

у Георг. Сент-1882

575 000

*Rev. S. W. ...*

# ПОСТАНАК ФЕЛА

ПОМОЋУ ПРИРОДНОГ ОДБИРАЊА

ИЛИ

ОДРЖАВАЊЕ ПОЊЕГОВАНИХ РАСА У БОРБИ ЗА ЖИВОТ

НАПИСАО

**Чарлс Дарвин**

СА ЕНГЛЕСКОГА ШЕСТОГА, ДОНУЂЕНОГА И ПОПРАВЉЕНОГА  
ИЗДАЊА

ПРЕВЕО

**М. М. Радовановић**

**БЕОГРАД**

ШТАМПА И ИЗДАЊЕ ДРЖАВНЕ ШТАМПАРИЈЕ

1878

ПИСМА АУТОРОВА ПРЕВОДИОЦУ.

I

Даун, Бекенхем, Кент.  
Септ. 26. 74.

Драги господине!

Осећам се много задовољен и почаствован ва-  
шом жељом, да предате јавности превод мога дела  
„Origin of Species“ у Србији, и ја вас потпуно овла-  
шћујем да то учините. Кад се превод преда јавно-  
сти, било би ми мило да имам један екземплар,  
ако би били тако добри да ми га пошаљете.

Драги господине,  
ВАШ ИСКРЕНИ

ЧАРЛЕС ДАРВИН.



## II

Авг. 25. 1876. Даун, Бекенхем, Кент.

Драги господине!

Много сам обвезан за ваше љубазно писмо и пријатељски дар Хекеловог дела. Ако би стање ваше земље допустило, да се преведе моје дело „*Origin of Species*“ бићу много задовољен, и било би ми мило да имам један екземплар. Стање ваше отачбине пробуђује најдубљу и општу симпатију у овој земљи, и Инглеска најозбиљније жели, да је види сасвим ослобођену од тиранства Турске. — Са много поштовања, остајем

Драги господине,  
ВАШ ИСКРЕНИ

ЧАРЛЕС ДАРВИН.

## III

Феб. 5. 1877.

Даун, Бекенхем, Кент.

Драги господине!

Много сам вам обвезан на вашој пажњи и пријатељском честитању мог идућег дана рођења. Хвала вам на вашој фотографији, а као што ћете може бити волеги да имате моју, ја је прилажем.

Што се тиче предговора српском издању моје књиге, ја немам у ствари ништа да кажем, осим да се искрено надам, да ће оно у сваком погледу бити успешно. У овом случају биће ми велико задовољство кад помислим, да сам припомогао, да се привуче пажња младих људи природним наукама у земљи, за коју многи у Инглеској мисле, да ће скоро заузети одлично место међу европским народима.

Будите уверени,

Драги господине,  
ДА САМ ВАШ ИСКРЕНИ,

Ч. ДАРВИН.

## ОДГОВОР АУТОРА ОЦУ ПРЕВОДИОЦА

18. Септ. 1878.

Довн, Бекенхам Кент.

**Драги господине!**

*Искрено сажаљевам ваш велики губитак. — Смрт једног човека од способности у цвету његовог живота, заиста је губитак страхан за све његове пријатеље. — Ја сам родитељ, па знам шта је то изгубити доброг сина.*

*Много вам хвала што сте ми послали екземплар српског превода моје књиге (The Origin), које ћу радо чувати као неку реткост. — Бојим се, да се не ће никад довршити.*

*Са поновљеним сажаљењем, драги господине,*

Ваш искрени,

ЧАРЛЕС ДАРВИН.

## ИСТОРИЈСКИ НАЦРТ

### ПРОГРЕСА МИШЉЕЊА О ПОСТАНКУ ФЕЛА

*Пре публикације првога издања ове књиге.*

Хоћу овде да изложим кратки нацрт прогреса мишљења о Постанку Фела. До скоро велика већина јестаственичара вероваше, да су феле непроменити продукти, и да су оделито постваране. То гледиште вешто заступаху многи аутори. Међу тим, неколики јестаственичари држали су, да су феле подлежне модификацијама, и, да су облици живота, који сад живе, потомци од правога плођења пре ексистујућих облика. Прешав преко помена

о овом предмету код класичних писаца<sup>1</sup>, први енциклопедичар, који је у новије време предмет овај научно претресао, био је *Буфон* (Buffon). Али, његова се мишљења у различним периодима јако колебаху; и, како се он није упуштао у узроке или начине преображаја фела, то ја немам нужде овде улазити у детаље.

*Ламарк* (Lamarck) је био први, којег закључци о овом предмету побудише велику пажњу. Овај доиста славни јестаственичар најпре је публиковао гледиште своје 1801;

<sup>1</sup> *Аристотело*, у његовој: „Physicae Auscultationes“ (књ. 2. гл. 8. с. 2), говорећи, да киша непада у намери да што проклиња, нити да пропадне, кад се овејано на пољу затекло, примењује исте аргументе и на организацију; и додаје (као што је превео г. *Клер Грес* (Clair Grece) који ми је први цитат показао), говорећи: „Шта дакле сиречава различне делове (тела) да имају исти случајни одношај у природи? Као н. пр. зуби расту по невољи предњи оштри, згодни за грицање, а кутњаци широки и згодни за мрљење хране; почем они нису тога ради тако постали, већ је то био резултат случаја. А тако је исто и са другим деловима, код којих изгледа као да постоји прилагођивање према некој сврси. Ма где дакле, све скупа (то јест сви делови једне целине) што изгледа као да је било пачињено нечега ради, одржаће се, почем је згодно конституисано унутарњом самовољом; и, ма што, што није тако конституисано, пропаће и једнако пропада“. Ми видимо овде принцип природнога одбирања у јакој сенци; али, колико га је мало *Аристотело* разумео, показују његове речи о формацији зуба.

за тим да је јако раширио 1809, у његовој „Philosophie Zoologique“, и за тим 1815, у приступу његовој „Hist. Nat. des Animaux sans Vertébrés“. У тим делима он поставља темељ доктрини, да су све феле, човека не изузимајући, потомци других фела. Он је први учинио велику услугу, што је обратио пажњу на веројетност, да су све промене у органском као и у неорганском свету резултат закона, а не чудесног пачања. Изгледа, да је *Ламарк* био поглавито наведен на закључак о поступној промени фела тешкоћама при разликовању фела и варијетета, готово потпуном градацијом код извесних група, и аналогичном домаћих производа. Што се пак начина модификације тиче, он приписује нешто директном делању физичних животних увета, нешто укрштању ексистујућих облика, и много употреби или неупотреби, то јест, ефекту навике (habit). Као да он овом последњем чиниоцу приписује сва лепа прилагођивања у природи; — н. пр. дугачки врат у жирафе, да брсти гране на дрветима. Али, он у исти мах вероваше и у закон прогресивнога развића; и, како по томе, све форме живота теже прогресу, то је он, у цели да објасни ексистен-

цију неких данашњих простих продуката, тврдио, да су такве форме сада постале спонтано<sup>1</sup>.

И *Жофроу Сен Тилеру*, као што се тврди у његовом „Животу“, који му је син написао, чинило се већ око 1795., да оно што ми фелама зовемо, није ништа друго, до разна дегенерација истога типа. Међу тим, до 1828, он није публиковао своје убеђење да исти облици нису били вечни од постања света. Жофроа је, чини ми се, поглавито тражио уз-

<sup>1</sup> Ја сам узео податак о првој публикацији Ламарка из *Исидора Жофроа Сен Тилерова* сјајне историје мишљења о овом предмету (*Isid. Geoffroy Saint Hilaire's: „Hist. Nat. Générale“*. Св. II. с. 405. 1859). У том делу има потпуна изложба бифоових закључака о истој ствари. Чудновато је, како је мој деда *Иразмс Дарвин* (*Erasmus Darwin*) прехитрио назоре и погрешне основе мишљења ламаркова, у својој „*Zoonomia*“ (св. I. с. 500 до 510), која је 1794. публикована. По Исид. Жофроу нема сумње да је п *Гете* (*Goethe*) био крајња присталица таквих назора, као што се види из приступа једног дела, које је писано 1794 и 1795., и које је много доцније публиковано: он је лепо казао, („*Goethe als Naturforscher*“ von Dr. Karl Meding, с. 34) да ће будуће питање јестественичара бити: како је, на пример, говече дошло до рогова, а не за што ће му рогови? То је чудан пример, како се сличне мисли јављају у готово исто време, јер Гете у Германији, др. Дарвин у Енглеској, и Жофроа Сен Тилер (као што ћемо одмах видети) у Француској, дођоше до истих закључења о постанку фела године 1794—5.

роке менама у животним уветима, или у „*monde ambiant*“. Он је био обазрив у извођењу закључака, и не вели да верује е су садашње феле подлежне модификацији; већ, као што син његов додаје: „*C'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même que l'avenir doive avoir prise sur lui*“.

1813. Др. *У. С. Велс* (*Wells*), читао је пред Краљевим Друштвом: „*An Account of a White Female, part of whose skin resembles that of a Negro*“; али, тај рад његов не беше штампан, догод не изађоше његови славни: „*Two Essays upon Dew and Single Vision*“ 1818. У том делу он јасно признаје принцип природнога одбирања, и то је прво признање, које се може доказати; али, он га примењује само на расе људске, и то само на извесне карактере. Пошто је казао да су Негри и Мулати поштеђени од извесних тропских болештина, он вели, прво, да све животиње теже у неколико да варирају, и, друго, да економи одбирањем усавршују своју домаћу животињу; па онда додаје говорећи: али, што је у овом последњем случају учинила „вештина, изгледа, да је с једнаким дејством, премда

много спорије учинила природа, при формацији људских варијетета, који су као створени за пределе на којима живе. Од случајних варијетета људских, који су се десили међу првим малобројним и раштрканим становницима средњих регијона Африке, једни ће боље од других подносити разне болести тог краја. Та ће се раса дакле умножити, јер ће друга пропадати; не само због тога, што не може да одоле болестима, већ што није кадра противстати својим снажнијим суседима. Маст те снажније расе биће тамна; ја то узимам као ствар свршену, према ономе што је било речено. Па, како иста склоност ка образовању варијетета изједна постоји, то ће у току времена раса ова све тамнија и тамнија бивати; и, како је најтамнија раса најзгоднија за ту климу, то ће она најзад у извесном пределу, у ком је постала, бити и раса прва, ако не и раса једина“. По том он шири исто гледиште и на беле становнике хладних клима. Ја сам обвезан г. *Ролеју* (Rowley) из Уједињених Држава, што је обратио пажњу моју преко г. *Бреса* (Brace) на горњи цитат из дела др-а Уелса.

Поштован ии часни г. *У. Херберт* (W.

Herbert), пређашњи декан у Манчестру, у четвртој свесци „Horticultural Transactions“ 1822, и у делу његовоме „Amarilidaceae“ (1837, с. 19, 339) вели: „да су хортикултурни експерименти необоримо доказали, е су ботаничке феле само више и перманентније класе варијетета“. Он шири исто гледиште и на животињу. Он верује, да су просте феле сваког рода биле створене у исконо пластичнијим уветима, и да су оне произвеле све данашње феле, поглавито укрштањем или и варијацијом.

1826. професор *Грент* (Grant) у закључном параграфу његовога чувенога дела о Спонгили („Edinburgh Philosophical Journal“ св. XIV. с. 283) јасно казује његово уверење, да су феле потомци других фела, и да су унапређене модификацијом. Исто је гледиште заступљено и у његовој 55-ој лекцији, која је штампана у „Lancet“ 1834.

1831. г. *Петрик Матјус* (Patrick Mathews) публикувао је своје дело о „Naval Timber and Arboriculture“, у коме јасно казује исто гледиште на постанак фела, као што је оно (које ћемо одмах поменути) које је изложио г. *Уолес* (Wallace), и које сам изложио ја у



„Linnean Journal“, и по том опширније у овој књизи. На жалост, гледиште је ово г. Матјус изложио врло кратко у растуреним ставовима и у додатку једноме делу са свим другог садржаја, тако, да је непримећено остало све догод сâм Матјус није на њ обратио пажњу у „Gardeners Chronicle“ 7. априла 1850. Разлике између гледишта г. матјусовог и мојег, нису од великог значаја: изгледа, као да он мисли е је свет у сукцесивним периодима опустео, па онда из нова оживео; и као доказ томе наводи, да садашње форме могу постати „без модела или клице пређашњих агрегата“. Нисам сигуран да сам добро разумео нека места, али ми се чини, да он много приписује непосредном утицају спољних животних увета. При том, он јасно признаје потпуну снагу принципа природног одбирања.

Славни геолог и јестаственичар *Од Бух* (Von Buch) у његовом врсном „Description Physique des Isles Canaries“ (1836, с. 147). јасно исповеда своје убеђење: да су се варијетети лагано прометнули у перманентне феле, које нису кадре да се даље укрштају.

*Рефајнеск* (Rafinesque) у његовој „New Flora of North America“, која је изашла 1830

писе (с. 6) следеће: — „Све су феле могле бити једном варијетети, и многи су варијетети поступно постали феле, примивши сталне и особене карактере“; али даље (с. 18) додаје говорећи: „осим оригиналних типова или прародитеља рода“.

1843—44 професор *Хелдман* (Haldeman), („Boston Journal of Nat. Hist. U. States“ св. IV. стр. 468) дивно је изложио доказе за и противу хипотезе о развићу и модификацији фела: бој се, он нагиње на страну промене.

„Vestiges of Creation“ изађе 1844. У десетојме јако поправљеноме издању (1853) безимени писац вели (с. 155): — На многим је посматрањима основано закључење, да су многе феле живих створења, од најпростијих и најстаријих, до најсавршенијих и најмлађих, по Божјем промислу, резултат, *прво*, једнога импулса који је био саопштен живој форми, унапређујући је у одређена времена путем генерације а кроз организацијоне ступњеве који се свршују највишим дикотиледоном и кичмењаком; ових је ступњева било мало на број, и у опште су обележени празнинама органскога карактера, које нам се јављају као практичне тешкоће при одређивању сродства; *друго*, дру-

гога импулса, који је спојен с животном снагом и који тежи у току генерација да модификује органске структуре према спољним уветима, као што су: храна, природа хабитуса и метеорски чиниоци, то су „прилагођивања природне теологије“. По причини, аутор верује да су организације усавршаване наглим скоковима, и да је ефект, произведен животним уветима, поступан. С много снаге доказује он на општим основима да феле нису продукти непроменити. Али, ја не могу да видим, како могу два мисаона „импулса“ објаснити у научном смислу многобројна и лепа прилагођивања, која у целој природи видимо; не могу да видим, да ми тиме добијамо какав поглед на пример у то, како је се детлић прилагодио његовоме особеноме начину живота. Дело ово, написано моћним и великолепним стилем, и ако у пређашњим издањима има мало тачног знања и још мање научне обазривости, разишло се на јагму. По моме мишљењу оно је учинило велику услугу овој земљи, тиме, што је обратило пажњу на предмет, и што је потресло предрасуде, те на тај начин спремило земљиште на ком ће се примити аналога мисао.

1846, ветеран геолог, г. *Ј. д' Омалијус д.*

*Алој* (J. d' Omalius d' Halloy) публиковао је у једноме изврсноме, прем да краткоме, делу („Bulletins de l' Acad. Roy. Bruxelles. св. XIII. с. 581) своје уверење, да је много веројетније е су нове феле постале десцендентно с модификацијом, него да су оделито постваране: први пут је исти писац казао ову мисао 1831. Професор Оен (Owen) 1849 („Nature of Llms“, с. 86) пише овако: — „Идеја архитипа била је манифестована у месу на нашој планети у различним модификацијама много пре оних животињских фела, које је сад стварно представљају. Од каквих је пак природних закона или секундарних узрока зависила редовна сукцесија и прогрес таквих органских појава, ми, за сад, не знамо“. У његовој адреси Британској Асоцијацији, 1858, он говори (с. li.) о „аксијоми непрекидне операције творне снаге, или о уређеноме настајању живих створења.“ Даље, (с. xc) говорећи о географској подели вели: „Овај појав поколебава веровање наше у закључак, да су *Apterix* на Њу Зеланду и скотски тетреб (*Tetrao scoticus*, Red Grouse) у Енглеској, била различна створења, само на тим острвима и за њих. Осим тога, треба се сетити, да под речју „стварање“ зоолог ра-

зуме један њему непознати процес“. Он развија даље исту мисао говорећи, да кад такве случајеве као што је скотски тетреб „зоолог узима као доказ оделитога стварања птица на каквом острву и за њ, то он тиме поглавито казује, да он не зна од куд је скотски тетреб ту, и само ту; казујући, дакле, тим начином говорења своје незнање, он у исти мах казује и своје веровање: да обоје, и птица и острво за свој настањак дугују великоме првome Творномe Узроку.“ Ако станемо тумачити мисли казане у овој адреси једну с другом, чини ми се, да је овај сјајни јестаственичар осетио 1858, да се његово веровање поколебало е су се *Arterix* и *Tetrao scoticus* најпре појавили у њихним завичајима, ни сам „не зна како“, или неким „њему непознатим“ процесом. Овај је говор држан пошто је спис г. Уолеса и мој о постанку фела био прочитан у друштву Линеа. Кад је изишло прво издање ове књиге, ја сам био убеђен, као и многи други, неким реченицама, као што је: „непрестане операције творне силе“, те уврстим професора Оена међу оне палеонтологе, који тврдо верују у непроменитост фела; међу тим, види се („*Anat. of Vertebrates*“ св. III.

с. 796) да је то била моја велика погрешка. У последњем издању те књиге, нашав једно место које се почиње речма: „Без сумње типске форме“, и т. д. (*Ibid.* св. I. с. XXXV), закључим ја да професор Оен мисли, е је природно одбирање могло нешто припомоћи при постанку нових фела; прем да то изгледа (*Ibid.* св. III. с. 798) као нетачно и неочевидно. Ја издадох такође и неке изводе из једне кореспонденције између професора Оена и издавача „*London Review*“, по којима се јасно чињаше како издавачу тако и мени, да професор Оен тврди, како је он пре мене исказао доктрину природнога одбирања; и ја изјавих на ту тврдбу његову моје радовање и задовољност. Али, у колико је могуће разумети извесне недавно публиковане врсте (*Ibid.* св. III. с. 798) ја сам опет или од чести или са свим у заблуди. Утехам ми је, што су и други нашли контроверзне списе професора Оена онако исто тешке за разумевање и за сугласно поређење с осталима, као и ја. Што се тиче пак тога, ко је први само исказао принцип природнога одбирања, — то је са свим све једно, био то професор Оен или ја, јер пред нама обојицом да-

леко напред стоји г. Уелс и г. Матјус, као што то ова историјска скица показује.

Г. Исидор Жофрва Сен Тилер у својим лекцијама читаним 1850, (из којих је извод изашао у „Revue et Mag. de Zoolog.“ јан. 1851.) изложио је у кратко, за што он верује, да специфични карактери „sont fixés, pour chaque espèce, tant qu'elle se perpétue au milieu des mêmes circonstances: ils se modifient, si les circonstances ambiantes viennent à changer.“ „En résumé, l'observation des animaux sauvages démontre déjà la variabilité limitée des espèces. Les expériences sur les animaux sauvages devenus domestiques, et sur les animaux domestiques redevenus sauvages, la démontrent plus clairement encore. Ces mêmes expériences prouvent, de plus, que les différences produites peuvent être de valeur générale.“ У његовој „Hist. Nat. Générale“ (св. II. стр. 430, 1859.) излаже он опширније аналоге закључке.

По једноме циркулару што је недавно изашао, рекли бисмо, да је и др. Фрик (Freeke) 1851. год. („Dublin Medical Press,“ с. 322.) заступао доктрину: да су сви организми постали од једне исконске форме. Али, његови основи веровања и начин излагања његовог,

потпуно је различан од мојег; и, почем је др. Фрик сад (1861) публиковао своје дело: „the Origin of Species by means of Organic Affinity“, то би био излишан с моје стране тешки покушај да излажем овде гледиште његово.

Г. Херберт Спенсер (Herbert Spencer) у једноме „Essay“, (први пут публикован у „Leader“, марта 1852, а за тим прештампан у његовим „Essays“ 1858) изложио је теорију Постања и теорију Развића органских облика с чудном вештином и снагом. Аналогијом домаћих производа, менама ембрија код многих фела, тегобама при лучењу фела од варијетета, и принципом опште градације, доказује Спенсер, да су се феле модификовале, и модификацију њихну приписује промени увета. Он је (1855) израдио Психологију на принципу неопходног задобијања сваке душевне снаге и подобности.

1852. г. Ноден (Naudin), познати ботаничар, изриком казује у једноме славном делу о постанку фела („Revue Horticole“ с. 102.; за тим од чести прештампаноме у „Nouvelles Archives du Muséum“ св. I. с. 171) своје уверење, да су феле у дивљини постале аналогним путем као варијетети у питомини; а про-

цес у питомини приписује он човековој моћи одбирања. Како пак одбирање у природи ради, о томе он не говори. Он верује, као и декан Херберт, да су феле у постанку своје биле много пластичније него сад. Он полаже велику важност на, њим тако названи, принцип финалитета, „puissance mystérieuse indéterminée; fatalité pour les uns; pour les autres, volonté providentielle, dont l'action incessante sur les êtres vivants détermine, à toutes les époques de l'existence du monde, la forme, le volume, et la durée de chacun d'eux en raison de sa destinée dans l'ordre de choses dont il fait partie. C'est cette puissance qui harmonise chaque membre à l'ensemble en l'approviant à la fonction qu'il doit remplir dans l'organisme général de la nature, fonction qui est pour lui sa raison d'être.“<sup>1</sup>

<sup>1</sup> По неким цитатима из брoнових „Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze“ (Bronn, с. 59) изгледа, као да је славни ботаничар и палеонтолог г. Унгер (Unger) публиковао мисао своју, да су феле подлежне развићу и модификацији. Тако исто и Долти (D'Alton) у књизи: „On fossil Sloths“ од Пендра (Pander) и Долтиа. 1821 г. казао је сличну мисао. Као што је познато, слично је гледиште заступао и Окен (Oken), у својој мистичној „Natur Philosophie.“ По другим пак наводима у Годроновом (Godron) делу „Sur l'Espèce“ изгледа, да је и Бори Ст. Веннен, (Bory St. Vincent) и Бурдаш

1853 г. један славан геолог, по имену гроф *Кајзерлинг* („Bulletin de la Soc. Geologique“ 2-га серија, св. X. с. 357), исказао је мишљење, да, као што нове болести, узевши за узрок њихов какову мијазму, постају и иду по свету, тако у извесне периоде клице постојећих фела могу бити хемијски афициране молекулима особене природе који су око њих, и тако могу нове форме произвести.

Исте године, 1853, др. *Шафхаузен* (Schaffhausen) публиковао је изврсну расправу (*Verhand. des. Naturhist. Vereins des Preuss. Rheinlands“ etc.*), у којој тврди прогресивно развиће органских облика на земљи. Он узима да су многе феле остале непромените кроз дуги период, докле су се неке модификовале. Разлику фела он тумачи пропашћу појединих облика: „Живе биљке и животиње не могу се одвојити као нова створења од изумрлих, већ се морају сматрати као њихови потомци у след продужене репродукције“.

(Bourdach), и Поаре (Poare) и Фриз (Frize) мислио да нове феле изједна постају.

Могу додати, да је од тридесет и четири писца, који су у овом историјском напрту поменути, и који верују у модификацију фела, двадесет и седам њих писало о специјалним гранама Природне историје или Геологије.

Један на далеко чувени француски ботаничар, именован *М. Лекок*, (*Lecoq*) пише 1854. године („*Etudes sur Géograph. Bot.*“ св. I. с. 250): „On voit que nos recherches sur la fixité ou la variation de l'espèce, nous conduisent directement aux idées émises, par deux hommes justement célèbres, Geoffroy Saint Hilaire et Goethe“. Неке друге врсте у великом делу лекоковом, доводе мало у сумњу колико је он распрострео његово гледиште на модификације фела.

„*Philosophy of Creation*“ била је мајсторски претресена поштованим *Беденом Пауелом* (*Baden Powell*) у његовим „*Essays on the Unity of Worlds*“ 1855. Ништа не може бити јасније од начина на који он доказује да је увод нових фела „правилни а не случајни појав“, или као што сер *Џон Хершел* (*John Herschel*) каже: „природни процес у наточ чудесноме.“

Трећа свеска „*Journal of the Linnean Society*“ садржи рад г. Уолеса и мој рад; оба два читана 1-ог јула 1858. У томе је раду г. Уолес, као што ће у приступу ове књиге бити показано, развио теорију Природнога Одбирања с чудном снагом и јасношћу.

Од *Бер* (*Von Baer*), којег сви зоолози

тако дубоко поштују, исказао је око 1859 г. (види проф. *Рудолф Вагнер* (*Rudolph Wagner*) „*Zoologisch-Antropologische Untersuchungen*“ 1861, с. 51) своје убеђење поглавито основано на законима географске поделе: да су облици, сад са свим различни, постали од једне родитељске форме.

У јуну 1859, професор *Хексли* (*Huxley*) држао је једно предавање пред *Royal Institution* о „*Persistent Types of Animal life.*“ Имајући у виду такве случајеве, он вели: „Тешко је разумети значај таквих факата као што су ова, ако узмемо да је свака фела животиња или биљака, или да је сваки велики тип организације био стваран и стављан на површје глоба у дугим интервалама, засебним актима творне силе; при томе треба се сетити да се таква мисао не слаже ни са предањем ни с очитошћу, као што је противна и општој аналогiji природе. Ако пак с друге стране сматрамо „*Персистентне Типове*“ у њиховом одношају према хипотези, која, истина није доказана и која је на жалост занемарена од неких присталица њезиних, но која је једина којој Физиологија даје потпоре; то видимо, да сама ексистенција тих типова показује, е је

сума модификације коју су жива створења претурила за време геолошких периода врло мала, према целој серији промена, које су она у опште претрпила“.

У децембру 1859, Др. Хукер (Hooker) публиковао је његов „Introduction to the Australian Flora“. У првој чести тога великога дела он дозвољава истину десценденције и модификације фела, и потпомаже ту доктрину многим оригиналним посматрањима.

Прво издање ове књиге изашло је 24-ог новембра 1859, а друго 7-ог јануара 1860.

## ПОСТАНАК ФЕЛА.

### ПРИСТУП.

Кад сам на лађи Њезинога Величества „Vergale“ као јестаственичар путовао, јако су ме поразила извесна факта о подели органских створења што живе у јужној Америци, и, геолошки одношај садашњих становника тог континента, према негдашњим становницима његовим. Факта ова, као што ће се видети у главама ове књиге, изгледаху ми, као да бацише неку светлост на питање о постанку фела, — на ту тајну, над тајнама, што рекао један од наших највећих философа. Вративши се кући 1837. мени се чинило, да се можда штогод може припомоћи овоме питању марљивим прибирањем и проценом сваковрсних факата, која се поле на њ односе. Пошто сам пет година радио, мислио сам да ћу смети пустити се у размишљање о овом предмету, и напишем неколико кратких белешака, које сам 1844. године раширио у скицу

закључака, за које сам мислио да су веројетни : од тог доба па до сад, нисам престао радити на овом предмету. Ја се надам да ћу бити извињен, што сам овде уплео ове личне ствари, почем сам тиме хтео казати, како нисам пренагљивао са закључењима.

Моје је дело сад (1859) скоро свршено; али, како би ми требало још много година да га окончам, и како сам здравља слаба, то се реших да наштампам овај извод; специјално пак на то сам побуђен тиме, што г. Уолес, који сад студује природну историју малајскога архипелага, дошао беше скоро до истих општих закључака о постанку фела, до којих сам и ја дошао. Године 1859. пошље ми он један свој мемоар о овом предмету с молбом, да га предам серу Чарлсу Лаједу, који га пошље друштву линејевом, а оно га наштампа у трећој свасци свога часописа. Сер Чарлс Лајед и др. Хукџер, знајући за мој рад, — последњи је читао скицу моју 1844. — почаствоваше ме мишљењем њиховим, да би добро било, да и ја наштампам кратки извод из мог рукописа, покрај одличнога мемоара г. Уолеса.

Овај извод што сад штампам, по невољи мора бити несавршен. Ја не могу овде дати доказа и ауторитета многим тврдбама, и морам замолити

читаоца да верује у моју тачност. Без сумње да су се и заблуде поткрале, али ја се надам да сам се вазда позивао само на поуздане ауторе. Ја могу овде изложити само општа закључења до којих сам дошао, с мало факата за илустрацију, што ће мислим у више прилика довољно бити. Нико не осећа веће потребе од мене, да наштампам сва она факта у детаљу, на којима почивају моја закључења; и, ја се надам, да ћу то у једном будућем делу учинити, јер знам, да готово нема ни једне тачке у овој књизи, за коју се не би могло и таквих факата навести, која често по причини изводе на закључке са свим противне онима, до којих сам ја дошао. Прави се пак резултат добија, ако се потпуно приберу и процене сва факта и докази обеју страна код сваког питања; а то је овде немогуће.

Веома жалим, што ми простор не допушта да учиним себи задовољство изјавом захвалности врло многим јестаственичарима, који ме у многоме помогоше, и од којих многе лично и не познајем. Међу тим, не могу пропустити прилику ову, а да не изразим своју дубоку обвезаност др-у Хукџеру, који ме је за последњих петнаест година на све могуће начине изједна помагао, његовим богатим знањем и његовим врсним мишљењем.



Са свим је појамно да јестественничар мислећи о Постанку Фела, промишљајући о узајамноме сродству органских створења, о њиховим ембриолошким одношајима, њиховој географској поделби, њиховој геолошкој сукцесији и осталим таквим фактима, може доћи на мисао, да феле нису биле оделито постваране, већ да су се као варијетети развиле из других фела. Међу тим, такво закључење, па ма и на добрим основима било, јесте недовољно, доклегод се не докаже, како су се модификовале безбројне феле које насељавају свет, и како су дошле до структурног савршенства и прилагођивања, које праведно у нама буди чуђење. Природњаци једнако потезу спољашње увете: влиму, храну птд. као једине узроке варијација. У неку руку, као што ћемо по том видети, то може бити истина; али, било би претерано приписивати само спољашњим уветима, н. пр. структуру детла, с његовим ногама, репом, кљуном и језиком, што је све тако чудно прилагођено за хватање инсеката под кором дрвета. Што се тиче имеле, која се храни соковима извесних дрвета, која има семке, да их извесне птице морају да разносе, која има цвеће разлучених сполова, апсолутно зависно од извесних инсеката, који преносе цветни прах с једнога цвета на цвет други, тако исто било

би претерано мислити, да је структура њезина с извесним одношајем према толиким и различним органским створењима постала ефектом спољних увета, или навиком, или вољом саме биљке.

Веома је дакле важно имати поглед у начин модификације и коадаптације. У почетку мога посматрања чинило ми се веројетно, да ће проучавање домаће животиње и биљака које се гаје, највише принети решењу ове тамне проблеме. И доиста, ја се писам преварно; јер и овде као и у свима другим заплетеним питањима, ја сам вазда нашао да је наше знање, па ма колико оно несавршено било, најбољи и најпоузданији кључ. Ја се не устезем исказати моје убеђење о великој важности таквих студија, и ако су их обично природњаци пренебрегавали.

С тим мислима дакле ја ћу наменити прву главу овога Извода Променама у питомини. Ту ћемо видети да је велика сума наследне модификације барем могућа; и, што је тако исто, ако не и још важније, видећемо, колико је велика акумулативна снага човекова при његовом Одбирању сукцесивних малих варијација. По томе ћу говорити о променама фела у дивљини; на жалост, при томе морам врло кратко бити, јер је потпуније излагање овога предмета могуће само уз цео каталог факата. Међу

тим, моћи ћемо ипак претрести, које су прилике најзгодније биле за варијацију. У следећој глави по том, говориће се о Борби за Опстанак међу свима органским створењима и на целом свету, о борби, која неминуно потиче из преголемог напозавања по закону геометријске сразмере. То је доктрина малтусова, примењена на цело царство животиња и биљака. Како свака фела рађа много више једнака него што опстати може; и, како се дакле у след тога једнако борба за опстанак мора да понавља, то следује, да ће они организми, који су се компликованим и катшто промењеним уветима животним ма колико по њих корисно променили, имати више изгледа на опстанак и бити: *природно избрани*. По строгом принципу наслеђа избрани варијетети тежиће да одрже свој нови и модификовани облик.

Овај главни предмет, Природно Одбирање, биће мало опширније представљен у глави четвртој. Ту ћемо видети како је Природно Одбирање неизбежни узрок пропасти несавршенијих животних облика, и како је оно извело на, мног тако звану, Дивергенцију Карактера. У идућој глави за тим претресаћу компликоване и мало познате законе варијације. Пет глава по томе садржаће највидније и највеће тешкоће ове теорије; на име, прво, тешкоће прелаза,

или, како се један прост организам или прост орган може да промени и усаврши, поставши организам развијенији или орган савршенији; друго Инстинкт, или душевну моћ животиња; треће, Хибридизам, или за што се феле не плоде а варијетети плоде кад се укрсте; и четврто, непотпуност Геолошких Летописа. У идућој глави по том посматраћу геолошку сукцесију организама кроз време; у дваестој и тринаестој, њихову географску поделу кроз простор; у четрнаестој, њихову класификацију или узајамно сродство, и то у оба стања њихова, кад су одрасли и кад су ембријони. У последњој глави поновићу у кратком сумарном прегледу садржину целе књиге с неколико крајњих примедба.

Нико се не ће чудити што је тако много остало до сад непротумачено у погледу на постање фела и варијетета, ако се само сети нашег дубоког незнања узајамних одношаја многих створења што живе око нас. Ко ће да каже, за што је једна фела многобројна и далеко распрострањена, док је друга њојзи сродна фела малобројна и има малени ђкђ? А ти су одношаји врло важни, јер они одређују данашње благостање, и, као што ја мислим, будући успех и модификацију свакога живог створења на свету. Јоште мање звани су нам узајамни одношаји безбројних становника глоба нашег, за-

време многих минулих геолошких епоха историје његове. Али, прем да нам је много остало у тами, и, прем да ће још дуго у тами остати, ипак, сада, после најслободније студије и најнепристраснијег суђења колико сам кадар, ја не сумњам, да је погрешно гледиште, које је већина природњака до сад заступала, и које сам сам некад заступао, — на име, да је свака фела самостално створена. Ја сам потпуно уверен, да феле нису непромените, већ да су све, које, као што се каже, једном роду припадају, потомци у правој линији неке, обично изумрле, феле; онако исто, као што су признати варијетети ма које феле пород исте феле. Најзад, ја сам уверен, да је Природно Одбирање било најважнији, али не и једини начин модификације.

## ГЛАВА I.

### промене у питомини.

УЗРОЦИ МЕЊАЊА. — ЕФЕКТИ НАВИКЕ И УПОТРЕБЕ ИЛИ НЕУПОТРЕБЕ ОРГАНА. — КОРЕЛАТИВНА ВАРИЈАЦИЈА. — НАСЛЕЂЕ. — ОСОБИНА ДОМАЋИХ ВАРИЈЕТАТА. — ТЕШКО ЈЕ РАЗЛИКОВАТИ ФЕЛЕ ОД ВАРИЈЕТАТА. — ЈЕСУ ЛИ И ВАРИЈЕТАТИ ПОРЕКОМ ОД ЈЕДНЕ ИЛИ ОД ВИШЕ ФЕЛА? — ПИТОМИ ГОЛУБИ, ЊИХОВЕ РАЗЛИКЕ И ПОСТАНАК ЊИХОВ. — ПРИНЦИПИ ОДБИРАЊА, КАКО СЕ ПО ЊИМА ПРЕ РАДИЛО И ШТА ЈЕ БИЛО. — ОДБИРАЊЕ ПО МЕТОДИ И ОДБИРАЊЕ УТОМА. — НЕЗНАНО ПОРЕКЛО ДОМАЋИХ РАСА. — ПРИЛИКЕ ПОВОЉНЕ ЧОВЕКОВОЈ СНАЗИ ОДБИРАЊА.

#### *Узроци мењања.*

Ако споредимо јединке ма којег варијетета или подваријетета нашег старијег домаћег биља или наше старије домаће животиње, прво, што ћемо између осталог опазити, јесте: да се оне махом много већма међу собом разликују, него што се разликују јединке ма које дивље феле или варијетета. Ако сад достојно проценимо велику разноликост домаћег биља и домаће животиње, која

варира у сваком добу и у најразличнијој клими и најразличнијем начину живљења, доћи ћемо неминуовно на закључак: да је сва та променљивост постала у след животних увета, који нису тако једнолики, и који су по катшто различни од увета родитељских фела у дивљини. Г. Андру Најт (Andrew Knight) мисли, да променљивост стоји од чести у свези са сувишком хране; и мени се чини да та мисао није неоснована. Наравно, да су организми кроз много поколења морали бити у новим уветима па да у резултату изађе велика промена, и да је се једном започета мена морала настављати кроз много колена. Нема ни једног примера, да је променљиви организам престао мењати се у питомини. Наше најстарије домаће биле н. пр. пшеница, још и данас производи нове варијетете, и наша најстарија домаћа животиња, још је једнако у стању да се брзо усаврши или модификује.

Доста дуго бавио сам се студијом овога предмета, и, у колико сам кадар расудити, мени се чини, да животни увети раде на два начина: прво, непосредно, раде на цео организам или само на извесне делове његове; и друго, раде посредно афицирајући репродуктивну систему. Што се непосредног утицаја тиче, не смемо заборавити, да у свакоме случају раде два чиниоца: природа организма и природа увета. То сам ја показао у књизи „Variation under Domestication,“ а и професор Вајсман (Weismann) дошао је недавно до истог закључења. Природа организма биће много

важнија од природе увета; јер по катшто бивају једнаке варијације под уветима рекао би са свим различним, и наобрат, бивају са свим различне варијације под уветима рекао би са свим једнаким. Ефект на потомству или је одређен или неодређен. Одређен је, кад су сви, или кад су скоро сви потомци једнака кроз много генерација, живећи у извесним уветима, једнако промењени били. Веома је тешко извести на какво закључење о границама промене које су на овај начин без сумње постале. Међу тим, с многим малим променама скоро са свим смо на чисто. Тако н. пр. нема сумње да величина зависи од количине хране, да боја зависи од природе хране, да дебљина коже и длаке зависи од климе и т. д. Тако исто безбројни варијетети у бојама перја наше домаће живине, морали су имати сваки свој узрок, јер кад би исти узрок једнако радио на цео низ од генерација и на многе јединке, онда би се све оне и на исти начин променили морале. Томе су најбољи примери оне чудне модификације које непроменито постају код биљака кад се хемијски измени природа сокова њихових, они чудни и веома компликовани израштаји на расту, кад извесни инсект (*Cynips quercus calycis*, gall-producing insect) убодом својим пренесе на њ невидљиву кап отрова својега.

При променљивим животним уветима искрнуће много пре неодређени варијетет него варијетет одређени, и јамачно неодређени варијетет играо је врло важну улогу при формацији наших

домаћих раса. Ми видимо неодређене варијетете у безбројним ситним различама, којима се јединке једне врсте разликују, и које не можемо да објаснимо наслеђем од родитеља, или од каког још удаљенијег претка. Да, по катшто још бива, да су јединке истог рођаја, или семке истог плода са свим различне. У другим размацима времена, међу милионима јединака, што на истој области бораве и што се рекао би истом храном хране, бивају по каткад тако различне структурне промене, да бисмо их слободно наказама назвати могли. Међу тим, између наказа и ситнијих и незнатних промена, нема никаквог видовног синора. Све такве структурне промене на организмима који у задрузи живе, па биле оне врло мале и незнатне, или врло велике и знатне, могли бисмо узети као неодређени рад животних увета на сваки организам посамце, готово онако исто, као што назеб различно и на непознати начин делује на људе, производећи према стању и конституцији тела њихова, час кашаљ или кијавицу, час опет реуматизам или запаљење различних органа.

Што се пак тиче онога, што сам ја индиректним радом промењених увета назвао, т. ј. што се тиче оних промена које производи афекција репродуктивног система, ту можемо дедуктивно извести, да је та промена постала нешто за то, што је систем овај веома осетљив према свакој и најмањој промени увета; нешто опет за то, што постоји извесна подобност, као што Келрајтер (Kölreiter) и други тврде, између варирања које

је постало укрштањем различних врста и онога варирања које се види код организама, што су одрасли у са свим новим или неприродним уветима. Могао би се многим доказима потврдити, како је репродуктивна система врло тугаљива према свакој и најмањој околној промени. Није ништа лакше него припитомити животињу једну, а није опет ништа теже, него је у ропству натерати да се својевољно плоди, баш и кад би се мужјак и женка спарили. Колико је готово са свим слободне животиње, која у свом властитоме завичају не ће да се плоди! Обично се мисли, прем да погрешно, да то долази од изметнутога нагона. Колико је културнога биља пуног снаге и живота, а које се ретко, или које се никако не семене! У неколико овакових прилика нађено је, да је буди каква променица, узрок, хоће ли бити семки или не ће, на прилику: мало више или мање воде, у извесном добу живота биљкиног а не после, и т. д. Ја не могу овде наводити оне многобројне појединости, које сам сам о чудном предмету овоме прибрао и на једном другом месту публиковао, да би показао, како су особени закони, који владају плођењем затворене животиње; могу споменути само, да се месождери не само наши већ и тропски прилично још у кавезима плоде, осим плантиграда и фамилије медведа, који се врло ретко коте. Међу тим, у крлеткама птице грабљивнице врло ретко или скоро никако не носе јаја, која би се излагла. Много инокрајно растиње има цветни прах (полен) са свим онакав као већина јалових ме-

леза<sup>1</sup> т. ј. има полен, који ништа не вреди. Кад с једне стране видимо како се наша домаћа животиња и питома биље наше у рошћу пати и множи нормално, при свем том што је слабуњаво и болешљиво, док се међу тим за младости ухваћена животиња, потпуно припитомљена, дуга века и пуна снаге, никако не плоди, јер јој је репродуктивна система незнатним узроцима толико афинизирана да више не ради, — а таквих би примера могао много навести — онда се не смемо чудити да система генитална кад у затвору и проради, има функцију у нечему неправилну, и пород у нечему различит од родитеља свога. Да додам још ово: као год што се многа животиња, н. пр. питоми зечев и вретна<sup>2</sup> (*Mustela furo, ferret*) у кавезима, дакле у приликама врло кобним обилато множи, што само доказује да им рошћу није променило репродуктивну систему њихову, тако исто има неко биље и животиња нека, која се веома одупире припитомљавању и варира у питомни врло мало — можда једва више него у дивљини.

Многи јестаственичари тврдили су, да све варијације стоје у свези с актом полне репродукције.

<sup>1</sup> Овом сам речју и речима сустримак, уметак, полутан и хибрид, које све једно значе, преводно термине „Mongrel“, и „Hybrid“, који су такође једног значења, и означавају пород укрштања два варијетета, расе, траге, соја, врсте, сорте, багре, фајте, пасме, што је све једно; и пород укрштања две феле, веле, специје. Пр.

<sup>2</sup> По речнику Шудековом, а *фретница* по Зоол. К. Црногорца, — обоје, сигурно, смислено према немачком Das Frett, Frettchen. Пр.

То је очевидно заблуда. Ја сам у једном другом делу изложно читав списак биљака, које код нас баштовани зову „*Sporting plants*“, т. ј. биље на коме напрасно избије цигло један једини пупољак, који има нов и са свим различан карактер од осталих пупољака на тој биљци. Та варијација пупољака, ако је тако назвати можемо, може се наставити каламљењем, младницама и т. д. или по катшто семеном. Ово бива у питомни врло често, у дивљини ређе. Зна се, да цигло један пупољак међу тисућама што сваке године пуне под уветима једнаким и на дрвету једноме, може од један пут да се промене и да узме нов карактер; даље, зна се, да пупољци на различним дрветима, која под различним уветима расту по катшто могу скоро са свим једнаке варијетете да имају, као н. пр. пупољци на бресквама, који производе нектарине,<sup>1</sup> и пупољци на обичној ружи, који производе *Rosa canina muscosa*. Тако дакле види се да је при одређивању сваког засебног облика варијације природа спољашњих увета незнатнија од природе самога организма. Значај незин по облик варијације, можда није ни мало већи од оног значаја, који има природа варнице према природи самога огња, који се распаљује из комаре горива.

*Ефекти навике и употребе или неупотребе органа.*

*Корелативна варијација. Наслеђе.*

Промене навике производе ефект трајни који се наслеђује. Тако н. пр. биљка пренесена из једне

<sup>1</sup> Ово је *Persica laevis* Де Кандолова. Пр.

влиме у другу мења рок цветања свога. Код животиње је употреба или неупотреба органа била од још силнијега утицаја. Тако н. пр. ја сам нашао код домаће патке наше, да су крилне лемезе њезине лакше, а пискови њени тежи, према тежини целога скелета, него крилне лемезе дивље патке и њезини пискови, према костуру њезином. Промена је ова очевидно отуд дошла, што домаћа патка мање лети а више хода, него њени дивљи родитељи. Козје виме које се редовно музе и виме крава музара развијеније је од вимена оних крава и коза, које се не музу, што је веројетно други пример ефекта употребе. Нема ни једне феле кућњег сисара, која овде или онде не би била ушпију клемпавих, што се јамачно најбоље тумачи неупотребом ушних мишића, почем животиња ова живи без страве и бојазни.

