

Тема Лабораторије: Природна селекција

PhET: Природна селекција

Увод Природна селекција је процес у коме организми који су боље прилагођени свом окружењу теже да преживе и дају више потомака. Постоје различити фактори који доприносе опстанку ових организама. Фактори који ограничавају једну популацију, као што су храна, предатори, паразити, болести климатске промене, називају се **фактори селекције**. Особине које помажу организмима да преживе УПРКОС факторима селекције су адаптације. Као пример може се навести дужина врата жирафа. Јединке које имају дуже вратове, могу да досегну лишће крошње и преживе у односу на јединке краћих вратова.

Посматрање Захваљујући брзом размножавању, популације зецева пружају одличне податке о томе како се врсте развијају и како тичу поједини фактори селекције на преживљавање. Максималан број легла које зец може имати у току једне године је 12 (отприлике око 6 зечића по леглу/окоту) што укупно износи око 72 потомака годишње. Када се посматра популација, генерацијски подаци дају увид у много различитих фактора који утичу на њихову репродукцију. Опис почетне популације укључује:

- које се мутације појављују у популацији,
- да ли су мутације доминантне или рецесивне,
- који су јединствени генотипови који се јављају у популацији,
- колики број јединки дели сваки генотип,
- како поједини фактори из животне средине могу утицати на раст или опадање популације и сл.

Циљеви учења

Након ове симулације моћи ћете да:

- разумете како адаптације помажу организмима да преживе тумачењем графика популације одређене врсте током времена,
- развијете концептуално разумевање природне селекције истражујући како ограничавајући фактори, мутације и фактори животне средине абиотички и биотички међусобно делују и доприносе опстанку врсте,
- дефинишете позитивне, негативне и неутралне мутације и наведете још примера,
- процените корисност модела у научним истраживањима,

- предложите модификације модела узимајући у обзир да он опонаша догађаје из стварног света,
- примените концепте статистике и вероватноће како би подржали тврдњу да организми са повољним наследним особинама имају тенденцију да расту у односу на организме који немају ове особине,
- процените доказе којим се објашњава улога природне као еволуционог механизма који води до прилагођавања врста и како промене у животној средини могу довести до повећања броја јединки неких врста, до појаве нових врста током времена и/или до изумирања неких врста,
- прецизно следите сложену процедуру у више корака приликом извођења симулације обрађујући пажњу на упутства,
- водите белешке, укључујући и оне који описују научне процедуре или техничке процесе са прецизним описима и закључцима извучених из података и истраживања.

Упутство Кликните на везу лабораторије у горњем десном углу ове странице.

Сврха ових активности је симулација раста популације зечева како би се разумела улога генетичких варијација и ограничавајућих фактора у одржавању или смањењу популације. Ви ћете се бавити ефектима природне селекције на еволуцију популације зечева који живе на одређеном станишту (у областима са умереном климом или у поларним пределима). Пратите наведене кораке и када завршите симулацију и одговорите на понуђена питања, сумирајте своја запажања у **Апстракт**.



Материјал: Рачунар, мобилни телефон, ајпед; [Google Doc Simulation Website](#)

Радите у пару како би ваш пар могао да записује одређене податке у овом радном листу.

Пре-лаб. Пре него што започнете симулацију, одговорите на питања.

Дефинишите појам природне селекције.

Како доминантне и рецесивне особине утичу на природну селекцију?

Шта мислите, које варијабле можете да контролишете у овој симулацији?

Шта мислите, који фактори ван ове симулације могу утицати на популациони раст?

Процедура Пратите следећа упутства како бисте прошли кроз целу симулацију. Како завршавате одређене фазе, уснимите све фазе (скриншот) да бисте их касније анализирали, упоредили и извели закључке.

Избор 1: Манипулација бојом крзна зечева

Започните ову симулацију притиском миша на “**Увод**”. Једина особина која се овде посматра и мења је боја крзна.

Искључите “Бела боја крзна”, “Смеђа боја крзна”, и “Подаци пробе” за податке са графикана.

Add a Mate

Кликните “ ” да додате другог зеца ради размножавања. Ово ће да покрене генерацијски сат/тајмер.

