

### Амьд биеийн бэлгийн ба бэлгийн бус үржил

Бүх амьд биеийн үндсэн шинжийн нэг бол үржил юм. Амьд бие бүр өөрийн гэсэн үржлийн онцлог хэлбэртэй бөгөөд эдгээр нь **бэлгийн ба бэлгийн бус үржил** гэсэн 2 хэлбэрт хуваагддаг.

Үржлээр үүсэж байгаа шинэ бие махбод бүр өөрийн эхээс (эцгээс) юмуу, эсвэл эцэг эх хоёроосоо авсан, тодорхой тооны хромосомын бүрдэлтэй байдаг.

Эсийн бөөмөнд оршдог, удамшлын мэдээлэл бүхий генүүдийг агуулсан, ДНХ-ийн урт утаслагийг **хромосом** гэнэ.

Бэлгийн бус үржил нь эцэг, эхийн аль нэгэнтэй л холбоотой байдаг. Өөрөөр хэлбэл, **эх биеийн** эсийн митоз хуваагдлаар үүссэн эсүүдээс шинэ бие үүсэж бий болдог. Үүссэн шинэ бие нь эх биетэйгээ удамшлын хувьд яг адил хромосомын бүрдлийг агуулдаг бөгөөд тэдгээрийг удамшлын ижил удмууд гэж нэрлэнэ. Эдгээр төл эсүүд өсөж томрон, шинэ бодгаль үүсгэх бөгөөд өөр хоорондоо болон эх биетэйгээ удамшлын хувьд яг адилхан байдаг.

Бэлгийн бус үржил: Нэг эх (эцэг)-ээс удамшлын хувьд ижил үр төл үүсэх үржлийн процесс юм

### Бактериуд хэрхэн үрждэг вэ?

Бактерийн эсэд ургамал, амьтны эстэй адил бөөм байдаггүйг бид мэднэ. Бактерийн хромосом нь ДНХ-ийн нэг молекулаас тогтох бөгөөд эсийн сийвэнд чөлөөтэй хөвж байдаг. Бактериуд митоз хуваагдлаар бус, шууд хуваагддаг. Энэ хуваагдлыг **бинар** буюу (**“хоёр болон салах”**) **хоёрчлогдох** хуваагдал гэнэ. Бактери хуваагдахаас өмнө ДНХ-ийн молекул нь өөрийгөө хуулбарласан (репликаци) байдаг.

Бактерийн эс хуваагдахад, үүссэн төл эсүүд хуулбарлагдсан ДНХ-ийн молекулыг нэг, нэгээр нь авах ба ингэснээр генетикийн хувьд яг адил төл эсүүд үүсдэг.

Хэрвээ тохиромжтой орчин бүрдвэл (дулаан, шаардлагатай шим бодис, чийг гэх мэт) бактериуд маш хурдан үрждэг. Шинээр үүссэн эс бүр 20 минутын дараа дахин үржих чадвартай байдаг. Бактерийн хоёрчлогдох хуваагдал нь маш хурдтай үржлийн хэлбэр бөгөөд бэлгийн бус үржлийн нэгэн жишээ юм.

### Мөөгийн спор бэлгийн бус үржлийн үр дүнд үүсдэг үү?

Мөөг бол амьтан, ургамал, бактерийн аль нь ч биш, бие даасан амьд биеийн бүлэг билээ. Мөөгийн эс ургамлын эсийн адил эсийн ханатай боловч түүний найрлага нь ургамлын эсийн хана шиг эслэг бус, ихэвчлэн хитин гэдэг бодис байдаг.

Мөөгийн эс нь ургамлын эс шиг фотосинтезийн процесс явуулдаггүй бөгөөд амьтны эс шиг бэлэн шим бодисоор хооллодог буюу мөөг гетеротроп хооллолттой.

Бидний сайн мэдэх доод мөөгийн жишээ бол талхны хөгц мөөг - мукор юм. Энэ мөөг ихэвчлэн талхан дээр ургадаг учир “талхны хөгц” гэж нэрлэдэг. Хэрвээ талхыг бага зэрэг норгоод, хатахаас хамгаалан гялгар уут юмуу битүү саванд хийн хэсэг хугацаанд байлгавал мукор мөөг ургадаг.

Ургасан мукор мөөг нь талхан дээрх үслэг шиг харагддаг. Энэ үслэгүүдийг **мицеллүүд** (мөөгөн утаслаг) гэх ба энэ нь сүлжигдэж, орооцолдон нийлсэн, утаслаг гифээс бүрддэг.

**Гиф** нь нэг эсийн зузаантай, маш нарийн утаслаг юм. Гифийн утаслагийн зарим хэсэг нь талхан дотуур урган, энзим ялгаруулж, талханд байгаа цардуул, уураг, өөх тосыг глюкоз, амин хүчил, тосны хүчил болон глицерин болгон задалдаг. Эдгээр задарсан бодисууд нь гиф руу диффузилэгдэн ордог.