Променом управљају многи закони. Неке од тих закона једва као кроз маглу назиремо, и о њима ћемо мало после кратко говорити. Међу тим овде ћу одмах показати оно, што би се назвати могло корелативном варијацијом. Свакојако важније промене у ембрију и ларви повлаче промене код одрасле животиње. Код наказа су узајамни одношаји различних делова врло чудновати, као што Исидор Жофроа Сен Тилер у свом великоме делу наводи у потврду томе многе сведоче. Одбирачи верују, да уз дуге ноге скоро увек иде дугуљаста глава. Неки примери корелације изгледају одиста врло чудновати н. пр. да су са свим беле мачке са плавим очима, обично глуве. Међу тим, г. Теа

(Tail) ту је скоро доказао, да то само за мачоре вреди. Боја и особина конституције стоје у узајамном одношају. То би се потврдити могло многим примерима из биљнога и из животињскога света. Из факата која је прибрао и публиковао Хајзингер (Heusinger) види се, да извесно биље врло штетно утиче на беле овце и на беле свиње, а не уди овцама мрним и свињама црним. Недавно ми је професор Уајмен (Wuman) саопштио једну лепу илустрацију овога факта. На име, он је питао фермере у Флориди, за што су им свиње црне? — а они му рекоше: да им свиње пасу *Lithospermum arvense* (*Lachmanttes, paint-root*) који им бојадише кости рујно, и чини, те им папци опадају, и то свима без разлике окром црних свиња. Један крџез (craekers), т. ј. вирђијска придошлица додаде: „Ми обично патимо прве прасце, јербо само они имају изгледа да ће се одржати моћи.“ Лињави пси немају свију зуба, а о преживарима длаке дуге и грубе вели се: да имају врло често дуге рогове, или, да имају по много рогова. Голуби гаћани имају међу крајњим прстима разапету кожицу; голуби чигре уз кратав кљуна имају и кратке прсте, а голуби дугокљуни имају и прсте дугачке. Сад, по томе ако се у одбирању све на више ишло буде, ако се за приплод остављале буду све згодније и згодније индивидуе и биљске и животињске са извесним особинама, то ће се, без сумње, и нехотице овим тајанственим законом корелације променити и остали делови структуре њихове.

Резултати варијација, које бивају по неким са

свим непознатим или врло тамним законима, јесу изванредно компликовани и многоструки. Одиста је вредно труда брижљиво проучити различне списе о нашем старом питомом биљу, као н. пр. о зумбуду, кртоли, георгини, и т. д. и доиста је радосно видети ону бескрајност појединих разлика у структури и у конституцији, којом се варијетети и подваријетети између себе једва разликују. Као да им је цела организација пластична постала, па је час у овом час у оном правцу одступала од родитељског типа.

Варијације, које у наслеђе не прелазе, за нас немају никакве вредности. Варијације пак које у наслеђе прелазе, безграничне су бројем и структурном разликом, која може бити већа или мања, од веће или мање физијолошке вредности. Др. Проспер Лукас (Prosper Lucas) написао је о томе једну велику књигу у две свеске, најбољу и најпотпунију до данас. Ни један одбирач не сумња више у велику тенденцију наслеђа. Његова је пословица: „Куд ће ивер од кладе.“ Против тога се буне само теоријски писци. Када се какво одступање од структуре често дешава, и ми га видимо и код рода и код родитеља, ми не знамо рећи је ли то из истих узрока било који су на обоје подједнако утицали или није. Али, кад се међу јединкама (које су рекао би у истим уветима), јави ма каква ретка промена и одступање од структуре; и то, кад се јави само на једној јединој јединци међу милионима, и после опет на породу њеном, то нас већ сама доктрина веројетности учи, да

појав тај закону наслеђа припишемо. Такви су примери јамачно познати свакоме, јер ко још не зна како се неки извесни ретки појави код више чланова једне исте породице понављају н. пр. албинизам, чекњава длака, руђе по целом телу и т. д. Па, када се чудновата и тако необична одступања структуре збиља могу да наследе, то колико се пре наследство допустити мора обичнијим, мање чудноватим варијацијама. Шта више, можда ће још најкоректније мишљење у овој ствари бити, ако сваки карактер, па ма какав био, сматрамо као наследан, а све што у наслеђе не пређе, као аномалију.

Закони који владају наслеђем већном су непознати. Ко уме казати за што се извесне особине код различних индивидуа једне феле и код различних фела једном наслеђују а другда не; за што дете катшто наличи по извесним карактерима на деду или на бабу, на прадеду или на прабабу, или на некога још старијег чукундеда свог; за што се особина једна, једног пола преноси на пола обадва, или остаје само на полу једном, но не увек на полу истом? За нас је веома важно што се особине мужјака наше домаће животиње и то искључно, каткад врло снажне, преносе само на мушко потомство. Али је још важније, и, по моме мишљењу, поуздано правило, да промена једна, јавила се ма у коме добу индивидуалне историје, увек тежи да на потомство пређе у то исто доба, прем да по неки пут нешто раније. Много пута друкчије не може ни бити, јер наследне особине, н. пр. на рого-



вима рогате марве, могу се код порода показати истом онда, пошто рогови порасту. Тако исто извесне промене свидене бубе у стадијуму гусенице или лутке, могу се на потомству такођер само у том стадијуму, спазити. Али, наследне болести и још неке чињенице нагоне ме на мисао, да је правило ово много опширније, и да тамо, где нема никаква видљива основа за што да се јави варијација у извесноме добу, екзистује тежење, да се иста варијација и на потомству у истој добу века његова појави, када је се први пут на родитељу његовом појавила била. Ја држим, да је то правило врло важно за тумачење ембријолошких закона. Међу тим, ове се примедбе односе на прву *видљиву појаву особина*, а никако на њихов *први узрок*, који је можда делао још на мушко или на женско семе, од прилике онако исто, као што дужи рогови у порода кратвороге краве с другогим биком, очевидно зависе од семена бика родитеља, и ако то тек доцније на видик излази.

Како сам већ напред споменуо устук, то ћу овде да наведем још један *факт*, на који се природњаци често позивају, — на име, кад наши домаћи варијетети *подивљају*, они се враћају поступно али непроменито ка карактерима њихових *исконских родитеља*. Из тога су после неки закључили, да се из посматрања *питомих* раса не могу никако изводити закључци, који би се односили и на *феле* у дивљини. Ја сам узаман покушавао да пронађем на каквим се тако важним *фактима* оснива та тврдба, коју тако често и тако упорно *понављају*, и мислим,

да је допста *веома тешко* доказати истину њезину. Зна се поуздано, да врло многи и најкарактернији *домаћи варијетети* у дивљини не могу никако опстати. Много пута опет ми не знамо како је изгледао *исконити облик*, и по том не знамо је ли устук или није. А да бисмо спречили *последнице* од укрштања, свакојако било би неопходно *нужно*, да само један варијетет буде у слободи, у *новој отачбини његовој*. Не гледећи дакле на то, што се варијетети наши одиста по катшто *белегама* својим *повраћају на форму својих прародитеља*, мени се не чини *немогуће*, да кад бисмо н. пр. различне врсте купуса кроз неколико генерација *једнако гајили* на са свим *мршавој земљи*, да би се оне са свим или скоро са свим *изметнуле* у своју *дивљу искониту форму*. У овоме случају, *наравно*, извесно се *дејство* мора приписати *дефинитивном* *утицају* *мршаве земље*. Би ли пак *такав експеримент* *испао* за *руком* или *не би*, то је са свим *друго питање*, које нас се овде *толико* не тиче, јер *већ* и *самим експериментом* *мењају* се *животни увети*. Када би се *могло доказати*, да *наши домаћи варијетети* *јаво* *ка устuku* *теже*, т. ј. када би се *могло доказати* да *теже* да се *отарасе* *карактера* *задобијених*, *живећи* *под истим* *уветима* и у *великим скуповима*, где *слободно* *укрштање* *брише* *мале* *могуће* *структурне променнице*, тада, *наравно*, ја бих *признао*, да се из *домаћих варијетета* не да *ништа закључити* на *феле*. Али у *корист* *овога* *мишљења* не *говори* *апсолутно* *ништа*. А, *ко би* *стао* *доказивати*, да се *наше* *расе*

коња теглећег и коња јахаћег, или да се наша краткорога и дугорога марва, или да се наша свакорсна живина и поврће не може одржати кроз безброј поколења, тај би, очевидно, говорио противно искуству.

*Карактер домањих варијетета; тешкоће при разликовању феле од варијетета; постање домањих варијетета од једне или више фела.*

Кад посмотримо наследне варијетете или расе нашега домањег биља или животиње, и кад их споредимо с врло сродним фелама, наћи ћемо, као што је напред поменуто, мању сугласицу карактера, него ли код правих фела. Домање расе имају често нешто наказни карактер. Тим ја хоћу да кажем: прем да се оне разликују једна од друге и од других фела истог рода незнатним разликама, ипак су те разлике ма на коме делу тела нарочито здраво оличене, кад их споредимо једну с другом, а нарочито, кад их споредимо с њихним врло сродним фелама у дивљини. Осим тога, и осим потпуне плодности укрштених варијетета, о чему ће се после говорити, домање се расе једне исте феле разликују онако исто, као што се разликују врло сродне феле истог рода у дивљини. Само што је разлика у већини случајева по ступњу мања. Ово је правило непрепорно, јер домање расе многих животиња и биљака, једне компетентне судије оглашују за потомке исконо различних фела, док их други не мање компетентни називају само варијететима.

Кад би ма какве оштро обележене разлике било

између једне домање расе и феле једне, онда се та несугласица не би вечно понављала. Често се говорило да се домање расе не разликују између себе белегама, које имају вредност белега рода. Могло би се доказати да та тврдба није истинита; али се и сами јестаственичари јако разликују при одређивању вредности карактера рода; те тако су све одредбе, бар за сад, само емпиричне. Кад се протумачи како родови у природи постају, видеће се, да немамо права надати се, е ћемо код наших домањих раса често наћи толику суму разлике која би имала вредност белега рода.

Кушајући да проценимо величину структурне разлике међу сродним домањим расама, често у сумњу долазимо, не знајући јесу ли оне од једне или од више родитељских фела. Та ствар, кад би објашњена била, била би од интереса; када би се, на пример, могло доказати, да ђт (canis grajus, greyhound) пас-крволук (C. sanguinarius, bloodhound), пинчер (C. f. terrarius, terrier), спањол, (C. f. hispaniolus, spaniol) и бул-даг (C. Mal. orbicularis, bull-dog), за које знамо да врсту своју строго обдржавају, воде порекло своје од цигло једне феле, јер таква факта имају велику цену будући у нама сумњу е су непроменљиве многе врло сродне феле у дивљини, — на пример, многе лисице, које живе на разним крајевима света. Ја не верујем, као што ћемо одмах видети, да је васколика разлика међу различним врстама паса постала у питомини; шта више држим, да мали део те разлике припада псећему по-

реклу од различитих фела. Код строго обележених раса неких других питомих фела може се узети, или, може се баш и очевидно доказати, да су све потомци једног дивљег основног облика.

Често се говорило, да је човек изабрао за питомљење такву животињу и такове биљке, које имају урођено необично тежење да варирају и да издуррају у свакојаким климама. Ја не нијечем да су те особине знатно увећале вредност већине наших домаћих производа; али, по чему је дивљак један могао знати кад је први пут почео припитомљавати животињу какову, да ли ће она варирати у следећим коленима, и да ли ће издурати друге климе? Је ли мада променљивост магарца и гуске, или слаба дурашност говечета на врућини и камиле на зими спречила да те животиње не постану домаће? Ја не сумњам, да када би другу животињу и друге биљке на број једнаке с нашим домаћим производима, а из тако исто различитих класа и предела из даљине узели, и, када би могли учинити да се у питомини пате за онолико генерација, колико се пате наши домаћи производи, да би они у средњу руку варирали онолико, колико су варирали родитељске феле наших садашњих домаћих производа.

Код већине наших из давнина питомих животиња и биљака, не може се доћи ни до каквог сигурнога закључења, то јест, не може се сазнати јесу ли постали од једне или од више дивљих фела. — Заштитници наука о многострукоме пореклу наше домаће животиње, поглавито се на то

позивају, што и у најстарије доба, на египетским споменицима, и у чардацима, у језерима швајцарским, находимо већ различне врсте; и што неке од тих старинских врста јако личе, или су шта више идентичне с врстама садашњим. Али, тим се само потискује историја цивилизације даље у прошлост, и доказује се да су животиње биле већ припитомљене у много ранијем периоду, него што се до скоро мислило. Становници у језерским чардацима у Швајцарској обдељавали су неколико врста пшенице и јечма, грах, мак, зарад зејтина, и кудељу, и имали су више питомих животиња. Они су такође и трговали с другим народима. Све нам то јасно показује, као што Хер (Heer) вели, да су они у овоме раном периоду знатно одмакли били у цивилизацији; што претпоставља други преходни период мање цивилизације, у коме су питеме животиње различних племена у различним пределима могле варирати и произвести различне врсте. Од како је на много места нађено посуђе од кремена, у површним формацијама земљиним, сви геолози верују, да је човек-варварин живео у много ранијем периоду; а ми знамо, да се данас тешко може наћи такво дивље племе, које бар пса припитомљеног имало не би.

Порекло већине наших домаћих животиња остаће јамачно вечита тајна. Али ја могу овде казати, да, гледећи на домаћег пса по целом свету, ја сам после трудног скупљања свеколиких познатих факата дошао на закључак, да је више дивљих фела *Canida* било припитомљено, и да њихна

ерв, гдешто помешана, тече сад у жилама наших домаћих псећих врста. Што се тиче овце и козе нисам могао доћи ни до каквог сигурног закључка. Из факата пак, који ми је г. Блајт (Blyth) саопштио о начину живљења, мукану, грађи и структури грбавога индијскога говеда, готово је сигурно да оно води порекло своје од другога родитеља а не од оног, од којег је пореклом наше јевропско говеда, о ком неке надлежне судије мисле, да је имало два или три дивља прародитеља, — не гледећи на то могући се они фелама назвати или могу. Ово закључење, као и оно о специфичном разликовању грбавог и обичног говеда, може се свакојачко сматрати као доказано, после чудних истраживања професора Ритимајера (Rütimeyer). Што се коња тиче, то се ја из разлога, које овде излагати не могу, с неком сумњом склањам к веровању, на супрот многим ауторима, да су све коњске расе пореклом од једне феле. Пошто сам живе држао скоро све енглеске кокошиће врсте, пошто сам их укрштао и њихне костуре испитивао, чини ми се да сам дошао до неспорног закључења, да су све оне потомци дивље индијске кокоши: *Gallus bankiva*. Тако исто мисли и г. Блајт и остали који су те птице у Индији проучавали. Што се тиче патака и питомих зецева, код којих се неке врсте јако међу собом разликују, јасно је, да су они потомци обичне дивље патке и дивљега питомога зеца<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Кунац, кулинић, куњел, питоми зец (*Lepus siniticus*, *rabbit*), по Шулему. Пр.

Неки су писци до апсурдног екстрема довели наук о постању наших различних домаћих раса из различних исконских основа. Они држе да је свака раса, која своје карактере плођењем верно одржава, имала свој дивљи пратиц, не гледећи што су јој белеге од разлике врло незнатне. С тог гледишта морало је бити барем двадесет фела дивљих говеда, толико исто оваца и можда још више коза у Јевропи, и много њих у самој Великој Британији. Један писац мисли, да је одиста некад било у Великој Британији једанаест дивљих фела оваца, које су биле особина само Велике Британије! Али, када помислимо да у Великој Британији данас нема ни једног особеног сисара, да их у Француској има само врло мало, којих у Немачкој ле би било, и да ни у Мађарској, Шпанији ни у другим земљама није друкчије, и да при свем томе ипак свака ова покрајина има своје особене врсте говеда, оваца итд., онда морамо допустити да су у Јевропи многе домаће врсте морале постати, јер иначе откуд би биле? Тако је исто и с Индијом. Па и код разних раса домаћих паса по целом свету, о којима ја мислим да су постале од различних дивљих фела, нема сумње, да је била неизмерна сума наследне варијације, јер ко би још веровао, да су и кад у дивљини живовале животине као што су: италијански рт, пас ерволк, бул-даг, паг-даг (*canis f. fricator*, pug-dog), или бленхајмски спањол итд., — све облици, који се тако јако од свију дивљих ганида разликују? Више пута говорило се насумце, да су све пасје

расе постале укрштањем неколиких основних фела. Али, укрштањем постају само форме, које у неку руку држе средину међу родитељским формама. Према томе дакле, ако бисмо хтели наше различне домаће расе наса тим процесом да протумачимо, морали бисмо узети, да су некад у дивљини живели најкрајњи облици, као што су: италијански рт, пас-крволук, бул-даг итд. Шта више, веома је прецењивана могућност постајања нових раса укрштањем. Има много примера, који сведоче, да се раса једна може модификовати случајним укрштањем, ако се брижљиво одберу јединке, које имају жељене карактере; али биће врло тешко добити расу, која би белагама својим управо држала средину између две са свим различне расе. Сер Џ. Сибриџ (J. Sebright) нарочито је експериментовао с овим предметом, али узаман. Пород првог укрштења две чисте врсте прилично је једноличан, и по катшто са свим једнак у карактеру, (као што сам се сам на голубима уверно); и то нам да боме изгледа са свим природно; али, ако се сад ти мелези кроз неколико генерација међусобно укрштали буду, мучно да ће и два потомка њихова један на другога налик бити, и тада тек излази на видик сва тешкоћа овога питања.

*Питоми голуби, њихова разлика и постанак њихов.*

Уверен будући, да је најпробитачнија студија какве специјалне животињске групе, ја сам после

неког размишљања изабрао за то питоми голубе. Ја сам набавио био све расе голубова, које сам за новце или иначе добити могао, и врло сам се радовао, кад сам добијао испуњене голубове с многих и удаљених крајева светских, нарочито од поштов. У. Елијота (W. Elliot) из Индије, и пошт. С. Мџреја (C. Murray) из Персије. О голубима се много писало на разним језицима. Међу тим списима неки су веома важни својом старином. Ступио сам у свезу с многим првим голубарима, и постао сам члан два лондонска голубарска клуба. Голубова има тако различите врсте, да се човек чудити мора. Треба само споредити енглеског голуба-гласника (col. l. tabellaria, carrier-pigeon) с краткочелом-чигром (c. l. gyatrix, short faced tumbler), и посматрати чудну разлику њихових кљунова, која опет условљава релативну разлику њихових лобања. Енглески гласник, нарочито голуб, одликује се чудесним развићем кресте на глави, и уз то врло дугим очним капцима, врло широким спољним ноздрвама, и великим зевом. Чигра пак краткога чеоца има кљун као у зебе кад се са стране гледа, а обична чигра има чудну наследну навику, да се у јату вине прилично високо, па оданде да се преко главе обрће. Шпански голуб (c. hispanica, runt) јесте птица доста крупна с дугачким, дебелим кљуном и великим ногама. Неке његове подврсте имају шију врло дугачку; неке опет имају врло дуга крила и реп; а неке, најпосле, реп необично кратак. Нумидски голуб (c. barbarica, barb) сродан је с го-

дубом гласником, и само се у томе од њега разликује, што на место дугог кљуна има кљун веома кратак и широк. Гушан (*C. gutturosa*, *router*) има тело дуго и крила и ноге дугачке, и прегрдну вољку, коју му је срце и душа надувати, па маму се чудили или смејали. Булија (*C. l. turbita*, *turbit*) има врло кратак коничан кљун, и има један ред преврнутог перја (ружу) на прсима, и има обичај да увек нешто мало надује горњи крај једњака. Капоран (*C. cucullata*, *Jacobin*), има перје на врату тако јако заврнуто, да управо као вика изгледа; и, према величини тела његова има дуга крила и крмила. Трубач (*C. l. datypus*, *Trumpeter*), и смејач (*laugher*)<sup>1)</sup>, као што им већ и сама имена показују, веома се одликују од осталих врста голубова. Паун-голуб (*C. l. laticauda*, *fantail*) има тридесет до четрдесет пера у репу, док обично цела велика фамилија голубова нема више од два наест до четрнаест крмила. Он увек реп тако рашири и натрћи, да се код правога соја глава с репом додирује: код овог је голуба жлезда уљаница (*oil-gland*) скоро са свим закржљала. Осим ових могли бисмо јоште много незнатнијих раса голубова навести.

У скелетима разних врста страшно варира развиће костију лица, како у дужини тако и у ши-

<sup>1)</sup> По једном писму Дарвина Карусу (*Carus*) „*The Laugher*“ није *C. risoria*, већ неки особени варијетет *C. livia*. Иначе се голуб *C. risoria* у звуковом „Рјечнику“, кад би се на њ ослонити могли, зове: *кумрија*. Пр.

рини и у кривини. Како форма, тако и дужина и ширина кракова дође вилице јесте веома различна. Број кичмених пришљенова у крстима и у репу врло је различан код различних раса, тако исто и ребра варирају релативном ширином и наочношћу попречних израштаја. Величина и форма апертура на стернуму веома је различна, као што је веома различна и релативна величина кракова јаца и величина угла његова. Сразмерна ширина зева, сразмерна дужина очних капака, сразмерна шупљина ноздара, сразмерна дужина језика, (која не иде увек упоредо с дужином кљуна), величина гуше и горњег дела једњака, развиће или абордија жлезде уљанице, број вила и крмила, релативна дужина крила према репу и обојих према телу, дужина кракова и ногу, број жиока на прстима, развиће кожице међ прстима, — све су то структурни делови, који се мењају. Тако исто и време за које се голуждриво голупче потпуно у перје обуче, веома је различно, као што су различне и маље, којима је нагота тела његовог покривена, кад се испили. И облик и величина јаца променљива је. И летење је за чудо различно, као што је код неких раса различно и губиће и нарав. Најпослед, код неких раса и голубица се од голуба разликује. Тако бисмо могли бар двадесет голубова избрати, које би сваки орнитолог не познавајући их огласио за двадесет представника двадесет са свим различних фела, кад бисмо му само рекли, да су те птице у дивљини похватане. Шта више, ја не верујем да би и који

орнитолог енглеског гласника, шпанског голуба, нумидског голуба, голуба гушана и цаун-голуба у исти ред метнуо, чим би му се од сваке те врсте могло показати више правих наследних подврста, које би он фелама назвао.

Али, ма колико да је огромна разлика међу голубињим врстама, ипак сам ја потпуно уверен, да је коректно обично мишљење јестаственичара, по коме су све те врсте постале од дивљег голуба (*Columba livia*), разумевајући под тим именом и различне географске расе или подфеле, које се мођусобно врло мало разликују. Како се неки разлози, који су ме на мисао ову навели, и на друге прилике применити могу, то ћу овде у кратко да их изложим. Да све разне голубиње врсте нису варијетети, и да нису постале од дивљег голуба, морале би имати бар седам до осам различних искоњских основа; јер никако није могуће добити све данашње питоме голубиње врсте укрштањем мањег броја: како, на пример, може постати гушан укрштањем две феле, од којих ни једна нема карактеристичне, огромне гуше? Ти мисаони искоњски родитељи, морали су сви дивљи голуби бити, т. ј. такви, који се не легу на грању, и само драговољно на дрвета слећу. Окром *C. livia* и њених географских подфела, само су две три феле дивљега голуба познате; и оне немају ни једне белеге питомих врста. С тога дакле, морале би те мисаоне форме или изједна живети у пределима где су се први пут припитомиле, но које орнитолози не знају, што изгледа неверојетно, гледећи на

величину, навичу и чудне особине голубова; или би морале као дивље пропасти. Али, није ласно истражити птице које вију гнезда своја по кршевима, и које брзо и лако лете; и наш обични дивљи голуб, који живи као и питоми, још се није затрпо на малим британским острвима и на обали средњег мора. Према томе изгледа ми дакле пренагљено закључење, да су толике феле изумрле имајући сличан живот с дивљим голубом, шта више, многе су од горе поменутих голубињих врста пренесене по целом свету, дакле, неке од њих на тај начин доспеле су опет у свој рођени завичај, па ни једна од њих не подивља, осим дупљаша, који управ и није ништа друго до дивљи голуб, само врло мало промењен. Па, како сви новији експерименти показују, да је тешко натерати дивљу животињу да се у затвору слободно плоди, то би принуђени били, узевши полифилетску хипотезу за постанак наших голубињих раса, узети и то, да је још вајкада, у друштву полуварварског човека, било бар седам или осам различних врста голубова, које су већ толико питоме биле, да су се и у сужањству као и у слободи плодиле.

Други један врло важан разлог, који се такође и на друге прилике применити може, јесте овај: Све се поменуте расе голубова истина у опште врло слажу с дивљим голубом, како конституцијом и начином живота, тако и гуканјем и бојом, и иначе већим делом структуре њихове; али се ипак у другим деловима веома од њега разликују; јер, у целој великој фамилији колумбида,

узаман ћемо се обзирати тражећи кљун као у енглеског гласника, или као у чигре с чеоцем кратким, или као у нумидског голуба; узаман ћемо тражити онакове ћубе, као код капорана; узаман онакву гушу, као код гушана, — или онакав реп као код паун-голуба. С тога бисмо дакле морали узети не само да је човек у пола варварском стању своме потпуно припитомио био више фела голубова, већ и то, да је или намерно или утома изванредно аномалне феле одбирао, и да су по томе те исконе феле са свим пропале, или да су непознате остале. Међу тим, мени се чини да је стицај толиких и таквих случајности у највећем степену неверојатан.

На овоме месту јоште ваља поменути неколико факата, која се тичу боје перја голубињег. Дивљи голуб има перје плаветникасто-сиво, а по слабинама бело. Код источно индијске, штрикландове подфеле (*Columba intermedia* Strick.) слабине су плавкасте. На репу има крајњу црну павту као трак, и на основи крајњих крмила има бео обруб. На крилима имају такође две црне павте као два трака. Неке у пола питоме и неке са свим дивље врсте имају окром тих двају црних тракова на крилима, још и црне коцкасте мрљице. Ове различне белеге не дешавају се скупа ни код једне друге феле у целој овој фамилији. Сад, у свакој домаћој врсти, па и код најодгајенијих голубова, десп се по катшто те се скупа све горње белеге од један пут јаве са свим развијене, па ћа и онај белі обруб на крмилима не изостане. Шта више, када се укрсте

голуби из две или више различних врста, које нису голубиње боје, или које немају ни једне од белега горе поменутих, пород је њихан веома склон да прими на себе сва та обележја, и то од један пут. Од многих примера, које сам сам посматрао, поменућу само један: — Ја сам укрстио неколико белих паун-голубова, који се шале не мењају, с неколиким црним нумидским голубима, код којих су случајни варијетети голубиње боје тако изванредно ретки, да ја ни за један пример у Енглеској чуо нисам; и добио сам мелез црн, мрк и пегав. По том сам укрстио једног нумидског голуба с једним пегазом (*C. l. maculata*) који беше крупна птица, и имађаше црвен реп и црвену мрљу на темену, и који је такођер врло постојан, и из тога парења добио сам пород мрке боје и пегав. Кад по томе спарих једнога мелеза од првог парења с мелезом од другог парења, т. ј. голубића од паун-голуба и голуба нумидскога, с голубињем нумидског голуба и пегазом, добих голупче лепо плаветникасто-сива перја и белих слабина, с двојном црном павтом на крилима, с црном павтом на репу, и белим обрубом на крајњим крмилима, једном речи добих голупче истовију дивљему голубу. Ми можемо разумети факта ова помоћу добро познатог принципа устуга на прародитељске карактере, ако све питоме расе од дивљег голуба своје порекло доводе. Ако ли пак то нијечемо, онда морамо узети ма коју од две следеће врло неверојатне хипотезе. На име: или морамо рећи, да су све мисаоне родитељске форме имале онаку исту боју перја и



онаке исте белеге као дивљи голуб, прем да нема данас ни једне феле која би такву боју и такве белеге имала, тако, да у свакој врсти засебно може бити тежење к устузу на ту искониту боју и на те исконите белеге; или, морамо узети, да је се свака па и најчистија раса за последњих дванаест или највише двадесет нараштаја, укрштала с дивљим голубом: Ја кажем за дванаест или двадесет нараштаја с тога, што ни један пример није познат, да се укрштени пород враћа прецима туђинске крви и после још већег броја поколења. Кад у једној раси само једном укрштање буде, то ће тежење к устузу на карактер који је из тог укрштања постао, природно све мање и мање бити, у колико је мање туђе крви у свакој следећој генерацији; ако пак укрштање никако не буде, и ако постоји тежење у врстама к устузу на карактер који је пре толико генерација пропао, то је у пркос свему, што би нам се као противно учинило, најприличније, да ће се то тежење неослабљено одржати кроз неодређену поворку колена. Ова два различна начина устука обично су збркана код оних, који су о наслеђу писали.

На послетку, сустримци или мелези свију врста голубова са свим су родни, као што ја то могу потврдити мојим властитим искуством, по чем сам намерно парно и укрштао најразличније врсте голубова. Међу тим, тешко да се и један сигуран пример наћи може, где би мелези од две различне феле били са свим родни. Неки мисле, да дуг живот у питомини ништи у фелама то строго тежење

ка јаловлењу. И доиста, судећи по историји пса и неких других домаћих животиња, рекли бисмо, да је хипотеза ова са свим истинита, кад се на веома сродне феле примени. Међу тим, мени се чини да је крајње пренагљена, ако је толико раширимо, да њоме станемо доказивати е сућа и феле некад међусобно тако различне, као што су данас различни гласник, чигра, гушан и паун-голуб, могле дати потпуно родан род укрштајући се *inter se*.

Из тих разлога, дакле, на име, што је невероватно, да је човек још у пола дивљак могао седам или осам врста голубова толико припитомити, да су се и у затвору слободно плодиле, врста, које су нам са свим непознате ни у дивљем ни у подивљаном стању; даље, што голубиње расе имају извесне врло абнормне карактере, који се од карактера свију колумбида, осим дивљег голуба, са свим разликују; што се случајно голубиња боја и различне црне шаре јављају у свима врстама, како после парења чистих раса, тако и после укрштања; и на послетку, што су мелези голуби са свим родни; — из тих дакле разлога, узев их скупа, ми сигурно можемо закључити, да су све наше питоме врсте голубова постале од дивљег голуба или *Columba livia* с његовим географским подфелама.

У корист тог закључења могу додати, прво, да је нађено и у Јевропи и у Индији, да је дивљи голуб (*C. livia*) подобан за припитомљавање; и да се и нарављу својом и структуром својом у мноме слаже са свима питомим врстама. Друго, прем да се енглески гласник или чигра с кратким чеоцем

неким белегама својим неизмерно разликује од дивљег голуба, ипак је могуће, поређењем различних подврста тих двеју раса, а поглавито оних које су из даљњих крајева донесене, саставити скоро целу поступицу између гласника или чигре и дивљег голуба; такву исту поступицу можемо добити и код других, прем да не велим и код свију врста. Треће, она обележја, којима се различите врсте поглавито међу собом разликују, као н. пр. бобе и дужина кљуна код енглеског гласника, кратвоћа кљуна код чигре, број крмила код паун-голуба, итд. јесу обележја, која се у свакој врсти јако мењају. Ова ће се факта у осталом тек доцније разумети, кад о одбирању говорили будемо. Четврто, голуби су из давнина миле птице многим народима, који с превеликом бригом и љубављу устају око њих и гаје их. Пре много тисућа година, питомих је голубова било у различним деловима света. Најстарија извешћа о њима јесу из времена пете египатске династије, од прилике на 3000 година пре Христа, као што ми је професор Лепсијус (*Lepsius*) саопштио. Међу тим г. Берч (*Birch*) казао ми је, да су голуби нађени у јеловнику четврте мисирске династије. Од Плинија (*Plinius*) пак знамо, како су Римљани похарчили силно благо на голубе: „Чак се дотле дошло бидо, да се водило њихно порекло и раса“. Акбер Кан је у Индији здраво миловао голубове. Око 1600 год. на двору његовом гукало је не мање него 20.000 голубова. „Монарси од Ирана и Турана слаху му на дар неке врло ретке птице“, и — тако наставља дворски исто-

рик „Његово је Величаство укрштањам врста, методом донде непробаном, за чудо јако поправило птице ове“. У то исто доба и Холанђани страшно љубљаху голубе, онако исто, као некада Римљани. На листовима који ће се читати кад се о одбирању говорило буде, изићи ће превелика вредност тих посматрања за тумачење неизмерне суме варпације коју су голуби претрпели. Тада ће се истом и то видети, за што многе врсте често имају нешто наказни карактер. За постанак различних голубињих врста још је и то врло сретна прилика, што се голуб с голубицом лако пари за целого века њихног, и што се различне голубиње врсте у једном голубињаку држати могу.

Ја сам изложио веројетни постанак домаћих голубова нешто опширније, прем да далеко не онако опширно као што би требало, јер знам, како ми је самом у почетку било, кад сам почео да пџтим голубе и да их студујем; како ми је тешко било веровати, е су све голубиње расе постале у питоми и од једног заједничког родитеља, онако исто, као што би јестаственичару каквом било гледајући различите врсте финака, или друге које групе птица у дивљини. Нарочито ме је једна прилика поразила; на име, скоро сви одбирачи различних домаћих животиња и култиватори биља, с којима сам се разговарао, или којих сам списе читао, верују непоколебљиво, да је свака њихна раса, коју су они извели, постала од исконо различне феле. Запитајте само, као што сам ја чинио, ма којегачу чувенога извођача (*raiser*) херфордских го-

веда: да не буде његова раса постала од другогороге расе, или да нису обе ове расе постале од неке треће, па ћете видети, како ће вам се у очи насмејати. Ја до сад не знам ни једнога љубитеља голубова, кокошију, патака, или питомих зечева, који не би са свим тврдо веровао, да свака главнија раса води порекло своје од друге феле. Фен Монс (Van Mons) у његовом делу о јабукама и крушкама казује, како он никако не верује да су различне врсте јабука, н. пр. Ribston-pippin или Codlin-apple и када могле постати из семена једнога истога дрвета. А колико је таквих примера! По моме мишљењу, то се просто објаснити да. Ти су људи дуготрајном студијом постали веома осетљиви према свакој и најмањој разлици међу различним врстама; и, прем да они врло добро знају, да свака раса лагано варира, по чем баш одбирањем тих малих варијација они и дижу цену својим производима, ипак они игнорују свако опште закључење, и не ће да сумују у памети разлике, нагомилане кроз толико генерација устопце. Не ће ли сад они јестаственичари, који много мање познају законе наслеђа него извођачи, и који ни толико не познају посредне чланове у дугачкој лози потомака, мислити, да су многе од наших домаћих раса пород једних родитеља, — не ће ли се научити образливости, кад се стану подсмевати идеји, е су феле у дивљини у правој линији пород других фела?

*Принципи одбирања, како се по њима пређе радило, и шта је следовало.*

Ајде сада да у кратко поспотримо ступњеве, којима су домаће расе прошле постајући од једне или од више сродних фела. Нешто од ефекта може се приписати непосредноме и одређеноме делању спољних животних увета, а нешто хабитусу. Али, свакојако дрскост би била приписати таквим чиниоцима разлике између тегдећег коња и коња јахаћег, између рта и пса-крволоца, између голуба гласника и чигре. Једна од најчуднијих особина наших домаћих раса јесте што у њихном прилагођивању видимо не корист за саму биљку или животињу, већ корист за човека и забаву његову. Неке човеку корисне варијације постале су сигурно напрасно или од један пут. Тако, на пример, многи ботаничари држе, да је сукнени чкаљ (*Dipsacus fullonum*)<sup>1</sup> с његовим чакљикама, с којима се никаква механична направа споредити не може, постао само код једног варијетета дивљег *Dipsacus-a*, и да је сва та сума промене могла од је-

<sup>1</sup> *Dipsacus fullonum* L. по Јестаст. Др-а В. Маринковића зове се: *сукнарски чкаљ*, а по Шулековом речнику: *чешљуга*, *чешљага*, *чешљак*. По речнику пак Вуковиће: *чешљуга*, *чешљугарка*, значи са свим друго, на име: *Fringilla carduelis* L; а *чешљика*, *чешља*, *чкаљ* опет са свим друго, на име: *Onopordon acanthium* L. Док се дакле не пресуди, је ли *чешљуга* с дериватима њезиним *Dipsacus fullonum* или је *Onopordon acanthium*, ја сам се волео послужити горњим, свакојако смишљеним, термином, према лат. *fullo*, *fullonica* (ваљарица). Пр.

дан пут постати у једноме семењаку. Тако је сигурно било и са псетом, које се зове Turnspit (то јест онај, који врти ражањ); а зна се, да је тако било и с анконском овцом. Али, ако споредимо теглећега коња и коња јахаћег, дромедера и камилу, разноврсне овце, што по обрађеној земљи и по планинама пасу; вуну једне врсте, која је добра за једно, и вуну друге врсте, која је добра за друго; кад упоредимо различне врсте паса, од којих је свака корисна човеку од своје руке; кад упоредимо петла бојца, с другим мирним кокошињим врстама, које се вечно „гнезде“, а не ће да леже, и с бантамском тако малом, а тако елегантном кокошчицом; кад упоредимо целу војску биљних раса, које расту по њивама, бухинским баштама, вотњацима и цветњацима, и које су врло корисне човеку у разним сезонама и за разне сврхе, или тако лепе у очима његовим, — онда морамо, мислим, угледати нешто више, него само мењање. Не можемо мислити, да су све врсте постале од једном тако савршене и тако корисне, као што их сада видимо; у много пак прилика знамо, да им таква није ни била историја њихова. Кључ је у човечјој снази нагомиланог одбирања: природа изједна даје варијације; човек их сумује у извесном, за њ корисноме правцу. У том смислу могло би се рећи, да је човек сам себи начинио корисне расе.

Велика снага овога принципа одбирања, није хипотезна. Извесно је, да су многи од наших врских одбирача, само за време једног човечјег века

јаво модификовали своје расе говеда и оваца. У намери, да се потпуно процени шта су ти одбирачи учинили, јесте скоро неопходно прочитати многе од оних многобројних списа, који су намењени предмету овоме, па за тим погледати на животињу. Одбирачи обично говоре о организацији животињској, као о нечему пластичноме, што они скоро по вољи својој могу моделовати. Када би ми простор дозвољавао, могао бих многе цитате навести за потврду тог ефекта, и то све од најкомпетентнијих ауторитета. Јует (Jouatt), који је веровно боље познат с агрикултурним делима него и ко други, и који је врло добар судија о животињама, говори о принципу одбирања, као о нечему, „с чим су кадри економи не само модификовати карактере стада њихних, већ их и са свим изменити. То је мађијска палица, којом економ може оживети сваки облик, који му се допадне“. Лорд Сомервил (Somerville) говорећи шта су одбирачи с овцама учинили, важе: — „Изгледа, као да су они најпре на дувару извајали једну по себи савршену форму, па је онда оживели“. У Саксонској је важност принципа одбирања код мерино оваца тако призната, да људи то раде као занат. Овце поставе на један сто, па их студују, као што уметници слику какову студују. Тако чине три пута с почивцима од неколико месеца, и сваки пут овце роваше и одлуче, тако, да најпосле могу најбољи екземплари за приплод избрани бити.

Шта су енглески одбирачи учинили, најбоље се види по цени, која се плаћа за животињу од

добра соја, коју готово на све стране света извозе. Усавршавање у опште не бива тиме, што се различне врсте укрштају. Сви одбирачи су строго противни таквој пракци, изузимајући по катшто укрштање врло сродних подврста. И, кад укрштање буде, онда је брижљиво одбирање далеко важније, него у обичним догађајима. Када би се одбирање састојало само у издвајању неких врло различних варијетета, и паћењу њихном, онда би принцип одбирања био тако јасан, да о њему не би било вредно ни говорити; али његова се важност састоји у великом ефекту, који производи нагомлавање у једном правцу кроз сукцесивне генерације, и то нагомлавање таквих разлика, које су апсолутно неприметне за неизвежбано око, — тако, да сам се ја узаман трудим, да их оназим! У тисућу људи нема једног, који би оштро око и суђење довољно имао, да врстан одбирач буде. Има ли ко тих особина, студује ли свој предмет годинама, и посвети ли му цео свој век, радећи с непоколебивом сталношћу, онда ће и успети, и може велики напредак учинити; не достаје ли му пак ма које од тих особина, он ће сигурно радити жали боже. Мало је доиста њих, који знају, колико је природне подобности, и колико година пракције потребно, да се само ваљан голубар буде.

По истим се принципима ради у вртарству; али, варијације су овде катшто врло нагле. Нико не верује да су наши најплеменитији производи постали простом варијацијом из исконите основе. Ми имамо доказа, да тако није ни било у много

прилика, где су тачно протоколи вођени. Тако бисмо могли навести, да се једним врло zgodним примером послужим, стално увећавање обичне огрозде. Кад данашње цветове гдекојега цвећа споредимо са сликама њихним пре двадесет тридесет година, ми видимо чудесан напредак њихов. Кад је једна биљна раса једном са свим устањена, то одбирач семена не бира најбоље биљке, већ иде по расадницима њезиним и треби оне (roques), које највећма одступају од своје особене форме. И код животиње се по катшто у ствари практикује та врста одбирања; јер тешко да ће и ко бити толика небрига, да најгоре што има за приплод остави.

Код биља има један други начин да се посматра нагомилани ефект одбирања — на име, поређење разлике цветова код различних варијетета исте феле у цветњацима; поређење разлике лишћа, махуна, кртола и осталих делова од важности у кухинским баштама, према цветовима истих варијетета; и поређење разлике плодова исте феле у вотњацима, према лишћу и цветовима исте врсте варијетета. Погледајте само како је различно лишће различних врста купуса, а како је слично цвеће њихово; како је различан цвет дана и ноћи, а како је слично лишће њихово; како плод различних врста огроздала варира величином, бојом, обликом и длачицама, а како се на цветовима виде врло малене разлике.

Није, да варијетети, који се јако разликују у једној тачци, са свим не диферују у осталима; то тешко да и кад, — ја говорим после брижљивог

посматрања, — а можда и никад не бива. Закон корелативне варијације, којег важност никада с ума сметнути не треба, вазда ће изазвати какву разлику; али, опште је правило, по ком нема сумње, да ће настављено одбирање малих варијација у листу, цвету или у плоду, произвести расе, које се од осталих раса разликују поглавито тим карактерима.

Може се замерити, да је принцип одбирања сведен на методну практику тек мало пре три четвртине једног века; и доиста, на њ је већа пажња обрађена тек у последње време, кад и многа дела о њему изидоше; према томе и резултат је био и брз и значајан. Међу тим, далеко је од истине, да је принцип овај модерни проналазак. Ја бих могао много доказа навести из књига врло старинских, у којима се потпуно признаје важност овога принципа. У суровим и варварским периодима енглеске историје, одабрана животиња била је често увожена, и били су закони издавани, да спрече извоз њен: шта више, било је заповеђено, да се затиру коњи, који немају извесну величину, што се може споредити с горе поменутиим „плевљењем“ вртара. У једној старој кинеској енциклопедији ја сам нашао јасно изражен принцип одбирања. Опширније о томе находимо код неких римских класичних писаца. Из цитата о Постању јасно је, да су ђа и онда пазили на боју домаће животиње. Дивљаци и данас, рад напретка расе, укрштају своје псе с дивљим канидама, а тако су и од пре чинили, као што сведочи Плиније.

Дивљаци у јужној Африци спарују своје теглеће водове по боји, као што неки Ескимии спарују своје теглеће псе. Ливингстон (Livingstone) прича, да Негри у централној Африци јако цене добре домаће расе, и ако никада нису били с Јевропљанима у додиру.

Неки од тих факата не доказују одбирање у ствари, али доказују да је паћење (breeding) домаће животиње било од вајкада предмет велике бриге, како у времена стара, тако и данас и код најгорих дивљака. До душе, и било би чудно, кад на то не би пажња обрађена била, по чем је наслеђе добрих и рђавих особина тако очевидно.

#### Одбирање утома.

Данас вредни одбирачи пробају да методним одбирањем у некој цели начине нове облике или подврсте, које ће ма у чему бити боље од своје врсте у свом завичају. Али према цели нашој, за нас је важнија она врста одбирања, која би се могла назвати Одбирање Утома, и које отуда постаје, што сваки гледа да има и да пати најбољу животињу. Тако онај, који жели имати ловног пса птичара (*Canis avicularius*, pointer) гледаће наравно прво и прво, да што бољу кучку и што боље вера те врсте добије; па онда, да од својих властитих штенади најбоље за приплод остави; при томе он не жели и не нада се да ће ту псећу расу стално променити. Међу тим, можемо рећи, да је овај процес, ако се кроз неколико векова

настави, кадар расу једну променити и усавршити, као што су и Бекуел (Bakewell), Колинс, (Collins) и други, врло сличним, само нешто мало методнијим процесом, и то за живота свога, знатно модификовали облике и особине говеда њихових. Лагане и неприметне варијације ове врсте не могу се опазити, догод се не буду у ствари мериле и тачно пресликавале саме расе кроз дуго времена, што би после за поређење послужити могло. До душе, гдешто се могу наћи и непромењене или врло мало промењене јединке исте расе, у покрајинама мање цивилизованим, где је облагоорођавање њихово мало коракнуло. Тако имамо основа мислити, да је псетанце, које се зове спањол краља Чарлса (King Charles's spaniel) од времена тог монарха до сад знатно модификовано процесом нехотичног одбирања или одбирања утома.

Неки врло компетентни аутори верују, да је енглеска псећа раса, која се зове сете (setter, с. seqaх) потомак у правој линији псеће расе, која се зове спањол; и да је по свој прилици прва од друге постала лаганом променом. Познато је, да је се енглески птичар, поинтер, у последњем веку јако променио, и ту мену његову приписују поглавито укрштању његовом с псетом, које се зове лив-пас (C. f. vulpiscarpus, foxhound); али нас се тиче, што је та промена била утома и поступно, а при томе што је толико велика, да, при свем том што се сигурно зна, да је стари шпански птичар (Spanish pointer) извесно из Шпаније дошао, ипак г. Боро, (Borrow) као што ми је казивао, није видео у Шпа-

нији ни једно тамошње домородно псето, које би налико било на енглеског птичара.