Документујте шта сте приметили када генерацијама нису додате мутације.

Ресетујте симулацију користећи “  ” дугме.

Искључите “Бела боја крзна”, “Смеђа боја крзна”, и “Подаци пробе” за податке са графикана.

Кликните  “ ” да додате још једног зеца ради размножавања. Измените особину крзна тако што ћете изабрати особину „Доминантна“.

Користећи „Пробу података“, попуните доњу табелу. Поделићете популацију одређене боје крзна са укупном популацијом; за Пропорција % можете користити табелу са подацима о пропорцијама кликом на дугме „Пропорције“. Документујте све податке у табели испод.

Доминантна особина	Укупна популација	Популација беле боје крзна	Пропорција % (бело крзно /укупно)	Популација смеђе боје крзна	Пропорција % (смеђе крзно /укупно)
1. генерација					
2. генерација					
3. генерација					
4. генерација					
5. генерација					

Зумирајте (умањите) свој графикон како бисте ухватили целу приказану популацију.
Снимите екран и налепите свој графикон овде.

Шта примећујете у вези са пропорцијом % за сваки тип крзна?

Поновите све претходне кораке, али са особином „Рецесивно“. Документујте податке у табели испод.

Рецесивна особина	Укупна популација	Популација беле боје крзна	Пропорција % (бело крзно / укупно)	Популација смеђе боје крзна	Пропорција % (смеђе крзно / укупно)
1. генерација					
2. генерација					
3. генерација					
4. генерација					
5. генерација					

Зумирајте (умањите) свој графикон како бисте ухватили целу приказану популацију. Снимите екран и налепите свој графикон овде.

Шта примећујете у вези са пропорцијом % за сваки тип крзна?

Упоредите проценат пропорција за „белу боју крзна“ и „смеђу боју крзна“ у обе симулације. Упоредијте табеле са подацима „Доминантна“ и „Рецесивна“, шта сте приметили да се мења током времена?

Избор 2: Еколошки фактори

Започните овај Лаб поновним кликом на “Увод” симулације. Овога пута бићете у могућности да манипулишете величином чопора вукова, неодговарајућом врстом хране и ограниченом количином хране. Када будете прикупљали податке, користите комбинације генотипова за сваку од ових особина: “W” (присутна је величина чопора вукова), “w” (одсутна је величина чопора вукова), “L” (присутна је ограничена количина хране), и “l” (није ограничена врста хране). Проучите сваку генерацију зечева додавањем и одузимањем еколошких фактора за прикупљање података.

Искључите “Укупно” и “Подаци пробе” за податке са графикона.

Доминантна особина	wl	Wl	wL	WL	Рецесивна особина	wl	Wl	wL	WL
1. генерација					1. генерација				
2. генерација					2. генерација				
3. генерација					3. генерација				
4. генерација					4. генерација				

Шта примећујете у вези са променама сваког од генотипова како генерације напредују?

Да ли су неке посебне особине имале екстремне промене током генерација? Шта мислите зашто се ово догодило?

Закључак. *Одговорите на следећа питања да бисте показали шта сте научили.*

Користећи информације из табела са подацима које сте управо попунили, које су адаптације најважније за преживљавање зечева? На основу чега сте то закључили?

Да ли је за зечеве у одговарајућем поднебљу важнија бела или смеђа боја крзна и зашто?

Које су уши боље за зечеве, viseће, спуштене или уздигнуте? Објасните зашто.

Да ли су кратки или дуги секутичи бољи за преживљавање зечева? Објасните зашто.

Који еколошки фактор(и) има/имајују најмањи утицај на преживљавање зечева? А највећи утицај? Које информације из ваше табеле са подацима то доказују?

Које генертичке варијације и варијације еколошких фактора доприносе природној селекцији у зечијим популацијама?

Шта мислите, због чега је мењање боје крзна (лињање) еволуцијски механизам преживљавања?

Лаб 2: Природна селекција

Апстракт.

Допуните резиме на основу спроведене симулације и анализе података. Наведите најмање три реченице о основним уводним информацијама, о корацима које сте користили да бисте довршили симулацију, о свим новим информацијама које сте научили из читавог процеса. Обавезно повежите свој резиме са циљевима учења.