Гифийн зарим хэсэг нь талхны дээгүүр ил ургах бөгөөд үүнийг **агаарын гиф** гэнэ. Агаарын гифийн дээд үзүүрийн хөөж томорсон хэсгийг **споранги** гэж нэрлэдэг ба спорангийн эсүүд митоз хуваагдлаар хуваагдан генетикийн хувьд ижил, олон тооны споруудыг үүсгэдэг.

Спор нь хатахаас хамгаалсан бат бэх, хатуу бүрхүүлтэй, агаарын хэсгүүдийн хамт болон ялаа, шавжийн хөлөөр тараагдаж чадахуйц маш жижиг, хөнгөхөн бүтэц юм.

Эдгээр спорууд амьдрах тааламжтай орчинд унасан тохиолдолд шинэ мицелл үүсгэн, нахиалан ургаж эхэлдэг. Хөгц мөөг ингэж удамшлын ижил бүрдэл бүхий олон тооны спор үүсгэн үржих нь бэлгийн бус үржлийн нэг жишээ юм.

Хөрөнгө мөөг нь спор үүсгэлгүй, нахиа хэлбэрийн булцуу гарч, томрон эх мөөгтэйгээ ижил бүтэцтэй болсны дараа тасран салж үрждэг. Энэ нь мөн бэлгийн бус үржлийн нэгэн төрөл болох нахиалах үржил юм.

### **Төмсний булцуу ишийн дүрс хувирал мөн үү?**

Олон тооны ургамлууд бэлгийн бус үржлээр үрждэг бөгөөд үүнийг нь тариаланч, цэцэрлэгчид амьдралд өргөн ашигладаг. Бэлгийн бус үржил нь харьцангуй хурдан хугацаанд явагдан, генетикийн ижил удмуудыг үүсгэдэг.

Энэ нь бэлгийн бус үржлийн давуу тал бөгөөд хэрвээ эх ургамал нь том үзэсгэлэнтэй цэцэгтэй, амтат үр жимстэй, их ургац өгдөг гэх мэт хүний хүссэн шинж тэмдгийг агуулсан байвал эдгээр шинж тэмдэг үр удамд нь хадгалагдах боломжтой. Жишээ нь: Төмс нь ишийн булцуугаар үрждэг. Төмсний зарим иш нь бусад ургамлын адил дээш ургаж, навч үүсгэн фотосинтез явуулдаг. Харин ишийн зарим хэсэг нь хөрсөн доогуур шурган ургаж, өргөсөж бүдүүрэн булцуу үүсгэдэг. Тийм болохоор төмсний булцуу бол **ишийн дүрс хувирал** юм.

Фотосинтезийн үр дүнд үүссэн оз нь төмсний ургамлын навчаас хөрсөнд буй булцуунд зөөвөрлөгдөн ирж цардуул болон хуримтлагдаж, хадгалагддаг. Төмсний ургалтын явцад энэ булцуу томорсоор байх бөгөөд нэг төмсний ургамалд олон тооны булцуунууд үүсдэг.

Эдгээр булцууг хураан авч хүнсэнд хэрэглэдэг. Зарим хэсгийг нь дараа жилийн ургацанд зориулан хадгалдаг.

Хадгалсан булцууг хөрсөнд суулгахад **үндэс болон ишийн нахиаг** үүсгэн шинэ ургамал ургана. Нэг төмсний булцуу олон тооны нахиаг агуулсан байдаг бөгөөд том булцууг хэд хэд хуваан тариалж болдог. Хуваасан хэсгүүдэд хичнээн их нахиа байна, төдий чинээ шинэ ургамлыг үүсгэх боломжтой байдаг. Ургасан шинэ ургамал нь дахин олон тооны булцуу үүсгэх замаар төмсний ургац үргэлжилдэг.

Ингэж төмс дүрс хувирсан иш болох булцуугаар үржин удамшлын ижил удмууд үүсгэх нь бэлгийн бус үржлийн нэгэн төрөл болох ургамлын ургал (**вегетатив**) үржлийн жишээ юм.

### Бэлгийн үржил ямар ялгаатай вэ?

Бэлгийн үржил нь үр тогтолттой холбоотой.

### Бэлгийн эс - гамет, Биеийн эс - сомат, Үр тогтсон өндгөн эс - зигот

Бэлгийн үржлийн үед эх эцэг биеүд бэлгийн эс болох гаметыг үүсгэдэг. Өндгөн эс болон эр бэлгийн эс нь бэлгийн эсийн жишээ юм.

Энэ хоёр гаметууд нийлж, бөөмүүд нь нэгддэг. Энэ үйл явцыг үр тогтолт гэж нэрлэдэг. Үр тогтолтын үр дүнд үүссэн шинэ бүрдэл бүхий эсийг зигот гэнэ. Зигот цаашид эсийн митоз хуваагдлаар үргэлжлэн хуваагдсаар шинэ бие махбодыг бүтээдэг.