Подобним процесом одбирања и великом негом енглески је јахаћи коњ брзином и величином својом надмашио родитеља свога коња арапскога; тако, да је последњи при одређивању за гудвудску-трку морао бити поњегован теретом, који је имао носити. Лорд Спенсер и други доказали су, да је у Енглеској јако унапређено говедео, што се тежине и ранијег сазревања тиче, према негдашњем енглеском говедеу. Ако пак споредимо извешта из књига староставних о голубима негдашњим, о гласнику и о чигри, са данашњим стањем тих голубињих врста у Британији, Индији и Персији, можемо слободно напртати скале, по којима су се те голубиње врсте неосетно пеле, и којима су се најзад толико удалиле од дивљег голуба.

Јует наводи сјајну илустрацију ефекта продуженог одбирања, који се у толико као одбирање утома сматрати може, у колико одбирачи никад нису могли надати се или пожелити, да добију резултат који су добили, — на име, два са свим различна облика. Оба стада лејсестерских оваца, које имаћаху г. Бокли (Buckley) и г. Брџес (Burgess), као што г. Јует вели „била су чисто изведена из оригиналне основе, из стада г. Бекуела, за нешто више од по века. Сви, који су са стварју овом познати, ни најмање не сумњају, да господари тих стада никад нису с чистом крвљу бољвијевих оваца ни кап туђе крви помешали, па је ипак сад разлика међ стадима та два имат-

ника толико велика, да изгледају као са свим различни варијетети“.

Кад би било таквих дивљака, који никаква појма немају о последним карактерима порода њихне домаће животиње, ипак би они неку животињу, која им је поглавито корисна рад какве специјалне сврхе, брижљиво хранили за време глади и других несретних прилика, које дивљаке тако често скобљавају; тако пак изабрана животиња оставила би више порода него друга, која је од мање вредности; и, на тај би начин тај догађај био једна врста одбирања утома. Ми видимо колико животињу цене и варвари на Огњеној Земљи, који у време невоље и глади убијају и једу своје старе жене, као недраге, према псима њихним, које штеде.

И код биља види се исти поступни процес унапређења у случајној екзистенцији најбољих јединака, па биле оне или не биле толико различне, да их на први поглед као различне варијетете узети можемо; и, биле оне или не биле производ укрштања две или више раса или фела. То се најбоље опажа из све напредније величине и лепоте, коју сад видимо код варијетета дана и ноћи, руже, георгине, пеларговије и других биљака, кад их споредимо са старијим варијететима или с облицима њихних родитељских коренова. Нико се зар надати не ће, да ће из семена дивље биљке добити најлепши цвет георгине, или цвет дана и ноћи. Тако исто, нико се зар надати не ће, да ће добити најбољу врсту брашнавих крушака из семена дивље крушке, прем да је може добити од чисте семенке, која је

у дивљини порасла, али је од баштенског стабла. Крушке су до душе гаили још у класична времена, али по плинјевоу описивању рекли бисмо, да су крушке биле плод врло незнатан. Видео сам изражено велико чуђење у хортикултурним делима о чудној вештини вртара, који су из тако оскудног градива умели добити тако сјајне резултате; али, начин је био прост, и што се крајњих резултата тиче, био је готово утома. Цела је вештина у томе, што су сваки пут најбољи варијетети опет сејани, и што су сваки пут нови, ма колико на боље промењени варијетети одбирани. Међу тим, вртари класичног доба, гајећи ондашње најбоље крушке, нису могли ни у сну сањати какав ћемо диван род ми јести; па ипак, за то наше дивно воће у неколико ми имамо захвалити њима, што су изабрали и очували најбоље варијетете, који се у оно време наћи могаху.

Велика сума промена, које су се лагано и утома нагомилале, тумачи нам, ја бар тако мислим, добро познати факт, што у неким приликама не можемо да познамо, и за то не знамо дивљу родитељску основу од које су биљке које од вајкада гајимо у градинама за цвеће и у градинама за поврће.

Ако је потребно било да векови прођу, или да тисуће година мину, док се облагородила или модификовала већина нашега биља и дошла до садашњег ступња свога на коме је тако корисна човеку, онда нам је појамно, за што нам ни Аустралија, ни предгорје Добре Наде, ни ма који други регијон, на ком са свим нецивилизовани



људи живе, није дао ни једне за културу вредне биљке. Није, да су те земље тако богате фелама, каквим чудним догађајем лишене основних облика кориснога биља, већ тамошње домородне биљке нису биле настављеним одбирањем толико облагорођене и усавршене, да би се могле споредити с биљем у земљама давно цивилизованим.

Што се тиче домаће животиње нецивилизованог човека, то не треба с ума сметнути, да се она скоро увек има да бори за храну своју, барем у извесно доба од године. И у два врло различна предела, јединке од исте феле, мало различне конструкцијом или структуром, могу успевати различно, на једном месту боље, на другом лошије, те тако се могу процесом „природног одбирања,“ начинити две подврсте, као што ћемо доцније опширније видети. Тим се може од чести протумачити, за што варијетети, које дивљаци гаје, као што неки аутори воде, имају више карактер правих фела, него варијетети, које гаје људи у цивилизованим земљама.

Гледајући тако на важну улогу коју је играло одбирање људско, постаје нам на мах јасно, како су се наше домаће расе прилагодиле и структуром својом и навикама својим на људске потребе и људи. Даље, мислим, с тог гледишта можемо разумети и често абнормни карактер наших домаћих раса; и, како је разлика њихова у спољним белегама постала тако велика, а у унутрашњим деловима или органима, релативно тако мала. Човек скоро није кадар да одбира, или може одбирати али с

грдном муком она структурна одступања, која нису с поља видна; у ствари човек се и ретко брине о ономе што се не види. Човек не може делати одбирањем својим мањ на варијације, које му у малом степену сама природа понуди. Никад нико не би покушао да гради паун-голуба, да није видео голуба с репом нешто развијенијим и необичним; или, коме би још на ум пало, да изводи врсту голуба гушана, да није видео голуба с гушом необичне величине; а, најабнормнији и најнеобичнији карактери, истом када се појаве, највећма привлаче пажњу човека. У осталом, такав израз, као покушати да гради паун-голуба, јесте, по моме мишљењу без сумње махом крајње некоректан. Човек, који је први изабрао голуба с мало ширим репом, никад није могао мислити, какви ће потомци од њега изаћи, после дугог настављеног и од чести утома од чести методног одбирања. Можда је птица која је родитељ свију паун-голубова имала само четрнаест нешто мало раширених крмила у репу, као што имају данашњи паун-голуби на Јави, и, као што имају гдекоје јединке и других различних врста, код којих су и по седамнаест репних пера набројали. Можда први гушан није могао већма надувати вољку своју, него што то данас чини ђулија с горњим делом једњака њезина, — али на ту навикку сад голубари главе не окрећу, по чем више то није предмет за одбирање. Не треба мислити, да су велика структурна одступања морала бити, па да голубарима у очи падну: они примете крајње малене

разлике, а у природи је човека, да веома цени новину која је његова, па ма колико незнатна била.

Ова сматрања, чини ми се, да објашњују прекор, који се по катшто чује, на име — да се ништа не зна о постанку или о историји ма које наше домаће расе. У ствари, о раси се једној као и о дијалекту једном једнога језика тешко може рећи да има извесно почело. Човек храни и за приплод одлучује какову јединку с каквом малом структурном варијацијом, или се више брине него обично да начини своју животињу најбољом, а тим самим усавршава је; савршенија пак животиња распростире се по том полако по најближем суседству. Али, како до сад таква животиња ретко има свог имена, и, како се још особито не цени, то се махом и њезина историја занемарује: Кад се пак још напреднија тим истим лаганим и поступним процесом још на даље распространи, и кад је признаду као нешто особено и скупоцено, онда ће је истом назвати обично провинцијалним именом. У пола цивилизованим земљама, где је саобраћај доста тежак, распрострањавање нове расе јесте процес врло спор. Чим пак оно што вреди буде признато, од маха ће и принцип, који сам ја обирањем утома назвао, лагано радити, — можда више у једном периоду него у другом, према томе, како раса једна улази или излази из моде; можда више на једном крају него на другом, према ступњу цивилизације становника, — да нагомила карактеристичне прте те врсте, па ма каква она била. Али, свакојакото тово никаква изгледа нема, да ће се ма како из-

вешће сачувати о тим тихим, променљивим и невидовним променама.

*Прилике које помажу човечјој моћи одбирања.*

Сад ћу да кажем неколико речи о приликама, које помажу или одмажу човечјој моћи одбирања. Високи ступањ променљивости јесте очевидно у толико користан, у колико даје богат материјал за избор. Међу тим, није да само индивидуалне разлике нису довољне да најзад великом бригом и путем нагомилавања произведу значајну модификацију у готово сваком жељеном правцу. Али, како се човеку корисне или човеку пријатне варијације само случајно јављају, то је изглед за њих много већи, кад је и број јединака већи. Дакле, број индивидуа је од врло велике важности за успех. Повом је принципу Маршл (Marshall) пре казао о овцама у неким крајевима Јоркшера, — „како су оне у опште својина људи сиромаша, и како су махом на малена стада распарчане, то се не могу никад унапредити“. Па онда, вртари, који неку биљку у велико гаје, имају у опште много више успеха него љубитељи, при образовању нових и скупоцених варијетета. Велики број јединака једне животиње или једне биљке, може бити само где су увети за њено намножавање повољни. Кад је јединака мало, онда се за приплод узима све што јесте, па бидо ма какво, што наравно знатно спречава одбирање. Али, јамачно је најважнији елемент то, да је животиња каква или биљка каква од велике

важности човеку, па да јој он сву своју пажњу поклони, и да будним оком мотри на свако и најмање одступање њезино, у њеним особинама или у структури њезиној. Док се таква пажња не обрати ништа се учинити не може. Ја сам видео да се нарочито помиње, како је то био сретан случај, да је јагода баш онда почела да варира, кад су је вртари стали пажљивије посматрати. Међу тим, нема сумње, да је јагода једнако варијала од кад је негују, само што на мале варијације њезине, нико није главе окретао. А чим су доцније вртари стали одликовати поједине струкове с нешто већим, ранијим или бољим плодом, и чим су семењаке од њих одгајили, па онда и опет из тих семењака издвојили најбоље семенке и њихов род за приплод оставили, одмах су (уз помоћ укрштања разних фела) постали ови многи, чудни варијетети јагоде, које за последње по века видимо.

Код животиња је лакоћа да се укрштање њихно спречи, важан елемент при формацији нових раса — бар у пределу, који је готово пренасељен другим расама. У овом погледу оградавање земљишта игра важну улогу. Скиталице дивљаци, или житељи отворених равница, ретко да имају више од по једне врсте какве феле. Голуб се с голубцом целог века свога пари, и то је велика олакшица за голубаре, по чем се многе голубиње расе могу унапредити и чисте одржати у једном голубињаку. Та је прилика свакојако морала веома помоћи постању нових голубињих врста. Још ћу рећи, да се голубови многе многобројно и често, па рђави

екземплари могу лако бити уништени, јер се голубови једу. С друге стране, мачке, шетајући се по ноћи, не дају се ласно спарити; и, прем да их и жене и деца јако милују, ипак ретко видимо да мачје врсте постају; оне пак врсте, које по катшто виђамо, обично су донесене из каквог другог краја.

Прем да ја не сумњам, да једна домаћа животиња мање варира од друге, ипак то, што су ретке, или што никако нема различитих врста код мачака, магараца, паунова, гусака и т. д. може се поглавито приписати одбирању, које код њих вије ништа радило. Код мачака с тога, јер их је тешко спарити; код магараца с тога, јер их је мало и јер махом магарце сиротиња држи, која много пажње не обраћа на парење њихово; прем да је у новије време животиња ова у извесним крајевима Шпаније и Уједињених Држава, брижљивим одбирањем чудно модификована и унапређена: код паунова с тога, јер их је тешко одгајити и у великом јату имати; код гусака с тога, јер њих цене само рад две цели, меса ради и перја ради, а поглавито, јер се никакво задовољство није осетило у извођењу нових гушчиј врста; осим тога, изгледа да гуска, у уветима, којима је у питомини изложена, има особиту, непревојиту организацију, прем да је и она мало варијала, као што сам ја то на једноме другом месту описао.

Неки веле, да ће скоро наши домашњи производи доћи на врх варијације, и да се даље неће моћи никуда кренути. Биће пренагљено твр-

дити, да је се досле дошло до граница ма у коме догађају; јер је готово сва наша животња и готово сво наше биље значајно и од сваке руке унапређено у периоду најновијем; што наравно не би могло бити без варијације. Тако исто, било би пренагљено тврдити, да карактери, који су сад дошли до својих крајњих граница, и који ће, рецимо, стални остати кроз много векова, не могу и опет почети варирати у новим животним уветима. Без сумње, као што је врло лепо г. Уолес приметно, до границе се најпосле мора доћи. На пример, мора бити границе брзини неке земне животиње, по чем брзина зависи од трења, које се савлађује; од тежине тела, које се носи; и од контрактилне снаге мишићних влакана. Али, што се нас овде тиче, јесте, да се домаћи варијетети исте феле разликују од осталих скоро у свакоме карактеру коме је човек пажњу своју поклатио и који је одабрао, и то да се разликују много више, него што се разликују различне феле истог рода. Исидор Жофроа Сен Тилер доказао је то што се тиче величине, а тако је и с бојом, а по свој прилици и са дужином длаке. Што се тиче пак брзине, која зависи од многих телесних особина, Еклипс (Eclipse) је био много бржи, а теглећи је коњ несравњено јачи, од ма које две феле, које припадају овоме роду.

Тако је и с биљем. Семке различитих варијетета боба или кукуруза, по свој прилици се разликују измеђ себе више величином, него семке различитих фела ма којег рода те две фамилије. Па, то исто вреди и за плодове различитих варијетета

шљива, и још више за диње, као и за многе друге аналоге догађаје.

Да сумујемо сад све казано о постанку наших домаћих животињских и биљних раса. Промењени животни увети јесу од велике важности као узроци мењања, делајући правце на организацију, и посредно афицирајући репродуктивну систему. Није веројетно да је мењање инхерентна и неопходна особина у свим уветима. Већа или мања снага наслеђа и устук, одређују хоће ли се варијације одржати или не ће. Мењањем владају многи незнани закони, од којих је корелативно растење по свој прилици најважније. Нешто, али колико не знамо, може се приписати дефинитивном раду животних увета. Нешто, можда много, може се приписати растећој употреби или неупотреби партија. Крајњи резултат бескрајње је компликован. Кад кад изгледа, да је укрштање различитих фела играло важну улогу при постанку наших раса. Кад су на неком месту различне врсте једном постале, њихно случајно укрштање, помогнуто одбирањем, без сумње је много помагало при постајању нових подврста; али је важност укрштања била веома прецењивана, како у погледу на животињу, тако и у погледу на оно биље, које се семкама плоди. Код биљака пак, које се по катшто плоде нартањем, младницама, пупољцима и т. д. важност укрштања је неизмерна, јер вртлар може овде пре небрећи крајњу променљивост сустримака и јаловост хибрида; али, биљке, које се семкама не множе, за нас имају мало важности, јер је трајање

њихно трајање привремено. Над свима пак тим узроцима Мењања, изгледа, да је нагомилавајући рад Одбирања врховна сила, па била она примењена методно и брже, или утома и лакше али поузданије.

## ГЛАВА II.

### промене у дивљини.

ПРОМЕНЉИВОСТ. — ИНДИВИДУАЛНЕ РАЗЛИКЕ. — СУМЊИВЕ ФЕЛЕ. — ДАЛЕКО И ЈАКО РАСПРОСТРТЕ ФЕЛЕ ВАРИРАЈУ ПАЛВЕТМА. — ФЕЛЕ ВЕЋИХ РОДОВА У СВАКОМ ПРЕДЕЛУ ВАРИРАЈУ ЧЕШЋЕ, НЕГО ФЕЛЕ МАЊИХ РОДОВА. — МНОГЕ ФЕЛЕ ВЕЛИКИХ РОДОВА ТИМ НА ВАРИЈЕТЕТЕ ЛИЧЕ, ШТО СУ БРАО БЛИСКО АЛИ НЕЈЕДНАКО СРОДНЕ, И ШТО ИМ ЈЕ ОКОЛШ РАСПРОСТИРАЊА ЊИХОВА ОГРАНИЧЕН.

#### *Променљивост.*

Пре, него што бисмо на органска створења у дивљини применили оне принципе, до којих смо дошли у глави што је пред овом, морамо у кратко испитати: да ли су у опште организми у дивљини подлежни варијацији? Дробно излагање овога предмета могуће је само уз велики каталог сухопарних факата; али, ја ћу то оставити за једно будуће дело. Тако исто не ћу овде претресати ни различне одредбе, које су даване термину „фела.“ Ни једна није задовољила све јестаственичаре; па ипак, сваки од њих зна од прилике шта мисли кад о фели говори. У опште, термин овај казује незнани елемент засебног творног акта. Скоро

тако исто тешко је одредити и термин „варијетет“; прем да се овде махом мисли заједница порекла, па и ако се то ретко доказати може. Ми имамо, даље, оно, што се зове „наказима“, али наказе прелазе поступно у варијетете. Под наказом се, по моме мишљењу, разуме свако знатније одступање од структуре, које је у опште штетно, или барем није корисно фели. Неки аутори узимају термин „варијација“, у техничком смислу, да њим означе модификацију, коју су непосредно произвели спољашњи животни увети; и за „варијацију“, у овом смислу, држе, да није наследна; али, ко ће рећи да журавост шкољака у сланим водама Балтијскога мора, или да крљавост блѣака на алпјским висовима, или да густина длаке на животињи далеког севера не ће у неким приликама бар на неколико генерација наслеђем прећи? а у том случају, мним, да ће се облик варијететом назвати.

Питање је, да ли су нагла и значајна структурна одступања, као што су она, која по катшто видимо на нашим домаћим производима, а нарочито на биљу, и кад била стално продужена у дивљини. Скоро сваки део сваког органског створења јесте тако дивно прилагођен на његове компликоване животне увете, да изгледа као неверовно, е је и један део могао од један пут тако савршен постати; онако исто, као што ни једну компликовану машину није могао човек од један пут савршену изумети. Међу домаћим наказама по катшто бивају и такве, које личе на нормалну структуру какве са свим друге животиње. Тако, на

пример, крмача може случајно опрасити прасе с неком врстом сурле; и сад, кад би неке дивље феле тог рода природно имале сурлу, онда би се могло помислити, да су оне као наказа постале; међу тим, ја до сад нисам могао наћи, прем да сам врло брижљиво тражио, такве наказе, које би личиле на нормалне структуре сродних облика, — а само би се оне на ово питање однети могле. Ако се наказни облици ове врсте и како јављају у дивљини, и ако су подобни за репродукцију, (што не бива увек) онда би, по чем се то дешава ретко и јединачно, опстанак њихов зависио од необично повољних увета. Осим тога, они би се у првим и будућим генерацијама укрстили с обичним обликом, те тако би њихов ненормални карактер готово неизбежно морао пропасти. У осталом, ја ћу се доцније, у једној глави натраг, повратити на ово питање о одржавању и овековечавању (perpetuation) појединих или случајних варијација.

#### *Индивидуалне разлике.*

Многе мале различнице које се јављају на породу једног родитеља, или на породу за који се може мислити да је од једнога родитеља, могли бисмо назвати индивидуалним разликама, по чем их видимо на јединкама једне феле, које живе на једном ограниченом месту. Нико не мисли да се све јединке једне феле лију у једном калупу. А баш те индивидуалне разлике јесу од велике важности за нас; по чем се оне често наслеђују, као

што је то сваком познато, и по чем оне дају градиво за природно одбирање, да делује на њих и да их нагомила, онако исто, као што човек нагомилава у извесном правцу индивидуалне разлике код својих домашњих производа. Те индивидуалне разлике обично афицирају оне делове које јестаственичари сматрају као неважне. Али, ја бих могао доказати великим нпзом факата, да и делови, који се морају важнима назвати, па сматрали их с гледишта физиолошкога или класификаторскога, по катшто варирају код једнака исте феле. Ја сам уверен, да би се и најискуснији јестаственичар зачудио великоме броју случајева варирања, не само неважних него баш и важних структурних делова, када би их само стао прибирати по сигурним ауторпма, као што сам их ја прибрао у току толиких година. Треба се само сетити, да су систематичари далеко од тога, да уживају проналазећи варирања важних карактера, и да нема много њих, који брижљиво испитују унутрашње и важне органе, поредећи их код многих екземплара исте феле. Никад се није мислило, да је гранање главних нерава баш уз велике централне ганглије једнога инсекта различно код исте феле, него се шта више могло мислити, да такове промене могу постати само лагано и поступно; међу тим је сер Ц. Лобок (I. Lubbock) доказао известан ступањ променљивости главних нерава код когуса (Coccus), што се готово споредити може с неправилним гранањем дрвета. Овај философ-природњак, могу додати, доказао је такођер, да мишићи у ларави не-

ких инсеката даљеко нису једнолики. Аутори се по катшто окрећу у кругу, доказујући, да важни органи никад не варирају, а овамо у практини врсте оне органе у важне (као што је неколико јестаственичара часно признало) који не варирају; с тог гледишта, наравно, да се никад ни један пример навести не може, који би доказивао да и важни органи варирају; с другог пак ма којег гледишта, могу се донста многобројни такви примери навести.

Има још једна тачка, која је спојена с индивидуалним разликама и која је крајње замршена: Ја мислим на оне родове, код којих феле представљају огромну суму варијације, и који се зову „протиски“ или „полиморфни“. Гледајући на многе од тих облика, тешко да се и два природњака слажу, да ли да их узму као феле или као варијетете. Међу биљем могли бисмо поменути *Rubus*, *Rosa* и *Nigacium*; а међу животињом више родова инсеката и брахиопода. У већине полиморфних родова неке феле имају сталне и одређене карактере. Родови, који су у једном пределу полиморфни, изгледају да су, с малим изузећем, полиморфни и у другим пределима, и по брахиоподама судећи, рекли бисмо, да су полиморфни били и у минулим периодима.

Факта су ова врло значајна, јер по причини она доказују: е је ова врста варирања независна од животних увета. Ја сам склон мислити, да бар у неким од тих полиморфних родова, можемо видети варијације, које фели нису ни на корист

ни на штету, које дакле природно одбираше није ни узело у обзир и није устанило, као што ћемо доцније објаснити.

Код индивидуа исте феле често се виђају, као што сваки зна, велике структурне разлике, независно од варијација; тако се то види код два пола различне животиње; код две или три форме јалових женака, радница, међу инсектима; и код незрелог и ларвиног стања многе ниже животиње. Има случајева диморфизма и триморфизма код обога: и код биља, и код животиње. Тако је г. Уолес, који је недавно обратио пажњу на тај предмет, доказао, да се женке код неких фела лептирова, на Малајскоме Архипелагу обично јављају у два, или ћа и у три облика, који су веома различни и који нису свезани посредним варијететима. Фриц Милер (Fritz Müller) је описао аналоге али још чудније догађаје код мужјака бразилијанских љускара. Тако се мужјак *Tenais* обично јавља у два различна облика, од којих један има јаче и друкчије штипаљке, а други пишке много обилатије снабдевене длачицама за воњање. И, прем да сад већина тих догађаја, диморфизма и триморфизма, и код биља и код животиња није повезана посредном градацијом, ипак је веројетно, да је некад повезана била. Г. Уолес, на пример, описује неког лептира, који представља на једном острву велику сервију од варијетета, који су повезани посредним члановима, и код којих крајњи чланови тог ланца врло јако личе на две форме једне сродне диморфне феле, што живи на дру-

гоме делу Малајског Архипелага. Тако је исто и код мрави, код којих су различне радничке касте у опште са свим различне; али у неким догађајима, као што ћемо доцније видети, касте су те повезане финим поступним варијететима. Тако је и код диморфних биљака, које сам сам посматрао. Донста, на први поглед изгледа врло чудан факт, да иста лептирица може у исто време произвести три различна женска облика и један мушки; и, да хермафродитна биљка може произвести у истој семеној чаури три различна хермафродитна облика, стварајући три различне врсте женака, и три, или ћа и шест различних врста мужјака. Ништа мање, факта ова јесу најјаснији докази општем факту: да женке рађају пород у два пола, који се по катшто тако чудно разликују.

#### *Сумњиве феле.*

За нас су у многим погледу најважнији они облици, који у велико имају карактер феле, али, који су тако јако налик на друге облике, или који су с њима тако присно свезани посредном градацијом, да их природњак не може да узме као различне феле. Ми имамо основа мислити, да су многи од тих сумњивих и врло сродних облика перманентно очували свој карактер за дуго време, — онолико дуго, (у колико знамо) колико и добре или праве феле. У пракци, кад јестественичар може да сједини помоћу посредних чланова ма која два облика; он поступа с једним као с ва-



ријететом другога; узимајући обичнији или по кат-што прво описани облици као фелу, а онај други као варијетет. Али, по каткад се јављају врло тешки догађаји, које овде, наравно, наводити не могу, при решавању питања: да ли да се једна форма узме као варијетет друге или не, па ћа и онда, кад су обе форме једна с другом присно свезане члановима посредним; а, обично мишљење о хибридној природи тих посредних облика, није кадро да сваки пут удали поменуте тешкоће. У врло много прилика, један облик узима се као варијетет другога, не с тога, што су посредни чланови доста нађени, већ што је аналогија навела посматрача на мисао, да посредни облици сад живе ма где, или да су некада живели; али, тим се широм отварају врата сумњању и нагађању.

С тога, дакле, кад се одређује: хоће ли се једна форма уврстити међу феле или међу варијетете, изгледа, да је једини вођ, који јестественичара не оставља, његово мишљење, основано на здравом разуму и богатом искуству његовом. При томе, до душе, у много прилика мора се решавати већном гласова, јер је мало добро обележених и добро познатих варијетета, које не би барем неке компетентне судије фелама назвале.

Да варијетети тако сумњиве природе, нису необични, о томе не може бити сумње. Треба само споредити различне Флоре Велике Британије, Француске или Уједињених Држава, које су описали различни ботаничари, па видети, како је велики број облика, које један ботаничар зове добрим фе-

лама, а други варијететима. Г. Уатсон, (H. C. Watson) коме сам ја дубоко захвалан за сваковрсну помоћ, забележио је за мене 182 британске биле, које у опште сматрају као варијетете, а које су међу тим већ сви ботаничари за феле узели. Састављајући ту листу, он је изоставио многе сумњиве варијетете, које су при том неки ботаничари фелама назвали; и са свим је занемарио неке врло полиморфне родове. Међу родовима, који имају најполморфније облике, г. Бебингтон (Babington) рачуна 251 фелу, док међу тим г. Бентам (Bentham) не помиње више од 112, — разлика у 139 сумњивих облика! Међу животињом, која се за сваку обљубу пари, и која веома тумара, сумњиви се облици, то јест такови, које једни зоолози врсте међу феле, а други међу варијетете, ретко могу наћи на једноме месту; али их има, и то обично, у пределима раздалеким. Колико је птица и инсеката у Северној Америци и у Јевропи, које се врло мало међу собом разликују, а које једни врсно природњаци врсте међу праве феле, а други међу варијетете, или, као што их они често зову међу географске расе! Г. Уолес, у више сјајних радова његових о различним животињама, а специјално о лепидоптерима, који живе на острвима великог Малајског Архипелага, доказао је, да се они могу поделити на четири групе, на име: на променљиве облике, на облике места, на географске расе или подфеле, и на праве репрезентативне феле. Први или променљиви облици варирају веома на једноме истоме острву. Местни

су облици обично постојанији (константнији), и разликују се на сваком острву; али кад све облике с многих острва споредимо, видимо, да је међу њима разлика тако мала и поступна, да их је немогуће одредити или описати, прем да су у исти мах крајњи облици довољно различни. Географске расе или подфеле јесу местни облици само потпуно фиксирани и одлучени; али, како се они међу собом не разликују строго обележеним и важним карактерима, „то није могуће ничим другим до индивидуалним мишљењем одредити, које од њих треба сматрати као феле, а које као варијетете“. На послетку, репрезентативне феле заузимају исто место у економији природе свакога острва, као и местни облици и подфеле; али, како се они међу собом разликују већом сумом разлика, него што су разлике међу местним облицима и подфелама, то их у опште и готово универзално јестаственичари узимају као праве феле. Међу тим, нема сигурног мерила, којим бисмо могли распознати променљиве облике, местне облике, подфеле и репрезентативне феле.

Кад сам пре много година поредио и видео где други пореде птице оближњих острва Гелпагошког Архипелага једне с другима и с птицама америкашког континента, јако сам се чудно са свим колебљиво ме и својевољно ме распоредио на феле и варијетете. На острвима мале групе Мадеира, има много инсеката, који су у чудесном делу г. Уолестона карактерисани као варијетети, а које би, о том нема сумње, многи ен-

томолози узели као различне феле. И у самој Ирској имају неколике животиње, које сада у опште сматрају као варијетете, а које су међу тим неки зоолози за феле држали. Многи искусни ортопедолози држе, да је скотски тетреб, који у Великој Британији живи, само строго обележена раса норвешке феле, докле га међу тим већина узима за специфичну велико-британску фелу. Велико растојање међу значајима две сумњиве форме, навело је неке јестаственичаре да их узму за две различне феле: али, овде би се могло упитати: па какво је растојање за то потребно? — ако је оно између Јевропе и Африке велико, хоће ли оно између Јевропе и Азора или Мадеира или Канарских острва, или између различних острва малог архипелага довољно бити?

Г. Уелш, (V. D. Walsh) сјајни ентомолог Уједињених Држава, описао је, њим тако назване, фитофашке варијетете и фитофашке феле. Већина инсеката, која се биљем хране живи на једној биљној врсти или на једној биљној групи; неки живе без разлике на многим биљним врстама, и при том се не мењају. Али, г. Уелш је посматрао и друге сличне догађаје, где инсекти, које су живе на различитим биљкама нашли, или као ларве или као одрасли или у оба два стања, показују мале али сталне разлике, у боји, величини или у природи секрета њихових. У неким случајима виђен је само мужјак, у неким опет виђено је оба двоје, то јест и мужјак и женка, да се међу собом мало разликују. Ако су разлике нешто јаче изражене, и,

ако су оба пола и кроз све периоде века њихна афицирана, онда такве форме сви ентомолози узимају за добре феле. Али нико не може тачно одредити за другог, баш и кад би могао за самог себе, које од тих фитофашких форама треба звати фелама, а које варијететима. Г. Уелш зове оне облике варијететима, за које се може мислити да се слободно уврштају; оне пак, који изгледају да су изгубили ту подобност, назива фелама. Како разлика од тога зависи, што су се инсекти дуго хранили разним биљкама, то се није ни надати да ће се сад наћи посредни чланови, који различне облике везују. Јестаственичар губи дакле свога најпоузданијега вођу при одређивању сумњивих облика, не знајући да ли да их узме као варијетете или као феле. Ово се неминувано по катшто дешава, кад се има посла с врло сродним облицима, који живе на различним континентима, или на острвима различним. Ако је се пак, да узмемо ствар од друге руке, животиња једна или биљка једна јако распрострала по истоме континенту, или, ако живи на многим острвима истога архипелага, и на разним местима има различне облике, онда је прилика да ће се посредни облици наћи, који ће везивати крајње чланове; и њих ће тад обично варијететима назвати.

Неколицина јестатвеничара тврди, да животиње никад и немају варијетета; али, тврдећи то, они у исти мах приписују свакој и најмањој разлици специфичну вредност; и, кад исте, истоветне, облике нађу у два различна предела, или у две геолошке

формације, они мисле да се две различне феле скривају под једном ажином. Према томе термин фела постаје само пушта апстракција, под којом се разуме и узима само оделити акт постања. Нема сумње, да многе форме, које су најкомпетентније судије огласиле за варијетете, толико личе карактером својим на феле, да су их друге не мање компетентне судије за феле огласиле. Али, узаман је водити парницу око тога, да ли те облике треба звати фелама или варијететима, све докле, док се ма каква одредба тих двају термина у опште не прими.

Многи од таквих догађаја у којима су варијетети строго обележени, или у којима су феле сумњиве, заслужују особитог посматрања, јер је много интересних сведочанстава навођено из географске поделе, аналоге варијације, хибридности и т. д. као помоћ при покушају да се горе поменим облицима место одреди. У осталом, мени простор овде не допушта да о тој ствари опширније говорити могу. Брижљиво ће испитивање наравно у много прилика без сумње помоћи јестаственичару, како да поступи са сумњивим облицима. При томе морамо признати да у најпознатијим пределима находимо највише сумњивих облика. Мене је зачудно факт, да, кад је каква животиња или биљка кајева у дивљини врло корисна човеку, или кад је из буди какових узрока обратила на се особиту пажњу човечју, тада обично готово свуд находимо варијетета њезиних. Шта више, те варијетете често многи аутори називају фелама. По-

гледајте само на обичан раст, ког су тако брижљиво студовали, па вам мора чудно бити, како је ипак један немачки аутор начинио више од тучета фела, све од самих таквих облика, које готово универзално остали ботаничари узимају за варијетете. И у нашој земљи могли бисмо највеће ботаничне ауторитете и практичне људе навести, од којих једни доказују да су лужник (лужњак, горун, *Querc. pedunculata* L. *pedunculated oak*) и љутик (бељиг, бјел, *Querc. sessiliflora* Sm. *sessile oak*) две праве добре феле, а други, да су то само два варијетета.

Ја овде могу упутити читаоца на знаменити мемоар који је недавно публиковао А. Де Кандол (*A. De Candolle*) о растовима целог света. Ипак нико није имао богатијег материјала за разликовање фела, нити га је икад и ко могао обрадити с више прилежња и оштроумља. Он најпре појединце наводи васколике многобројне тачке структурне варијације код различних фела, и бројно одређује релативно често варирање. Он спецификује за тим од прилике једно туче карактера, који могу варирати ђа и на једној истој грани, катшто према доби и развићу, катшто без сваког видљивог узрока. Такви карактери немају специфичне вредности, али они су, као што Аза Гре (*Asa Gray*) каже, тумачећи овај мемоар, такви, да у опште улазе у специфичну дефиницију. Де Кандол вели даље, да он оне облике као феле узима, који се таквим карактерима разликују, који никад на истом дрвету не варирају, и која никад нису везани посредном градацијом. После тог претреса он наро-

чито наглашује резултат тако великог рада свога говорећи: „Они су у заблуди, који понављају да је већина наших фела јасно обележена, и да су сумњиве феле у знатној мањини. То изгледа тако, док род јоште није као што треба испитан, и док су његове феле на мало екземплара ограничене, то јест, док су привремене. Али, чим их боље упознамо, видимо посредне облике, који као да ничу, и сумња о специфичним границама расте све већа“. К томе он додаје, да су баш најпознатије оне феле, код којих видимо највише спонтаних варијетета и подваријетета. Тако *Quercus robur* има двадесет и осам варијетета, који се сви, окром њих шест, стичу око три подфеле, на име око лужника, бељига и *Q. pubescens*. Облици, који везују те три подфеле јесу релативно ретки; и, као што Аза Гре даље вели, кад би и тих посредних облика, који су сад тако ретки, са свим nestало, онда би те три подфеле стојале са свим у ономе истоме међусобноме одношају, у коме стоји четири или пет привремених фела, које се тесно групују око типскога *Quercus robur*. На послетку Де Кандол вели, да је од 300 фела, које су набројане у његовоме *Prodromus*-у, и које припадају фамилији раста, барем две трећине привремено, то јест, да није још довољно испитано, да ли потпуно одговарају или не одговарају горњој одредби праве феле. Треба додати, да Де Кандол не верује више у непроменљивост фела, и држи, да је деривативна теорија најприроднија и „да се најбоље слаже с познатим фактима Палеонтологије, Географске бо-

танике и Зоологије, Анатомске структуре и Класификације“.

Кад млад природњак, као новак, истом начне да студује једну органску групу, која му је са свим непозната, он с почетка јако шепртљи, незнајући, које разлике треба да сматра као специфичне, а које опет као варијетете; јер он ништа не зна о суми и врсти варијације, којој је та група подлежна; а то показује, ако ништа друго, а оно бар како су опште неке варијације. Али, ако ограничи пажњу своју само на једну класу у једном пределу, на скоро ће изићи на чисто, и знаће куда ће дести већину сумњивих облика. Он ће у опште тежити к цепидлачењу, градећи многе феле, јер се и њему чини као и напред поменутим љубитељима голубова или живине, да су врло значајне разлике међу облицима, које он изједна студује; и, јер и он има мало општег знања о аналогним варијацијама код других група и у другим пределима, како би њиме поправити могао своје прве утиске. Кад пак онсег посматрања свога рашири, наићи ће на многе тешке догађаје; јер ће наићи на велики број врло сродних облика. Кад за тим посматрање своје још на даље распространи, биће бар сам са собом на чисто. Међу тим, он ће у томе успети само тако, ако дозволи велику варијацију, — а то баш и јесте оно, што тако често други јестаственичари нијечу. Ако пак почне студовати сродне форме из предела, који сада нису у целини, у коме се догађају, наравно, не може надати да ће наћи посредне чланове, онда се мора

готово једино на аналогију ослоњити, и тешкоћама његовим не ће имати краја.

Добита, до сад нема јасне пруге или демаркационе линије између фела и подфела, — то јест, између таквих облика, који по мишљењу неких природњака долазе скоро до ранга фела, али нису феле: или, између подфела и добро обележених варијетета; или, најзад, између мањих варијетета и индивидуалних разалка. Те разлике прелазе једна у другу невидовном серијом, и тек серија буди у уму нашем идеју о стварном прелазењу.

С тога ја видим у индивидуалним разликама, које тако мало систематичаре интересују, предмет од врло велике важности за нас, јер су баш те индивидуалне разлике први басамак к тако незнатним варијацијама, које обично и не налазе за вредно помињати у јестаственичарским делима. Ја сматрам, по том, оне варијетете, који су нешто знатнији и постојанији, као басамак, који нас воде к строго обележеним и перманентним варијететима; а ове опет, сматрам као басамак, који нас воде к подфелама и преко њих к фелама. Прелазак овај с једног ступња разлике на други, може у многим догађајима бити само прост резултат природе организма и различних физичних увета, којима је организам дуго изложен био; али, с обзиром на најважније и адаптивне карактере, рекли бисмо, да се може сигурно приписати и нагомлавајућем делању природнога одбирања, (које ћемо доцније изложити) и ефектима увећане употребе

или неупотребе органа. Добро обележени варијетет могли бисмо дакле звати фелом у започетку. Сад, да ли је та мисао истинита или није, пресудиће тежина различних факата и посматрања, која ће бити изложена у овој књизи.

Није нужно замишљати, да се сваки варијетет или започетак феле, мора уздићи на ранг феле. Он се може угасити, или може као варијетет дурати кроз врло дуги период, као што је г. Уолестон (Wallaston) доказао на варијететима неких фосилних фела земних нужева на Мадеири, и Гастон де Сапорта (Gaston de Saporta) на билју. Ако један варијетет тако спори, да родитељску фелу бројно надмаши, онда њега обично узимају за фелу, а фелу за варијетет; или, варијетет може истиснути и затрти родитељску фелу; или, најзад, обадвоје могу заједно живети, и онда их узимају као две самосталне феле. Али, ми ћемо се доцније на ту ствар вратити.

Из горњих се речи види, да ја сматрам термин „фела“ као својевољан, који је згоде ради примењен на серију међу собом врло сличних индивидуа; и даље, да се тај термин битно не разликује од термина „варијетет“, који је дан различним и непостојаним облицима. Тако исто, и термин варијетет, према индивидуалним разликама, јесте такођер термин својевољан и употребљен дласти ради.

*На далеко и јако распрострањене и обичне феле варирају највећма.*

Вођен теоријским умовањем, мислио сам, да бисмо интересне резултате могли добити о природи и одношају фела које највећма варирају, када бисмо таблично уредили све варијетете, који су описани у многим добро уређеним Флорам. С почетка ми то изгледаше са свим проста и лака ствар; али ме на скоро г. Уатсон, коме сам ја врло обвезан за његов драгоцен савет и помоћ његову у овом послу, увери, да је то с многим тешкоћама скопчано, као што доцније и др. Хукър још тачније потврди. Ја ћу оставити за будуће дело једно претрес тих тешкоћа, и изложбу тих таблица о сразмерном броју фела које варирају. Међу тим, др. Хукър дозвољно ми је овде казати, да он држи, пошто је брижљиво прочитао мој рукопис, и пошто је испитао таблице, е су тврђења моја са свим основана. У осталом, цела ствар коју по нужди овде морам врло у кратко изложити, изгледа веома заплетена, будући је у свези с „борбом за опстанак“ „дивергенцијом карактера“ и другим питањима, која ће тек доцније на ред доћи.

Алфонз де Кандол и други доказали су, да оне биљке, којима је опсег распрострањања врло велики, у опште имају варијетета; као што се то у напред и могло мислити, по чем су оне на тај начин изложене различним физичним уветима, и по чем тако ступају у борбу (што је, као што ћемо доцније видети, од толиког истог, ако не и од још већег

значаја) с различним групама органским. Али, моје таблице ван тога показују: да, такођер на ограниченој области једној, феле, које су најобичније, то јест, које највише једнака имају, и феле, које су у њихној властитој области највише распростра (појам овај треба добро разликовати од појма: имати област распрострања велику „wide range“ и до некле не изједначавати га с појмом: бити обичан „commonnes“ производе варијетете, који су довољно оштро обележени да их у ботаничним списима поменути видимо. Осим тога, феле које најбоље успевају, или, како бисмо их могли назвати феле владатељке, то јест такве, које имају област распрострања највећу, и које су у свом властитој завичају најраспрострањеније и бројем јединака најмногобројније, — производе најчешће добро обележене варијетете, или, као што их ја сматрам, феле у почетку. И ово се зар предвидети дало; јер, као што се варијетети, да би у неку руку стални постали, морају да боре с другим становницима тога предела, тако исто и феле које су готово владајуће, јесу најподобније да произведу потомство, које ће, прем да нешто мало модификовано, свакојачо наследити оне врдине, којима је родитељ његов надвладао своје супарнике. Говорећи о надвлађивању треба разумети да се то односи само на оне облике који се узајамно боре, а поглавито на чланове истог рода или исте класе, који имају готово исти начин живљења. Што се тиче пак броја јединака или тога, у колико је фела једна обична, поређење се може однети наравно само

на чланове једне исте групе. Једну од виших биљака можемо назвати владајућом, кад је јединакама многобројнија и кад је распрострањенија него ма која друга биљка, која живи на истој области и готово у истим животним уветима. Таква биљка није мање владатељка с тога, што је нека конферва, па пример, која у води борави, или што је нека паразитна гљивица, бројем јединака својих безкрајње многобројнија и што је још распрострањенија. Али, кад конферва, или кад паразитна гљивица своје сродне форме у ономе, што смо горе рекли, падмаши, онда ће она наравно владатељка постати само у својој класи.

*Феле већих родова у сваком пределу варирају чешће, него феле мањих родова.*

Кад биљке, које на једној области расту, као што их каква Флора описује, поделимо у две једнаке гомиле, па све биљке великих родова, (т. ј. оних, који много фела имају) метнемо на једну страну, а све биљке мањих редова на другу, видећемо нешто већи број врло обичних и врло дифузних и владајућих фела на страни великих родова. То се могло прорећи, јер сам факт, што многе феле истог рода живе на једној области, показује, да има нешто у органским или арганским уветима тога места, што је повољно том роду; и, дакле, да смо могли надати се, е ћемо наћи у великим родовима или родовима с многе фела, сразмерно већи број владајућих фела. Али, толико много ствари

тежи да помрачи тај резултат, да сам се ја управо зачудно кад сам на табели мојој видео ма и маљу већину на страни великих родова. Ја ћу овде навести само два узрока, који, као што рекох, у ствар помрачавају. Биљке, које у слаткој и сланој води живе, имају обично врло широке атаре и врло су распрострањене, то пак изгледа као да стоји у свези с природом жилишта њихова, и нема никаква или је бар слаб одношај тога с величином рода коме те биљне феле припадају. Тако исто биљке, које стоје ниско на скалама органског савршенства, у опште су много распрострањеније од биљака, које стоје више на истим скалама; и овде такођер то не стоји ни у каквом блиском одношају с величинама родова. Узрок пак далеког распрострањавања ниско организованних биљака, биће изложен у оној глави ове књиге, која се зове Географска Подела.

Сматрајући феле само као добро обележене и добро одређене варијетете, ја сам дошао на мисао, да ће феле већих родова на свакоме месту морати имати чешће варијетета него феле мањих родова; јер, где су се многе сродне феле (т. ј. феле истог рода) образовале, ту се морају по општем правилу и многи варијетети или феле у почетку образовати. Где многа велика дрвета расту, ту се и младинама надамо. Где су многе феле једног рода постале варијацијом, ту су прилике биле повољне за варијацију; па дакле можемо ишчекивати да ће у опште повољне бити и сад за варијацију. С друге стране пак, ако сваку фелу сматрамо као

специјални акт саздања, не можемо да видимо разлог, за што једна група с много фела има више варијетета, него група с мало фела.

