M. R., & Spencer, C. A. (2018). Essentials of Genetics (9th ed.). Pearson.