### Гаметын хромосомын бүрдэл ямар байдаг вэ?

Гамет нь эх эсийн хромосомын **хагасыг** нь агуулдгаараа эх эсээсээ ялгаатай. Энэ нь 2 гамет нэгдэн үр тогтох үед эх эсийн хромосомын тоо дахин сэргэх боломжийг бүрдүүлдэг. Жишээ нь: хүний биеийн эс 46 хромосомтой байдаг бол эр бэлгийн эс болон өндгөн эс тус бүрдээ 23 хромосомтой байдаг. Үр тогтох үед энэ хоёр бэлгийн эс нэгдсэнээр хүний биеийн 46 хромосомын бүрдэл дахин сэргэдэг.

Хүний биеийн эсэд байгаа 46 хромосом нь **2 төрлийн** 23 хос хромосом юм. Хоёр төрлийн бүрдэл бүхий, бүрэн тооны хромосомтой эсийг **диплоид** эс гэнэ.

Нэг төрлийн бүрдэл бүхий, эх эсээс 2 дахин цөөн хромосомтой эсийг **гаплоид** эс гэнэ. Гаметууд үргэлж гаплоид эс байдаг бөгөөд хоёр гамет нэгдэн зигот үүсэхэд диплоид бүрдэл үүсдэг.

Бэлгийн үржил нь генетикийн хувьд ялгаатай удам үүсгэдгээрээ бэлгийн бус үржлээс давуу талтай.

## Бэлгийн эсүүд яаж үүсдэг вэ?

Гаметууд нь өндгөвч, төмсөг зэрэг үржлийн эрхтний эсүүдийн хуваагдлаар үүсдэг. Эдгээр эрхтний эсүүд нь биеийн эсийн нэгэн адил хромосомын диплоид бүрдэлтэй байдаг бөгөөд хэрвээ эдгээр эсүүд **митоз** хуваагдлаар хуваагдвал эсийн гаплоид бүрдэлтэй гаметууд үүсэх боломжгүй.

Тиймээс эсийн хуваагдлын өөр нэгэн хэлбэр болох **мейоз** хуваагдлаар хуваагдаж, гаметууд үүсгэдэг. Мейоз хуваагдал ургамал болон амьтны, гамет үүсэж байгаа үржлийн эрхтнүүдэд зөвхөн тохиолддог. Мейоз хуваагдлын үр дүнд эцэг эхийн хромосомын хагасыг агуулсан шинэ эсүүд болох гаметууд үүсдэг.

## Бэлгийн эсүүдийн ялгаа юу вэ?

Ихэнх амьд биеүүдэд хоёр төрлийн гаметууд буюу бэлгийн эсүүд үүсдэг. Нэг төрлийн гамет нь харьцангуй том хэмжээтэй, хөдөлгөөн багатай байдаг. Үүнийг эм бэлгийн эс гэдэг бөгөөд хүний эм бэлгийн эсийг **өндгөн эс** гэж нэрлэдэг.

Өөр нэг төрлийн эсүүд нь харьцангуй жижигхэн, эм бэлгийн эсийг бодвол идэвхитэй хөдөлгөөн хийдэг. Үүнийг эр бэлгийн эс гэдэг бөгөөд хүний эр бэлгийн эсийг **сперматозоид** гэдэг.

Цэцэгт ургамалд эр бэлгийн эс нь тоосны мөхлөгт байрладаг. Энэ нь өөрөө хөдөлдөггүй, ургаж байгаа тоосны хоолойгоор эм бэлгийн эс рүү зөөвөрлөгдөн очдог.

Ихэвчлэн нэг бие махбод нэг төрлийн бэлгийн эсийг үүсгэдэг. Үүнийг **хүйс** гэж нэрлэдэг бөгөөд ямар төрлийн гамет үүсгэж байгаагаас нь хамааран **эр,**

**эм хүйс** гэж нэрлэдэг. Ихэнх сээр нуруутнууд эр эм хүйсийн бодгалиудтай байдаг. Гэвч зарим сээр нуруугүйтнүүд хоёр төрлийн бэлгийн эсийг хоёуланг нь боловсруулж чаддаг. Жишээ нь: үхрийн туузан хорхой, чийгийн улаан хорхой, зарим зөөлөн биетнүүдийн нэг бодгаль нь эр эм бэлгийн эсийг хоёуланг нь боловсруулж чаддаг. Ийнхүү нэгэн бодгаль нь эр эм бэлгийн эсийг хоёуланг нь боловсруулж чаддаг амьд биеийг **гермафродит** гэж нэрлэдэг. Мөн ихэнх цэцэгт ургамлууд гермафродитууд байдаг.