Да би доказао истинитост те поставке, ја сам поделио биљке из дванаест предела и инсекте колеоптере из два предела на две готово једнаке гомили, метнув на једну страну феле великих родова, а на другу опет феле мањих родова, и свуд непроменито изиде, да на страни већих родова релативно већи број фела има варијетета, него на страни мањих родова. Шта више, феле великих родова, које имају варијетета, непроменито имају у средњу руку већи број варијетета, него феле родова мањих. Оба та резултата излазе, и кад се подела друкчије учини, на име, кад се сви најмањи родови, који само једну до четири феле имају, са свим из таблице избришу. Факта ова имају потпуно јасни смисао с онога гледишта по коме су феле само строго обележене и сталне варијетети; јер, где је много фела истог рода некад постало, или, где је, ако се тако може рећи, фабриковање фела било живо, ту треба и сад у опште да нађемо фабриковање фела у непрестаном дељању, по чем имамо пуно разлога мислити, да је процес фабриковања нових фела врло спор. И то је допста тако, ако варијетете сматрамо као феле у почетку; јер моја таблица врло јасно показује као опште правило, да, где има много фела једног рода, ту те феле имају толики број варијетета или фела у почетку, да надмашују средњи број. То пак не значи да сви велики родови ва-



пирају сад веома, и да с тога број њихних фела расте, или да ни један мали род сад не варира и не расте; јер кад би то тако било, онда би то било наопако по моју теорију, тим пре, што нам Геологја јасно казује, да су мали родови често временом велики постајали, и да су велики родови често временом долазили до свог вршка, па се онда обострили и најпосле са свим пропали. Све, што ми овде желимо доказати јесте: да тамо, где су многе феле једнога рода постале, ту и сад у средњу руку многе постају; и то је доиста тако.

*Многе феле већих родова тиме на варијетете личе, што су врло блиско али неједнако сродне и што имају опсег ограничени.*

Има и других одношаја између фела већих родова и њихних поменутих варијетета, који заслужују пажње. Ми смо видели да нема сигурног мерила којим бисмо могли разлучити феле од добро обележених варијетета; и кад посредних чланова међу сумњивим облицима нема, онда су јестаственичари принуђени да до одредбе њихове дођу помоћу величине разлике, судећи по аналогiji: је ли или није ли та величина довољна да подигне један или оба два облика на ранг феле. Према томе, дакле, величина разлике је врло важно мерило при одредби оће ли се два облика уврстити међу феле или међу варијетете. Сад, Фрајз (Fries) код билака и Уествуд (Westwood) код инсеката доказали су, да је у великим родовима величина разлике између фела често изванредно мала. Ја сам пробао

нумерично, бројевима од средње руке, да испитам истинитост тог тврђења, и, у колико моји поменути резултати досежу, видео сам, да је доиста тако. Ја сам се по томе световао с неким дубокоумним и искусним посматрачима, и они, размисливши о ствари тој, изјавише, да су истога мишљења. У томе погледу, дакле, феле већих родова више личе на варијетете, него феле родова мањих. Али, ствар се ова може и иначе представити. Може се казати, да у већим родовима, код којих број варијетета или фела у започетку, које се сад фабрикују, надмаша средњи број, многе од скоро готових фела ипак личе на варијетете у толико, у колико се између себе мање разликују, него што је обична разлика међу фелама.

Осим тога, феле су већих родова међу собом сродне онако исто, као што су међу собом сродни варијетети једне феле. Ни један јестаственичар не вели, да су све феле једнога рода подједнако различне једна од друге; оне се могу у опште делити у подродове, или секције или мање групе. Фрајз лепо вели, малене се групе фела као сателити скупљају око других фела. А ја питам: шта су варијетети, него групе облика неједнако међу собом сродних и груписаних око других облика, — то јест око својих родитељских фела? Без сумње има важније разлике између варијетета и фела; на име, величина разлике између варијетета, кад их споредимо једне с другима или кад их споредимо с њихним родитељским фелама, много је мања од разлике коју добијамо кад споредимо феле

једнога рода. Али, кад будемо говорили о принципу, који сам ја назвао дивергенцијом карактера, видећемо, на који се начин то објаснити да, и, како мање разлике међу варијететима теже да постану велике разлике међу фелама.

Још има једна тачка која заслужује пажње, Варијетети имају у опште јако скучен опсег: то се у осталом и само по себи разуме, јер кад бисмо нашли да се варијетет један даље распрострљо од његове мисаоне родитељске феле, онда би имена њихна морала обрнута бити. Али, има разлога за веровање, да феле, које су врло сродне с другим фелама и које тим на варијетете личе, често имају опсег веома скучен. На пример, г. Уатсон је за мене обележио у поузданоме Лондонскоме каталогу биљака (четврто издање) 63 биљке, које су тамо означене као феле, а које он сматра тако сродне с другим фелама, да је ранг њихов веома сумњив: Ове 63 познате феле распростиру се у средњу руку преко 6·9 провинција, на које је г. Уатсон Велику Британију поделио. Сад, у истом су каталогу и 53 призната варијетета означена, који се преко 7·7 провинција распростиру, док се феле, ка којима ти варијетети припадају распростиру преко 14·3 провинција. Према томе дакле, признати варијетети имају готово онако исто сужени опсег, узевши у средњу руку, као и оне врло сродне форме, које је г. Уатсон за мене као сумњиве феле означао, а које међу тим готово у опште сви британски ботаничари врсте међу добре и праве феле.

*Сумарни преглед.*

И тако, дакле, варијетети се не могу од фела разликовати, — мањ, прво, проналаском посредних облика који их везују; и друго, извесном неодређеном величином разлике која је међу њима, по чем два облика који се веома мало разликују, обично називају варијететима, па и ако се не могу присно свезати; међу тим, величина разлике, која би нужна била да један од њих поине на ранг феле, не да се одредити. Код родова, који имају више него средњи број фела на каквоме месту, феле имају више него средњи број варијетета. Код великих родова фела су врло присно али неједнако међу собом сродне, градећи мале групе око других фела. Феле врло присно сродне с другим фелама имају по причини скучен опсег. У свему том феле великих родова јесу врло аналоге с варијететима. И, нама је врло јасна та аналогија ако су феле једном биле као варијетети, и ако су се из варијетета развиле; на против, крајње нам је непојамна, ако су феле створења независна.

За тим, видесмо, да су феле у најбољем цвету или феле владајуће из већих родова у свакој класи; и, да оне у средњу руку производе највише варијетета; и, да ти варијетети, као што ћемо доцније још боље видети, теже да се прометну у нове и различне феле. На тај начин већи родови теже да још већи постану; и у целој природи живи облици који сад владају, теже, да не престану владати и у будуће, остављајући након себе многе

модификоване и за престо спремљене потомке. Али, ходом, који ћемо по том објаснити, већи родови хите да се раздробе у мале родове. И тако се облици живота у целој природи деле у групе, од којих су једне потчињене другима.

### ГЛАВА III.

#### Борба за опстанак.

ЊЕН ОДНОШАЈ ПРЕМА ПРИРОДНОМЕ ОДБИРАЊУ. — ТЕРМИН УПОТРЕБЉЕН У ШИРОКОМЕ ЗНАЧЕЊУ. — ГЕОМЕТРИЈСКА СРАЗМЕРА НАМНОЖАВАЊА. — БРЗО НАМНОЖАВАЊЕ ПОДИГЉАНЕ ЖИВОТИЊЕ И ВИЂАКА. — СМЕТЊЕ НАМНОЖАВАЊУ. — ОПШТА УТАКМИЦА. — ЕФЕКТИ КЛИМЕ. — БРОЈ ИНДИВИДУА ПОМАЖЕ. — ЗАПЛЕТЕНИ ОДНОШАЈИ СВЕГА ВИЂА И СВЕ ЖИВОТИЊЕ У ПРИРОДИ. — БОРБА ЗА ЖИВОТ НАЈЧЕШЋА ЈЕ МЕЂУ ИНДИВИДУМА И ВАРИЈЕТИМА ИСТЕ ФЛЕ: ЧЕСТО ЈЕ ТАКОВЕР ЖЕСТОКА И МЕЂУ ФЕЛАМА ИСТОГА РОДА. — ОДНОШАЈ ОРГАНИЗМА ПРЕМА ОРГАНИЗМУ НАЈВАЖНИЈИ ЈЕ ОД СВИЈУ ОДНОШАЈА.

#### *Борба за опстанак.*

Пре, него што уђем у предмет ове главе, морам приступити с неколико примедба, да би показао у каквоме одношају стоји борба за опстанак према природном одбирању. У последњој глави видили смо, да међу органским створењима у дивљини има неке индивидуалне разлике: ја до душе сам знао, да је то и кад било нијекано. За нас није важно, хоће ли се множина сумњивих облика.

звати фелом, подфелом или варијететом, какав ће ранг добити, на пример, две три стотине сумњивих облика британског биља, ако се само ексистенција неких добро обележених варијетета допусти. Али, сама ексистенција индивидуалне варијације и неколико добро обележених варијетета, и ако нам служи као основица целом делу, ипак нам мало помаже да разумемо како су феле у природи постале. Како су постала сва она дивна прилагођивања једног дела организације на други и на животне увете, и једнога органског створења на друго? То дивно узајамно прилагођивање ми видимо најбоље на детду и на имели; мало мање видимо га на спљушном паразиту, што виси о длаци каквога четвороног, или о перпету какве птице; па онда, видимо га у структури тврдокрилаца, који кроз воду роне, у перјастим семенкама које најслабији лахор носи; једном речи, видимо га свуда и на сваком делу света органског.

Али, може се заштити, како то, да се варијетети, које сам ја назвао фелама у започетку, најпосле прометну у добре и различне феле, које се махом много више међу собом разликују, него што се разликују варијетети исте феле? Како да постану оне групе од фела, које се зову различни родови, и које се већма међу собом разликују, него што се разликују феле истог рода? Сви ти резултати, као што ћемо потпуније видети у глави која долази, потичу из борбе за живот. У тој ће борби варијације, па ма како мале биле и ма из којих узрока постале, ако су само ма и најмање

корисне јединкама феле у њихним бескрајње заплетеним одношајима према другим органским створењима и према животним уветима, тежити, да сачувају такве јединке; и у опште, наследством прећи ће и на потомство њихово. То потомство пак, имаће више изгледа да се одржи, јер од много јединака какве феле, која се периодично памножава, само неколико њих може друге надживети. Ја сам назвао тај принцип, по коме се одржава свака ма и мајмања само корисна варијација, термом Природно Одбирање, хтевши тако да означим његов одношај према човечјој моћи одбирања. Али, израз, којим се често служи г. Херберт Спенсер, „Згодније надживљује“, тачнији је, и по каткад тако исто лагодан. Ми смо видели да човек одбирањем својим може доћи до резултата великих, и да може органска створења прилагодити према својим жељама, нагомилавајући мале али корисне варијације, које му сама природа нуди. Али, природно је одбирање, као што ћемо доцније видети, сила једна, која је непрестано азур за делање, и која је несравњено већа од слабога људскога упињања; као што су дела природе у опште несравњива с делима вештине.

Сад ћемо мало детаљније да претресемо борбу за опстанак. У једноме будућему делу моме, предмет овај, по његовој заслуги, биће опширније изложен. Старији Де Кандол и Лајел, пространо су и философски доказали, да сва органска створења стоје у жестој узајамној утакмици. Што се пак биљака тиче, нико чије претресао ту ствар с више

умља и вештине, него Ј. Херберт, декан у Манчестру, што је очевидно резултат његовог великог хортикултурног знања. Ништа није лакше до у теорији признати истинитост универзалне борбе за живот, а ништа теже, — бар мени се тако чини, него непрестано то закључење на памети држати. А све дотле, док се оно са свим у ум не уврти, цела економија природе, са свима фактима поделе, с реткостима, изобиљем, пропадањем и варијацијама, изгледаће као кроз маглу, или ће се са свим рђаво појмити. Ми видимо на лицу природе радост; ми често видимо изобиље у храни; али не видимо, или заборављамо, да птице, које весело око нас цвркују, махом живе од инсеката или од семења, да дакле изједна затиру живот; или, ми заборављамо, колико тих певачица, или колико њихних јаја, или колико тића њихних непрестано пропада од тичурина грабљивих, или од других грабежљивих животиња; ми немамо увек на памети, да, ако сад може бити да има хране у изобиљу, у другим је сезонама и у другим годинама може не бити.

*Термин Борба за Опстанак употребљен у широком значењу.*

Треба ми казати, да ја термин овај употребљујем у опширном и метафорном значењу, разумевајући под њим зависност једнога створења од другог; и, што је још важније, разумевајући не само живот индивидуе, већ и успех њезин у жи-

вине настављању њеном кроз потомство. За две животине из класе зверова, у време глади, слободно се може рећи, да се боре за храну и живот. Али и за биљку какву, на ивици пустиње какве, каже се: да се бори за живот противу суше, прем да би у томе догађају много приличније било рећи, да она од влаге зависи. За једну биљку која годишње тисућу семенака справи, од којих у средњу руку само једна сазре, слободно се може рећи, да се бори с биљкама од исте или од друге врсте, које су већ земљу поселе. Имела зависи од јабуке и од још неколико других дрвета, па се ипак само у преносном смислу може рећи, да се она с њима бори; јер, што више бокорова тога паразитног биља на дрвету каквом буде било, тим ће све скорије оно закрљжати и осушити се. Међу тим, много би се пре рећи могло за много имела, којих бокорје у густо расте једно крај другог на истој грани, да се оне међу собом боре. Како имеду птице разносе, то њен опстанак од птица зависи; и тако би се у фигури могло рећи, да се имела бори с другим биљкама што јагоде роде, преко птица, мамећи их да јој семенке пождеру и да их на далеко разнесу. У тим дакле различитим значењима, која једна у друга прелазе, ја сам лакоће ради употребно општи термин: Борба за Опстанак.

*Геометријска сразмера намножавања.*

Борба за опстанак неминовно потиче из велике сразмере по којој сва органска створења теже

да се намноже. Све живо, што за време свога природнога века носи много јаја или справља много семенака, мора претрпети поразу, или у некоме периоду, века свога или у некој доби годишњој, или иначе ма како случајно, јер би се иначе по принципу геометријског намножавања број индивидуа тако брзо и тако ужасно умножио, да никакав предео не би кадар био изхранити ту силесију. Па, како се више јединака рађа него што опстати може, то у сваком догађају мора се заврћи борба за опстанак, или, између јединака исте феле; или, између јединака разних фела; или, најзад, борба с физичним животним уветима. То је малтусова теорија само с више снаге примењена на цело царство животиња и биљака, у коме се не може храна вештином умножити, нити се умним забранама може на пут стати наређу. Према томе, дакле, и ако сад неке феле могу брже или спорије бројно напредовати, свима није могућно, јер би им иначе свет тесан био.

Нема изузећа од правила, по коме се свако органско створење по природи својој тако силно намножава, да, кад не би било затирано с друге боје стране, то би земљу прекрило потомство цигло једног пара. Па и човек, који се иначе споро множи, дуплирао је број свој за двадесет и пет година; и, кад би се даље тако намножавао, то за мање него тисућу година, у ствари, пород његов не би имао где ногом на земљу стати. Лине је прорачунао, да, када би једна једногода биљка справила само две семенке, — а такве скоро рећи не-

роткиње међ биљама нема, — и кад би њени семењаци идуће године справили опет само две, и т. д., то би за двадесет година било хладу хиљада таквих биљака. Слон се броји да се најспорије плоди од све животиње познате нам, и ја сам се потрудио да ухватим рачун веројетног минимума од сразмере природног плођења његовог. Најсигурније ће бити ако узмемо, да се слон почиње парити кад наврши тридесету годину, и да се до деведесете године своје пари; да за то време шесторо слончади окоти; и, да сто година живи. Ако је сад то тако, онда би после периода од 740—750 година скоро деветнаест милијона слонова ходало по земљи, и то све потомство цигло једног пара.

Али, ми имамо и бољих доказа о овом предмету од теоријских умовања, на име, многобројне описане случајеве чудно брзога намножавања различне животиње у дивљини, кад су им прилике повољне за две три сезоне устопце. И, још сјајнијих сведочанстава даје нам наша домаћа животиња различних врста, која је на разним деловима света подивљала; тако, да кад уверавања о брзом намножавању коња и говеда, који се иначе споро множе, у Јужној Америци и од скоро у Аустралији не би била потпуно аутентична, морала би доиста изгледати са свим неверојетна. Тако је исто и с биљем. Могли бисмо навести много биљака туђинака, које су се са свим одомаћиле и постале биљке обичне на целом острву каквоме, за време краће од десет година. Више биљака, као што је *Cynara cardunculus* (cardoon) и један

високи бадаљ<sup>1</sup>, које сад са свим обично расту по пространим равницама Ла Плате, и које готово искључно покривају тамо земљино псвршје толико квадратних миља, биле су довесене из Јевропе. Тако исто има биљака у Индији, као што сам од др-а Фелконера (Falconer) чуо, које сада расту од Коморинскога предгорја до Хималаја, а које су, о том нема сумње, из Америке тамо пренесене, пошто је Америка нађена. У таквим догађајима, које бисмо у осталом без краја наводити могли, нико не мисли, да је родљивост животиње, или да је плодност биљака од један пут и привремено нарасла до неког видљивог ступња. Најириндије је тумачење, да су животињ увети били веома повољни, да су дакле мање страдали и стари и млади облици, тако, да је се скоро сав подмладак могао одржати и плодити. Њихна пак геометријска сразмера намножавања, која својим резултатима увек упрепашћује, једина је кадра протумачити њихно брзо намножавање, и њихно пространо распростирање у новој домовини њиховој.

У дивљини готово свака одрасла бљка сваке године справља семенке, а међу животињом ретко која да се сваке године не пари. С правом дакле можемо тврдити, да сво биље и сва животиња тежи да се намножи у геометријској сразмери, — да брзо

<sup>1</sup> На овоме месту стоји у оригиналу реч „*Thistle*“, а у немачком преводу „*Distel*“, што по звуковоме речнику значи: бадаљ, бадел, сјекавич, пасји стриц; а по шулековом, то исто и још: бадиљ и драц (*Carduus*), Пр.

насели свако живиште, на коме само поле изгледа има да може опстати, — и да то геометријско тежење к намножавању мора бити сузбијано поразима ма у ком периоду века сваког створења. Наше ближе познанство с већим домаћим животињама наводи нас, по моме мишљењу, на кривн пут: ми не видимо да та животиња баш тако страда, а не сећамо се, колико тисућа ће годишње рад хране заклано буде, и колико у дивљини ма на који начин иначе пропадне.

Једина разлика између ових организама, који годишње носе безбројна јаја, или справљају семенке на тисуће, и ових, који крајње мало производе или јаја или семенака, у томе је, што овима последњима у повољним уветима треба много више времена да један цео предео потпуно населе, па ма колико он велики био. Кондор снесе само два јајета, а њој двадесет, па опет на једном месту може кондорâ много више бити него нојева. Северни галеб (*Procelaria glacialis*, *Fulmaris glacialis*, *Fulmar petrel*) снесе само једно јаје, па се ипак држи да је он најмногбројнија птица на свету. Једна муха упљује по стотину упљувака, а друга, као на пример, *Hirrobosca*, снесе само једно јајце, па опет та разлика не одређује колико ће муха од две феле моћи опстати на једном месту. Велики број јаја има важности за оне феле, које зависе од променљиве множинне хране, јер им допушта да се брзо на број умноже. У осталом, реални значај велике множине јаја или семенака у томе је, што се њоме на карар доводи пропаст, која мора

наступити у неком периоду живота; а тај је период у великој већини догађаја рани. Ако животиња каква ма на који начин може да заштити своја јаја или млад своју, онда их може и у мањем броју произвести, па ће се ипак средњи број потпуно одржати; ако ли пак многа јаја и млад пропада, онда их наравно мора у великом мноштвубити, иначе ће се феле затрти. Да се дрво какво у потпуном броју своје одржи, и то дрво, које у средњу руку живи тисућу година, довољно је да се за свих тисућу година само једна једина семенка његова справи, наравно, претпостављајући, да та једина семенка не угине, и да на згодноме месту нићи може. Тако, дакле, у свим приликама, средњи број какве животиње или биљке какве, зависи само посредно од броја њезиних јаја или семенак њезиних.

Кад природу посматрамо, неопходно је нужно да све напред поменуто једнако на уму имамо, — и, да никад не заборављамо, е се о свакоме органском створењу рећи може: да тежи крајњему бројноме намножавању; да неке дане живота свог мора у борби провести; и, да тешки порази неизбежно сустигу или млад или маторце, за време сваке генерације, или у интервалама, које се враћају. Нек се ма каква сметња отклони, или нек се погибија ма најмање смањи, па ће број фела готово на мах нарасти до неодређене величине.

*Сметње Намножавању.*

Узроци, који сметају природном тежењу сваке феле к намножавању, јесу врло тамни. Погледајмо најснажније феле, и видећемо, што је већи њихов број, то је све веће и тежење њихово к даљем намножавању. Ми не знамо тачно ни у једном простом догађају које су те сметње. Али, то није ни мало чудно ономе, ко зна какве смо ми незналице што се тог питања тиче ћа и у погледу на човека, који је међу тим несравњено познатији, него ма која друга животиња. Предмет овај, (сметње намножавању) претресали су врло дивно многи аутори, и ја се надам да ћу га у једноме будућем делу моме изложити много пространије, обрађајући особиту пажњу на дивљу животињу Јужне Америке. Овде пак, само ћу да учиним неколико примедаба, управ, само ћу да напоменем читаоцу неколике најважније тачке. Изгледа, да јаја и врло млада животиња у опште највише страда, али то није непроменљиво правило. До душе код биља семке страшно пропадају, али, по неким мојим посматрањима, рекао бих, да самонић више страда од тога, што мора да ниче на земљи коју су већ друге биљке густо обрасле. Самонић веома упропашћују различни непријатељи. Тако, на пример, на једном парчету земље, три стопе дугачкоме а две широкоме, опшаченоме и оплевљеноме, где дакле није могло бити поплаве од другог биља, ја сам забележио све самониклице нашег домаћег корова, како ницаху, и од 357 њих, не мање него



295 пропаде, махом сатрвено пужевицама и инсектима. Кад се пусти да расте отава на ливади, која је дуго времена кошена, а то исто вреди и за ливаду, коју је стока са свим попасла, то ће јаче биљке поступно убити биљке слабије, и ако су ове са свим одрасле. Тако, од двадесет фела које растијаху на једноме маломе парчету покошене ливаде, (три стопе дугачкоме а четири широкоме) њих девет пропаде, док остале на снагу не стадоше.

Стање хране природно одређује свакој фели границе до којих ће се намножити. Међу тим, често пута средњи број какве феле не одређује то, што она може да нађе хране; већ то, што она сама на храну служи другим животињама. С тога изгледа готово без сумње, да множина јаребница, лештарака, зечева и т. д. на великим имањима поглавито зависи од пропасти мале грабљиве животиње. Кад у Енглеској за идућих двадесет година не би ловљењем убили ни један екземпляр дивљачи, али за то исто време кад не би погинула ни једна од мањих грабљивих животиња, то би, по свој прилици, нагом тога рока, било мање дивљачи него што је сада има, и ако сад годишње стотинама или тисућама од ловаца пропадне. С друге стране пак, у неким случајима, као на пример, код слона, не може бити речи о пропасти од грабљивих зверова; јер ће и индијски тигар ретко ће се усудити да јурне на слонче, кад је у крај њега мајка његова.

При одредби средњег броја једне феле, клима игра врло важну улогу, и периодичне сезоне страшне зиме или суше, изгледају, као да су највеће

од свију тешкоћа. Ја сам проценио (поглавито по врло смањеном броју гнезда у пролеће) да је зима 1854-5 упропастила четири петине птица само на моме имању, а то је ужасни помор, кад се сетимо да се умирање десет од стотине рачува као велики упадак при људским епидемијама. Изгледа на први поглед, као да је рад климе са свим независан од борбе за опстанак, али у толико, у колико она махом ради на уимање хране, она завађа индивидуе, не гледећи јесу ли оне од једне или од различних фела, само ако се хране једном врстом хране. Па баш и кад клима, на прилику страшна хладноћа правце делује, то ће највише страдати најслабије јединке, или оне, које су при све јачој зими најмање хране имале. Кад путујемо с југа на север, или из влажнога у сув предео, ми непроменито видимо, како неке феле поступно све ређе и ређе бивају и како их најпосле са свим нестаје; па, како нам промена климе највише у очи пада, то ми покушавамо да цео тај ефект припишемо правце њеном делању. Али, то је погрешно гледиште. Ми заборављамо, да свака фела, па и онде где је највише има, увек мора да претрпи страшну погибију у извесном периоду века свога, од непријатеља или од такмаца који се с њом о исто место или о исту храну боре; и, сад, ако те непријатеље или те такмаце ма и најмање повлади каква мала променица климе, они ће се умножити, и како је већ свако местанце препуњено становницима, то она друга фела мора поћи на мањак. Кад к југу путујемо и видимо фелу какву како уима, можемо

сигурни бити, да узрок том уимању толико исто лежи у другој којој фели која је пошегована, колико и у оној које нестаје. Тако је исто и кад путујемо к северу, само у нешто мањем степену, по чем број фела свију врста, па дакле и број такмаца, северу пошав иде на мањак. С тога дакле идући к северу или пењући се уз брдо, ми много чешће nailазимо на закржљане облике, које је закржљавио *непосредни* штетни утицај климе, — него идући к југу или сивлазећи низ брдо. Кад дођемо до арктичног регијона, или до планинских снежних висова, или до апсолутне пуштине, ми видимо, да се борба за живот води готово једино с елементима.

Да клима ради махом посредно, идући на руку другим фелама, јасно видимо из необичне множине онога биља, које у нашим баштама са свим дивнодура, подносећи климу нашу, а овамо није кад ро да подивља, јер не може да издржи борбу с другим нашим домородним биљкама, нити може да одбије од себи пропаст, која му прети са стране наше домородне животиње.

Кад се фела једна у врло повољним уветима на маломе месту каквом необично на број умножи, онда се обично јављају епидемије, — бар тако изгледа у опште да бива код наше дивљачи, — и, тако дакле, ми у томе имамо једну сметњу, која је независна од борбе за живот. Међу тим, бар неке од тих тако званих епидемија, долазе од паразитних црва, које помаже на какав узрок, можда да-

коћа предажења међу пренасељеном животињом: овде дакле имамо једну врсту борбе између паразита и њихових хранитеља.

С друге стране опет, у многим је догађајима велики број индивидуа једне феле, према броју непријатеља њезиних, неопходно нуждан за одржање. С тога ми и можемо да имамо толико пшенице, репе и т. д. с њива наших, јер је семенака њихних тма, према броју птица које се тим семењем хране; па ипак, те птице, и ако имају у једном годишњем добу хране у изобиљу, не могу да се умноже према сувишку ње, јер их зима затире. Међу тим свак зна, ко је покушавао, како је тешко добити семе од неколико пшеничних влатова, или од неколико струкова другог којег биља, које по баштама расте: мени је бар у таквим приликама сваки пут угинула свака семенка. То гледиште, по коме је велики број јединака феле кавве неопходан за њен опстанак, тумачи нам по моме мишљењу, нека проста факта у природи, на пример, то, што су по катшто врло ретке биљке врло многобројне на малом месту каквоме на коме живе; и даље, то, што друштвене биљке, т. ј. оне, које у скуповима бораве, имају јединака у изобиљу, па ња и на самим границама околиша њиховог. У тим догађајима, могли бисмо рећи, да биљка таква може опстати само тамо, где су увети за живот ње тако повољни, да много јединака скупа опстати може, и да то баш и чува фелу од коначне пропасти њезине. Морам додати, да се у многим овим приликама мора узети у обзир добар ефект укрштања

и рђав ефект блиског међусобног парења, — али о томе ја овде не ћу пространије говорити.

*Заплетени узајамни одношаји свега биља и све животиње у Борби за опстанак.*

Има много догађаја који показују како су компликоване и неочекиване сметње в одношаји између органских створења кад имају да се боре на једном мегдану. Ја ћу да наведем само један прост пример, који ме је интересовао и ако је прост. У Стефодширу, на добру једног рођака мог, где сам имао прилику за посматрање, беше врло велика и врло неплодна пустара једна, ледина, коју никад није рука људска додирнула; али неколико стотина јутара те пустаре, са свим једнаке природе, беше пре двадесет и пет година ограђено и засађено белим бором (*Pinus sylvestris L, Scotchfir*). Промена рођене вегетације у забрану била је врло значајна; много значајнија, него што је промена, која се у опште види, кад се с једног земљишта пређе на са свим друго и са свим различно земљиште. Не само да је се потпуно променио бројни одношај биљака које обично на пустарама расту, већ сад у забрану успеваше врло лепо дванаест биљних фела (траве и *carices* не рачунећи) којих са свим на пустари не беше. Ефект на инсекте морао је бити много већи, јер у забрану беху са свим обичне птице од шест врста које се инсектима хране, док се иначе те птице на пустари никако не виђаху, већ са свим друге две три врсте, које су такођер инсектождере. У

овом примеру видимо, како је велики ефект само од тога, што је цигло једна врста дрвета засађена, по чем ништа друго није учињено, до што је оградом стоци спречено да не улази. Али, како је ограда важан елемент, ја сам још боље видео близу Фарпхама у Суреју. Ту беху велике пустаре с неколиким шумицама старог бело-борја на удаљеним брежуљцима. За последњих десетак година, велике просторије беху заграђене, и на њима сада ниче самоникло бело-борје тако густо, да опстати не могаше. Пошто сам се уверио да ти фидани нису били посејани или пресађени, ја сам се веома зачудио броју њиховом, тако, да сам се упутио к неким местима с којих сам могао имати преглед, и с којих сам могао испитати стотине јутара неограђене пустаре. У ствари, ја нисам могао видети ни један једини белл бор, осим старих засађених шумица. Гледајући пак пажљивије биљке на слободној пустари, нађох множину самониклица и малих дрвета, које су говеда изједна брстила. На једном парченцету, које је било велико квадратни јард, и које је неколико стотина јарада удаљено од једне старе шумице, ја сам избројао тридесет и два мала дрвета; и једно, којег двадесет и шест котурова (*létâ*) показиваху да је кроз толпко година узаман покушавало да издигне главу своју над осталом вегетацијом пустаре. Није дакле чудо, што је земљу одмах покрила честа од снажнога младог борја, чим је ограда дигнута. Па ипак, пустара је ова била тако страшно неплодна, и тако огромна, да нико не би могао мислити, е је:

стока тако често и тако успешно рану своју овуд тражила.

Овде видимо, како стока апсолутно одређује опстанак белог бора; а у многим другим крајевима света, опет видимо, како инсекти одређују опстанак стоке. Парагвај нам зар даје најбољи пример томе, јер у њему никад не подивља ни говедо, ни коњ, ни пас, па и ако и северно и јужно од Парагваја имају цели чопори те животиње у дивљем стању. Азара (Azara) и Ренгер (Rengger) доказали су да то зависи од множине неких муха у Парагвају, које јаја своја полажу у пупкове те животиње чим се окоти. Умножаваће пак те тако многобројне мухе, мора бити редовно спречено ма чим, по свој прилици другим паразитним инсектима. С тога дакле, када би се у Парагвају смањило број извесних птица инсектождера, то би број паразитних инсеката порастао; тим пак смањило би се број оних муха што пупкове заплувавају, — и тада би и говедо и коњ подивљали, што би опет сигурно веома изменило вегетацију, као што сам ја то посматрао у неким деловима Јужне Америке: то би пак јако утицало на инсекте, а ови, као што смо у Стефодширу видели, на птице које се инсектима хране, и т. д. круг тај бива све већи и све заплетенији. У природи нису одношаји тако прости. Борба за борбом мора се изједна понављати са променљивом срећом; и у дугоме времену снаге тако на карар дођу, да се обличје природе за дуго не мења, и ако би често најмања маленкост донела победу овоме или ономе орган-

ском створењу. При свему том, наше је незнање тако велико, а наше посвајање тако високо, да се још чудимо кад чујемо е се неко органско створење угасило; и не видећи узрока, ми позивамо катаклизме у помоћ да свет опусте, или проналазимо законе о трајању облика живота.

Подстакнут сам да наведем јоште један пример, који показује, како су биљке и животиње, које међусобно стоје најудаљеније на скалама природе, повезане ткањем једним од компликованих одношаја. Ја ћу по том имати прилику да покажем, како туђинку *Lobelia fulgens* у мојој башти никад не посећују инсекти, и како она, ради њене особите структуре, никад не справља семенке. Скоро сви наши кађуни, апсолутно захтевају да их инсекти походе, да им покупе заплођујући прах, и тако да их оплоде. Ја сам из експеримената видео, да су бумбари готово неопходни да оплоде дан и ноћ (*Viola tricolor*, heartsease), јер остале пчеле не слећу на то цвеће. Ја сам, даље, нашао, да су посете пчела неопходне, да оплоде неку врсту детелине: на пример, двадесет главица крсти-кумедетета (*Trifolium repens*, Dutch clover), којима су пчеле дошле, справиле су 2290 семенака, а двадесет других главица, које су од пчела заштићене биле, нису справиле ни једне. И даље, сто главица црвене детелине (*Trifolium pratense*, red clover) справило је 2700 семенака, а толико исто само заштићених главица, није справило ни једне. Бумбареви посећују само црвену детелину, јер остале пчеле не могу да дохвате меднице њених. Мислио

се, да и гриња може да оплоди детелину; али, ја сумњам, барем што се црвене детелине тиче, јер је гриња сувише лагана, да крила крунице на ниже повије. Према томе дакле, могли бисмо као врло веројетно казати, да, када би у Енглеској цео род бумбарева изумрло, или кад би се веома разредио, онда би и биљка дан и ноћ или црвена детелина врло ретка постала, или са свим изумрла. Број пак бумбарева у каквом пределу у велико зависи од броја пољских мишева, који им руше саће и кваре гнезда, и пуковник Њуман (Newman), који је дуго посматрао живот бумбарева верује „да на тај начин више од две трећине бумбарева пропадне у Енглеској“. Множина пак пољских мишева, као што је свакоме познато, зависи од множине мачака. Исти пуковник каже: „Близо села и малих варошица, ја сам налазио гнезда бумбарева много чешће, него ма где на другоме месту, што ја приписујем броју мачака, које мишеве затиру“. С тога, дакле, врло је веројетно, да је велика множина неке животиње из мачјег племена на неком месту, од одсудног утицаја на мношину извесне биљке туна, и то најпре преко мишева, а после преко пчела!

Свака фела има сигурно много различних препрека, које раде у различним периодима века њезина, и за време различних годишњих доби; једна од тих препрека, или неколико њих, јесу у опште најјаче; али, без сумње, све одређују средњи број, или ћа и опстанак феле. У неким се случајима може доказати, да најразличније сметње дедају,

на фелу какву у различним пределима. Кад погледамо на биљке и жбунове, који густо обрастају обале, ми смо склони да припишемо и њихне сразмерне бројеве и њихне врсте ономе, што зовемо случајем. Али, како је то погрешно! Сваки је слушао, да кад се у Америци шума каква окрчи, на ономе месту никне са свим друга вегетација; па ипак је посматрано, да на старим индијским развалинама у Јужним Уједињеним Државама, које су пре морале на крчевини подигнуте бити, сада расте исто дивно шаренило и иста сразмера врста, као и у оближњим нетакнутим шумама. Каква је ту борба морала бити, кроз толика столетија, међу најразличнијим врстама дрвета, од којих свако сваке године баца семака својих на тисуће; какав ли је бој морао бити, између једнога инсекта и другог — или између инсеката, пужева и друге животиње с птицама и зверовима грабљивим, — од којих свако хоће да се умножи, а свако живи о животу другог, хранећи се њим, или дрветима, или семенкама и саморастом, или оним биљем, које је већ обрасло површје земљино, те тако спречило растење дрвета! Баците шаку перја у вис, и свако ће перце пасти на земљу по одређеним законима; али, како је проста та проблема, где ће свако перце пасти, према акцији и реакцији безбројнога биља и животиње, која је одредила у току векова сразмерни број и врсте биљака, које сад расту на старим индијским развалинама?!

Зависност једног органског створења од другог,

као паразита од свог хранитеља, постоји у природи у опште међу створењима, која стоје раздалеко на скали природе. Тако је по каткад и код оних организама, за које се управ може рећи, да се међу собом за опстанак боре, као што је на пример догађај између травождера и скакаваца. Али, борба ће свакојако најжешћа бити, међу јединкама исте феле, јер оне живе на истој области, хране се истом храном, и изложене су истим опасностима. Код варијетета исте феле борба ће у опште бити готово тако исто жестока, и каткад видимо да се код њих борба на брзо свршава: на пример, ако више варијетета пшенице заједно посејемо, па смешено семе њихно опет посејемо, то ће они варијетети, који најбоље то земљиште или ту климу подносе, или, који су опште од природе најплодовитији, све остале варијетете надвладати; и, како сад ти успешни варијетети највише семенака справљају, то ће наравно за кратко време све остале варијетете затрти. Да би запатили ња и тако сродне варијетете, као што су разнобојне *Lathyrus odoratus*, (sweet-peas) морамо им оделито сваке године семенке прибрати, па их онда у потребној сразмери сваки пут изнова смешати, иначе ће слабије врсте бројем својим изједна на мањак ићи, и најпосле са свим ишчилети. Тако је исто и с различним варијететима оваца: веле, да једни планински варијетети хоће да затру друге планинске варијетете, тако, да их никако није могућно заједно држати. А то исто бива и кад се више различних варијетета обичне пијавице заједно држи. Шта

више, могло би се посумњати, да ли варијетети ма које наше домаће животиње или биљке, имају са свим ону исту снагу, хабитус и конституцију, коју су имале њихне смешане основе, и да ли би кадри били одржати всконску сразмеру (међу тим да укрштања не буде) ма само кроз неколико поколења, када би се морали борити онако, као што се организми у дивљини боре, и када семенке њихове и млад њихна не би била сваке године очувана у правој сразмери.

*Борба за живот најжешћа је међу индивидуама и варијететима истих фела.*

Како феле истог рода, обично, прем да не увек, много личе једне на друге, хабитусом, конституцијом и свагда структуром њиховом, то ће борба међу њима кад у узајамну утакмицу ступе, бити у опште много жешћа, него што је борба међу фелама разних родова. Ми то најбоље видимо у скорашњем распрострању једне феле ласта по једном делу Уједињених Држава, што је било узрок уимању друге феле; за тим, у скорашњем умножавању једне врсте дрозда, која се зове дрозд-имелаш (*Turdus viscivorus*, mistloe-thrush) у једном крају Скотленда, што је било узрок уимању друге врсте дрозда, која се зове дрозд-певач (*Turdus musicus*, song-thrush); и, најзад, како често чујемо, да је једна фела пацова заступила другу фелу у најразличнијим климама!

У Русији је мала азијска буба шваба (*Blatta*, *sosroach*) свуда око себе разјурила своју већу свој-

ту. У Аустралији је пчела дошљакниња брзо иско-  
ренила малу домородну пчелицу без жаоке. По-  
знато је, да једна фела горушице (*Sinapis arvensis*  
*L. charlock*) затире другу фелу; и т. д. Ми као  
кроз маглу назиремо, за што борба мора бити же-  
стока међу најсроднијим облицима, који скоро исто  
место запремају у економији природе; али сигурно  
ни у једном догађају нисмо кадри прецизно ка-  
зати: за што једна фела побеђује другу, у великој  
борби за живот?

Из реченога могло би се извести врло важно  
закључење, на име, да структура сваког органског  
створења стоји у најбитнијем, прем да често скри-  
веноме одношају, према свима другим органским  
створењима, с којима се оно бори хране ради или  
места ради, или од којих оно треба да утече, или  
којима се оно храни. То се лепо види на стру-  
турн зуба и канаца тигра, и на ножицама и ква-  
чицама оних паразита, који о тигровој длаци висе.  
До душе, на дивним перјатим семкама маслачка  
(попино гумно, од грознице трава, *Leontodon ta-*  
*raxacum*, *Tarax. dens leonis*, *Dandelion*) и на пло-  
снатим и перјатим ногама *Dytiscus*-а види се, да  
је одношај изнајпре утврђен само према елемен-  
тима: према ваздуху и води. Али, корист од пер-  
јатог семена без сумње стоји у најближем одно-  
шају према томе, што је земљу већ густо обрасло  
друго биље, тако, да перјате семке могу најдаље  
доспети, и могу пасти на голо, још незаузето зем-  
љиште. Код *Dytiscus*-а пак, структура његових  
ногу, која је тако дивно прилагођена на гнурање

по води, чини, те он може у борбу да ступи с дру-  
гима воденим инсектима, може да јури за својим  
пленом, и може да утече, ако га друга животиња  
каква плена ради потера.

На први поглед изгледа, да готовина хране у  
семенкама многога биља не стоји ни у каквом од-  
ношају према другим биљкама. Али, из брзога ра-  
стења младих клица, које у сред траве из таквих  
семена не ничу, као што су, на пример, семенке со-  
чива и боба, може се мислити, да је готовина хране  
у семенкама поглавито за то, да помогне растењу  
клице, док се она с другим одраслим биљкама у  
насколо бори.

Погледајте само биљку какву у средини обла-  
сти њезине, па се запитајте: за што се не удво-  
стручи, или за што се не учетворостручи број њен?  
Ми знамо, да она може врло дивно да поднесе  
мало више топлоте или хладноће, мало више влаге  
или суше, јер на другом месту она спори у пре-  
делу нешто топлијем или хладнијем, нешто влаж-  
нијем или сушнијем. У овом случају видимо јасно,  
да, кад бисмо мисаоно пожелели да дамо биљци  
каквој снагу да се на број увећа, ми бисмо јој  
морали дати неку надмоћност над њеним супар-  
ницима биљкама, или над животињом која се њом  
храни. На граници њезиног географског опсега,  
промена конституције према клими, била би очеви-  
дно корисна по такву биљку; али ми имамо разлога  
веровати, да је врло мало таквих биљака или живо-  
тиње, која би се тако далеко распрострала, да јој још  
једини непријатељ остаје сурова клима која је за-

тире. Борба за живот престаје тек на крајњој граници живота, у арктичним регијонима, или на ивицама најгрознијих пустиња. Земља може бити врло хладна или сува, ипак ће се на њој оно мало фела, или оно мало јединака исте феле борити за најтоплије или највлажније места.

Из овога, дакле, можемо видети, да кад биљка каква или животиња каква дође у нов предео какав, међу нове конкуренте, то се и увети живота њезиног у опште врло значајно мењају, и ако је овде клима може бити са свим онака иста, као што је била и у старој постојбини њезиној. Ако бисмо дакле пожелели да се средњи број какве биљке или животиње у њезиној новој отаџбини умножи, морали бисмо јој природу њезину сад са свим иначе модификовати, него што бисмо је модификовали у старом жилишту њезином; овде сада морали бисмо јој дати неке користи над са свим другим конкурентима или непријатељима, него што су они, с којима се она у своме староме жилишту борила.

Добро је покушати уображењем да дамо фели каквој надмоћност над другом фелом. По свој прилици, ни у једном догађају ми не бисмо знали шта да јој учинимо. То нас може најбоље уверити о нашем незнању узајамних одношаја свију органских створења; а то је уверење толико исто потребно, колико је тешко до њега доћи. Све што можемо чинити, јесте, да једнако држимо на уму: да свако органско створење тежи да се намножи у геометријској сразмери; и, да ма у коме пери-

оду века свога, или ма у коме добу од године, у свакој генерацији или после почивања, мора да се бори за опстанак, и мора да претрпи грдне губитке. Кад о борби овој промишљамо, можемо се утешити потпуним веровањем, да борба природе није без престанка, да се у њој страх не осећа, да је смрт у опште брза, и да само оно надживљује и остаје за плођење, што је снажно, здраво и сретно.



## ГЛАВА IV.

### природно одбирање; или згодније надживљује.

ПРИРОДНО ОДБИРАЊЕ. — ЊЕГОВО ДЕЛАЊЕ СПОРЕЂЕНО С ОДБИРАЊЕМ ЧОВЕЧЈИМ. — ЊЕГОВО ДЕЛАЊЕ НА КАРАКТЕРЕ МАЊЕ ВАЖНОСТИ. — ЊЕГОВО ДЕЛАЊЕ НА СВАКУ ДОВ И НА ОБА ПОЛА. — ПОЛНО ОДБИРАЊЕ. — О ОПШТЕМ УКРШТАЊУ МЕЂУ ИНДИВИДУМА ИСТЕ ФЕЛЕ. — ПРИЛЖНЕ ПОВОЉНЕ И ПРИЛЖНЕ НЕПОВОЉНЕ ЗА РЕЗУЛТАТЕ ПРИРОДНОГА ОДБИРАЊА, НА ИМЕ: УКРШТАЊЕ, ОСАМЉЕНОСТ, БРОЈ ИНДИВИДУА. — РАД ИЗ ТИЈА. — ПРИРОДНО ОДБИРАЊЕ УЗРОКУЈЕ ПРОНАСТ. — РАСТУПАЊЕ КАРАКТЕРА, ПРЕМА РАЗЛИЦИ ЖИТЕЉА КАКВЕ МАДЕ ОБЛАСТИ И ПРЕМА ПОДИВЉАВАЊУ. — ДЕЛАЊЕ ПРИРОДНОГ ОДБИРАЊА, КРОЗ РАСТУПАЊЕ КАРАКТЕРА И КРОЗ ИЗУМИРАЊЕ, НА ПОТОМСТВО ОПШТЕГ РОДИТЕЉА. — ТУМАЧЕЊЕ ГРУПОВАЊА СВИЈУ ОРГАНСКИХ СТВОРЕЊА. — НАПРЕДАК ОРГАНИЗАЦИЈЕ. — НИЖИ ОБЛИЦИ ОСТАЈУ. — КОНВЕРГЕНЦИЈА КАРАКТЕРА. — НЕОДРЕЂЕНО УМНОЖАВАЊЕ ФЕЛА. — СУМАРНИ ПРЕГЛЕД.

#### *Природно одбирање.*

Како борба за опстанак, коју смо у глави што је пред овом у кратко изложили, ради на варијацију? Може ли се принцип одбирања, којег смо тако снажна видели у руци човечјој, применити

и на природу? Ја мислим, да ћемо видети, како је делање обоба врло велико. Сетите се онога бескрајнег броја малих варијација и индивидуалних разлика, које бивају на нашим домаћим производима, и нешто мало мање у природи; и сетите се снаге, коју има тежење к наслеђивању. У питомини, може се слободно рећи, цела организација постаје у неку руку пластична. Али променљивост, коју на свим скоро нашим домаћим производима видимо, није правце човек произвео, као што лепо Хуклр и Аза Гре кажу, јер човек није кадар варијетете ни произвести, нити њихно постајање спречити; он може само очувати и нагомилати оне, који су се већем затекли. Човек ненамерно излаже органска створења новим и променљивим животним уветима, и променљивост следује; али сличне промене увета могу се десити и дешавају се и у природи. Сетите се само, како су бескрајне компликовани и како су прено скопчани узајамни одношаји свију органских створења, како једних према другима, тако и свију према њихним физичним животним уветима; према томе, дакле, сетите се, како су могуће бескрајне различне структурне промене на сваком створењу, у промењеним животним уветима његовим. Кад видимо, дакле, да су се доиста догодиле многе варијације, које су човеку корисне; то, може ли нам јоште изгледати неверојетно, да се у току толиких суљесивних генерација могу догодити и друге варијације, које су у неку руку корисне самом створењу у његовој великој и компликованој борби за живот? Ако могу,

онда, можемо ли се сумњати, (сећајући се да се много више једнака рађа него што опстати може) да ће оне индивидуе, које имају нека прем да врло мала надмоћња над осталима, имати највише погледа да надживе, и да себи равне произведу? С друге стране опет, можемо сигурно рећи, да варијација каква, ма и најмање непробитачна, води коначној и неизбежној пропасти. То одржавање пробитачних индивидуалних разлика и варијација и ништење непробитачних, ја сам назвао Природно Одбирање, или Згодније надживљује. (Natural Selection, or the Survival of the Fittest). Природно одбирање не дира оне варијације, које нису ни од користи ни од штете, и које по томе или остају као колебањиви елемент, што јамачно видимо код неких полиморфних фела, или се најпосле устане у след природе организма или природе увета.

Неколицина аутора је рђаво разумела термин Природно Одбирање, и пребацила му. Неки опет мислили су, да природно одбирање води к променљивости, и ако оно обухвата само одржавање оних варијација, које су већ ту, и које су пробитачне створењу у његовим уветима животним. Нико не пребацује пољско-привреднику, кад овај говори о великом ефекту човечјег одбирања; а у томе догађају, индивидуалне разлике мора дати сама природа, и човек их само у једној цели одбира. Други су опет замерали, да термин „одбирање“ претпоставља свесни избор животње, која се мења; и шта више, ђа се говорило, да биље немају воље, и да се по томе природно одбирање

на њих применити не може! У правом значењу речи, наравно, термин природно одбирање јесте погрешан; али, ко још коре хемичара, кад овај говори о изборном сродству различних елемената? — па ипак, за једну се киселину строго не може казати, да бира базу с којом се једини. Зборило се, да ја говорим о природном одбирању, као о активној снази или о Божаству; али, ко пребацује човеку, који говори о привлачењу тежине, која регулише кретање планета у васијони? Свак зна шта се мисли, кад се такав метафорни израз употреби; а махом се без таквих израза бити не може, јер су удобни. Тако је исто тешко избећи и оличавање речи Природа; али, ја под Природом разумем само агрегат акције и производ природних закона; а под законом природним опет разумем доказану сукцесију појава. Упознавши се мало дубље са стварју, мислим, да ће се ови површни прекори лако заборавити.

Ми ћемо најбоље разумети веројетни ход природног одбирања, ако узмемо догађај један, при коме бива каква мала физична промена, на пример, промена климе. При том ће се сразмерни број становника у том пределу где је промена готово непосредно променити, и неке ће се феле по свој прилици са свим истражити. По ономе, што смо видели, како су присно и замршено међу собом повезани становници предела каквога, можемо закључити, да свака промена бројне сразмере становника, независно од промене климе, мора врло озбиљно утицати на остале. Ако је предео отво-

рен на границама његовим, то ће нови облици сигурно нагнати у њ, и по катшто озбиљно ће поремети одношаје неких пређашњих староседелаца. Сетите се само, како је на свом месту казано, колико је силан дошљачки утицај само једнога дрвета, или сисара једнога. Међу тим, ако је острво какво, или ако је предео какав од чести ограђен баријерама, те тако нови и лагоднији облици не могу слободно да уђу, онда ће на томе острву, или на томе пределу, бити таквих места у економији природе његове, која би сигурно била потпуније заузета, када би се неки од исконих становника у неколико модификовали, јер када би предео за улезе отворен био, онда би та места они заузели. У таким приликама, дакле, мале модификације, које у неку руку помажу индивидуама фела какве, да се бољма прилагоде на промене увете њихове, тежиће да се одрже; и природно одбирање имаће отворено поље да ради на усавршавању њиховом.

Ми имамо разлога веровати, као што је у првој глави казано, да промене животних увета изазивају тежњу к већој променљивости. И у предидућим догађајима су се увети променили, што је сигурно врло пробитачно за природно одбирање, по чем та промена даје више изгледа за постанак корисних варијација. Догод се пак такве корисне варијације не десе, природно одбирање није кадро ништа учинити. Не сме се никако с ума сметнути, да се под термином „варијација“ увек разуму и саме индивидуалне разлике. Кад човек

може да добије велики резултат с домаћом животњом и домаћим биљкама, сумујући у извесном правцу индивидуалне разлике њихове, то ће допста моћи и природно одбирање, и још много лакше, јер има несравњено дуже време за рад. Ја не верујем, да је допста неопходна каква велика физична промена, на пример, промена климе, или да је ниждан какав необичан ступан осамљености, па да се нова места упузне, која би по том природно одбирање потпунило променом и усавршицом неких променљивих становника. Јер, како се сви становници предела каквога боре с готово једнаким силама, то и најмања модификација у структури или у хабитусу једне феле, може врло често дати њојзи превагу над осталима; и свака даља модификација те врсте, биће све пробитачнија, догод фела буде била у истим животним уветима, и догод се буде морала користити сличним начином за свој опстанак и одбрану своју. Нема таквог места, где би сви домородни становници били сада тако савршено прилагођени једни на друге и на физичне увете у којима живе, да се никако не могу још боље прилагодити или усавршити; јер, у свима пределима, подивљани дошљаци су тако потиснули домороце, да су им на свагда преотели земљиште њихово. И, како дошљаци на свакоме месту побеђују неке од урођеника, то можемо с правом закључити, да кад би урођеници пробитачније модификовани били, онда би се јаче одупрли навали ускока.

Кад човек може произвести, као што је до-

иста и произвео велики резултат његовим методним и пенамерним одбирањем, зашто као не би могло природно одбирање? Човек може да ради само на спољне и видљиве карактере: Природа, ако ми је дозвољено оличити тако природно одржавање или надживљавање згоднијег, не пита за изглед, мањ у колико је изглед користан створењу каквом. Она може да ради на сваки унутрашњи орган, на сваки нијанс конституционалне разлике, на целу машинерију живота. Човек бира само оно, што је за њ добро: Природа ради само у корист створења, које отхрањује. Сваки избрани карактер одржава она у пуној радљивости, као што се то већ разуме у самоме факту њезинога одбирања. Човек држи становнике разних климâ на једном месту, и ретко се брине да сваки избрани карактер делује на какав особени или њему лагодан начин. Он храни дугокљунога голуба и голуба с кратким кљуном једном истој храном. Он се не служи с четвороногом животињом дуге кичме или погу дугих на какав особени начин. Он држи у истој клими и овце с кратким руном и овце с руном дугим. Он не даје да се најснажнији мужјаци око женака крве. Он не сатира немилосрдно сву недоношчад, већ шта више, штити све производе своје, колико му је у власти, за време сваке променљиве сезоне. Он често започиње одбирање своје неким полунаказним обликом; или бар неком модификацијом, која се довољно истакла да сваком у очи пада, или која очевидну корист обећава. У природи, најмања разлика структуре или консти-

туције може претегнути доондашњи тачно одмерени карар у борби за живот, и тако се може одржати. Како су таште жеље човека! Како су слаба усиљавања његова! Како је кратко време његово! и, — како су бедни резултати његови, кад се спореди с онима, које је нагомилала Природа, за време целих геолошких периода! Је ли чудо, дакле, што су природни производи далеко „постојанијег“ карактера од производа човечјих; што су бескрајне боље прилагођени на најкомпликованије животне увете, и што носе на себи печат далеко веће мајсторije?

Могло би се у фигури рећи, да природно одбирање ради сваког часа и свакога дана по целом свету, да сваку ма и најмању варијацију испита, одбацујући оно, што је рђаво, а хранећи и сумујући оно, што је добро; да оно ради нечујно и неприметно *свуда и у свако доба, где се само прилика укаже*, на усавршавању свакога органског створења, према његовим органским и аорганским уветима живота. И од целе те лагане промене у процесу, ми ништа не видимо, доклегод нам рука времена не покаже на давно минули период година, а тада је поглед наш у прохујало геолошко доба тако слаб, да ми једва назиремо само то, е су облици живота негдашњег били различни од облика живота данашњег.

Да би велики ступањ модификације код феле каке могао постати, варијетет једном поставши, па ма и након дуге почивке, мора варирати и производити индивидуалне разлике, које ће бити

тако исто корисне, као што су биле корисне варијације негдашње; и сад, те индивидуалне разлике морају се одржати, и тако то мора ићи све корак по корак у напредак. Видећи пак, како индивидуалне разлике исте врсте изједна бивају, није могућно узети то правило као несигурну поставку. Је ли пак оно истинито или није, могућно је пресудити само по томе, у колико се у опште хипотеза ова слаже с природним појавима и у колико их тумачи. У осталом, и оно друго, обично мишљење, да је величина могуће варијације количина строго ограничена, јесте такође гола претпоставка.

Прем да природно одбирање може да ради само кроз добро и за добро свакога створења, ипак се оно може дотаћи и таквих карактера и структура, које ми сматрамо као врло неважне. Кад видимо да су инсекти, који се лишћем хране зелени, а они што кору на дрветима грицкају мрко-прљави; кад видимо алпску снежницу (*Tetrao, lagopus, mutus, ptarmigan*) зими белу, и скотлендског тетреба пустињске боје, онда морамо веровати да су те боје тим птицама и тим инсектима од користи, чувајући их од опасности. Кад тетреби не би ма у коме добу века свога јако страдали, они би се страшно намножили; али, зна се како тетреbove ужасно затиру птичурине грабљиве. И јастреба вид на грабеж наводи, и то тако силно, да се на неким местима на континенту људи опомињу, да не држе бело голубље, јер бели голуби највише страдају. Према томе, дакле, природно

одбирање може радити да свакој врсти шумских кокошака даде перје онаке боје, кака ће јој бити најпробитачнија, и да ту боју, пошто се једном прими, учини постојаном и константном. Тако исто не треба мислити, да ће случајна пропаст какве животиње с каквом особеном бојом, бити од малог ефекта: треба се само сетити, како је то суштствено кад се из једног стада белих оваца одлуче сва јагњад, која ма и најмању мрку белегу на себи имају. Ми смо на свом месту видели, како у Вирџинији боја свиња, које пасу онај корен што им кости рујно бојадише, одређује, хоће ли прасе остати да живи или ће мањкати. По мишљењу ботаничара, код биљака су најнезнатнији карактери онај пепељак на плоду и боја меса плодова: па ипак, ми познајемо од једног врсног вртара, по имену од г. Даунинга, (*Downing*) да у Уједињеним Државама плодови без пепељка много више страдају од једног инсекта, једне *Circulio*, него плодови с пепељком; да шљиве меса пурпурне боје, много више страдају од неке болести, него шљиве жутог меса; и да неке друге болести, много чешће нападају брескве с жутиим месом, него брескве с месом боје друкчије. Ако сад, при свој помоћи вештине, те мале различице чине толику разлику у култивисању разних варијетета, онда сигурно у дивљини, где се свако дрво има за свој опстанак да бори с другим дрветима и с толиком гомилом других непријатеља, такве разлике морају имати доиста одсуднога утицаја при решавању: који ће варијетет да остане, а који да пропадне: да ли онај,

коме је плод гб, или онај, коме је плод пепељком покривен; да ли онај, коме је плод жутог, или онај, коме је плод пурпурног меса?

Гледајући на мале разлике међу фелама, које су, у колико нам незнање наше допушта да судимо, по причини врло незнатне, не смемо забравити, да је и клима и храна и т. д. произвела, о том нема сумње, неки непосредни ефект. Неопходно је дакле на уму имати, да, кад по закону корелације један део варира, и кад то варирање природно обирање нагомилава, онда могу десити се и друге, често врло неочекиване модификације. Као што видимо, да оне варијације, које се у питомини јављају у извесном периоду живота, теже да се појаве и на потомству у истоме периоду: — на прилику, форма, величина и укус семења многих варијетета нашег кухинског и агрикултурног биља; за тим, извесне промене код различних варијетета свилене бубе, кад су у стадијуму чауре или гусенице; па онда, извесне промене на јајима живине и на боји перја пилића њихових; на полетку, промене на роговима оваца и говеда кад готово одрасту и т. д., — тако исто и у дивљини, природно ће одбирање тежити, да делује на органска створења у извесном добу века њихова, и да их модификује, нагомилавајући варијације, које су пробитачне том добу, и наслеђем преносећи их такођер на одговарајућу доб. Ако је потребно разнесе, ја не видим ту већу тешкоћу за природно одбирање, него што је тешкоћа за сејача памука,

да одбирањем умножи и поправи намук у плодовим чаурама струкова његових. Природно одбирање може модификовати и прилагодити ларву једног инсекта на многобројне потребе, које су са свим различне од потреба одраслог инсекта; и те модификације могу корелацијом задести структуру одрасле животиње. Тако исто и на обрат, модификације одраслих, могу задести структуру ларве. Али у свим тим случајима, природно ће одбирање ићи на то, да све те модификације не буду штетне: јер кад би биле штетне, онда би се фела морала затрти.

Природно одбирање хоће да модификује структуру младунчета према родитељу, и структуру родитеља према младунчету. Код дружевне животиње, оно прилагођава структуру сваке индивидуе на корист целе дружине; ако друштво има какву корист од изабране промене. Што природно одбирање није кадро учинити, јесте: да модификује структуру једне феле без икакве користи за њу, већ у корист какве друге феле. До душе, и за то се докази могу наћи у јестаственичким делима, али ја не могу да нађем ни једног, који би могао издржати критике. Природно одбирање може до неодређених граница модификовати ња и један орган, који се само једном у животу животиње употребљује, но који је од велике важности, као на пример, велике вилице, које имају неки инсекти, и које не служе ни на што друго, до на прогризање чауре; или, тврди вршчић од кљунића код младих тичића, којим се служе за разбијање

љуске јаиње. Говорило се, да према ономе броју чигара које се излегу, много више најбољих кратко-кљуних чигара још у јајцету погине, не могући да се прокљује, тако, да им голубари помажу при прокљувању. Сад, ако је природа створила кљун одраслом голубу веома кратак за његову корнет, онда ће процес модификације бити врло спор, и тако ће у исто време наступити најстрожији избор или у јајцима, — између младих тичића, од којих ће изабрани бити они, који имају најснажније и најчвршће кљунове, а они, који таквих кљунова немају, морају неизбежно пропасти, — или у јавњим љускама, те ће најтање и најслабије љушчице бити изабране, јер се зна, да и дебљина јаиње љуске варира као и свака друга структура.

Овде би било на месту приметити, да код свију створења на свету, кад тад наступа знатна погибија, али да та погибија или нема никака утицаја на ход природнога одбирања, или је њен утицај врло слаб. На прилику, сваке године пропадне толико јаја и семенака, а све би то могло бити модификовано природним одбирањем, само кад би варијало на начин, који их брани од непријатеља њихових. Па ипак, многа од тих јаја, или многе од тих семенака, може бити дале бп, да нису пропале, индивидуе много прилагођеније на њихове животне увете, него што је ма која од оних индивидуа, које су случајно живе остале. Тако исто, у след случајних узрока, мора сваке године пропасти велики број одрасле животиње и одраслог биља, не гледећи на то, је ли и како је прилаго-

ђено на животне увете. Те пак случајне узроке ни у колико не ограничавају извесне промене грађе или конституције, које би иначе за фелу врло про-битачне могле бити. Али, нек је пропаст матораца и одраслог биља ма колико велика, ако само поменути узроци нису веома смањили број, који може живети у каквом пределу, — или, нек је пропаст јаја и семенака толика, да се једва стотинити или тисућни део одржава, — ипак ће од оних једнака које надживе, најприлагођеније јединке (претпостављајући да мена у корисном правцу наступи) тежити, да врсту своју одрже у много већем броју, него што би то могле јединке, које нису толико прилагођене. Ако ли је пак број са свим смањен узроцима горе поменутим, као што то често бива, онда ће природном одбирању немогућно бити, да ради у неком корисном правцу. Но било како хоће, то не може бити никако прекор делању природног одбирања у друго време и на други начин, јербо немамо разлога мислити, да икад многе феле подлеже модификацији и усавршавању у исти мах и у истој области.

*Полно одбирање.*

Као што се извесне особине често јављају у потомцима на једном полу и постају наследне остајући на њему, тако исто, нема сумње, да се то догађа и у дивљини. Тим је дата могућност обојим половима да се модификују помоћу природног одбирања, а према различним навикама

живота њихова, као што то по катшто бива; или, тим је створена прилика једноме полу, да се модификује према полу другоме, као што то бива обично. Томе је намерио да кажем неколико речи о ономе, што сам ја назвао Полно Одбирање. Та форма одбирања не зависи од борбе за опстанак, која се води с другим органским створењима или са спољним животним уветима, већ од борбе, коју међу собом воде јединке једнога пола, обично мужјаци женака ради. Резултат те борбе није смрт онога који не победи, већ то, што ће имати мало, или што не ће имати никако порода. С тога полно одбирање није тако жестоко као природно одбирање. У опште, најснажнији мужјаци, то јест они који су најбоље прилагођени на своје место у природи, оставиће након себе највише порода. Али, у много прилика победе не зависе у опште од снаге, колико од специјалног оружја којим су само мужјаци наоружани. Једен шут и петао без оструга, имају мало изгледа да ће након себе оставити многобројне наследнике. Полно одбирање, које свагда победиоцу даје изгледа да се намножи, мора и у овом догађају петлу дати и неустрашиву храброст, и дугачке оструге и снажна крила, да би се на опасни пут дељења мегдана упустити могао, онако исто, као што чине брутални љубитељи бораба петловâ, брижљивим одбијањем најбољих ексемплара. Колико се пак на скали природе закон борбе на ниже спушта, ја не знам казати. Описивали су мужјаке алигаторе<sup>1</sup> (*Crocodylus lucius*,

<sup>1</sup> Американска поглавка, по Шулеку.

Пр.

alligator) како се око женке боре, како урлају и како се као Индијанци у ратним играма њихним у колу окрећу; видели су шипаре (мужјаке) рибе *Salmo*, како се вас цели дан бију; и не ретко међу бубама, види се мужјак јеленак сав у ранама, страшно изуједан снажним вилицама другог мужјака. И мужјаке извесних хименоптера, видео је недостижни посматрач Фабр, (*Fabre*) како се рад једне женке бију, која је на страни стојала и привидно без учешћа посматрала бој, па кад на мегдану оста један победилац, онда му она приђе, те заједно некуд одоше. Борба је ова може бити жешћа међу мужјацима оне животиње која у полигамији живи, јер они као да најчешће имају специјално оружје. Мужјаци месождере животиње махом су добро наоружани, па ипак и њима и другима природно одбирање може дати специјална средства за одбрану, као на пример лаву гриву, а мужјаку *Salmo* кукасту доњу вилицу; јер за победу и штит може бити тако исто од користи, као и мач и копље.

Међу птицама борба око врбовања самака има често више миран карактер. Сви, који су пажњу своју на тај предмет обраћали, верују, да је најжешће супарништво међу самцима оних многобројних фела, које се певањем надмећу да самке придобију. У Гвинеји, дрозд, којег бисмо каменим дроздом назвати могли, (*Turdus saxatilis*, rock-thrush) рајска птица, и многе друге птице слете се јатомице, па редом самац за самцем, љубављу зажарен, рогуши с највећом диком своје дивно перје, и у театралним позитурама парадира покрај са-



мака, које као гледаоци стоје и гледају, приводевајући се најзад свака своје најдражијем љубавнику. Они, који су брижљиво посматрали птице у клеткама, добро знају, да често индивидуално допадање и недопадање игра велику улогу: тако сер Херн (R. Heron) описује, како су једнога кичоша пауна необично миловале све његове паунице. Ја не могу овде улазити у нужне детаље; али морам додати: кад је човек могао за тако кратко време дати својој бентамској кокошци оваку лепоту и елегантност, према својим појмовима о лепоти; ја не могу да видим ни један разлог рад којег би посумњао, да самке птице нису биле кадре произвести велики ефект, одбирајући кроз тисуће генерација најмелодније појде и најкрасније мужјаке, по њиховим појмовима о лепоти. Неки добро познати закони о перју самака и самаца споређеноме с перјем тйћа, могу се од чести протумачити дедањем полнога одбирања на варијације које се јављају у различно доба, и које прелазе само на самце или на оба пола и то у одговарајућу доб. Али мени простор не допушта да опширније о томе на овом месту говорити могу.

С тога, дакле, ја држим, кад мужјаци, или кад женке какве животиње имају исти општи начин живота, али се разликују структуром, бојом или украсима, онда су те разлике поглавито постале путем полног одбирања: то јест, поједини мужјаци имали су у сукцесивним генерацијама нека мала одличја над осталим мужјацима, било у оружју као у средству за одбрану, или у драго-

сти, коју су они пренели само на мушки пород свој. Међу тим, ја не желим приписати сву полну разлику том чиниоцу: јер, ми видимо код наше домаће животиње особине, које се јављају и остају само на мушкој страни, а које по причини човечје одбирање није оснажило. Она брадица од стршавих длака на прсима ћурана, не може му доиста ни од какве користи бити, и врло је велика сумња да ли се она баш и ћурци као урес ћурана допада, — шта више, да је се та брадица тек у питомни појавила, ми бисмо је могли нагазом назвати.

*Илустрација делања Природног Одбирања, или  
Згодније надживљује.*

У намери да јасно представим како по моме мишљењу природно одбирање делује, морам замолити читаоца за дозволу, да дам једну или две мисаоне илустрације. Узмимо за пример курјака једног, који се храни пленом сваковрсне животиње, савлађајући је то лукавством, то снагом, то брзином; и узмимо, да се његов најбржи плен, рецимо једна врста јелена, у след извесних промена у истом пределу јако намножи, или да се други његов плен на број смањи, и то баш у оно доба године, кад је курјаку најтеже до хране доћи. У таким уветима најбржи и највицкастији курјаци имаће највише изгледа на опстапак, и тако ће бити очувани или изабрани, — претпостављајући да су задржали снагу потребну за савлађивање жртава њихових у истоме или у другоме ком добу у години,

кад курјаци обично морају да иду у потеру за другом животињом.

Ја овде не могу да видим разлог који би ме у сумњу довео, да ће такав резултат бити као што рекох: онако исто, као што држим да човек може усавршити брзину својих ртова брижљивим и методним одбирањем, или оном врстом нехотичног одбирања, којом се сваг служи, ко жели да има најбоље псе, не хајући ни мало да ли он тиме ту насју врсту модификује. Могу додати, да, по г. Пирсу (Pierce) у Кецилским планинама у Уједињеним Државама имају два варијетета курјакова, од којих један личи на форму рџа, и гони јелене, а други је здепастији, с кратким ногама, и најчешће напада на стада оваца.

Не треба с ума сметнути, да у горњој илустрацији, ја говорим о најтанковијестији индивидуји курјака, а не о једној на по се строго обележеној варијацији, као да она тобож надживљује. У пређашњим издањима ове књиге, ја сам катшто говорио, као да се ова друга алтернатива често догађа. Ја сам видео велику важност индивидуалне разлике, и то ме је навело да потпуније изложим резултате човечјег одбирања утома, који зависе од одржавања свију више или мање вредних индивидуа и од уништавања индивидуа најгорих. Ја сам такођер видео, да се нека случајна одступања од структуре, као што су наказе, у дивљини врло ретко одржавају; и, баш ако се изнајпре и одрже, обично по том брзо пропадну, у след укрштања

с обичним индивидуама. При свем том, догод нисам читао један леп и знаменит чланак у „North British Review“, (1867) ја нисам ценио то, што се ретко поједине варијације могу да одрже, па биле незнатне, или биле строго обележене. Писац тог чланка узима за пример један пар животиње, која за свог века произведе две стотине потомака, од којих у след различних узрока у средњу руку само две индивидуе остану даведу своју наставу. За већину више животиње та је процена да бома претерана, али није претерана за већину ниже животиње. Он доказује, кад би се само једна индивидуа родила, која од неке руке варира, и која два пут више изгледа на живот има од осталих индивидуа, ипак да је велика веројетност, да се неће моћи одржати. Али, да узмемо баш и да се одржи у животу, и да се множи, и да половина подмлатка њезиног наследи њезине пробитачне варијације; ипак, као што писац даље доказује, тај подмладак њен имаће незнатно више изгледа на опстанак и плођење, и тај изглед биваће све слабији и слабији са сваком следећом генерацијом. Истина тог тврђења, не може се, мислим, нијекати. Ако, на пример, птица каква може много лакше да добавља храну своју имајући кљун кукаст; па, ако излеже тића с тако кукастим кљуном, и ако због тога тај тић буде добро успевао, ипак је веома мала веројетност да ће он јединац кадар бити одржати врсту своју, док се све остале јединке његове обичне форме не затру. Међу тим, судећи по ономе што видимо да се у питомини де-

шава, тешко зар да посумњати можемо, е ће донста такав резултат бити, ако се кроз много поколења много једнака одржало буде с кљуновима више или мање кукастим, и ако још више њих с правим кљуновима пропало буде.

У осталом, не треба заборавити, да неке у целини строго обележене варијације, које нико више не би уврстио међу индивидуалне разлике, често бивају због тога, што слична организација сличне утицаје претрпи. Томе факту у потврду могли бисмо многобројне примере навести од наших домаћих производа. У таквим догађајима, ако индивидуа која варира не пренесе у ствари на свој пород свој ново задобијени карактер, она ће без сумње пренети на њ, бар док екзистујући увети остану непроменити, све веће пажње да варира на исти начин. Мало, дакле, може бити сумње, да је тежење к варирању на исти начин, често било тако снажно, да су све индивидуе исте феле биле слично модификоване, без учешћа одбирања ма у којој форми. Или је само трећина, петина или десетина једнака могла бити тако афирмирана, — и то бисмо могли засведочити многим сведочанствима. Тако је, на пример, Граба (*Graba*) показао, да од прилике једна петина птица које се зову *Uria Troile*, (*guille mots*) на Фарерским острвима чини један засебан варијетет, који је тако лепо обележен, да су га јестаственичари формално издвојили као засебну фелу, под именом *Uria lacrymans*. У догађајима те врсте, ако је варијација била пробитачна, искони ће облик врло брзо бити изгиснут модификованим

новим обликом, по правилу: све што је згодније оно и надживљује.

Ја ћу се доцније вратити да говорим о ефектима укрштања, при елиминирању сваковрсних варијација. Овде пак поменућу само, да већина животиња и биљака тако љуби своју домовину, да је без големих јада не оставља; то се види и на птицама селицама, које се готово сваки пут враћају на своје старо легло. Из тога следује, дакле, да ће сваки нови варијетет у опште бити изнајпре местни, као што изгледа да је то опште правило код варијетета у дивљини; тако, да подједнако модификоване индивидуе често живе заједно у малој множини и често се заједно паде. Ако нови варијетет успе у борби за живот, он ће лагано ширити границе централног околиша свог, борећи се и надвлађујући непромењене индивидуе које су му међашти.

Вредно би било да се изложе и друге и компликованије илустрације делања природног одбирања. Извесне биљке луче неку слатку течност, медљику, зар да њом ма штогод штетно из својих сокова удале. То раде жлездице на основи од заласака, (*stipulae*) код неких легуминоза, и на наличју од листа, код обичне лаворње. Ту течност, и ако је само неколико капи има, жудно истражују инсекти; и то истраживање њихово, није никако пробитачно за биљку. Сад, рецимо, да унутрашња страна цвета код неких биљака почне лучити ту слатку течност, медљику, сад, медник или нектар. Инсекти, тражећи нектар и верући

се кроз цвеће, попрашиве се цветним прахом, те ће га тако из једнога цвета у други пренети. Тако се цвеће две различне јединке исте врсте укрсти; а акт укрштања, као што се може потпуно доказати, даје снажне семењаке, који по том имају највише изгледа да ће преобладати и надживети.

Биљке с цвећем, које има највеће жлезде или нектарије, које дакле највише нектара лучи, биће најчешће похођење инсектима, и тако највише укрштане. На тај начин оне ће у току времена мало по мало надвладати и образовати местне варијетете. Тако исто с добрим су изгледом и они цветови, у којима прашници и тучкови тако стоје, да према величини и другим особинама инсеката који по њима цуњају, ма колико олакшавају преношење свог цветног праха. Ми можемо узети и такав догађај, да инсекти падају на цвеће не рад слаткога нектара, да га се напију, већ рад цветног праха, да га приберу; али, како цветни прах служи само заплођавању, то тај факт што га инсекти упронашћују, изгледа чисто убијство за биљку; међу тим, ако нешто мало цветног праха, из најпре случајно, а по том обичајно, пренесу инсекти с једног цвета на други, и тако укрштање прозведу, то слободно нек се девет десетина цветног праха расточи, опет ће и тако опљачкана биљка бити у великом добитку, и индивидуе, које све више цветног праха справљале буду, и које све веће прашнице имале буду, биће избране.

Када наша биљка, дуготрајним горе описаним процесом постане љубимица инсеката, онда ће они

нехотично са своје стране, али редовно преносити њен цветни прах на друге цветове. Да пак они то доиста врло марљиво чине, ја бих лако могао доказати целом серијом врло чудесних примера. Међу тим, навешћу само један, који ће у исти мах илустровати и први корак разлике полова биљних. Неке зеленике (*Ilex aquifolium*, holly-trees) цветају само мушким цветовима, имају цигло један закржљани тучак и четири прашника, који справљају врло мало цветног праха; друге пак такве исте зеленике, цветају само женским цветовима, и имају један потпуно развијен тучак и четири прашника с закржљаним прашницама, на којима се ни труп цветног праха не види. Нашав једно тако женско дрво, управ шест јарада удаљено од дрвета мушкога, ја ставим под микроскоп прашнике из двадесет цветова његових, убраних с различних грана, и на свима без разлике нађох по мало цветнога праха, а на неким и сувише. Сад, како је пре тог неколико дана ветар изједна дувао у правцу од женскога дрвета к мушкоме, то цветни прах никако није могао ветром пренесен бити. Време је међу тим било неколико дана хладно и бурно, дакле са свим неповољно за пчеле, па је ипак сваки женски цвет, који сам ја испитивао, пчелама оплођен био, које су тражећи нектар, прелетале с дрвета на дрво. Али, да се вратимо к нашем мисаоном примеру: чим је биљка постала толико привлачна за инсекте, да они редовно стану преносити њен цветни прах с цветова једног дрвета на цветове дрвета другог, на мах се други

процес започиње. Ни један се јестастеничар не сумња у пробитачност тако зване „физиолошке поделе рада“; с тога дакле и ми можемо узети да је биљци једној корисније било, да има саме прашнике у једном цвету или на једном стаблу, а саме тучкове у другом цвету или на другом стаблу. Код питомих биљака, које су метнуте у са свим нове животне увете, често бива, да мушки органи, а катшто и женски, постају више или мање неподобни за плођење. Сад, ако узмемо да се то догађа па ма и далеко слабије у дивљини, онда ће, (по чем се цветни прах већ редовно преноси с цвета на цвет, и по чем је савршенија подела полова на нашој биљци њој пробитачнија, по принципу поделе рада) оне индивидуе, код којих то тежење све више и више расте, бити преходнице или избранице, док се најзад потпуна разлика полова не сврши. Врло би много простора заузело, кад бих хтео показати овде различне путеве кроз диморфизам и друге начине којима сад иде разлика полова код биљака разних врста; али не могу а да не додам, како по Аза Греју у Северној Америци расту неке врсте зеленике, које потпуно представљају средњи облик; или, којих су цветови, као што он вели: дијецно-полигамни.

Дај сад да се вратимо к инсектима, који се нектаром хране. Рецимо, да је биљка, код које смо справљање нектара продуженим одбирањем полагано увећали, са свим обична; и, да неки инсекти поглавито живе од нектара њезинога хранећи се њим. Ја бих могао многим фактима до-

казати како се јако пчеле журе да време не издангубе: али поменућу само један, који показује како оне имају чудну навику да цвет оздо прогризу, те тако хитећи оздо кроз рупицу нектар пију, до ког би иначе с мало више муке и времена озго кроз вратло кунце доспети могле. Сећајући се таквих факата, може се веровати, да у извесним уветима, мале индивидуалне разлике, на пример, разлике у кривини или дужини сисаљке и т. д. које су иначе сувише мале да бисмо их ми опазити могли, могу бити врло корисне пчели каквој или инсекту каквоме; тако, да би тиме помогнуте неке индивидуе могле много пре до хране доћи него остале; и сад, наравно, оно би друштво процветало, коме би те индивидуе припадале, и изродило би многобројне ројеве, који би имали исте особине. Кад површно посматрамо, изгледа нам, да су цви од круница обичне црвене детелине и тако зване инкарнат-детелине (*Trifolium pratense*, et *Tr. incarnatum*, red and incarnate clovers) једнако дугачке, па ипак обична пчела (*Apis mellifica*) може лако да пије нектар из инкарнат-детелине, а не може из обичне црвене детелине, на коју само бумбари слећу. Тако су за обичну пчелу понехари цела поља црвене детелине, која јој раскошно нуде свој скуповени нектар. Да пак пчеле тај нектар изванредно воле, нема сумње; јер ја сам сам толико пута видео, прем да само у јесен, где многе пчеле сисају нектар кроз рупице, које су на основи крунице бумбари прогризали. Разлика у дужини крунице код те две врсте детелине, од-

ређујући посету пчела, мора бити врло значајна; јер мени су говорили: кад се црвена детелина покоси, па отава опет процвета, онда су ти цветови нешто мало мањи, и онда многе пчеле на њих слеђу. Ја не знам, је ли то казивање сигурно; као што не знам, да ли је и друго публиковано тврђење истинито, на име, да је анурска пчела, која се у опште сматра као варијетет обичне пчеле, и која се слободно с њоме укршта, кадра досегнути и испити нектар из круница детелине црвене. У пределу дакле једном, где та врста детелине обично расте, била би велика корист за пчелу, кад би нешто мало дужу, или нешто мало друкчију сисаљку имала. С друге стране опет, како плодитост црвене детелине апсолутно зависи од пчела, које на њено цвеће падају, то, кад би се бумбареви разређили у каквом пределу, онда би по биљку ову врло пробитачно било, кад би имала нешто краћу или нешто дубље дељену круницу, како би и обична пчела цвеће њено сати могла. На тај начин, мени је разумљиво, како се цвет један и пчела једна, могу лагано, или у исти мах, или једно за другим модификовати, и како се могу прилагодити једно на друго да не може боље бити, све пак само настањеним одржавањем свију оних јединака, које су структуром мало, али по обе стране корисно, одступиле.

Ја знам добро, да је ова доктрина природнога одбирања, илустрована горњим мисаоним примерима изложена оним истим прекорима, који су једном као протестација подигнути били противу сер

Чарлс Лајеловога племенитога гледишта, изложеног у „The modern changes of the earth, as illustrative of geology“. Али, ми сад обретко чујемо да се говори о чиниоцима, које једнако на делу видимо, да су незнатни, или да су недовољни да објасне, како су издубљене најдубље дубодолне, или како су постале дугачке линије планинских хртова у унутрашњости земље. Природно одбирање ради само одржавањем и нагомиланањем малих наследних модификација, од којих је свака пробитачна створењу које је очувано; и, као што је модерна Геологија готово прогнала она гледишта, по којима је један потопски вал кабир био издустити велики дђ, тако ће природно одбирање прогнати веровање у непрестано стварање нових органских створења, или у велику и наглу модификацију њихне структуре.

#### *О укрштању јединака.*

Припућен сам овде да се свратим к једном уметнутом предмету. Са свим је јасно, да се и код животиња и код биљака с разлученим споловима сваки пут (изузимајући чудновати и још довољно непротумачени случај девојачкога плођења, партеногенезис) морају две јединке да споје зарад обљубе. Код хермафродита тај акт спајања није тако са свим јасан. Ништа мање, има разлога за веровање, да се и код свију хермафродита две индивидуе или случајно или обично спајају за репродуковање своје врсте. То су гледиште одавно прем да колебљиво

основали Спренгел (Sprengel), Најт и Келрајтер. Ми ћемо одмах видети важност њихову. Међу тим, ја морам овде и сувише кратак бити, по чем сам спремно грађу за један други опширнији рад о истом предмету. Сви кишмењаци, сви инсекти, и неке друге велике животињске групе, спајају се за сваку облјубу. Модерна су истраживања јако смањила број хермафродита, и доказала: да се и међу правим хермафродитима велики број спаја; то јест, да се две индивидуе редовно сљубљују рад репродукције, а то и јесте све што се нас овде тиче. Али ипак има много хермафродитне животиње, која се доиста махом не сљубљује, и велика већина биља јесте хермафродитна. Шта је разлог дакле, могло би се запитати, да се у тим догађајима узима, е се увек две индивидуе за репродукцију морају сљубити? Како ми је овде немогуће узети у појединости, то се морам ограничити само на неколико општих посматрања.

Најпре морам рећи, да сам скупно врло много факата, и да сам учинио врло много експериментата, који сугласно општој вери одбрачџа показују: да код животиње и биљака укрштање различних варијетета или укрштање индивидуа истог варијетета, али друге лозе, даје снагу и плодовитост потомству; и на обрат, да блиско спаривање смањује и снагу и плодовитост. Та иста факта склопиди су ме кром тога на мисао: да је то општи природни закон, да ни једно органско створење не оплођава само себе кроз вечна времена; већ да је укрштање с другом индивидуом случајно —

може бити катшто после других починања — неизбежно.

Верујући у то, као у природни закон, ми можемо, бар тако се мени чини, разумети многобројне и велике гомиле факата, које су с другог гледишта са свим неразумљиве. Сваки, који хибриде негује, зна, како је штетна влага за оплођавање цветова, и како при свем том толико цветова има прашнице и жигове потпуно разголићене и времену изложене! Ако је пак случајно укрштање од времена на време неизбежно, не гледећи на то што прашнице и тучак стоје тако близо једно другом, да је самоплођење по причини скоро неминовно, то нам потпуно слободни приступ цветног праха с друге индивидуе тумачи горње стање разголићености органа. На обрат пак, многи цветови имају своје полне органе са свим затворене, као на пример многе лептирасте биљке (папилионацеае); али цветови тих биљака готово без изузећа јесу дивно и чудесно прилагођени на посете инсеката. Посета пчелџа је многим цветовима биљака папилионацеа тако неопходна, да се њихна плодност веома умањи, ако пчеле своје посете украте. Сад, готово је немогуће да инсекти прелећу с цвета на цвет, а да цветни прах једнога цвета не пренесу на цвет други, што је од велике користи по биљку. Инсекти раде као четкица од камилине длаке. Да пак оплођавање буде, довољно је само дотаћи том четкицом прашнице једнога цвета, па онда жиг другог; али, при том не треба мислити, да тако-

вим дотицањем пчеле производе многе хибриде међу различним фелама; јер, ако на исти жиг падне цветни прах од биљке исте феле, а по том цветни прах од биљке друге које феле, онда је први толико силан, да ће, као што је још Гертнер (Gärtner) доказао, потпуно и без изузећа уништи сваки утицај другог цветног праха.

Кад прашници у цвету каквоме нагло скоче к тучку, или кад му се полако и један за другим приближују, онда то изгледа, као да је удешено само да осигура самоплођење; и без сумње, за ту цел, само је тако пробитачно: али, по катшто је радња инсеката потребна, да учини, те да прашници к тучку скоче, као што је Келрајтер доказао за шимширику (*Berberis vulgaris*, *barbery*). Управ у томе роду, који изгледа као да је специјално удешаван за самоплођење, доказано је, да кад врло сродне облике или варијетете у близо посадиме, не можемо скоро никако да добијемо чисте семењаке, због огромног природног укрштања њиховог. У многим пак другим догађајима находимо, не само да се не иде на руку самоплођењу, већ шта више, да имају специјалне направе, које фактично не дају да жиг прими цветни прах из свога цвета, као што бих ја то могао доказати делом Спренгела и других, а и мојим властитим посматрањима. Тако на пример, код *Lobelia fulgens*, има донеста дивна и врло вештачка направа, којом свако од безбројних зрнаца цветног праха буде удаљено из сраслих прашница сваког цвета пре, него што жиг тог цвета сасре да га може примити; и, како

на цвеће те лобелије никад, бар у моме врту, инсекти не слеђу, то она сама никад није ни могла справити ни једне семенке, и ако сам ја од ње вештачким путем, преносећи цветни прах с прашнице једног цвета на жиг цвета другог, добијао раскошне семењаке. Друга пак фела лобелије, на коју пчеле падаху, справљаше у врту мом многе семенке. У врло много других прилика, и ако нема особених механичних направа да не дају жигу примити цветни прах из истог цвета, ипак, као што су Спренгел и доцније Хилдебранд (*Hildebrand*) и други доказали, и као што и ја сам потврдити могу, или прашнице пукну пре, него што је жиг сазрео за оплођавање, или жиг сазре пре, него што сазре цветни прах у истом цвету, тако, да све тако зване диогоамне биљке у ствари имају разлучене полове и обично морају да се укрсте. Тако је исто и с узајамним диморфним и триморфним биљем, које смо напред поменули. О, како су чудновата факта ова! Како је чудновато, да цветни прах и површје жига стоје у истоме цвету, и то једно крај другог, као што се најзгодније за самоплођење замислити да, а овамо у толико прилика једно другом ништа не вајди? Међу тим, како се та иста факта просто тумаче с гледишта случајног укрштања с другим индивидуама, кад узмемо, да је укрштање пробитачно, или још боље, кад узмемо да је неопходно!

Ако различне варијетете купуса, роткве, лука и другог биља посејемо близо једне до других, то ће већина изводā бити сустримак, као што



сам се ја уверио: на пример, ја сам одгајио 233 главице купуса од семена неколико главица различних варијетета, који су расли близу једни крај других, и од њих 233, само 78 изиде своја права врста, па и то не беху све баш прави сој. Тучак сваког купусног цвета окружен је не само с његових шест прашника, већ и прашницима многих других цветова исте биљке; и цветни прах сваког цвета лако доспева на свој властити жиг, без помоћи инсеката, јер ја сам нашао, да биљка са свим брижљиво заштићена од инсеката справља потпуни број семенака. Сад, како то, да се толики број семенака у сустримке изметне? Ја мислим да је то отуд дошло, што је цветни прах различних *варијетета* надвладао властити цветни прах цвета; и да је то у след општега закона, по коме је по биљку пробитачно укрштање различних индивидуа исте феле. Кад се различне *феле* укрсте, онда је резултат са свим супротан, јер је властити цветни прах у цвету каквоме свагда надмоћнији над туђим цветним прахом. У остадом, ми ћемо се на тај предмет вратити у једној глави, која ће се читати.

Овде би се могло овако пребацити: кад гранато дрво какво цвета цветовима безбројним, онда ће цветни прах тешко прећи с тог дрвета на друго, већ највише ако пређе с једног цвета на други на истом дрвету, и цветови истог дрвета могу се у ускоме смислу сматрати као различне индивидуе. Ја држим, да је тај прекор основан. Али, природа се сама далеко пре побринула, давши дрветима ве-

ома јако тежење да цветају цветовима различених полова. Кад су полови различени, и ако исто дрво може цветати и мушким и женским цвећем, цветни прах се мора редовно преносити с цвета на цвет, а то увећава веројетност, да ће цветни прах и случајно с дрвета на дрво пренесен бити. У нашем крају ја сам нашао, да дрвета, па ма којем роду припадала, имају много чешће полове различене, него ма које друге врсте биљака; и на моју молбу др. Хукџер уредивши у таблицу дрвета Њу Зеленда, и др. Аза Гре, уредивши тако исто дрвета Уједињених Држава, потврдише мном добијени резултат. Али, у исти мах рече ми др. Хукџер, да то правило не важи за Аустралију. Међу тим, ако је истина, да је већина аустралијских дрвета дихогамна, онда је то све једно, као и кад би различене полове имала. Ја сам горњих неколико речи о дрветима рекао с том намером, да пажњу читалаца на предмет овај обратим.

Сад, да часом погледамо на животињу. Међу земним федама има их доста, које су хермафродити, као на пример пужеви и глисте, али оне се све паре. Досле ја још нисам сазнао ни за једну земну животињу, која би се сама могла оплодити. Тај чудни факт, који као протестација стоји на супрот земним биљкама, да се разумети с гледишта, да је укрштање од времена на време неопходно; јер, због природе заплођујућих елемената код земне животиње, нема начина за случајно укрштање без спаривања две индивидуе, као што то код биљака бива делањем инсеката и ветром. Што

се водених животиња тиче, код њих има много хермафродита, који се сами оплођавају; али, код њих случајноме укрштању иду веома на руку струје водене. И каогод код биља, тако исто и овде, ја сам, шта више после световања с једним од највећих ауторитета, на име с професором Хџкс-лејем, узаман тражио да нађем хермафродитну животињу, код које би репродуктивни органи били тако дубоко унутра скривени, да се споља никакo домашити не би могли, и по томе код којих би физички немогућан био утицај друге индивидуе. До душе, за дуго ми у овом погледу цирипедије изгледаху као велика тешкоћа, али сретном приликом једном испадне ми за руком да докажем, е се и код њих по каткад укрштају две индивидуе, па и ако су обе хермафродити, који се иначе сами оплођавају.

Морало је многим јестаственичарима у очи пасти, као чудна аномалија, што су и код биља и код животиње неке феле исте фамилије и шта више истог рода, које су иначе веома сличне између себе целом организацијом њиховом, хермафродити, а неке опет с половима разлученим. Али, ако је истина, да се сви хермафродити ма и по каткад укрштају, онда је веома мала разлика између хермафродита и једнополних фела, бар што се подне функције тиче.

По овим неколиким сматрањима, и по многим специјалним фактима, које сам ја прибавио, али које овде излагати не могу, изгледа, да је и код биља и код животиње укрштање различних индивидуа

на махове, врло општи, да не рекнем универзални закон јестаства.

*Повољне прилике за постанак нових облика помоћу  
Природнога Одбирања.*

Ово је једна врло замршена ствар. Очеvidно, повољна ће бити велика сума мењања, под којом свагда и индивидуалне разлике треба разумети. Множина индивидуа, дајући у извесном периоду више изгледа да се јаве пробитачне варијације, надокнађује мању суму мењања сваке индивидуе, и, по мом мишљењу, јесте врло важан елемент за успех. Прем да природа даје дугачке периоде за делање природноме одбирању, ипак она му не даје периоде бескрајне; јер, како свако органско створење тежи да заузме место у економији природе, то ће свака фела пропасти, која се не модификује или не усавршава тако, да може напоредо ићи с тавмацима њезиним. Природно одбирање није ништа кадро, ако пробитачне варијације бар на неке од потомака наслеђем не пређу. Тежење к устуку може често делање природнога одбирања спречити, или га може и поништити; али, кад то тежење није наудило успесима човека при образовању толиких домашњих раса, то како ће наудити одбирању природном?

Код методног одбирања одбирач одбира према извесној сврси, и када би дозвољено одабраним јединкама да се слободно укрсте, онда би му сав труд пропао, и од свога рада морао би руке дићи.

Али, ако више људи, не желећи расу да поправе, имају скоро исто мишљење о савршенству, и ако сви теже да само најбоље животиње одрже и за домазлук оставе, онда ће сигурно, прем да полако, из тог нехотичног прогреса одбирања потећи усавршавање, не гледећи на то, што избране индивидуе нису издвајане биле. Тако ће исто и у дивљини бити; јер у ограничене простору, у ком јоште празних места има, све ће индивидуе варијетети у једном правцу, прем да у различном степењу, тежећи да се одрже. Али, ако је простор велики, онда ће наравно у разним околишима његовим готово сигурно бити различни животни увети, и када се сад утицајем природнога обирања фела једна у разним околишима промени, онда ће на границама тих околиша наступити укрштање нових варијетета. Међу тим, ми ћемо у шестој глави видети, да ће посредни варијетети, који на посредним околишима станују, с временом бити потиснути или од једног или од другог суседног варијетета њиховог. Укрштање делује махом само на ону животињу која се слубљује за свако оплођавање, која много путује, и која се врло брзо не множи. С тога су код животиње те врсте, на пример, код птица, варијетети махом ограничени на оделите пределе; као што сам се ја уверио да је доиста тако. Код хермафродитних организама, који се случајно укрштају, као и код оних животиња, које се за свако оплођавање спарују, али које мало путују и које се брзо плоде, нов и савршенији варијетет може да постане брзо на неком месту, ту може у маси да

се одржи, па по томе да се растури, тако, да се индивидуе новог варијетета махом између себе укрсте. По тим принципима иматници расадника свагда најволе сејати семенке од многих биљака (једног варијетета), јер је тако најмањи изглед да ће бити укрштање с другим варијететима.

Но, баш и код животиње која се за свако оплођавање слубљује, и која се брзо не множи, не смемо мислити, да ће слободно укрштање увек поништити ефект природнога одбирања; јер ја бих могао многобројна факта навести, која доказују, да у истој предели два варијетета исте животиње могу дуго остати без помешаја, живећи на различним местима, плодећи се у нешто различној доби годишњој, или парећи се радије с индивидуама свог варијетета.

Укрштање игра врло важну улогу у природи, јер одржава индивидуе исте феле или истог варијетета непромените и једноличне у карактеру њиховом. Наравно, оно ће то чинити далеко снажније код оних животиња, које се за обљубу слубљују; али, као што је напред речено, ми имамо разлога мислити, да случајно укрштање бива код све животиње и код свега биља. Па, баш ако се то дешава и после дугих почивака, ипак је пород од те обљубе много крепчији и плодовитији, него пород дуго настављеног самоплођења, тако, да ће сад тај пород много више изгледа имати да надживи и да продужи своју врсту. Тако ће у дугом времену утицај укрштања, па и ако врло реткога, бити велики. Што се тиче органских ство-

рења, која врло ниско стоје на лествици органскога савршенства, и која се половима не плоде, нити се могу обљубити, па дакле ни укрстити, код њих се једноличност карактера може одржати догод спољни животни увети стоје непроменљиви, само принципом наслеђа и природним одбирањем, које нешти свако индивидуално одступање од правог типа њиховог. Кад се по том животни увети промене, и облик подлегне модификацији, онда само природно одбирање, одржавајући сличне а корисне варијације, може одржати једноличност карактера модификованоме потомству.

Тако исто и осам је важан елемент при модификовању фела путем природнога одбирања. У ограниченоме или осамљеноме простору, ако није врло велики, и органски и аоргански животни увети биће у опште готово једнаки; тако, да ће природно одбирање тежити, да на исти начин модификује све јединке, које варирају. Укрштање с међашима биће сад спречено. О овој је ствари не давно публиковао Мориц Вагнер (Moritz Wagner) један врло интересан спис, у коме је показао, да је служба осаме, спречавајући укрштање нових варијетета, по свој прилици много већа, него што сам ја држао. Али из разлога махом поменутих, ја не могу да се сложим с њиме, да сеоба и осам јесу неопходни елементи за постанак нових фела. Значај је осаме, даље, у толико велики, што она брани од поплаве прилагођенијих организама, после неких физичних промена у животним уветима тако осамљенога жилишта, на пример, после про-

мене блиме, уздицања земљиног површја и т. д., с тога остају нова места у економији природе тог боравишта не заузета, која ће по том заузети модификовани стари седеоци. На послетку, осам даје мегдана новом варијетету да се лагано усаврши, а то је по катшто од врло велике важности. Ако је пак осамљена област врло мала, или је опкољавају ограде, или има врло особене физичне увете, то ће и становника њезиних бити врло мало; што ће веома удити постанку нових фела путем природнога одбирања, по чем нема изгледа да ће се у таким уветима јавити моћи корисне индивидуалне варијације.

Само време собом нити што помаже нити одмаже природноме одбирању. Ја то с тога напомињем, што се погрешно говорило, као да ја тврдим, да време игра најважнију улогу при модификовању фела, и као да мислим, е се сви живи облици с временом неопходно морају променити у след неког урођеног закона. Време је у толико важно, и његова важност у томе погледу јесте велика, што даје више изгледа пробитачним варијацијама, и што им даје маха, да буду избране, нагомилане, и устањене. Тако исто време тежи и да увећа непосредно делање физичних животних увета, према конституцији сваког организма.

Ако се сад обратимо к природи, да у њојзи потражимо сведочанстава горњим речима, ако погледамо малену и осамљену област какову, као што је на пример, окејанско острво какво, на коме је број живећих фела врло мали, као што ћемо доц-

није видети у глави која се зове: о Географској Подели, — наћићемо, да су феле овде махом ендемичне, то јест, да су ту постале, а не на каквоме другом месту у свету. Према томе, дакле, изгледа на први поглед, као да је окејанско острво необично згодно за настапак нових фела. Али, ми бисмо се овде могли љуто преварити, јер да ли је мала осамљена област или велики отворени простор, као што је континент, згоднији за настапак нових органских облика, ми не знамо, догод не бисмо чинили поређења у подједнако дугоме времену, — а то нам је немогуће.

Прем да је осама од велике важности за настапак нових фела, ипак сам ја склон на супрот мислити, да је велика просторија још важнија, нарочито за настапак оних фела, које дуго дурају, и које се на далеко распостиру. На великоме и отвореноме простору, не само да има више изгледа за корисне варијације, због великог броја индивидуа исте феле, које ту бораве, него су и животињни увети много компликованији, због великог броја ту живећих фела; па када се неке од тих многобројних фела модификују и усаврше, онда се према том и остале феле морају усавршити, иначе су пропаде. Тако исто сваки нови облик чим се усаврши од маха ће моћи да се разиде преко отворене и целокупне просторије, и моћи ће ступити у борбу с многим другим облицима. Шта више, велике просторије, које су сада целокупне, могле су у след осцилације земљина површја до скоро бити раскомадане, те тако је добар утицај осаме у оп-

ште могао до некле суделовати. Најзад, ја долазим до закључења, да и ако су мали, осамљени простори, били у неком смислу врло пробитачни за настапак нових фела, ипак, да је ход модификације у опште, био много бржи на великим просторима; и, што је важније, да ће се нови облици, који су на великим просторима постали, и који су већ надвладали многе супарнике своје, најдаље расути, и из себе извести најмногбројније варијетете и феле. Они играју најважнију улогу у променљивој историји органског света.

У сугласију с тим погледом, можемо зар разумети нека факта, која ће истекар изложена бити у глави којој је наслов: О географској подели; на пример, факт, да производи малог аустралијског континента узмичу пред производима великог јевропско-азијатског копна. Даље, отуда долази и то, што су се континентни производи свуда тако обилно одомаћили на острвима. На малом је острву и борба за живот слабија, и модификација мања, и пропадање спорије. Према томе постаје нам јасно, за што је флора Мадеири, по Освалду Херу (Oswald Heer), допекле налик на изумрлу терцијерну флору Јевропе. Сва корита слатке воде, узев их у скупу, чине мали део кад их споредимо с морима или са копном. Дакле, утакмица међу производима слатке воде, биће много мања, него ма где на другом ком месту; нови ће облици у њојзи много спорије постајати, а стари ће много спорије пропадати. У слаткој води находимо седам родова риба штитоноша, као зао-

стале представнике једног, некад владајућег рода: и, у слаткој води находимо до сада познате најаномалније облике на свету, као што је *Ornithorhynchus* и *Lepidosiren*, који као окаменотине спајају донекле такве родове, који сад на скалама природе врло раздалеко стоје. Те аномалне облике могли бисмо назвати живим окаменотинама. Они су издурали до данашњег дана живећи у ограниченом простору, и будући изложени мањој варијацији и слабијој борби.

Да сумујемо сад, у колико нам крајњи замршај самога предмета допушта, прилике повољне, и прилике неповољне за постанак нових фела путем природног одбирања. Ја долазим до закључења, да је за земне производе, велика континентна просторија, која је претрпела многократну осцилацију површја, најпробитачнаја за постанак многих нових живих облика, који су подобни да дуго издуралу и да се на далеко разиду. Док је просторија у целини, становници ће њезини бити многобројни јединкама и врстама, и биће подложни жестокој утакмици. Кад се пак утолегањем континент раздроби на велика засебна острва, онда ће на сваком острву остати много јединака од исте феле: укрштање на границама државе сваке нове феле биће спречено; а после физичних промена ма које врсте, досељавања не може бити, те тако ће нова места у економји свакога острва заузети модификовани облици старих седелаца, а време ће дати мегдана варвјететима да се добро модификују и усаврше. Ако се пак новим изди-

зањем острва саставе у једно, то ће жестока борба наступити: најзгоднији или најсавршенији варијетети моћи ће да се разиду: несавршенији пак облици пропаће, и релативни сразмерни број различних становника новог континента промениће се. Али, на тај начин ће се опет отворити широко поље за делање природноме одбирињу, да даље усавршава облике и да производи нове феле.

Ја потпуно допуштам да природно одбирање у опште ради веома споро. Оно може радити само кад у економји природе какве области има празних места, која могу боље заузети неки од модификованих облика који су већ ту. Да пак тако празних места буде, често ће зависити од физичних промена, које се у опште врло ретко догађају; и од тога, ако је досељавање лагоднијих облика спречено. Како се од старих становника мало њих модификује, то ће узајамни одношај осталих често бити поремећен; и тим ће се отворити нова места која су zgodna да их прилагођенији облици заузму, — али, све то бива врло полако. Прем да се све индивидуе исте феле малчице између себе разликују, ипак ће често дуго времена проћи, док праве разлике у разним деловима организма не наступе. Резултат ће често врло запаздати, у след слободнога укрштања. Многи ће мислити, да су ови различни узроци потпуно довољни, да неутралишу моћ природног одбирања. Ја не мислим тако. Већ, ја мислим, да природно одбирање у опште ради врло полако, само с другим почивцима, и само на мало становника истог регијона. Даље, ја мислим,

да се ти резултати лагани и припадом потпуно слажу с оним, што нам Геологија казује о реду и начину, којим су се становници глоба нашега мењали.

Али, ма колико да је спор процес природног одбирања, кад је слаби човек могао својим уметничким одбирањем доћи до оваквих резултата, то ја доиста не видим границе променама, лепоти и бескрајњем замршају узајамног прилагођивања свију органских створења, како једних на друге, тако и свију на физичне увете живота њихова, што је све у току дугих периода могло да буде, путем природнога одбирања, то јест одржавањем згоднијег.

*Природно одбирање узрокује пропаст.*

О овом ће се предмету опширније говорити у глави под насловом: Геологија. Али, ми га и овде морамо дотаћи, јер с природним одбирањем стоји у непосредној вези. Природно одбирање ради само одржавањем у неку руку корисних варијација, које наравно све остале надживљују. Како се сва органска створења могу по закону геометријске сразмере, то су свако местанце предела каквога потпуно заузеле становници његови; а из тога следује, да, у колико се напредније форме умножавају, у толико форме нелагодне морају уимати и бивати све ређе. Разређивање пак, као што нас Геологија учи, јесте преходник пропасти. Ми видимо, да нека форма, коју мало индивидуа представља, незадржано јури коначној пропасти својој за време ве-

дљих промена добџ годишњих, или с тога, што се привремено умножио број непријатеља њезиних, Али, ми можемо и даље поћи; јер, као што нови облици постају, тако морају стари пропадати, ако не ћемо да дозволимо да се специфични облици могу бескрајње умножавати. Да се пак специфични облици не могу у бесконачност умножавати, то нам потпуно Геологија доказује; и ми сад можемо покушати да докажемо: за што број фела на свету није постао безбројан?

Ми смо видели, да феле, које највише индивидуа имају, имају и највише изгледа да произведу пробитачне варијације у извесном периоду времена. Ми смо посведочили истину тих речи фактима, изложеним у другој глави, доказав, да обичне и на далеко распростра, владајуће, феле, производе највише врских варијетета. Према томе дакле, ретке феле много ће се спорије модификовати или усавршити за време извесног периода; и с тога ће морати подлећи у борби за живот, свладане модификованијим и савршенијим потомцима обичнијих фела.

Из тих различних посматрања ја мислим е неизбежно следује: да, у колико нове феле током времена постају у след природнога одбирања, у толико друге бивају све ређе и ређе, и на послетку их са свим нестаје. Наравно, највећма ће страдати они облици, који су у најближој утаџици били с облицима који се модификују и усавршују. А ми смо напред видели, у глави која се зваше: Борба за опстанак, да најсроднији облици — варијетети

исте феле, и феле истога рода или родова сродних, — имајући исту структуру, исту конституцију и навике исте, у опште бију најјешћи бој; дакле, сваки нови варијетет или фела, за време прогреса формације своје, у опште ће понајвише настрати на своју најближу својту, тежећи да јој смрси конце. Ми видимо исти процес уништалања и на нашим питомим производима, код којих човек одбира виђеније и савршеније облике. Могло би се много занимљивих примера навести, који би посведочили, како брзо нови сојеви говеда, оваца и друге животиње, и нови варијетети цвећа, заступају место старијих и несавршенијих раса. У Јоркширу је историјски познато, како су виторога говеда потисла старо црно говече, па онда, како је њих „краткорого говедо, — ја наводим речи једног пољско-привреднога писца — као помор затрло.“

*Раступање (дивергенција) карактера.*

Принцип, који сам ја тим именован назвао, јесте од врло велике важности; и, по мом мишљењу, тумачи нам многа важна факта. Прво и прво, варијетети, па баш и добро обележени варијетети, при свем том што имају каткад карактере фела, (као што у многим приликама показује безнадежно тумарање класификатора, не знајући куда ће с њима) ипак се много мање међу собом разликују, него што се разликују добре и различне феле. По моме схватању, варијетети нису ништа друго, до феле у процесу образовања; или су, као

што сам их ја назвао, започеци фела. Сад је дакле питање: како се мале разлике, које међу варијететима видимо, промећу у велике разлике, које међу фелама видимо? Да се пак тако што у опште догађа, морамо закључити по већини безбројних фела у природи, на којима јасно видимо добро обележене разлике; док међу тим на варијететима, тим мисаоним прототиповима и родитељима будућих добро обележених фела, видимо разлике мале и рђаво изражене. Гд случај, као што би се могло рећи, може бити узрок да варијетет један одступи у нечему од својих родитеља, и да се пород тог варијетета опет разликује од својих родитеља баш тим истим карактером у још јачему степену; али, то само није довољно да протумачи тако обичан и тако велики степен разлике, као што је онај, који видимо код фела једнога рода.

Као што је иначе увек био мој обичај, тако и овде, ја сам гледао да ту ствар објасним помоћу наших домаћих производа. Ми ћемо и овде наћи нешто слично. Дозволиће се, да производи различних раса, које су тако различне као што је различно краткорого говече од говечета херфордског, или као што је различан јахаћи коњ од коња теглећег, или као што су различне разне врсте голубова и т. д. нису могли никад постати само случајним нагомлавањем сличних варијација кроз много поколења устоце. У ствари, голубар један, на пример, замилује голуба са што краћим кљупом; а други голубар опет, замилује голуба са што дужим кљупом, и по познатом принципу „да се



љубитељи голубова не чуде и не ће чудити прелазним облицима већ само крајњостима“, и они ће почети одбирати, спаривати и за подсад остављати голубе са све дужим и дужим и све краћим и краћим кљуновима, — као што је доиста тако и било с подврстом чигре. Тако исто могли бисмо замислити, да су у једноме раноме историјском периоду, људима једне нације или околиша једнога, потребни били коњи танковијести, а људима друге нације коњи снажни и товни. Прве ће разлике наравно бити врло малене, али свременом једнако одбирајући на једну страну коње све тађе и вицкастије, а на другу опет све крепчије и товније, разлика ће најзад постати велика, тако, да ће дати повода, да се две коњске под-врсте разликују. На послетку, пошто векови прохује, те ће се две под-врсте прометнути у две добро обележене и различне врсте. Кад пак разлика постане велика, онда нико не ће за приплод остављати коње, који нису ни тамо ни амо пристаји, то јест, који нису нити врло танки, нити врло крупни, те тако ће они морати нагнути својој пропасти. Овде дакле у људским производима видимо делање онога, што би се могло назвати принципом дивергенције, и што узрокује с почетка једва приметне, а по том све веће и веће разлике, нагонећи врсте да карактерима својим одступе, како једна од друге, тако и обе од родитеља свог.

Али, може ко запитати, како ће се тај принцип применити на јестаство? Ја држим да се може применити и то с врло великим успехом, (прем

да дуго време ни сам нисам знао како) у след те просте прилике, што, у колико се потомци феле какве међу собом већма разликују, структуром, конституцијом и хабитусом, у толико су подобнији да заузму многа и врло различна места у економији природе, и да се бројно намноже.

То се јасно види код животиње с простим хабитусом. Узмимо једнога четвороног месождера, који је се у пределу једном одавно бројно толико намножио, колико је предео могао поднети. Ако је сад природна моћ намножавања тог месождера ведирнута остала, он се може множити (увети у пределу остају непроменити) само тако, ако његово промењено потомство заузме она места, која сад заузимају друге животиње: ако се, на пример, једни прилагоде да се хране другом врстом плена, или стрвом, или другом каквом живом животињом; ако се други настане на новим стаништима, ако се стану уз дрвета пети, или по води гњурати; или најзад, ако неки смање своје месождерство. Хабитусом и структуром најразличнији потомци такве месождере животиње постаће најподобнији да највише места заузму. Оно пак што за једну животињу вреди, вреди за све животиње и за сва времена, то јест, ако животиња варира, јер друкчије, као што рекох, природно одбирање није кадرو ништа учинити. Тако је исто и с биљкама. Опитом је доказано, да кад се ливада једна засеје травама различних родова, онда на њој никне више пауља и више се сена с ње добије, него кад се иста ливада засеје травама једне феле. До

таког се истог резултата дошло, и кад се један варијетет, и кад се различни смешани варијетети пшенице посеју на подједнако великим њивама. С тога дакле, ако каква фела траве све више раступа варирајући, и ако се за семе непрестано остављали буду они варијетети њезини, који су између себе онако исто, прем да много мање различни, као што су међусобно различне феле и родови трава, онда ће на једнако великом простору земље сад расти много већи број струкова те феле траве, рачунећи ту и варијетете њезине, него што је од пре расло. Ми знамо, како свака фела и сваки варијетет траве сваке године семења семенке готово непретројне; тако, да бисмо слободно рећи могли, е је њено крајње тежење да умножи број јединака својих. Дакле, у ходу многих тисућа генерација, најразличнији варијетети какве феле траве имаће највише изгледа на успех и на бројно умножавање, а тиме и на победу над варијететима мање различним. Кад се пак варијетети тако веома раступили буду, те постану здраво различни између себе, онда ће се звати феле.

Истина тог принципа, по коме највећа сума живота постаје великом променом структуре, може се видети у многим природним уветима. На врло маломе простору, нарочито ако није ограђен те у њ свака унићи може, и на коме утаџница између индивидуа мора бити врло жестока, сваки пут видимо велику разлику међу становницима. На пример, ја сам избројао на једном парчету рудине, које је било три стопе дуго и четири широко, и

које је кроз много година изложено било са свим једнаким уветима, не мање него двадесет различних фела биљака, које припадаху к осам родова и једанаест редова, што најбоље показује, како се много те травке између себе разликоваху. Тако је исто и с биљем и синсеџима на малим и једноличним острвима: као и у малим ублицама слатке воде. Тежаџи знају, да највише хране добијају редовањем (rotation) биљака, које припадају к најразличнијим редовима. У природи је, могло би се рећи, симултано редовање. Већина животиња и биљака живећи са свим уз какво мало парченце земље, могла би наравно и на њему живети, ако природа његова није каква особена; и доста, тежи, тако рећи, да га најзад присвоји. Међу тим, види се, да тамо, где се организми највећма кољу, користи од раступања структуре, и разлике у начину живота и у конституцији, које уз то иду, одређују, да облици, који се у коштац хватају, по општем правду, припадају, што ми кажемо, различним родовима и редовима.

Исти се принцип види и код биљака, које је човек у туђини припитомио. Могло би се мислити, да ће биљке припитомљене, у опште, бити врло сродне с биљкама домородним, јер се о овима последњим држи, да су специјално створене и прилагођене на рођени завичај свој. Могло би се, дакле, може бити, ишчекивати, да ће припитомљене биљке припадати к оно мало група, које су специјално прилагођене на извесна стањившта у тој новој постојбини припитомљених биљака. Али у ствари тако није

Алфонз де Кандол је лепо доказао у његовом великом и чудном делу, да припитомљавањем флоре добијају много више нових родова него нових фела, према броју домородних родова и фела. Да наведемо један прост пример: у последњем издању „Manual of the Flora of the Northern United States“, од Аза Греја, наведено је 260 припитомљених биљака, које припадају к 162 рода. Из тога видимо, како су те припитомљене биљке врло различне природе. Оне се шта више веома разликују од домородних биљака, јер од 162 припитомљена рода, не мање него 100 родова дошло је из туђине, те тако релативно јако умножило број садашњих родова у Уједињеним Државама.

Кад погледамо на природу биљака или животиња, које су се успешно у пределу каквом бориле са становницима тамошњим, па се по том на истоме месту одомаћиле, можемо имати грубу представу како би се неки од старих седелача морали модификовати, па да своје земљаке надвладају; бар, можемо закључити, да би им корисно било растуцање у структури, јербо оно увећава нове разликe до оног ступња, који карактерише родове.

Корист од тога што се становници једнога предела структуром растуцају, у ствари је иста, као и корист од физиолошке поделе рада код органа истог организма; што је Милн Едуардс (Milne Edwards) тако лепо објаснио. Ни један се физиолог не сумња, да желудац један, који је прилагођен да само месо или да само биљне материје вари, може из њих највише поцрпсти хранељивих честица. Тако

је исто и у општој економији какве земље. Штогод је се даље, и штогод је се савршеније животиња или биље раступило, према различним начинима живљења, то ће све већи број индивиду бити подобан да се на томе месту одржи. Животиња с организацијом која је мало раступила, тешко да ће моћи издржати борбу с животињом, која је структуром раступила потпуно. Тако се, на пример, може сумњати, да ли би се аустралијски торбарв, који су подељени у неколике, међу собом врло мало различне групе, и који по Уатерхаусу (Waterhouse) и другима оскудно представљају наше сисаре: месождере, преживаре и глодаре, да ли би се, велим, могли успешно борити с овим добро развијеним редовима. На аустралијским сисарима видимо процес растуцања у ранијем и непотпуноме ступњу развића његова.

*Веројетни ефекти делања природног одбирања, кроз растуцање карактера и процаст, на потомству заједничког претка.*

После прочитаних разлагања, која су била врло сажета, можемо узети, да ће модификовани потомци феле какве успевати све бољма, што се већма раступили буду структуром, те тако све подобнији постали да места других створења присвоје. Сад, дај да видимо, како тај принцип благодети, која бива од растуцања карактера, сдружен с принципима природног одбирања и пропадања, тежи да делује.

Приложена таблица помоћи ће нам да лакше појмимо ту замршену ствар. Рецимо, неке слова од  $A$  до  $L$  представљају феле једног рода, који је у свом завичају велики; а феле неке налице једна на другу у различном степену, као што донста у опште у природи јест, и као што је то представљено на таблци неједнаким растојањем слова. Ја рекох: велики род, јер, као што смо у другој глави видели, у великим родовима у средњу руку варира више фела, него у родовима малим; и варирајуће феле великога рода имају велики број варијетета. Ми смо такођер видели, да феле, које су најобичније и које су најдаље распрострањене, варирају више него феле које су ретке и сажете. Рецимо неке слово ( $A$ ) представља једну општу и далеко распрострањену фелу која варира, и која припада каквоме великоме роду у домовини њезиној. Гранате и растурене тачкасте линије неједнаке дужине, почињући од ( $A$ ), неке представљају потомство њено, које варира. Ми узимамо да су варијације изванредно мале, али природе најразличније. Ми не узимамо, да се све у једно време (симултано) јављају, већ често после дугих починака. Нити узимамо, да све трају кроз једнако дугачке периоде. Само оне варијације, које су ма како пробитачне, биће сачуване или природно изабране. И овде излази на видик значај принципа, по ком је растућање карактера врло корисно; јер принцип тај изводи на најразличније или најдивергентније варијације, (које су представљене крајњим избоцканим линијама) које ће природно одбираће

очувати и увећати. Кад једна избоцкана линија доспе до линије хоризонталне, па ту обележена буде малим нумерисаним словом, онда се тим хоће да каже, да је довољна сума варијације нагомилана, да ту означи потпуно обележени варијетет, који је такав, да се као достојан сматра, да у систематно дело ући може.

Сваки простор између хоризонталних линија на таблци, може представљати тисућу или још више поколења. Рецимо, да је после тисућу колена фела ( $A$ ) произвела два са свим јасно изражена варијетета, по имену  $a^1$  и  $m^1$ . Сад, та ће два варијетета у опште бити непрестано изложена оним истим уветима, који су учинили те су родитељи њихни варирали, а већ тежеће к мењању у њима самима јесте наследно; дакле, и они ће такођер тежити да варирају, и, у опште, на онај начин, као што су варирали родитељи њихови. Шта више, та ће два варијетета, још као мало модификовани облици, тежити, да наследе оно, што је учинило њихна родитеља ( $A$ ) многобројнијим, него што је већина других становника у истом пределу; они ће тако исто суделовати и на оним, више општинским, користима, које чине да род из којег је фела родитеља њихна постане род велики у отаџбини њиховој. Све пак те прилике иду на руку постанку нових варијетета.

Ако су сад та два варијетета променљива, онда ће се у опште оне варијације њихове, које су се највећма растушиле очувати кроз следећу тисућу пасова. А, после тог времена, ми смо на таблци представили да је варијетет  $a^1$ , произвео варије-

тет  $a^2$ , који ће по принципу раступања већма одступити од ( $A$ ), него варијетет  $a^1$ . За варијетет  $m^1$  узели смо, да је произвео два варијетета, именованом  $m^2$  и  $s^2$ , који растунају један од другог, а највише од њихног заједничког родитеља ( $A$ ). Тако бисмо могли продужити процес овај стубама оваким за које хоћете време. Једни ће варијетети после сваке тисуће колена произвести само по један варијетет, али све модификованији и модификованији; други ће опет произвести два или три варијетета; а трећи, не ће произвести ни једног. На тај ће начин варијетети или модификовани потомци од општега родитеља ( $A$ ), у опште расти бројем и раступати карактером. На таблци је тај процес представљен како бива кроз десет тисућа колена; а у форми сажетој и простијој кроз четрнаест тисућа.

Но, ја морам овде казати, да не мислим, е је процес овај ишао овако правилним ходом, као што је то представљено на таблци, прем да се и на њој виде неправилности; нити мислим, да је трајао без престанка, јер је много веројетније, да се свака форма у дугом периоду времена није мењала, па је за тим опет подлегла модификацији; нити мислим, да најдивергентнији варијетети непроменити остају, јер често може једна средња форма дуго да издуря, и може, или не може, да произведе више од једног модификованог потомка; по чем природно одбирање ради увек према природи места, која су или са свим незаузета, или која су непотпуно заузета другим створењима, — што зависи од бескрајне

заплетених одношаја. Али, као опште правило, важи, да ће они потомци феле какве, који су се структуром најдаље разлили, бити најподобнији да највише места заузму, и да умноже своје модификовано потомство. У нашој је таблци линија сукцесивне непрекидана у правилним интервалама малим нумерисаним словима, која означавају сукцесивне форме, које су постале довољно различне, да их варијететима назвати можемо. Међу тим, та је непрекиданост мисаона, и могла би бити уметнута ма где, после довољно других интервала за нагомлавање знатне количине дивергентне варијације.

Како сви модификовани потомци од једне опште и на далеко распростраје феле, припадајући једноме великом роду, теже, да учествују у оним истим користима, које су учиниле те је родитељ њихов успешан био у своме животу, то ће они у опште тежити: колико да се бројно намноже, толико, да се растује карактерима. То је представљено на таблци с неколико крошњастих грана, које из ( $A$ ) полазе. Модификовано потомство доцнијих и савршенијих грана у линијама десцендентним, по свој прилици ће преотети место пређашњих и несавршенијих грана, те тако ће их у стрмором окренути. То је представљено на таблци нашој неколиким малим гранчицама, које не досежу до првепдуће хоризонталне линије. У неким ће се случајима, без сумње, процес модификације ограничити само на једну десцендентну линију, и број модификованих потомака не ће порастати; прем да ће се увећати сума дивергентне модификације. Тај би догађај

био на табlici представљен, кад би се све линије, које од (*A*) полазе, избрисале, осим линије од  $a^1$  до  $a^{10}$ . Тако су, по свој прилици, на пример, енглески јахаћи коњ и енглески пас птичар, карактерима својим лагано одступили од њихових родитељских основа, не давши од себе нових гранā или нових раса.

Наком десет тисућа пасова, рецимо, да је фела (*A*) произвела три облика:  $a^{10}$ ,  $f^{10}$  и  $m^{10}$ . Ти облици раступајући се карактерима кроз толика сукцесивна поколења, раступише веома али неједнако, како један од другог, тако и сви од њиховог заједничког родитеља. Ако узмемо, да је величина промене између сваке хоризонталне линије на нашој табlici необично мала, онда та три облика могу бити само три добро обележена варијетета; али, треба нам само замислити, да су ступњеви у овом процесу модификације многобројнији, или по величини већи, па да сва та три облика прометнемо у сумњиве, и најзад у праве феле. Тада таблица наша представља ступњеве, којима малене разлике, које само варијетете одликују, прелазе у разлике велике, које одликују феле. Продуђујући тако процес овај кроз више колена (као што је то на табlici показано у сажетом и простијем виду), ми добијемо осам фела, које су обележене словима између  $a^{14}$  и  $m^{14}$ , и које су све потомци феле (*A*). Тако су се, по моме мишлењу, феле умножавале и родови постајали.

У великоме је роду веројетно, да ће више од једне феле варирати. На табlici, ја сам узео, да

је једна друга фела (*J*) произвела аналогим ступњевима, наком десет тисућа колена, или два добро обележена варијетета, ( $w^{10}$  и  $z^{10}$ ) или две феле, према величини промене, која је била између хоризонталних пруга. Након четрнаест тисућа пасова, узето је, да је шест нових фела произведено, што је обележено словима  $n^{14}$  до  $z^{14}$ . У сваком ће роду, феле, које су се већем веома карактером раступиле; у опште, тежити, да произведу највећи број модификованог потомства; по чем оне имају најрише изгледа да заузму нова и врло различна места у економји природе: с тога сам ја на табlici изабрао крајњу фелу (*A*), и готово крајњу фелу (*J*), као такве примере, који су веома варирали, и из којих су се нови варијетети и нове феле развиле. Други девет фела (великим словима обележене) нашег основног рода, могу непроменито настављати лозу своју кроз дуге, али неједнаке периоде времена; што је на табlici представљено боцкастим пругама, које све иду на више, али су неједнако дугачке.

Међу тим, док се развијао процес модификације, који је представљен на табlici нашој, један други наш принцип, по имену принцип истраге (extinction), играо је врло важну улогу. Како у сваком пренасељеном пределу природно одбирање неопходно делује одбирањем облика, који су надмоћнији над осталим облицима у борби за живот, то ће у усавршеном потомству сваке феле, бити стално тежење, да на сваком ступњу десценденције заступи и искорени своје преходнике и пра-

родитеље. Јер, треба се опоменути само, да је борба у опште најжешћа међу оним облицима, који су најсроднији међу собом навикама, конституцијом и структуром. С тога, и сви посредни облици, између ранијих и доцнијих облика, или између савршенијих и несавршенијих облика исте феле, као и сама искона родитељска фела у опште мора нагнути, коначној својој пропасти. Тако ће исто, по свој прилици, бити и с многим целим колатералним десцендентним линијама, које ће надвладане бити доцнијим и савршенијим линијама. Ако пак модификовано потомство једне феле западне у какав нов предео, или се брзо прилагоди на како са свим ново станиште, где потомци са предцима не ратују, онда могу обоји и даље живети.

Ако узмемо, да нам таблица наша представља велику суму модификације, онда ће се фела (А) и сви ранији варијетети њени истражити, јер ће их заступити осам нових фела ( $a^{14}$  до  $m^{14}$ ); а фелу (Ј) заступеће шест нових фела ( $n^{14}$  до  $z^{14}$ ).

Али, ми можемо и даље од тога поћи. Ми смо узели, да основне феле нашег рода личе једна на другу у неједнаком ступњу; као што је у опште, тако у природи. Фела (А) ближа је ка фели В, С и D, него ли ка другим фелама; и фела (Ј) ближа је ка фели G, H, K и L, него ли к осталима. За те пак две феле (А) и (Ј), рекли смо, да су феле врло опште и веома распростране, тако, да су оне још с почетка морале нешто особено имати, мимо све остале феле свога рода. Њихово модификовано потомство, на број четрнаест фела, после четрна-

ест тисућа поколења, веројетно, наследиле неке од тих особина: оно је дакле било модификовано и усавршавано на начин растућања, и то на сваком десцендентном ступњу, тако, да је се прилагодило на многа и свакојака места у економји природе жилишта свог. Изгледа, дакле, врло веројетно, да ће те потомачке феле, не само преотети место и затрти своје родитељске феле, фелу (А) и фелу (Ј), него ће по каткад у без трага окренути и неке од исконих основних фела, које су ближе и сродније с родитељима њиховим. Стога дакле, врло ће мало од основних фела бити заступљено потомством својим у поколењу, које се броји четрнаест-тисуће. Ми можемо замислити, да је само једна, (F) или да су само две феле, (E и F) које су биле врло сродне с осталим основним фелама, којих је на број девет, дохраниле потомство своје до на овај последњи ступањ десценденције.

Сад ће на нашој табlici бити свега петнаест нових фела, које воде порекло своје од основних једанаест фела. Према дивергентном тежењу природнога одбирања, крајња величина разлике у карактеру између феле  $a^{14}$  и  $z^{14}$  биће много већа, него што је највећа разлика између једанаест основних фела. Шта више, нове феле биће сродне једна другој, али на са свим другим начин. Од осам потомака основне феле (А), три ће:  $a^{14}$ ,  $q^{14}$ ,  $p^{14}$  бити у близу сродни, јербо су се са свим доцне одвојили од  $a^{10}$ ; док међу тим  $b^{14}$  и  $f^{14}$ , одвојивши се много раније од  $a^5$ , биће у неку руку различни

од три горе поменуте феле; и на послетку, феле  $o^{14}$ ,  $e^{14}$  и  $m^{14}$  биће блиско сродне једна другој; али, као гране побочне, које су се још од првог процеса модификације растуpile, оне ће веома различне бити од осталих пет фела, и могу начинити један под-род, или баш и један засебни род.

Шест потомака од (J), начиниће два под-рода, или, два рода. Али, како се основна фела (J) веома разликује од основне феле (A), и готово стоји на са свим другоме крају основнога рода, то ће се шест потомака, који су од (J), по самом закону наслеђа знатно разликовати од осам потомака, који су од (A); шта више, ми смо узели, да су се те две групе у различним правцима растуpile. Посредне феле, дакле, (то је врло важно да се не заборави), које везују основне феле (A) и (J) све су пропале без наследника, осим феле (F). С тога ће се тих шест нових фела, које воде порекло своје од (J), и оних осам, такође нових фела, које воде порекло своје од (A), врстати као са свим различни родови, или ћа и као са свим различне под-фамилије.

Тако је, дакле, по моме мишљењу, то било, те су два рода или више њих постали десценденцијом и модификацијом из две или више фела истога рода. За те пак две, или за тих више родитељских фела, држимо, да су опет постале од какве феле каквог још старијег рода. На нашој је табlici то представљено испрекиданим пругама, обележеним великим словима. Све те пруге теже на ниже к једној тачци, која представља једну феду,

једног мисаоног прародитеља свију наших различних нових под-родова и родова.

Вредно је за један тренутак позабавити се с карактером нове феле  $f^{14}$ , о којој мислимо, да се карактером није раступила веома, већем да је задржала облик феле (F), или са свим непромењен, или промењен, али незнатно. У томе ће догађају њезини сроднички одношаји к осталим новим фелама, којих је на број четрнаест, бити врло особени и залазни. Будући пореклом од једне феле, која је стајала у средини између две родитељске феле (A) и (J), о којима сад мислимо да су се истражиле или да су незнате остале, она ће карактером својим у неку руку стајати у средини између двеју група потомака те две феле. Али, како су се те две групе растуpile карактером од типова родитеља њихових, то и нова фела  $f^{14}$ , не може баш управ стајати на средини међу њима, него ће пре стајати на средини међу типовима обе групе. Сваки ће се јестаственичар наравно моћи ласно сетити оваких примера.

По досадашњем говору, свака хоризонтална пруга на нашој табlici представља хиљаду колена, али тако исто могла би свака представљати и хиљаду хиљада, или још више колена. Таблица нам ова дакле може представљати један део сукцесивних слојева земљине коре, са свима њезиним преминулим остацима. Ми ћемо, кад дошли будемо до оне главе у овој књизи, у којој се о Геологији говори, вратити се истекар на ово питање, и тада ћемо, мислим, видети, како ће нам таб-



лица ова јасном светлошћу обасјати сродство створења изумрлих, која истина у опште припадају истим редовима, фамилијама или родовима, ка којима припадају и створења данашња, али која карактером својим често држе донекле средину између данашњих група; и, тада ће нам даље факт тај јасан постати, по чем су изумрле феле живе у различним врло раним епохама, кад су се још разгранате линије потомства врло мало растуле биле.

Ја не видим никаква разлога, за што би се као овај процес модификације, који напред описах, само на постање родова морао ограничити. Ако на таблци узмемо да је сума промене, која је представљена тачкастим и дивергентним линијама велика, онда ће облици обележени с  $a^{14}$  до  $p^{14}$ ; и они, обележени с  $b^{14}$  до  $f^{14}$ ; и они, обележени с  $o^{14}$  до  $m^{14}$ , образовати три различна рода. Ми ћемо дакле имати два врло различна рода, који су постали од (J), и који веома одступају од потомака (A). Те ће две групе родова начинити две различне фамилије или реда, према величини дивергентне модификације, коју узимамо да је на таблци представљена. Дакле, две нове фамилије, или два нова реда, постала су из две феле основнога рода, о коме се опет мисли, да је постао од неке још старије и непознате форме.

Ми смо напред видели, да у сваком пределу, феле, које већим родовима припадају, у опште, граде најчешће варијетете или започетке фела. У ствари томе смо се и надати могли; јер, како природно

одбирање дела кроз облик један, који има ма какву извршину над осталим облицима у борби за живот, то ће оно махом делати на оне облике, који већ имају нешто што је корисно; а величина такве групе показује, да су њене феле наследиле од једнога општег родитеља неку извршину у опште. Стога ће, дакле, борба за произвођење нових и модификованих потомака махом бити међу већим групама, од којих свака тежи да се бројно намножи. Једна ће велика група лагано надвладати другу велику групу, смањити њен број, а с њим смањити и изглед на саму варијацију и усавршавање. У једној великој групи, доцније и савршеније под-групе, изједна ће тежити да разграђавањем и заузимањем многих нових места у економији природе, потисну и у без трага окрену старије и несавршеније под-групе. На послетку ће мале и раскомадане групе и под-групе са свим ишчезнути. Гледајући на будућност, ми слободно можемо пророковати, да ће оне групе органских створења, које су сад велике, које сад тријумфују, и које су сад најмање раскомадане, то јест, које су до сад најмање од истраге триеле, још за дуго напредовати. Али, која ће органска група најзад надвладати, то нико не може прорећи; јер ми знамо, да од многих, некад најразвијенијих група, данас нема ни гласа ни трага. Гледајући пак преко тог још даље у будућност, можемо претказати, да у след настављеног и непрестаног увећавања великих група, велика множина мањих група мора најзад коначно пропасти и угасити се, не оставивши

након себе модификованог потомства свог; и дакле, да ће се од фела, које сад у неком периоду живе, врло мало њих кроз потомство своје продужити до у далеку будућност. У глави, којој је наслов: Класификација, ја ћу се још једном вратити на ову ствар; овде пак додаћу само то, да нам према том гледишту, по коме је необично мало старих фела дохранило дозу своју у породу своје до данашњег дана, и по коме потомци једне феле данас једну класу граде, мора са свим јасно бити, за што данас има тако мало класа у сваком главноме одељку биљног и животињског царства. Прем да је необично мало од најстаријих фела оставило модификованог потомства свог, ипак је и у најајстарије геолошке периоде земља могла бити готово онако исто насељена фелама и многим родовима, фамилијама, редовима и класама, као и данас што је.

*О ступњу до којег организација тежи да дође.*

Природно одбирање ради искључно чувањем и нагомилавањем варијација, које су пробитачне у органским и аорганичким уветима, којима је свако створење изложено целога века свог. Крајњи је резултат то, да свако створење тежи да се све више и више усаврши према уветима својим. То пак усавршавање неизбежно изводи на поступни напредак организације већине живих створења по целом свету. Али, ми овде улазимо у један врло замршен предмет, јер јестаственичари нису ре-

шили, па да се без парбе зна, шта се разуме под на- претком организације. Код кичмењака, ступањ интелектуалности и структурна близина или даљина њихова према човеку, мора се без сумње у рачун узети. Могло би се мислити, да сума промене, коју различне партије и органи претрпе у развићу њихом од ембрија па до потпуне зрелости, може послужити као мерило за поређење; али, има случајева, као што су паразитни љускари (Crustacea) код којих различне партије развићем несавршености постају, тако, да се за одраслу животињу не може рећи да је савршенија од ларве. Изгледа, као да се гледиште Од Бера најдаље и најбоље применити да. По њему је мерило савршенства: сума диференцирања партија код једног истог органског створења — „у потпуно развијеном стању“, ја бих желео додати, и њихово специјализације за различне функције; или, као што би то Милн Едуардс казао: савршенство поделе физиолошког рада. Али, најбоље ћемо видети у каквој тми лежи то питање, ако погледамо, на пример, рибе, међу којима неки јестаственичари узимају оне за најсавршеније, које се као Squalini највећма амфибијама приближују; док опет други рибозналци врсте обичне кошљорибе или телеостеје у најсавршеније, јербо оне имају најбоље изражен облик риба, и највећма одступају од свију осталих кичмењачких класа. Ако ли на биље погледамо, онда тек видимо потпуну тамнину овога питања, јер ту сад морамо са свим напустити гледиште интелектуалности. Код биљака, једни ботаничари броје оне биљке за најсавршеније, које

у сваком цвету имају сваки орган најпотпуније развијен, т. ј. које имају и чашницу и круницу и прашне кончиће и тучкове; док опет други ботаничари, по свој прилици с више разлога, сматрају оне биљке за савршеније, код којих су различни органи здраво модификовани и на број смањени.

Ако за мерило савршенства организације узмемо суму диференцирања и специјалисања различних органа код свакога организма на по се кад се потпуно развије (овде се узима и прогресивно развиће мозга за интелектуалне сврхе), онда, очевидно, природно одбирање мора водити к унапређењу и усавршавању; јер, сви физиолози веле, да је специјалисање органа, по чем они у том стању боље врше своје функције, добит за свако органско створење; с тога дакле, и нагомлавање варијација, које ва специјалисању органа теже, спада тако рећи у делокруг природног одбирања. С друге стране опет, можемо видети, сећајући се да сва органска створења теже да се многобројно намноже, и да свако незаузето или слабије заузето место у економији природе заузму, да је природноме одбирању са свим могућно, да једно органско створење на такав положај прилагоди, у ком ће му многи органи бити излишни или некорисни: у том догађају био би устук на скали организације. Да ли је пак организација у целини доиста напредовала од најстаријих геолошких периода до данас, видећемо у једној глави натраг, која се зове: Геолошка сукцесија, и у којој је та ствар опширније представљена.

Али, могло би се пребацити, ако сва органска створења теже, да се на скалама органског усавршавања на више попу, онда откуд по целомностраном свету толики нижи облици, који изједна живе; и, за што су у свакој великој класи једни облици далеко развијенији од других? За што нису развијенији облици свуда истиснули и затрли облике неразвијеније? Ламарк, који веровао је у урођено и неизбежно тежење к усавршавању код сваког органског створења, осећао је по причини веома тешкоћу, тако, да је гледао доскочити јој хипотезом, да нови и прости облици изједна постају самостворно, тако званом спонтаном генерацијом. Међу тим, досле јоште није наука доказала истинитост те хипотезе, — може бити, да је то остављено данима који долазе. По нашој теорији, екзистенција нижих организама није никаква тешкоћа, јер природно одбирање, или одржавање згоднијег, никако не садржи у себи неминовно прогресивно развиће; оно се само користи варијацијама које постају, и које су пробитачне свакоме живоме створењу, у компликованим уветима живота његовог. И сад, могли бисмо запитати: каква ће корист, у колико смо кадри да видимо, бити једној инфузорској животињци — једном црву утробноме, — или гљиви једној, да баш и савршенија постане? Ако тим створењима ни од какве користи то не би било, онда ће их природно одбирање мање усавршити, или их не ће никако ни дирати, и она могу остати таква каква су, кроз неодређену поворку година, на њихном данашњем ниском сте-

пену организације. И Геологија нам казује, да су неки од нижих облика, као што су инфузорије и ризоподе, остали кроз неизмерне периоде у скоро ономе истоме стању, у коме их данас видимо. Међу тим, рећи, да већина од многобројних садашњих нижих облика органских, није ни за длаку коракнула у развићу своје још од првог прозорја живота до данашњег дана, било би веома пре-нагљено, јер, сваки јестаственичар, који је парао нека од тих створења, која се сад врсте међу врло ниска на скалама органскога савршенства, морао је се збиља зачудити видећи њихну чудну и великолепну организацију.

Готово те исте речи могу се применити и на различне ступњеве организације, код једне исте велике групе; на пример, ако погледамо кичмењаке, где уз сисаре стоје рибе — или ако погледамо сисаре, где уз човека стоји *Ornithorhynchus*, — или ако погледамо рибе, где уз *Squalinae* стоји *Ampyxoxus*, — који се крајњом простотом структуре његове приближује класи бескичмењака. Али, сисари се и рибе ретко кад бију. Напредак целе класе сисара, или гдеојих чланова њихових, па баш ђа и до највишега ступња на скалама савршенства органског, не ће до тога довести, да они место риба заступе. Физиолози држе, да мозак мора бити обливан топлим крвљу, ако хоће да развије своје највеће делање; а то опет условљава дисање ваздуха; тако, да топлокрвни сисари, ако у води бораве, не само да нису од риба напреднији, него су шта више у назадку, јер дисања ради морају

изједна да искачу на површину воде. Исто тако у класи риба, чланови фамилије *Squalina*, не ће тежити да заузму место амфиоксуса, јер амфиоксус, као што сам од Фрица Милера чуо, на безродном песку јужно-бразилијанске обале, има цигло једног друга и једнога душманина, једну наказну анелиду. Три нижа реда сисара, на име: торбари, беззуби и глодари, живе скупа у Јужној Америци у истоме регијону са безбројним мајмунима, и не може бити, да једно друго мало не заједа. Прем да организација у целини може напредовати и једнако напредује у целом свету, ипак ће на скалама савршенства сваки пут имати много ступњева; јер, велики напредак какве целе класе или само неких чланова сваке класе, не ће неминовно водити к пропасти оне групе, са којом ти чланови нису при-сно спрегли. Каткад, као што ће се на идућим странама читати, облици нижега реда, као да су се сачували до данашњег дана тиме, што су живели у особеним или одвојеним жилиштима, будући тако заклоњени од жестоке борбе, и што су у малом броју и мали више изгледа да очувају пробитачне варијације.

Најзад, ја верујем, да ексистенција многих ниско организованих облика, који сад на свету живе, зависи од различних узрока. У неким догађајима пробитачне варијације или индивидуалне разлике нису могле постати, дакле, на њих природно одбирање није могло ни делати, нити их је могло нагомилати. Ни у једном догађају, јамачно, није времена довољно било, за крајњу могућну величину развића. У неколиким догађајима било је оно, што

ми наватком или ретрогресијом организације назвати морамо. Али, главни узрок лежи у факту, да у врло простим животним уветима, висока организација, не само не би била ни од какве користи, — него би, шта више, можда била од велике штете, по чем би такви организми поставши нежнији и осетљивији, били много више изложени штетним утицајима и повредама.

Гледајући у прозорје живота, кад су сва органска створења, као што мислимо, била најпростије структуре, могли бисмо запитати: али, како би први корак у напредак, или у диференцирање органа? Г. Херберт Спенсер по свој прилици би одговорио: да је од маха, чим је прости једноћелијни организам растењем или дељењем постао организам од више ћелија, или, чим је прпону уз каку површину, на којој ће дане своје трајати, започело делање закона његовог, по коме „хомологе јединице ма којег реда диференцирају у оној сразмери, како се мењају њихни одношаји према силама које на њих делују.“ Али, како овде ништа немамо, што би нам као водња послужити могло, то је и голо премпшљање готово бескорисно. У осталом, била би заблуда мислити, да све дотле није било борбе за опстанак, па, дакле, да није било ни природног одбирања, догод многоструки облици нису постали: пробитачне варијације могле су бити и код једне једине феле, која на осамљеном жилишту борави, и тако су се могле или свеколке индивидуе модификовати, или су могле два различна облика постати. Али, као што сам још

у Приступу базао, тако и сад понаврам: нека се нико не чуди, што и сад тако много непротумачено остаје у питању о постанку фела: нека свако само помисли на наше дубоко незнање садашњих узајамних одношаја међу становницима глоба нашег, а камо ли њихних одношаја негдашњих, у периодима давно минулим.

*Стицање (конвергенција) карактера.*

Г. Х. С. Уатсон мисли, да сам ја преценио важност раступања карактера, (у што он, у осталом, по причини верује) и држи, да и стицање карактера или конвергенција, као што бисмо је могли назвати, игра неку улогу. Ако две феле из два различна, прем да сродна рода, произведу много нових и различних облика, то се доиста представити да, да се оне у потомству своје тако близу једна другој примаћи могу, да ће их у један род метнути. У том би се догађају дакле потомство два различна рода стекло у једно. Али, иначе, у већини догађаја, биће врло пренагљено закључење, ако се таквоме стицању припише блиска и општа сличност структуре модификованих потомака врло различних облика. Форму кристала једнога одређују само молекуларне силе, и, ништа није чудније, него кад неједнаке супстанце по каткад приме исти облик. Међу тим, нама се ваља сетити, да форма свакога органског створења зависи од бескрајнег комплекса одношаја, на име, од варијација, које су се појавиле, а које зависе од толико

замршених узрока, да их је немогуће посамце сазнати, — даље, од природе варијација, које су се очувале, или које су избране биле, што зависи опет од околних, физичних увета, и још много више, од околних организама, с којима се мора да бори свако органско створење, — и најпосле, од наслеђа (које је по себи врло колебаљив елемент) предака неизбројних, којима је опет форма одређена била сличним комплексом одношаја. Неверојетно је, да ће потомци два организма, који су се исконо и то врло значајно раступили, икад по том тако близо једни другима приступити, да целом организацијом њиховом готово истоветни буду. Кад би то било, ми бисмо нашли једну исту форму, независно од њене генетичне везе, у врло растављеним геолошким формацијама; а тако се што не може дозволити, јер је супротно фактичним сведочанствима.

Г. Уатсон је пребацио, да ће настављено даље природног одбирања с раступањем карактера тежити, да начини неодређени број специфичних облика. Што се само неорганских животињских увета тиче, изгледа веројетно, да ће се брзо довољан број фела прилагодити на све знатније разлике топлоте, влаге и т. д., али ја сам потпуно уверен, да су узајамни одношаји органских створења много важнији од горе поменутих; и, чим број фела у пределу каком стане расти, органски увети живота морају бити све компликованији. С тога дакле, на први поглед изгледа, као да доста нема граница величини корисне промене струк-

туре; и по том, да нема граница броју фела, које могу постати. Нама није познато, да је и најнасељенија област на свету потпуно преиспуњена специфичним облицима; јер ћа и на предгорју Добре Наде и у Аустралији, где је број фела за чудо велики, толике јевропске биљке могле су подивљати. Међу тим, и Геологија нам показује, да од раног доба Трцијерног периода, број фела молусака, и од средњег доба истог периода, број фела сисара, није знатно или није никако порастао. Шта дакле смета бескрајњем умножавању броја фела? Сума живота (ја овде не разумем број специфичних облика) у пределу каквом, мора бити сума ограничена и зависна од физичних увета; тако, да ако на области каквој живе врло многе феле, то ће свака или скоро свака од њих морати бити представљена с неколико индивидуа, а такве слабе феле биће веома јако изложене пропасти при свакој случајној промени у природи, било, да се промени годишња доб, било, да се промени број непријатеља њезвних. У таквоме догађају, процес истребљења биће врло нагао, док међу тим процес постајања нових фела, мора бити свагда врло спор. Узмимо крајност, то јест, замислимо, да у Енглеској има толико фела, колико има индивидуа, и шта би било? — прва љута зима, или прва страшна припека, затрла би хиљаде хиљада фела. Ретке феле, а свака ће фела бити ретка, чим број фела у каквом пределу бескрајње нарасте, имаће, по принципу често тумаченом, у извесном периоду мало пробитачних варијација, дакле, процес

образовања нових специфичних облика, биве тим јако уназађен. Кад каква фела постане ретка, то ће спаривање блиске својте јоште припомоћи, да час пре са свим докона. Неки су књижевници ту прилику узели за узрок, што је мало по мало и понајлак изумрло дивљи бик (*Bos urus, Auerochs*) у Литви, *Cervus elephas* (Red Deer) у Скотленду, медвед (*Ursus, Bears*) у Норвешкој и т. д. На послетку, и то је, држим, најважнији елемент, једна владајућа фела, која је већ у свом завичају надвладавала толике супарнике своје, у опште тежи да се још на даље распространи и да заступи многе друге феле. Алф. де Кандол је доказао, да оне феле, које се на далеко распростиру, теже у опште да се врло далеко распростру; дакле, теже да истисну и коначно искорене друге различне феле у различним крајевима, а то наравно спречава прекомерно намножавање специфичних облика на свету. Др. Хукџер недавно је доказао, да су ендемичне аустралијске феле јако на број смањене у југо-источноме крају Аустралије, камо су се очевидно придоблиле с најразличнијих крајева света настаниле. Ја се не усуђујем казати, колику важност треба дати тим различним моментима; али, без сумње, они сви скупа ограничавају у сваком пределу тежњу к безграничном намножавању специфичних облика.

*Сумарни преглед ове главе.*

Ако у променљивим животним уветима органска створења представљају индивидуалне разлике

на готово сваком делу структуре njihове, а о томе не може бити парбе; ако, по том, у след геометријске сразмере намножавања органских створења потиче жестока борба за живот, ма у коме добу века сваког организма, или ма у коме добу годишњем, или ма у којој години, о чему такође не може бити парбе; онда, имајући пред очима бескрајњи комплекс одношаја свију органских створења, како једних према другима, тако и свију према животним уветима, што узрокује бескрајњу и сваком створењу пробитачну различност у структури, конституцији и хабитусу, доиста би био необичан факт, кад се никад не би дешавале варијације, које би биле корисне свакоме организму, онако исто, као што се у питомини дешавају многе варијације, које су корисне човеку. Ако, пак, доиста бивају варијације, које су корисне сваком органском створењу, онда ће сигурно оне индивидуе, на којима су те варијације најбоље оличене, имати највише изгледа да преобладају у борби за живот, и, по строгом принципу наслеђа, тежиће, да произведу себи слично потомство. Тај принцип одржавања, или принцип, по ком згодније надживљује, ја сам назвао Природним Одбирањем. Тај принцип води к усавршавању сваког органског створења, према његовим органским и аорганичким уветима живота: и дакле, у већини догађаја води к ономе, што се мора сматрати као напредак у организацији. При том, живи и простији облици могу врло дуго дурати, ако су само згодно спрегли с њихним простим уветима живота.

Природно одбирање, по принципу наслеђивања особина у одговарајућој доби, може тако исто ласно модификовати и јаја, и семке и млад, као и маторце. Код многе животиње полно одбирање помаже одбирању обичном, осигуравајући најкрепљим и најлагоднијим мужјацима највећи број потомства. Полно одбирање може тако исто произвести особине, које су само мушкој страни корисне, у борби мужјака, или у утакмици њихној око жена; и сад, те особине могу прећи, или само на један пол, или на пола обадва, према форми наследства, која превлада.

Да ли сад природно одбирање доиста тако ради, прилагођујући различне облике живота на њихне различне увете и на боравишта њихова, мора се пресудити по главном смислу и по вредности оних доказа, који ће у следећим главама изложени бити. Али, ми смо већ видели, како природно одбирање може узроковати и затирање. Како је пак затирање јако задрло у историју света, најбоље нам Геологија показује. Природно одбирање, даље, изводи на раступање карактера; јер, што год се већма органска створења међу собом разликовала буду, структуром, хаптусом и конституцијом, тим све већи број њих може у истом пределу опстати, — томе находимо најбољих сведочанстава код становника каквога малог местанца, и код оних организама, који су у туђини подивљали. С тога, дакле, што год различније потомство феле какве постане за време модификовања свога и за време непрестане борбе свију фела око бројнога умно-

жавања, тим ће све сјајније изгледе имати у борби за опстанак. На тај начин, малене разлике, којима се варијетети једне феле међу собом разликују, непрестано теже да постану разлике велике, и да се изједначе с оним великим разликама, којима се разликују феле истог рода, или ћа и феле разних родова.

За тим смо видели, да највећма варирају оне феле већих родова из сваке класе, које су обичне, које су на далеко распрострањене у свом завичају, и које имају далеко распрострањено завичај; и, да те феле теже да пренесу на своје модификовано потомство ону надмоћност, којом оне сад владају у свом властитој завичају. Као што је било горе речено, природно одбирање изводи на раступање карактера и на затирање несавршенијих и посредних живих облика. Тим принципима може се објаснити природа сродства, и у опште добро одређене разлике међу безбројним органским створењима у свакој класи и у целом свету. Доиста је врло чудан факт — само што му се ми више не чудимо, јер смо и сувише с њиме познати — да су све животиње и све биљке, кроз све време и сав простор, груповане у гомиле, које су једне другима потчињене, онако, као што их сада свуд видимо, на име — најближи су и понајсроднији варијетети једне феле: феле једнога рода већ су несродније; и различан ступањ сродства њихног гради: секције и под-родове; а феле различних родова још су несродније, и различни ступњевни њихова сродства граде: под-фамилије, фамилије, редове, под-класе и класе. Различне



потчињене групе у каквој класи, не могу се по-ређати у линију, јербо изгледају да су прикуп-љене око неких тачака, а те тачке опет око неких других средсредних тачака, и тако даље у круго-вима скоро бескрајним. Кад би феле биле одслито постваране, таква се класификација ничим и ни-кад не би могла објаснити; док међу тим, она се тумачи просто наслеђем и компликованим дела-њем природног одбирања, које узрокује затирање и раступање карактера, као што смо то илустро-вано на таблицама видели.

По катшто су представљали средство свију ор-ганских створења једне класе, у форми великог, крошњатог дрвета. То једначење, по моме миш-љењу, врло одговара истини. Зелене гране са пу-пољцима, могу представљати феле данашње; а оне, које су у пређашњим годинама расле, могу пред-стављати дугу сукцесију угашених фела. У сва-коме периоду развића, све гране које расту, тежике су, да се на све стране разбаце, и да надрасту и да убивју околне гране и гранчице, онако исто, као што су феле и групе од фела у сва времена над-влађивале друге феле у великој борби за живот. Стабло се разгранало у велике гране, а велике гране развијају се у све мање гране и гранчице; али, и најдебље гране, биле су некад шибљике са пупољцима, кад је цело дрво жбунић било; и сад, та свеза некадашњих и садашњих пупољака, преко разгранатих грана, може лепо представљати кла-сификацију свију изумрлих и живих фела, које се стичу у групе, потчињене другим групама. Од мно-

гих пунака, која бејаху у пуној снази, кад је дрво било младина, сад се само виде, два-три у форми дебелих грана, које су надживиле и из себе пу-стиле друге гране; тако је исто и са фелама, које живљаху у давно преминулим геолошким периоди-ма, — само врло мало њих оставило је након себе живо и модификовано потомство. Од како је дрво никло, многе су се и многе од његових грана осу-швиле и поломиле, и те суве гране различите ве-личине могу лепо представљати оне целе родове фамилије и редове, који данас немају својих живих заступника, и који су нам само као окаменотине познати. И, као што овде онде по катшто видимо танку гранчицу једну, која је избгла управ из-међу рачава ниско доле на стаблу, и која, ма каким случајем поњегована, једнако живи на вршку свом, тако исто, по катшто видимо животињу какву, као што је *Ornithorhynchus* или *Lepidosiren*, где у неку руку сродством својим везује две велике гране од живота, будући очевидно заштићена од кобне борбе својим заклоњеним жилиштем. Као што растењем из пупољака избијају нови пупољци, и као што се ови опет кад су снажни развијају у гране, које се на све стране шире, и многе слабије гранчице над-рашћују, тако је исто, по моме мишљењу, било путем репродукције и са великим Дрветом Живота, које је своје изломљене и суве гране у земљу сло-жило, а својим младим и великолепним гранама, које се изједна зелене, покрило површје коре земљине.

## ГЛАВА V.

## Закони варијације.

ЕФЕКТ ПРОМЕЊЕНИХ УВЕТА. — УПОТРЕБА И НЕУПОТРЕБА КОМБИ-  
 НОВАНА С ПРИРОДНИМ ОДЕИРАЊЕМ: ОРГАНИ ЗА ДЕТЕЊЕ И ОР-  
 ГАНИ ЗА ВИЊЕЊЕ. — АКЛИМАТИСАЊЕ. — КОРЕЛАТИВНЕ ВА-  
 РИЈАЦИЈЕ. — КОМПЕНЗАЦИЈА И ЕКОНОМИЈА РАСТЕЊА. —  
 ДАЈНА КОРЕЛАЦИЈА. — МУЛТИПЛЕ, РЕДИМЕНТИ И СТРУК-  
 ТУРЕ НИЖЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ ВАРИРАЈУ. — ПАРТИЈЕ НА  
 НЕОВИЧАН НАЧИН РАЗВИЈЕНЕ ВАРИРАЈУ ВЕОМА: СПЕ-  
 ЦИФИЧНИ СУ КАРАКТЕРИ ПРОМЕНЉИВИЈИ ОД КА-  
 РАКТЕРА РОДА: СЕКУНДАРНИ ПОДНИ КАРАКТЕРИ  
 ВАРИРАЈУ. — ФЕДЕ ЈЕДНОГ РОДА ВАРИРАЈУ  
 НА СЛИЧАН НАЧИН. — ПОВРАТАК К ДАВНО  
 ИЗГУЂЕНИМ КАРАКТЕРИМА. — СУМАРНИ  
 ПРЕГЛЕД.

*Ефект промењених увета.*

Ја сам до сад катшто говорио о варијацијама  
 — које су тако обичне и разнолике код органских  
 створења у питомини, и нешто мало мање код оних  
 у дивљини — као да од случаја зависе. Међу тим,  
 то је са свим некоректан израз, и служи само да  
 јасно изрази наше крајње незнање узрока сваке  
 засебне варијације. Неки књижевници држе, да

функција репродуктивне системе производи инди-  
 видуалне разлике, или мала одступања од струк-  
 туре, као што чини, да дете личи на свог родитеља.  
 Али, то, што варијације и наказе бивају много-  
 чешће у питомини него у дивљини; што су про-  
 менљивије феле, које имају околиш свој далеко  
 распрострањен, од фела којима је околиш сажет,  
 наводи на закључење: да променљивост у опште  
 стоји у извесном одношају с уветима живота, којима  
 је свака фела била изложена за време многих су-  
 кцесивних поколења. У првој глави, ја сам пробао  
 да покажем, како промењени увети делују на два  
 начина: непосредно, на целу организацију или на  
 неке партије само, и посредно, кроз репродуктивну  
 систему. У свим догађајима имају два фактора: при-  
 рода организма, која је најважнија, и природа увета.  
 Непосредно делање промењених увета, производи  
 одређене или неодређене резултате. У последњем  
 догађају изгледа, као да је организација пластична  
 постала, и ми видимо велику, колебљиву промен-  
 љивост. У првом је случају природа организма  
 таква, да ласно попусти кад у извесне увете дође,  
 и све, или без мало све индивидуе модификују се  
 на исти начин.

Веома је тешко одредити колико су промењени  
 увети, као клима, храна и т. д. утицали на из-  
 вестан начин. Међу тим, имамо разлога мислити,  
 да је у току времена ефект био много већи, него  
 што се јасним доказима може доказати. Но било  
 како хоће, ми можемо сигурно закључити, да се  
 безбројан комплекс коадаптације структуре, што

кроз целу природу видимо међу толиким различним органским створењима, не може само том делању приписати. У следећим догађајима изгледа, као да су увети прозвели неки мали ефект: Е. Форис (Forbes) тврди, да су шкољке на њихној јужној граници и у плиткој води, много сјајније боје, од шкољака истих фела, које су ближе северу, и које у већим дубинама живе. Али, то јамачно не ће важити и за све остале догађаје. Г. Гуд (Gould) држи, да птице исте феле, имају перје много сјајније боје, живећи под ведрим небом, него живећи близу обала или на адама; и Уолстон је убеђен, да живљење близу мора афинира боју инсеката. Мокен-Тандон (Moquin-Tandon) изнео је целу листу биљака, које кад расту крај морске обале, имају лишће у неколико меснато, а кад расту на другом ком месту, нису такве. Ти тако незнатно променљени органи у толико су интересни, у колико представљају карактере аналоге онима, које видимо на фелама ограниченим на сличне увете.

Кад је варијација каква ма и од најмање користи створењу каквом, ми не знамо казати, који део ће треба приписати нагомилавајућему делању природног одбирања, а који опет непосредноме делању животних увета. Тако је Ђурчијама добро познато, да животиње исте феле, имају све гушћу и све бољу длаку, што северније живе; али, ко би могао казати, колико се од те разлике може приписати јединкама, које су биле најтоплије одевене и које су биле поњеговане и очуване кроз многе генерације, а колико опет делању жестоке зиме,

јер изгледа, као да клима непосредно делује на длаку наше домашње четвороноге животиње.

Могли бисмо навести примера, који показују, како су слични варијетети једне феле постали у најразличнијим животним уветима, како се само замислити може; и на обрат, како су различни варијетети постали у спољашњим уветима, по причини са свим једнаким. Тако исто, безбројни су примери познати свакоме јестаственичару, где феле остају са свим постојане, и никако не варирају, и ако живе у климама најсупротнијим. Таква сматрања приводевају ме на мисао, да мање полагајем на непосредно делање спољних увета, него на неко тежење к варирању, које зависи од неких, нама са свим непознатих, узрока.

У једну руку, могло би се рећи, да животни увети не само узрокују променљивост, било посредно или непосредно, већ као да обухватају и само природно одбирање; по чем увети одређују, хоће ли овај или онај варијетет надживети. Али, кад је човек одбирач, онда се јасно види, да су та два елемента мењања са свим један од другог различни: променљивост је у неку руку подјарена, али воља човечја нагомилава варијације у извесном правцу; и то последње делање одговара одржавању zgodнијега у природи.

*Ефекти увећане Употребе или Неупотребе партија, под контролом Природнога Одбирања.*

После факата изложених у првој глави, мислим, не може бити сумње, да је код наше до-

маће животиње употреба ојачала и увећала једне делове, а неупотреба да је смањила опет друге; и, да су такве модификације наследне. У слободној природи, ми немамо мерила за поређење, којим бисмо пресудити могли ефект дуго настављене употребе или неупотребе, по чем не познајемо родитељске обликe. При свем том, код многе животиње видимо структуре, које се најбоље објаснити могу ефектом неупотребе. Као што је професор Оен казао, у природи нема веће аномалије, него што је птица, која летети не може, — а овамо, колико је таквих птица! Главата патка (*Micropterus Euton, logger-headet duck*) у Јужној Америци може само да приушка по површју воде, и има крила готово онака иста, као домаћа Ејлзбери (*Eylesbury*) патка; и, што је још чудније, по казивању г. Кунингема (*Cunningham*), пачићи, док су млади, могу да лете, а кад оматоре не могу. Како се велике птице, које изједна по земљи ходе, ретко служе летом, мањ ако им опасност загрози, то је веројетно, да су многе од њих, које сад живе, или које су некад живеле на различним окејанским острвима, будући у заклону од грабљиве животиње, скоро са свим обескрилиле, једино неупотребом крила. Ној, до душе, живи на континенту, и изложен је опасностима, које не може избећи летом, али он се брани чивтетима од свог непријатеља, као и многа друга четворонога животиња. Можемо мислити, да је прародитељ нојева живео од прилике онаким животом као дропља, па, бивајући у снази све крупнији и све тежи, за време

многих сукцесивних генерација, он се служио ногама све више и више, а крилима све мање и мање, док најпосле није дотле дотерао, да више полетети није могао.

Керби (*Kirby*) је приметио, а и сам сам исти факт посматрао, да су предњи тарзи или ноге, код многих мужјака тврдокрилаца, који се бале гом хране, често оддомљене. Он је испитао седамнаест екземплара из његове збирке, и ни код једног није нашао ни трага од тараза. Код *Onitis Appeles*-а су предњи тарзи тако бастисани, да су тог инсекта обично описивали као да их и нема. Код неких других родова и сад тараза има, али у рудиментарном стању. Код *Ateuchus*-а или свете бубе Египћана, са свим их нема. До сад још није доказано непрепорно, да и случајна сакаћења у наслеђе прелазе; али знаменити догађај, који је Брон-Секар (*Brown-Séquard*) посматрао на морском прасету, (*cavia sobaya, guinea-pigs*) где је у наслеђе прешао ефект од операције, ако ништа друго, оно бар опомиње нас, да обазривцији будемо при нијекању тог тежења. По овоме дакле, може бити, да ће најближе истини бити, ако сматрамо потпуно немање тараза код *Ateuchusa*-а, и њихно рудиментарно стање, код неких других редова, не као догађаје наслеђене осакаћености, већ као ефект настављене неупотребе; јер, како је нађено да много тврдокрилаца, који се балегом хране, у опште немају тараза, то, мора бити, да се губљење тараза догађа у раном периоду живота њихова; с тога тарзи не могу ни бити од велике

важности тим инсектима, пити се они њима много користити могу.

У неким бисмо догађајима ласно могли приписати неупотреби неке модификације структуре, које међу тим са свим, или барем поглавцито, зависе од природног одбирања. Г. Уолестон је пронашао знаменити факт, да од 550 фела тврдокрилих буба на Мадеири, (сад их већ и више познатих има) не мање, него 200, имају тако оскудна криланца, да никако полетети не могу; и, да од двадесет и девет ендемичних родова, не мање, него 23 имају све само такве феле, које летети не могу! Многа факта, — на име, да тврдокрилце у многим крајевима света често олуја у море заноси и топи их; по том, да тврдокрилци на Мадеири, као што је г. Уолестон посматрао, леже шћућурени у заклону каквом докле буре бесне и ветри дувају, и док сунце не изгреје; па онда, да је сразмера бескрилних тврдокрилаца много већа на ветрима изложеним и ћелавим пустињама, него и у самој Мадеири; а нарочито, необичан факт, на који г. Уолестон нарочито наглашује, да тамо готово са свим нема неких великих група тврдокрилаца, које су по другим местима ужасно многобројне, и којима су крила апсолутно потребна. Та различна посматрања навела су ме на мисао, да су толики тврдокрилци на Мадеири изгубили крила своја поглавцито делањем природнога одбирања, које је било комбиновано с неупотребом. За време многих суцесивних генерација, сваки тврдокрилац на по се, који је најмање летео, или којег су крила

била неразвијена, јер је се најмање њима служно по својој лењој природи, имао је највише изгледа да остале надживи, и да га бурни ветри у море не занесу; и на обрат, они тврдокрилци, који су најрадије летели, били су често ветрима у море однесени, и тамо им је гроб пукао.

Међу тим, они инсекти на Мадеири, који по земљи не гампжу, већ по цветовима зузучу истражујући храну, као што су неки тврдокрилци и лептири, (лепидоптери) који се дакле обично крилима својим морају послужити, да до хране дођу, — као што г. Уолестон вели, имају крила не са свим закржљана, већ на против, јако развијена. То се са свим лепо слаже с делањем природног одбирања. Јер, кад какав нов инсект први пут на острво дође, онда ће тежња природног одбирања да му крила увећа и оснажи, или да му их са свим закржља, зависити од тога, хоће ли већи број јединака бити спасен тиме, што ће борећи се успешно противу ветрова надвлађивати, или тиме, што ће обретко, или што не ће никако ни покушавати ту борбу, оканув се са свим летења. То је иста ствар, као код мрварџа, кад им се брод близу обале разбије. Онима, који добро пливају, још би боље било, кад би могли још даље пливати; а опима, који су рђави пливачи, најбоље је и не запливавати, него се чврсто држати за даске од развијене галије.

Код слепог кучета, и код неких других глодара, који по јазбинама бораве, очи су по величини у рудиментарноме стању, и, шта више, по

каткад су са свим кожом и длакама покривене. То стање очију, веројетно је постало поступним редуковањем од неупотребе, чему је зар помагало природно одбирање. У Јужној Америци има један подземни глодар, који се зове туко-туко, или *Stenopus*, који још више живи под земљом него и само слепо куче; и, један Шпањолац, који је често хватао ту животињу, уверавао ме је, да је она често са свим слепа. Један екземплар те животиње, који сам ја жив доbio, бејаше доиста са свим слеп, и слепоћа дошла беше, као што секција показа, у след запаљива мембране никтитанс<sup>1</sup>. Како су честа запаљива очију свакој животињи врло штетљива, и како очи доиста нису нужне животињи, која под земљом век свој векује, то је смањивање величине очију, с атхезијом очних капака и надрастањем коже преко њих, у таким догађајима очевидно корисно; а, ако је то тако, онда ће природно одбирање изједна помагати ефект неупотребе.

Добро је позната ствар, да је слепа различна животиња, која к најразличнијим класама припада, и која живи у пећинама Карнијоле и Кентуе. Код неких краба, остао је држак на коме су очи некад биле, а очију је нестало, — статива од телескопа остала је, али телескоп је са стаклетима пропао. Како је тешко замислити, да очи, па ма и не биле ни од какве вајде, могу бити у неку руку штетне за животињу, која у тами пребива, то се слепоћа може приписати неупотреби.

<sup>1</sup> *Жмурница* по Шулему.

Код једне од тако слепих животиња, на име, код *Neotoma-e*, од које је професор Силиман (*Silliman*) ухватио два екземплара, на једно по миље унутра од уласка у пећину, дакле и опет не у њеној најдубљој дубини, очи бејаху и светле и велике; и обе те животиње, као што ме је професор Силиман известио, будући изложене поступној светлости за месец дана, прогледаше малчице, и почеше, прем да не јасно, распознавати предмете.

Тешко је замислити сличније увете живота од оних у дубоким пећинама кречнога камена, у готово једнакој клими; тако, да према староме гледишту, по коме су оделито постваране слепе животиње у американским и јевропским пећинама, могли бисмо ишчекивати да видимо врло блиску сличност у организацији њиховој и врло велико сродство. Међу тим, кад погледамо на обе фауне тих континепата у целини, видимо, да то тако није; а, што се самих инсеката тиче, Шјете (*Schizödte*) вел: „Ми не можемо целу ту појаву ни у каквој другој светлости јасније видети, него, ако је сматрамо као нешто са свим местно; по чем она сличност, која се види код оно мало облика у Макутовој пећини (у Кентуци) и у пећинама у Карнијоли, није ништа друго, до бледи израз оне опште аналогije, која постоји између фауне јевропске и фауне северо-американске“. По моме гледишту, ми морамо замислити, да је американска животиња, имајући у већини случајева обичну снагу вида, улазила полагано, за време својих сукцесивних генерација, у све дубље и дубље кутове кен-

тукске пећине, као што је се јевропска животиња завлачила у мрак пећина јевропских. И за ту поступну промену начина живота, ми имамо ослоња, као што Шјете вели: „Ми сматрамо те подземне фауне, као мале гране, које су продрле у земљу, пошав од географски ограничених фауна најближим међама, и које су, идући све дубље у таму, спрезале све присније са уветима околним. Животиња, која није врло одступила од облика обичнога, гради прелаз од светлости к мраку. За њом иде она животиња, која је удешена за сумраче, и најпосле она, која борави у потпуној тами, и која је са свим особене формације“. Али, те се речи шјетеове, (то треба знати) не односе на једнаке, већ на са свим различите феле. Међу тим, док животиња каква, после неизбројних покољења допре у најдубље пећинске кутове, неупотреба ће вида безинога све више и више облитерирати очи њезине, и природно ће одбипраће учинити друге промене, које су јој, као продужени пипци, или антене, у неку руку накнада за слепило. Но, не гледећи на те модификације, ми се још једнако надати можемо, да видимо сродство, које постоји између животиње, која у американским пећинама живи, и оне, која иначе пребива на американскоме континенту; као и између оне животиње, која живи у јевропским пећинама и осталих становника тог континента. А, то је доиста тако, код неке животиње, која у американским пећинама живи, као што сам слушао од професора Дена (Dana). Тако исто су и неки пећински инсекти, који у јев-

ропским пећинама живе, врло сродни с инсектима околних предела. С обичног гледишта, по коме је све засебно стварао, веома је тешко наћи ма какво рационално тумачење том сродству, које постоји између слепе животиње, што по пештерама живи, и остале животиње та два континента. Да ће многи становници пештера у Староме и Новоме Свету бити врло блиско сродни, могли смо се и надати, по добро познатим одношјима, који постоје између већине осталих производа та два Света. Како је једна слепа фела (*Batyscia*) нађена у великој множини на сеновитим стенама далеко од пећина, то губитак вида код оних фела овога рода, које у пећинама живе, по свој прилици, није стајао ни у каквом одношају с мраком жилишта њихових; јер је са свим природно, да ће се инсект један, готово вида лишен, врло лако привићи на мрак пештера. Код једнога другог слепог рода, (*Anophtalmus*) видимо ту знамениту особину, што се феле његове, као што је г. Мџреј посматрао, нигде не налазе на другоме месту, окром у пећинама; и оне, које по различним пећинама у Јевропи и у Америци живе, јесу различне. У осталом, овде је могућно, да је прародитељ свију тих фела, једном био врло распрострањен по оба два континента, још када су оне очи имале, па је се по томе затрпо на свима местима, осим тих неколико садашњих веома скучених станишта. Далеко удаљен од тога, да се чудим, што су неке од животиња, које по пећинама бораве, врло аноналне, као што Агаси (*Agassiz*) вели, сматрајући

слепоу рибу *Amblyopsis*, и слепоу амфибију *Proteus* у Јевропи, ја се више томе дивим, да нам у тим пећинама нису остали богатији остаци живота негдашњег, по чем становници тих мрачних пребивалишта нису били изложени жестокој борби.

*Аклиматисање.*

Хабитус је код биљака наследан, и период цветања њихова, и време спавања њихова, и она количина кише, која је семенци потребна да никне, и т. д. — то ме, дакле, нагони, да кажем неколико речи о аклиматисању. Како је са свим обично, да различне феле једног рода живе и у жарким и у хладним пределима; и, ако је истина, да су све феле једнога рода постале од једнога само родитељског облика, онда се аклиматисање мора ласно догодити, за време дуге и непрекидне десценденције. Значајно је, што је свака фела прилагођена на климу свог жилишта: феле из арктичног, или ђа и из умереног региона, не могу да поднесу тропску климу, и на обрат. Тако исто, многе сочне биљке, не могу да поднесу климу мочарну. Али, степен прилагођивања фела на климе у којима оне бораве, јесте често врло прецењиван. Ми то најбоље видимо по нашој немоћи да прокујемо: хоће ли ова или она инокрајна биљка моћи поднети нашу климу или не ће; и по броју оне животиње и биљака, које су из најразличнијих крајева к нама донесене, и које сад код нас дивно успевају. Ми имамо разлога мислити, да

фелама у дивљини, опсег распрострања њихова ограничава борба с другим органским створењима онолико исто, или још више, него прилагођивање њихно на особену климу. Но, било то прилагођивање у већини догађаја врло присто или не било, ми имамо доказа код неколико биљака, да су оне донекле самом природом прилагођене на различне температуре; то јест, да су аклиматисане: тако је нађено, да феле *Pinus*-а и *Rhododendron*-а, које су никле из семена, које је др. Хукџер скупио од истих фела на разним висинама Хималаја, имају различну конституционалну снагу да против стану хладноћи. Г. Туетс (*Twaits*) известио ме је, да је и он слична факта посматрао на Цејлону, а аналога посматрања чинио је и г. Уатсон, на оним јевропским биљним фелама, које су с Азора у Енглеску донесене; на послетку, и сам бих могао навести других примера. Што се животиње тиче, могли бисмо многе аутентичне примере навести, како су феле, будући веома распрострањене у историјском времену, помицале област своју из хладнијих региона к топлијима, и на обрат: али, ми позитивно не знамо казати, је ли та животиња била строго прилагођена на своју рођену климу, прем да у свим обичним догађајима мислимо да јесте; нити знамо, је ли се она по том специјално аклиматисала на своју нову постојбину, тако, да јој је сад згодније било, него пре.

Како можемо мислити, да је нашу данашњу питуу животињу некад изабрао нецивилисани човек, с тога, што му је била корисна, и што се лако



у сужањству плодња, а не с тога, што је доцније виђено, да се она и врло далеко пренети може, то, општу, необичну подобност наше домаће животиње, не само да против стане најразличнијим климама, већ и њену потпуну родност (што је много важнији доказ) у тим климама, можемо употребити као сведочанство, да је и велика сразмера остале животиње, која сад у дивљини борави, кадра лако свићи на врло различне климе. До душе, с тим доказом не смемо врло далеко терати, јер је веројетно, да различна домаћа животиња наша, води порекло своје од разних дивљих основа; тако је, на пример, лако могуће, да у жилама наших домаћих пасјих врста тече мешана крв арктичкога и тропскога вука. Пацове и мише не можемо сматрати као домаћу животињу, а овамо, човек их је разнео у тако удаљене крајеве света, да су сад они много даље распрострајени, него ма који други глодари; јер живе и под хладним небом Фарерских острва на северу, и на Фалкленду на југу, и на толиким острвима у жаркој зони. Стога, дакле, прилагођивање к специјалној клими каквој, може се сматрати као особина, која се ласно налази на урођену и већини животиња својствену велику гинкост конституције. С тог гледишта, моћ човека и његове различне домаће животиње да издура у најразличнијим климама; и факт, што су некад слонови и носорози живели у гласијалној клими, а сад живе само оне феле, које су по хабитусу своје са свим тропске или под-тропске, не треба сматрати као аномалије, већ као

примере опште гинкости конституције, која је се изјавила у особеним приликама.

Колико при аклиматисању фела на какву особену климу треба приписати само хабитусу, колико ли природном одбирању варијетета, који имају различну урођену конституцију, а колико обојим тим елементима, — не може се рећи, јер је то врло тамно питање. Да хабитус или навика има неког утицаја, ја морам мислити, како по аналогји, тако и по многим сведочењима изложенима у пољско-привредним делима, по чему се ња и у древној Енциклопедији кинеској светује велика обазривост при преношењу животиња из једног предела у други. И, како није прилика, да се све приписати може човечјем успеху при одбирању толиких врста и под-врста, које имају конституцију специјално прилагођену на њихан рођени крај, то морамо, бар ја тако мислим, приписати хабитусу. С друге стране, природно ће одбирање неизбежно тежити, да очува оне јединке, које су биле рођене с конституцијом најбоље прилагођеном на њихов рођени завичај. У списима о разноврсним питомим биљкама, говори се, да једни варијетети боље подносе једну климу од других. То је нарочито лепо изражено у делима о воћкама, која су публикована у Уједињеним Државама, и у којима се изриком препоручују једни варијетети за Северне Државе, а други за Државе Јужне. Али, како је већина тих варијетета тек од скора постала, то се њихове конституционалне разлике и не могу приписати хабитусу. Као пример и потврду да аклиматисања

бити не може, наводили су јерусалимску артичоку, (Jerusalem artishoke) која се у Енглеској никад семкама не множи, те с тога и није никад нових варијетета произвела, јер је и сад онако исто нежна, као што је некад била! Тако су се исто и у истој цели, само с много већим нагласком, позивали често и на пасуљ. Али, доклегод ко не би покушао да сеје пасуљ кроз неколико генерација, и то да га сеје тако рано, да већи део од мрза пропадне, па онда, да од оно мало заосталих врежа прибере семенке, чувајући добро да се случајно не укрсте; и опет, док на исти начин не би добио семе од тог семена, и то све радећи тако с истом обазривошћу, дотле се не може казати ни да је експеримент грађен. Тако исто, не сме се дозволити ни мишљење, да се разлике у конституцији семенака пасуља не ће никад појавити, јер је већ један чланак о том изишао, како су једне феде пасуља много тврђе од других, а и сам сам посматрао један значајан пример тог факта.

Узев све скупа, можемо закључити, да је хабитус, или употреба или неупотреба у неким догађајима играла знатну улогу при модификовању конституције и структуре; али, да је ефект био врло јако комбинован, а катшто ћа и надвладан природним одбирањем урођених варијација.

*Корелативна варијација.*

Ја под тим изразом разумем, да цела организација за време растења и развића њеног стоји

у тако присној свези, да чим се ма колишно једна партија промени, и чим се те варијације наслеђем нагомилају, на мах се и друге партије модификују. То је једна врло важна, али крајње непозната ствар, и без сумње, да се врло различне класе факата могу овде лако смешати. Ми ћемо мало после видети, како просто наслеђе често даје лажну слику корелације. Један од најочевиднијих примера праве корелације јесте то, што различне структуре, које се јављају код младета или ларве, природно теже да афинирају и структуру одрасле животиње. Различне партије тела, које су хомологе, које су у раном ембријолошком периоду истоветне по структури, и које су неопходно изложене сличним уветима, изгледају, као да су необично подобне да варирају на један начин: ми то видимо код леве и десне половине тела, које варирају подједнако; даље, на горњим и доњим удовима; и најпосле, на удовима и доњим вилицама, које варирају заједно, јербо неки анатоми држе, да је доња вилица хомолога с удовима. Ја не сумњам, да та тежења могу више или мање надјачана бити природним одбирањем: тако је једном била једна фамилја јелена, која је само на једној страни главе рог имала; и када би то сад било од какве велике користи за врсту, онда би, по свој прилици, одбирањем тако и остало.

Хомологи делови, као што су неки аутори приметили, теже да се споје. То се често види код навазних биљака: и ништа обичније није, од уједињења хомологих партија у једну нормалну струк-

туру, као што је на пример ујединење цветних листића у цев. Тврди делови, изгледа, да афицирају облик суседних механичких делова. Тако неки аутори верују, да код птица разлика у облику карлице, узрокује разлику у облику бубрега. Други држе, да форма карлице жене матере, притиском утиче на форму главе детиње. Код змија, по Шлегелу, форма тела и начин гутања одређују положај и форму већине важних органа у утроби.

Природа корелативне свезе јесте често са свим тамна. Г. Ис. Жофрва Сн. Тилер нарочито наглашује, да се неке наказе често, друге опет ретко заједно јављају, а ми нисмо кадри да им узрока нађемо. Шта може бити простије, него одношај, који постоји код са свим белних мачака, између плавих очију и глувоће; или, између боје жељезине дубуре и женскога пола; или, код голубова, између гађастих ногу и коже међ крајњим прстима; или, између маља, којима је нагота голупчетова тела покривена кад се испили, и доцније боје перја његовог; или, између длаке и зуба код лињавих турских паса, прем да овде без сумње хомологија игра улогу? Гледајући те последње догађаје корелације, ја мислим, да никако није случајно, што два реда сисара, којима је кожно покривало најабнормније, то јест, Cetacea (китови), и Edentata (беззуби), као на пример, охлопници (Dasypodes) и крељушави (Manes), имају по катшто и најабнормније зубе; али, од овог правила има толико изузећа, као што г. Мајверт (Mivart) вели; да управо и оно само мало вреди

Ја не знам згоднијег примера, који би јасније показивао важност закона корелације и варијације независно од користи, па дакле и од природнога одбирања, него што је разлика између спољних и унутрашњих цветова, код неких биљака композита и умбелифера. Свак зна за разлику између цветова централних и цветова по ободу, на пример, код красуљка (*Bellis perennis*, daisy), а с том разликом често иде партијално или тотално пометање репродуктивних органа. Али, код неких се ових биљака семке разликују обликом и скульптуром. Ту разлику приписивали су катшто притиску омотача на цветове, или њиховом узајамном притиску; и донста, форма семака код неких композита, нарочито код оних цветова што су на ивици, као да потврђује ту мисао; међу тим, што се умбелифера тиче, то, као да код њих не ће тако бити, јер ме је г. Хукџер известио, да феле с најгушћим амбрелцима, не показују тако често разлику између унутрашњих и спољних цветова. Јоште би се помислити могло, да развиће цветова на ободу, одузимајући храну репродуктивним органима, узрокује аборцију њихову, али, тешко да ће то бити једини узрок, јер се код неких композита семке цветова спољашњих и цветова унутрашњих разликују, без да се каква разлика у круницама опасити да. Могућно је, да те многоструке разлике стоје у свези с различним токовима хранећивих сокова, који теку кроз централне и периферичне цветове: барем, познато је, да код неправилне цвасти, они цветови, који су осовини најближи, најчешће граде-

пелорије, то јест ређају се необично симетрично. Као пример томе факту, и као значајан случај корелације, могу додати: да код многих пеларгонција, две горње цветне лиске у средсредном цвету амбрела, често изгубе њихове мрљице тамне боје; и, кад то буде, онда адхерентни нектаријум т. ј. жлездице које нектар луче, са свим закржљаве, а централни цветови постану пелорични или правилини. Кад пак само једна од две горње цветне лиске изгуби своју боју, онда нектаријум не пометне са свим, него се само веома скрати.

Што се тиче развића крунице, врло је веројетна спренгелова идеја, да зракасто цвеће томе служи, да примамљује инсекте, јер је учешће инсеката врло пробитачно, шта више неопходно за заплочавање ових биљака. Ако је пак то тако, онда и природно одбирање може суделовати. Али, што се семака тиче, изгледа немогуће да њихна разлика облика, која не стоји увек у неком узајамном одношају с разликом крунице, може ма од које руке бити корисна: па ипак, код амбреластих биљака разлике су те од тако велике важности, — семке спољних цветова су по катшто ортосперме, а семке цветова средсредних целосперме, — да је старији Де Кандол баш у томе нашао главни карактер за разликовање редова њихових. Према томе дакле, модификације структуре, којима систематичари велику важност придају, могу са свим зависити од закона варијације и корелације, а да нису, бар у колико смо ми кадри видети, ни од какве користи фелама. Често, погрешком, можемо приписати ко-

релацији такве структуре, које су опште целим групама фела, и које су у ствари наслеђем постале; јер је прародитељ могао добити природним одбирањем једну модификацију структуре, а после тисуће генерација, могао је добити са свим другу и независну модификацију; па сад, те две модификације, будући пренесене на целу групу потомака с различним хабитусом, наравно, да изгледају као да неопходно стоје у узајамном одношају. Неке друге корелације, по причини, постале су на начин, на који само природно одбирање делује. На пример, Алф. де Кандол је приметно да перјатих семенака никад нема у плодовима који не пуцају: ја бих могао то правило објаснити немогућношћу да природно одбирање поступно произведе перјате семенке у плодовима који не пуцају; јер, само ако плодови пуцају, семке које су мало боље прилагођене да их ветар носи, имаће неку надмоћност над семкама, које су мање прилагођене за даљно растурање.

*Компензација и Економија Растења.*

Старији Жофроа и Гете, скоро у исти мах, поставише њихан закон компензације или равнотеже растења; или, као што Гете каже: „у намери да на једној страни расипа, природа мора на другој штедети.“ Ја мислим, да се то донекле потпуно слаже с нашим домаћим производима: ако храна у изобиљу притиче једноме делу или једноме органу, то ће наравно ретко притицати, бар

не тако обилато к органима другим; тако је, на пример, веома тешко добити краву музару, која би и много млека давала, и у исти мах брзо товна била. Исти варијетет купуса не може у један мах дати и лепу, лиснату главницу за јело, и много уљана семенџа. Ако семенке у нашега воћа закржљају, плод постаје много крупнији и много бољи. Код наше капорасте живине, велику ћубу перја на глави, прати велики чешаљ (comb), а велику браду, мала креста (wattle). Што се фела у дивљини тиче, тешко да ће се тај закон и на њих применити моћи, прем да врло многи добри посматрачи, нарочито ботаничари, верују у њ као у истину. У осталом, ја овде не ћу наводити примере, јер ја не видим пута, како би раздвојно ефекте, где је орган један веома развијен природним одбирањем, или, где је други или околни орган смањен истим процесом или неупотребом с једне стране, и, с друге стране, где је орган један закржљао с тога, што није довољно хране имао, и што је се експесивно развио један други, близо лежећи орган.

Ја сумњам, дакле, да се неки од оних догађаја компензације, које су наводили, и нека друга факта, могу подврћи под један општи принцип, на име, да природно одбирање непрестано тежи да уштеди на сваком делу организације. Ако у промењеним животним уветима структура једна, која је пређе корисна била, сад некорисна постане, то ће се смањивању њезином ићи на руку, јер је за јединку корисно, да не харчи хранећиве сокове своје на структуру, која је са свим некорисна. Само

тако могу да разумем факт, који ме је веома задивно, кад сам цирпедије испитивао, и о коме би могао многе аналоге примере навести: на име, кад једна цирпедија паразитно живи у другој цирпедији, која је храна, онда она паразитна изгуби више или мање своју љуштуру, или, као што се каже свој самар. Тако се то лепо види код мужјака Ibla, и још много необичније код Proteolepas-a: јер, док се обично самар код осталих цирпедија састоји из три врло важна предња сегмента, који су на глави ужасно развијени, имајући дебеле перве и мшшиће; дотле је код паразитног и заштићеног Proteolepas-a, цела предња партија главе редукована на рудимент, који је притврђен на основици од пипака. Сад, ослободити се од једне велике и компликоване структуре, која је излишна постала, мора донста бити очевидна корист за сваку сукцесивну индивидуу те феле; јер у борби за живот, коју ни једно органско створење минути не може, оне ће једнке највише изгледа на опстанак имати, које најмање својих хранећивих сокова трошиле буду на одржавање којекаких излишних делова.

Према томе, дакле, ја држим, да ће природно одбирање у дугом времену тежити, да неки део организације редукује, чим он промењеним начином живота излишан постане; а међу тим, са свим не мора узроковати, да се какав други део у одговарајућему ступњу веома развије. И на обрат, да природно одбирање може веома развити орган је-

дан, не тражећи, као неопходну компензацију, да се околне партије смање.

*Мултипле, рудиментарне и тиско организоване структуре јесу променљиве.*

Изгледа, да је правило, као што вели Исид. Жофроа Сен Тилер, да код обога, то јест, и код варијетета и код фела, кад се какав део или орган код једне јединке често пута понавља, (као кичмени пршљенови код змија, и прашни кончићи код полнандриских цветова) онда је број тога органа променљив; и на обрат, да је исти део или орган, константан, кад је у мањем броју. Исти аутор, као и неки други ботаничари, приметили су даље, да су мултипле необично подобне да структуром својом варирају. У колико је „вегетативна репетиција“, да се изразом професора Оена послужим, знак ниже организације, у толико се горе речено тврђење слаже с општим мишљењем јестивеничара, на име, да су створења, која ниже стоје на скали органскога савршенства, много променљивија од оних, која више стоје на истој скали. Ја мислим, да се под ниским стајањем овде разуме, да су различне партије организације врло мало специјализане за оделите функције; а, доклегод један исти део има да врши различне радње, дотле, зар, може нам јасно бити, за што се мења, то јест, за што природно одбирање не ће да очува или да одбаца свако мало одступање од облика, као што оно иначе марљиво то чини, кад орган

има да служи само једној специјалној сврси. Онако исто, као што нож, који има да сече свакојаке ствари, може имати готово свакојаку форму: док међу тим, нож, који има да служи у извесној цељи, мора имати и извесну форму. Природно одбирање, то никако с памети сметати не треба; може да ради само кроз корист и за корист сваког створења.

Рудиментарни делови, као што то већ сви веде, подобни су за велику варијацију. Ми ћемо имати кад вратити се на ту ствар. Овде пак, додаћу само то, да њихна променљивост изгледа као да потиче из њихове — залпности, те с тога ни природно одбирање нема власти да спречи одступања њихова од структуре њихове.

*Једна Партија, која је код једне феле развијена до необичнога ступња или на начин необичан, према истој тој партији код сродних фела, тежи да варира веома.*

Пре много година, веома сам се зачудио, чувши скоро исту горњу реченицу од г. Уатерхауса. Тако исто, чини ми се, да је и професор Оен дошао до скоро сличнога закључења. Безнадежно би било покушавати, да ког уверимо у истинитост горњег правила, догод не би изнели целу и дугачку писклу од факата, која сам ја прибавио, но која ми није могућно овде излагати. Ја само могу исповедити моје убеђење: да је то врло опште правило. Мени су познати били многи извори, из којих је заблуда потећи могла, али ја се надам, да сам их све срећно обишао. Треба знати,

да се то правило не мисли применити на неки део, па ма колико он необично развијен био, догод није у целој једној фели необично развијен; или, догод није код неколико фела необично развијен, према истоме делу код многих врло сродних фела. Тако је, на пример, крило сленог миша врло абнормне структуре у класи сисара; али, горње се правило на њ применити не може, јер цела група слених мишева има крила; оно би се могло применити само онда, кад би само једна фела имала крила развијена на необичан начин, према осталим фелама истог рода. Правило се горње примењује врло строго и на секундарне полне карактере, кад се они развију на необичан начин. Термин, секундарни полни карактери, који је Хонтер (Hunter) први употребио, односи се на оне карактере, који се само на једном полу виде, и који не стоје у непосредној свези с актом репродукције. Исто се правило примењује и на мужјаке и на женке, али много ређе на женке, јер оне ређе имају знатнијих секундарних полних карактера. По чему се то правило тако потпуно применити да на секундарне полне карактере, то, оно може бити у свези с великом променљивошћу тих карактера, па биле они или не биле развијени на какав необичан начин, — о чему се, мислим, никако двоумити не може. Али, да се наше правило не ограничава само на секундарне полне карактере, најјасније се види код хермафродитних циррипедија. Ја сам нарочиту пажњу обратио на примедбу г. Уатерхауса, при испитивању тог реда, и потпуно сам уверен, да

правило ово готово сваки пут са свим дивно потврде находити. У једноме будућем делу, ја ћу изложити цео списак најзnamenитијих догађаја; овде пак навешћу само један пример, као једну илустрацију горњег правила, у његовој најопширнијој примени. Поклопци су (opercular valves) код сесилних циррипедија, у сваком значењу речи, врло важне структуре, и они се необично мало разликују ња и код различних родова; али, код различних фела једног рода, (Purgoma) поклопци ти представљују чудесно велику променљивост; хомологи поклопци код различних фела по катшто су са свим неједнаки по форми; и, величина варијације код индивидуа исте феле, тако је значајна, да никако не бисмо претерали, кад бисмо казали, да се варијетети једне феле, много већма међу собом разликују карактерима овога важног органа, него што се разликују феле, које припадају другим различним родовима.

Како код птица, индивидуе једне феле, живећи у једном пределу, необично мало варирају, то сам ја специјално на њих пажњу своју обратио био; и доста, уверно сам се, да се горње правило и на ту класу врло лепо применити да. Међу тим, нисам могао сазнати, да ли се оно и на биље применити може, и то би озбиљно поколебало веровање моје у истинитост његову, кад не би велика променљивост биљака специјално отежавала поређење релативног ступња променљивости биљака.

Кад видимо партију једну или орган један развијен до необичног ступња или на начин необи-

чан код феле какве, од маха мислимо, да тај орган мора бити од врло велике важности за ту фелу; па ипак, тај орган је тако подобан за варирање! Сад, како је то? С гледишта, по коме је свака фела била засебно створена, са свим органима њезиним како је данас видимо, ја не могу да видим никако тумачење. С гледишта пак, по коме су групе фела постале десцендентно од других фела, па су за тим модификоване биле природним одбирањем, мислим, да видим неку светлост. Најпре, дозволите ми, да учиним неколико претходних примедба. Ако се код наше домаће животиње један део или цела животиња пренебрегне, и, ако се никако не одбира, онда ће тај део (на пример чешаљ код доркинских кокошака) или цела врста, изгубити једноличан карактер, и тада се може слободно рећи: та врста дегенерира. Томе готово паралелан догађај видимо код рудиментарних органа; даље, код оних органа, који су мало специјализовани за поједине функције; и најзад, може бити, код полиморфних група; јер, у тим догађајима, природно одбирање нити је имало каквог учешћа, нити га је могло имати, те с тога је цела организација остала у колебаљивој стању. Али, што се нас овде највише тиче, јесте, да су баш они делови код наше домаће животиње за варирање најподобнији, који су данас брзој промени подлегли, путем настављеног одбирања. Погледајте само на јединке једне врсте голубова, и видећете, каква је огромна разлика међу кљуновима чигара, међу кљуновима и крестами голубова гласника, међу

држањем и реповима паун-голубова и т. д., а, то и јесу све тачке, на које махом енглески голубари пажњу своју обраћају. Па, шта више, и код самих под-врста, као, на пр., код краткочеле чигре, ужасно је тешко добити скоро савршену птицу, јер се често дешавају такви облици појединих делова, који веома од урнека одступају. С тога, дакле, казали бисмо доиста истину, рекав, да борба не престаје између тежења к устукку на несавршеније стање, као и урођеног тежења к варирању с једне стране, — и, снаге непрестаног одбирања, које хоће врсту у чистоћи да одржи, с друге стране. С временом, одбирање преоблађује, и ми се не бојимо да смо се далеко од цели удалли, ако, изводећи голубове, добијемо обичну чигру, од дивне основе с кратким чеопем. Али, доклегод одбирање нагло напредује, дотле се изједна можемо надати великој променљивости оних партија, које подлеже модификовању.

Сад, дај да се вратимо природи. Кад је партија једна код феле једне на необичан начин развијена, према другим фелама истог рода, онда смо слободни мислити, да је та партија подлегла великој суми модификације, за време периода, кад су се различне феле раступале од општег прародитеља рода. Тај период, ретко да ће бити у каквој дубокој прошлости, јер, феле ретко да дугурају више, од једног геолошког периода. Необична величина модификације, показује необично обимну и дуго настављену величину променљивости, коју је изједна природно одбирање нагомплавало у ко-



рист феле. Али, како је променљивост необично развијеног дела или органа била тако велика и дуго настављана у периоду, који није тако експецивно давнашњи, то се ми, по општем правду, изједна надати можемо, да ћемо код таквих органа и сад већу променљивост наћи, него ли код осталих партија организације, које су у врло дугом периоду скоро непроменљиве остале. И, ја сам уверен, да је то доиста тако. Да ће борба између природног одбирања с једне стране, и тежења к устуку и променљивости с друге стране, у току времена најпосле престати; и, да најабнормније развијени органи могу стални постати, о томе се ја никако не сумњам. С тога, дакле, кад орган један, на ма како ненормалан био, пређе у скоро истим уветима на многе модификоване потомке, као што је то догађај с крилима слепога миша, онда он мора бити да је постојао, по нашој теорији, у безмерном периоду, а у скоро истом стању; и с тога није постао променљивији, него ма која друга структура. Само у оним догађајима, где је модификација била релативно скорашња и необично велика, можемо наћи *генеративну променљивост*, како бисмо се изразити могли, и то још и данас, и на високом ступњу. Јер, у тим ће догађајима променљивост ретко бити устањена настављеним одбрањем оних индивидуа, које варирају на начин и ступањ жељени; и; настављеним ништењем оних, које теже к устуку на негдашње, мање модификовано стање.

*Специфични карактери веома варирају од карактера Генеричних.*

Принцип, који смо претресли у глави што је пред овом, може се применити и на овај предмет. Значајно је, да су специфични карактери променљивији од карактера генеричних. Да објасним то што мислим једним простим примером. Кад у једном великоме роду биљака, неке феле цветају плавим цвећем, а неке ошет црвеним, то ће та боја бити само специфичан карактер, и нико се не ће чудити, ако један од плавих цветова пређе у црвен, или на обрат; али, ако све феле тог рода имају плаво цвеће, онда ће та боја бити карактер тог рода, или, као што ми кажемо, генеричан карактер, и сад ако се слична варијација догоди, биће — необичан догађај. Ја сам узео тај пример с тога, што се тумачења већине јестаственичара не могу на њ да примене, на име, они веле, да су специфични карактери променљивији од карактера генеричних с тога, што се они тичу оних партија, које су од мање физиолошке вредности, него што су у опште оне партије, на којима се обично оснива подела родова. Ја мислим, да је то тумачење од чести, и само посредно, истинито; у осталом, ја ћу се вратити на ту ствар у глави, којој је наслов: Класификација. Готово би излишно било наводити овде доказе у потврду томе, да су у опште специфични карактери променљивији од карактера генеричних; али, што се важних карактера тиче,

ја сам толико пута нашао у Природним Историјама, да се аутори чуде, како се неки важни орган или партија, која је у опште врло константна у великој групи фела, веома *разликује* код врло сродних фела; и, како је често *променљива* код индивидуа исте феле. А тај *факт* показује, да карактер један, који је у опште генеричне важности, кад изгуби ту важност своју, и постане карактер специфичне важности, онда често променљив постаје, и ако је његова физиолошка важност непромењена остала. Нешто ове врсте могло би се и на наказе применити: барем, Ис. Жофрва Сен Тилер по причини не двоуми, да, што се више орган један *разликује* код различних фела исте групе, то је све већма код индивидуа подлежан аномалијама.

С обичног гледишта, да је свака фела самостално створена, ја не знам, како се разумети може: за што је један део структуре, који се *разликује* од истог дела код друге, такођер самостално створене феле истог рода, променљивији, од оних делова, који су веома јако налик код различних фела? Ја не могу да знам, како се то објаснити да?! С гледишта пак, да су феле само строго обележени и фиксирани варијетети, можемо се надати да ћемо их често наћи, како непрестано варирају, и то баш оним партијама њихове структуре, које су варирале и у прилично скорашњем периоду, и које су тако различне постале. Или, да представимо ту ствар на други начин: — оне тачке, којима све феле једнога рода личе једне на друге, и којима

се оне разликују од других сродних родова, зову се генерични карактери. Ти се карактери могу приписати наслеђу од општега родитеља, јер је тешко могло испасти за руком, да природно одбирање модификује баш са свим на један исти начин толике различне феле, које су прилагођене на више или мање са свим различан хабитус: и сад, како су ти тако звани генерични карактери били наслеђени у једном периоду, који је био пре, него што су се различне феле први пут раступиле од њихног општег прародитеља; и, како по томе, или ипсу никако варирали, или врло мало, то, наравно, нема никака изгледа, да ће и данас варирати. С друге стране пак, оне тачке, којима се феле разликују од осталих фела истог рода, зову се специфични карактери; и, како су ти специфични карактери варирали и постали различни у периоду, када су се феле раступиле од општега родитеља, то је, да богме, веројетно, да ћемо их и данас нешто променљиве наћи, — ако ништа друго, оно барем наћи ћемо, да су променљивије од оних партија организације, које су у врло дугом периоду постојане биле.

*Секундарни полни карактери варирају.*

Мислим, да ће без мог улажења у детаље, јестественичари дозволити, е су секундарни полни карактери врло јако променљиви. Такођер, мислим, да ће и то дозвољено бити, да се феле исте групе много већма међу собом разликују својим

секундарним полним карактерима, него осталим деловима организације њихове. Споредите само примера ради, величину разлике међу мужјацима из рода птица кока, код којих су секундарни полни карактери веома развијени, са величином разлике међу самкама. Узрок исконе променљивости тих карактера није одређен; али, ми ипак можемо знати, за што они нису постали тако константни и једнолични као остали, јербо их је нагомилало полно одбирање, које никад није тако немилостиво, као што је одбирање обично, пошто оно не ништи смрћу, већ само даје мање порода најнелагоднијим мужјацима. Но, био ма какав узрок променљивости секундарних полних карактера, по чему су они веома променљиви, то ће природно одбирање код њих наћи пространо поље за рад, и може произвести код фела исте групе већу суму разлике на њихним полним карактерима, него ли на другим деловима структуре њихове.

То је знаменити факт, да се секундарне разлике између два пола исте феле у опште развијају на оним истим партијама организације, којима се феле једног рода међу собом разликују. Уз тај факт, хоћу да дам једну илустрацију, на име, хоћу да поменем два примера, који случајно стоје на врху моје листе. Како су пак разлике у тим догађајима врло необичне природе, то је врло неверојетно, да је одношај случајан. Исти број чланака у тарзима, јесте општи карактер врло велике групе тврдокрилаца; али, код Engidae, као што је Уествуд приметно, тај број веома варира; шта више, катшто број варира и

код два пола исте феле. Тако исто, код неких хипноптера који рију, грађање нерава по крилима, јесте карактер од врло велике важности, јер је општи целој великој групи; али, код неких родова, то грађање је различно код различних фела, шта више, катшто је различно и код два пола исте феле. Сер Џон Лобок је скоро приметно, да су неки мали љускари сјајна илустрација том закону: „код Pontella, на пример, полни карактери су поглавито представљени на предњим пицима и на петом пару ногу: тако исто су и специфичне разлике поглавито представљене на тим органима“. С мог гледишта, тај одношај има свој јасни смисао: ја сматрам све феле једнога рода, као потомке једнога општег родитеља, као што су оба пола, потомци једне феле. Дакле, ако ма каква партија структуре општег родитеља или његових првих потомака постане променљива, то ће, по свој прилици, изварајати те партије, природно и полно одбирање извући корист, у намери, да различне феле прилагоди на њихна различна места у економији природе; и, катшто, да прилагоди оба пола исте феле један на други, или, да спреми мужјака за борбу с другим мужјацима, кад стане бој бити жељена ради.

И тако, дакле, ја изводим закључење, да већа променљивост специфичних карактера, или оних, којима се феле од фела разликују, од карактера генеричних, или оних, који су општи свима фелама; — да, често крајња променљивост једнога дела,

који је код једне феле развијен на необичан начин, према истоме делу код њених рођака по роду; и, мали ступањ променљивости једнога дела, на ма како био необично развијен, ако је само општи целој групи фела; — да, велика променљивост секундарних полних карактера, и њихва велика разлика код врло сродних фела; — да, тако опште развиће секундарне полне и обичне специфичне разлике на истим деловима организације, — да све то, дакле, јесу принципи, врло чврсто међу собом повезани. Све то долази отуда, што су све феле једне групе потомци једнога општег родитеља, од кога су много заједнички наследиле, — што су они делови, који су недавно и веома варирали, подобнији, да непрестано и лакше варирају, него делови, који су одавна наслеђени и нису варирали, — што је природно одбирање више или мање према периоду времена преобладало тежњу к устуку и к даљој променљивости, — што полно одбирање није било тако строго, као одбирање обично, — и, што су варијације истога дела, биле нагомилане природним и полним одбирањем, и тако прилагођене за секундарне полне и за обичне сврхе.

*Различне феле представљају аналоге варијације, тако, да један варијетет једне феле често узме на се карактер, који припада каквој сродној фели, или устуку к карактеру каквог старијег претка.*

Тврђење ово најбоље ће се разумети, ако погледамо наше домаће расе. Најразличније врсте голубова у пределима здраво удаљеним, имају ћу-

басте под-варијетете, са затуреним перјем на глави, и гађане, с ногама перјатим, — а то су карактери, којих нема искони дивљи голуб; то су дакле аналоге варијације, код две или више различних раса. Код гушана, могли бисмо четрнаест, а често и шеснаест пера у репу, сматрати као варијацију, која представља нормалну структуру друге голубиње расе, на име паун-голуба. Ја мислим, да се нико не ће сумњати, е су све те аналоге варијације различитих раса голубова, наследиле од једнога општег родитеља исту конституцију и тежњу, да варирају под истим непознатим утицајима. У царству биљака имамо један случај аналоге варијације у задебљаломе стаблу, или, како се обично каже, у корену шведске репе (Swedish turnip) и Ruta бага, у биљкама, које различни ботаничари сматрају као варијетете, поставше гајењем од једног општег родитеља: кад то тако не би било, онда би тај догађај био догађај аналоге варијације код две тако зване различне феле, ка којима бисмо и трећу додати могли, на име, обичну репу. Према обичном гледишту, да је свака фела засебно створена, ми бисмо ту сличност у задебљавању корена те три биљке имали приписати, не к *vera causa*, заједничкоме пореклу њиховом, и дакле, заједничкој тежњи њихној, да од исте руке варирају, већ к трима оделитим, но ипак сличним, актима стварања. Многе сличне догађаје аналоге варијације посматрао је Ноден, у великој фамилији тикава, и многи други научници, код наших *Cerealia*. Тако исто, сличне догађаје код инсеката у

природним уветима недавно је и веома вешто изложено г. Уелш, подвргнув их под закон њим тако названи „једноликке променљивости“ (Equable Variability).

Међу тим, ми имамо код голубова други случај: на име, код свију голубињих врста деси се случајно сиво-плаветникасто голупче, с два као црна трака на крилима, с белим слабинама, попречним траком на крају репа, и с белним спољашњим обрубом близу основе крила. Како сад све те белеге карактеришу голубињег родитеља, дивљега голуба, то мислим, да се нико не ће посумњати, е је то пре случај устуга, него ли нове, аналоге варијације код различних врста. Ми можемо, мислим, томе закључењу тим пре веровати, што смо напред видели, да се те бојене белеге поглавито јављају кад се укрсти пород две различне и разно бојене врсте; а у тим догађајима ничега нема у спољним животним уветима, што би могло бити узрок да се сиво-плаветна боја са осталим белегама јави, осим утицаја самога акта укрштања на законе наслеђа.

Без сумње је врло чудан факт, да се изгубљени карактери кроз толике, може бити, кроз стотине генерација и опет могу да поврате. Али, кад се врста једна само једном укрсти с другом врстом, онда потомство њезино кроз много колена случајно показује тежњу к повраћају на карактер пређашње врсте — и то, како неки кажу, кроз десет, или ћа и кроз двадесет колена. Но, после два наест поколења, крв једнога претка, да се обич-

ним изразом изразим, стоји у сразмери као 1 према 2048; па ипак, као што видимо, у опште се држи, да тежњу к устугу подржава тај тако мали остатак туђинске крви. Код једне врсте, која се није укрштала, али код које су *оба* родитеља изгубили неки карактер, који је њихов прародитељ имао, та тежња, јача или слабија, да репродукује изгубљени карактер, као што је већ било казано, не гледећи на све што нам се као супротно чини, може прећи на готово неодређени број поколења. Кад се карактер један, који је у врсти једној изгубљен био, после многобројних поколења опет јави, највероватније је: не, да једна индивидуа, сад од један пут, после толико стотина поколења, тежи к старијим прецима, већ, да је у свакој сукцесивној генерацији, тај карактер, о коме је реч, био латентан, и да је се најзад у непознатим, али за њ повољним уветима, развио. Нумидски голуб, на пример, који врло ретко изводи голубиће с перјем плаветним, по свој прилици, у свакој генерацији својој има латентну тежњу, да плаве голубе изведе. Апстрактна неверојетност, да се једна таква тежња може кроз толико генерација наслеђем преносити, није ни мало већа, него што је тежња, да се са свим излишним или рудиментарним органи на то налик пренесе. До душе, по какшто је наследна тежња да се рудимент произведе.

Како ми узимамо, да су све феле једнога рода, потомци једнога заједничког родитеља, то се слободно надати можемо, да ће оне случајно од исте руке варирати; тако, да ће варијетети од две или

више фела наличити једни на друге; или, да ће варијетет једне феле, наличити извесним карактером на другу и различну фелу, — а та друга фела, с нашега гледишта, биће само добро обележени и перманентни варијетет. Али, карактери, који су исуључно постали аналогом варијацијом, по свој прилици ће бити карактери неважни, јер одржаваће свију функцијонелно важних карактера, одређује природно одбирање, у сугласију с различним хабитусом феле. Даље, можемо се надати, да ће феле једнога рода случајно уступити к давно изгубљеним карактерима. Како пак многим групама у дивљини не знамо општега родитеља, то нисмо у стању казати, који су карактери карактери устука, а који аналоге варијације. Кад, на пример, не бисмо знали, је ли прародитељ наших голубињих раса, дивљи голуб, имао ћубу и гаћасте ноге или није, не бисмо могли казати, јесу ли ти карактери наших домаћих голубињих врста карактери устука или карактери аналоге варијације; али, свакојак, могли бисмо по многим осталим белегама мислити, да је плава боја устук, јер те белеге стоје у узамном одношају с том бојом, а нема никако изгледа, да се све то скупа јавља у след просте варијације. Нарочито пак тако бисмо могли мислити с тога, што се плава боја и различне белеге тако често јављају кад се разне бојене врсте укрсте. И тако дакле, прем да морамо веома сумњати, који су догађаји у природи, догађаји уступања к пређашњим давно угашеним карактерима, а који су догађаји аналоге варијације; ипак можемо по нашо

теорији каткад наћи, да променљиво потомство феле једне узима на себе карактере, које већ имају други чланови исте групе. То је без сумње тако.

При разликовању променљивих фела велику нам тешкоћу чине варијетети, који као да подражавају другим фелама истога рода. Могли бисмо навести велики каталог посредних облика, који стоје између два друга облика, и који се само сумњиво као феле узети могу; а то показује, ако не ћемо све те врло сродне облике да сматрамо као независно постваране феле, да су једне при варирању узеле неке карактере других. Но, најбољу сведодбу аналоге варијације находимо код оних партија или органа, који су у опште стална карактера, и који само случајно тако варирају, да у неку руку личе на исту партију или на исти орган код сродне феле. Ја сам прибавио многобројна факта, која ту ствар објашњују, али их и овде као и иначе, на велику жалост моју, изнети не могу. Једно ћу само поновити: да такви догађаји доиста бивају, и да мени врло значајни изгледају.

При свем том, хоћу да наведем један догађај, који је врло занимљив и компликован, не због тога, што се он тиче неког важног карактера, већ због тога, што се дешава код различних фела истог рода, од чести у питомини, од чести у дивљини. То је готово сигурно један догађај устука. Магарац по катшто има врло различне попречне пруге по ногама његовим, као што су појасасте пруге по ногама зебре: веде, да се то најлепше

види на магаренцету, и по испитивањима, која сам сам чинио, држим, да је то допста тако. Пруге по раменима, по катшто су дупле, и врло променљиве дужином и фигуром. Описивали су једнога белог магарца, али *не* албино, без пруге по ртењачи, или пруге по раменима; по каткад и код магараца мрке боје, те су пруге врло нејасне, или их ђа и са свим нема. Палас, (Pallas) види, да је видео кулана (Asinus onager, koulan) с двојном пругом по раменима. Г. Брајт видео је једног Hemionus-а, с јасном пругом по раменима, прем да та животиња обично пруге нема; и мене је известио пуковник Пул, (Pool) да ждребад те феме имају у опште појасасте пруге по ногама, и да су слабо по раменима пругаста. Квага (Hippotigris Quagga, quagga) је онако исто по телу дивно пругаста, као и зебра, али нема пругастих ногу; међу тим је др. Греј насликао један екземплар с врло јасним пругастим ногама, које су на зебрине ноге врло налик.

Што се коња тиче, ја сам прибрао факта у Енглеској, о коњима најразличнијих врста и свију боја, који би имали пругу по ртеници: прстенасте пруге по ногама, нису ретке код коња длаке сиво-мрке и код мишкунца, а, једном сам их видео и код једног коња кестенасто-мрке длаке: тако исто, и бледа пруга по раменима, може се по каткад видети код коња сиво-мрке длаке, а ја сам још видео једну таку пругу и код једнога мркова. Мој син, марљиво је испитао и за мене пресликао слику једног белгијског тегдећег коња сиво-мрке

длаке, који је имао двојну пругу на сваком рамену и доге пругасте; сам пак видео сам једну довенширску понију, таке исте длаке, а једну су ми опет малу уелску понију брижљиво описали, и код обе беху на сваком рамену по *три* пруге напореда.

У северо-западном крају Индије, кетиварска раса коња у опште је тако пругаста, да, као што ми је пуковник Пул казивао, који је ту коњску врсту испитивао поради индијске владе, коњ без пруга не сматра се да је прави сој. Ртеница је сваки пут пругаста, на ногама имају обично као лавте; и пруга по раменима, која је катшто двострука, катшто трострука, јесте обична; шта више, и лице је са страна по каткад пругасто. Пруге су често јасније код ждребади, и каткад код маторих коња са свим ишчезну. Те исте пруге видео је пуковник Пул на тек ојдребљеним ждребадима кетиварске расе, вако сиве, тако и мрке длаке. Ја дакле имам разлога мислити, по извештајима, које ми је дао г. Едуардс (W. W. Edwards) да је и код енглеских јахаћих коња пруга по кичми много обичнија код ждребади, него код маторих коња. Самоме пак мени ојдребило се недавно ждребе, од кобиле мркуше и ајгара мркова (кобила је пород једног туркоманског ждрепца и једне флеминске ждребице, а ајгир је од чистог соја енглеских јахаћих коња); и то ждребе, кад је било од недељу дана, имало је по стражњој четвртини и на темену многобројне, врло танке мрке, пруге, као у зебре, и ноге му бејашу слабо пругасте: све те пруге за тим на скоро са свим ишчезоше. Да

не улазим овде даље у детаље, ја ћу само помемнути, да сам прибрао факта о пругастим коњима по ногама и по раменима, код врло различних врста и из предела врло различних, почев од Британије, па до источне Кине, и од Норвешке на северу, до Малајског Архипелага на југу. По целом свету те пруге виде се много чешће код коња сиво-мрке длаке и код мишкулаша. Под сиво-мрком пак бојом, (dun) разуме се цела серија боја, почев од боје, која је у средини између сиве и мрке, па свршив готово белом као снег.

Ја знам, да пуковник Хамилтон Смит, (Hamilton Smith) који је о овој ствари писао, мисли, е су разне коњске врсте постале од разних исконих основних фела, — од којих је једна, сиво-мрке длаке, била пругаста; и, да су све горе описане појаве само последице пређашњег укрштања са сиво-мрком основом. Али, ми са сигурношћу можемо одбацити ту мисао; јер је страшно неверојатно, да је товни белгијски тегдећи коњ, да је ситна уелска понија, да је мали норвешки коњчић, да је танка кетиварска раса и т. д. живећи на најудаљенијим крајевима света, морала некада бити укрштана с неком мисаоном исконом основом.

Дај сад да се вратимо на ефекте укрштања различних фела коњскога рода. Ролин (Rollin) вели, да обична мазга, пород магарца и кобиле, од чести има павте по ногама; а по г. Госу (Gosse) у неким крајевима Уједињених Држава, од десет мазага, девет њих имају пругасте ноге. Ја сам једном видео, једну мазгу, којој су ноге тако пругасте биле,

да би сваки помислио, е је то сустримак зебре; и г. Мартин (W. C. Martin) у његовом врсном делу о коњима, изнео је слику једне такве мазге. На четири бојом измалана портрета, које сам ја видео, и који представљају изглед сустримака од магарца и зебре, ноге беху много пругастије од осталог тела; и на једном од њих беше по раменима двострука пруга. Лорд Мортон (Morton) имао је славнога мелеза, ког је ојдребила кобила кестенасто-мрке длаке, пасући се с пастувом квагом, и тај хибрид, као и чист пород, који је доцније ојдребила иста кобила с враним арапским атом, беше много пругастији по ногама, него што је чиста квага. Најзад, и то је други, врло знаменити догађај, др. Греј (а он ми је казао, да му је још један осим овог, а оваки догађај познат) измалао је слику једнога мелеза, који је пород магарца и хемијонуса, и тај мелез имао је све четири ноге пругасте, и на раменима имао је три кратке пруге, као што су оне, које смо мало напред поменули на сиво-мркој девонширској и уелској понији; шта више, имао је неколико пруга, као зебра по обе стране лица, при свем том, што магарци само случајно имају пругасте ноге, а хемијонус никад пругастих ногу нема, нити има пруга по раменима. Имајући пред очима последњи факт, ја сам био чврсто убеђен, да ни једна бојена пруга не бива, као што се обично каже, случајно, и тиме подјарен, што је сустримак магарца и хемијонуса по образима пругаст, запитах пуковника Пула: е да ли се такве пруге



икад виђају по лицу иначе изврсно пругасте врсте кетиварских коња, и, као што сте видели, он ми је одговорио са да.

Шта сад да кажемо о тим тако различним фактима? Ми видимо многе различне феле коњскога рода, како простом варијацијом добијају цврте по ногама, на лик зебре; или пруге по раменима, на лик магарца. Код коња, видимо да та тежња јако излази на видик, чим се појави длака сиво-мрке боје, а то је боја која се највише приближује општој боји осталих фела тог рода. Појав појасастих пруга не прати никаква друга промена форме или какав други нов карактер. Тежњу к пругастим шарамма, видимо најјаче изражену код мелеза многих и најразличнијих фела. Сад, дај да погледамо различите голубиње врсте. Оне су све постале од једног голуба (обухвативши у то и две три под-феле или географске расе) који је плавога перја, који има извесне белеге као тракове, и остала обележја. Кад каква голубиња врста простом варијацијом узме на се плаву боју, онда се с њом непроменито јављају и све те шаре као траци, и остали знаци, без икакве иначе друге промене, било у облику или у карактеру. Кад се најстарије и најпостојаније врсте различних боја укрсте, видимо и код њих јаку тежњу, да мелези њихни буду голубићи с плавим перјем и са шарамма као трацима и са свима осталим белегама које уз то иду. Ја сам тврдио, да је најверојетнија хипотеза, која би протумачила повраћај најстаријих карактера, она, која узима да омладина

сваког новог поколења *тежи* да поврати давно изгубљени карактер, па, та тежња катшто, из узрока нама непознатих, надвлада. А, ми смо мало час видели, да код различних фела коњскога рода, пругасте шаре много јаче излазе на видик, и много су обичније код ждребади, него ли код маторих коња. Нек се врсте голубова од којих су се неке кроз толико столетија непроменљиве одржале, и фелама назову, па опет, о, како је тај догађај са свим паралелан с различним фелама коњскога рода! Што се мене тиче, ја се смело усуђујем преко тисућу тисућа генерација погледати у прошлост, и — ја видим пругасту животињу једну као зебру, али која је иначе врло јако по конструкцији својој од зебре различна, која је општи прародитељ нашег домаћег коња (не гледећи на то, води ли он порекло своје од једне, или од више дивљих основа), магарца, хемијонуса, квате и зебре.

Онај, који верује, да је свака коњска фела била самостално створена, мора, бар ја тако мислим, веровати и то, да је свака фела створена с тежњом да варира и у дивљини и у питомини; и то, да варира на тако особени начин, да често добије пругасте шаре, као и остале феле тог рода; и, даље, да је свака фела створена с великом тежњом када се укрсти с фелама које живе у најдаљим крајевима света, да произведе мелезе, који ће пругастим шарамма личити не на свога родитеља, већ на друге феле тога рода. Дозволити пак тако мишљење, значи, по мојој памети, одбацити

реални узрок ради нереалног, или барем ради непознатог. Такво мишљење претвара дела божија у обману и мајмунисање, — а, кад је то тако, онда ћу ја тако исто радо веровати као и старе, незналице космогонисте, да фосилне шкољке нису никад биле жива створења, него су тако у камену саздане, ради подражавања шкољама, које живе по обалама морским.

*Сумарни преглед.*

Наше незнање закона варијације дубоко је. Ни у једном догађају од стотине, ми не можемо изнети ни један разлог, за што је овај или онај део варирао. Али, колико нам је год пута испало за руком, да учинимо поређење, вазда нам изгледа, да исти закони раде, производећи мање разлике међу варијететима једне феле, и велике разлике међу фелама једнога рода. Промењени увети у опште, производе само колебљиву (*fluctuating*) променљивост, али кад кад они узрокују правце и одређене ефекте; који у току времена могу постати строго обележени, прем да нам та цела ствар није довољно јасна. Хабитус, производећи конституционалне особине; употреба, јачајући; и неупотреба, слабећи и смањујући органе, изгледају у много прилика, да су били силни у ефектима њиховим. Хомологе партије теже да варирају од исте руке; и, хомологе партије теже да се срасту. Модификација тврдох делова и спољних партија по батшто афицира меке делове и делове унутрашње.

Кад је једна партија веома развијена, може бити да тежи, да одвуче храну од околних партија; и, сваки део структуре, ако се само без њега бити може, бива уништен. Промене структуре у раноме добу, могу афицирати партије, које се доцније развијају; и без сумње, догађају се многи догађаји корелативне варијације, којима ми нисмо кадри природу разумети. Партије, којих је више на броју (мултипле), варирају, како бројем, тако и структуром, постајући, може бити, од оних партија, које нису биле строго специјализане за какву оделиту функцију, тако, да природно одбирање, није веома спречавало модификовање њихово. Може бити, да из истог узрока и то бива, што су органска створења, која стоје ниско на скали органскога савршенства, много променљивија од оних, која стоје више на истој скали, и код којих је цела организација већма специјализана. Рудиментарним органима, с тога што ни од какве користи нису, не управља природно одбирање, и по томе, они су променљиви. Специфични карактери, — то јест, карактери, који су се почели разликовати, пошто су се различите феле истог рода оделиле од општега родитеља, — много су променљивији од генеричних карактера, или оних, који су одавно били наслеђени, и који се нису разликовали у истоме периоду. Ми смо у овим примедбама узели само специјалне партије или органе, који су изједна били променљиви, јербо су они недавно варирали и тако различни постали; али, ми смо у другој глави видели, да се исти принцип може применити и на целу индивидуу;

јер у пределу једноме, где много фела једнога рода находимо — то јест, где је пређе било велико варирање и раступање, или где је фабриковање нових специфичних облика било живо, — ту, и међу тим фелама, и сад видимо у средњу руку највише варијетета. Секундарни полни карактери веома су променљиви; и, ти се карактери јако разликују код фела исте групе. Променљивост истих партија једне органације обично је с коришћу за то употребљена, да произведе секундарне полне разлике код два пола исте феле, и да произведе специфичне разлике код различних фела истог рода. Каква партија или орган, који је по величини необично развијен, или је развијен на начин необичан, кад је споредно с истом партијом или с истим органом код сродних фела, мора да је претурнула необично велику модификацију, од како је тај род настао; из чега нам сад јасно бива, за што је таква партија много променљивија од осталих партија; јер је варијација процес лагани и дуго настављани, а природно одбирање у таким догађајима још није довољно времена имало, да преоблада тежњу к даљем мењању и к устуку на стање, које представља мању модификацију. Али, кад фела једна, с каквим необично развијеним органом, постане родитељ многих модификованих потомака, — што с нашег гледишта мора бити врло тих процес, који захтева веома много времена, — онда може и природно одбирање успети, да да стални карактер том органу, па ма колико он био развијен на начин необичан. Феле, које скоро исту

конституцију наследе од једног заједничког родитеља, и које су изложене скоро истим утицајима, природно теже да покажу аналоге варијације; или, те исте феле могу каткад случајно узети на себе неке од карактера њихних старих прародитеља. Прем да нове и важне модификације не могу постати из тог устука и из аналоге варијације, ипак, модификације, које на тај начин постају, веома приносе лепоти и хармоничној разноличности у природи.

Но био узрок ма какав свакој малој различници између порода и родитеља, — а узрока је свакојако морало бити, — ми имамо разлога веровати, да је непрекидно нагомиланавање корисних разлика произвело сва најважнија модификовања структуре, према хабитусу сваке феле.

## ГЛАВА VI.

### Тешкоће теорије.

ТЕШКОЋЕ ДЕСЦЕНДЕНТНЕ ТЕОРИЈЕ С МОДИФИКАЦИЈОМ. — ПРЕ-  
ЛАЗНИХ ВАРИЈЕТАТА ИЛИ НИКАКО НЕМА ИЛИ СУ РЕТКИ. —  
ПРЕЛАЗИ У ХАБИТУСУ ЖИВОТА. — РАЗЛИЧАН ХАБИТУС КОД  
ИСТЕ ФЕЛЕ. — ФЕЛЕ С ХАБИТУСОМ ВЕОМА РАЗЛИЧНИМ  
ОД ХАБИТУСА ЊИХВЕ СВОЈТЕ. — НАЈСАВРШЕНИЈИ ОР-  
ГАНИ. — НАЧИНИ ПРЕЛАЗЕЊА. — ТЕШКИ ДОГАВА-  
ЈИ. — НАТУРА NON FACIT VULTUM. — ОРГАНИ  
ОД МАЊЕ ВАЖНОСТИ. — ОРГАНИ НИСУ У СВИМ  
ДОГАВАЈИМА АПСОЛУТНО САВРШЕНИ. — ЗАКОН  
ЈЕДИНСТВА ТИПА И УВЕТА ОПСТАЈКА, У  
ОПСЕГУ ТЕОРИЈЕ ПРИРОДНОГА  
ОДБИРАЊА.

*Тешкоће десцендентне теорије с модификацијом.*

Далеко пре, нег што је читалац дошао до ове главе у овој књизи, сигурно се пред њим накупила цела гомила од тешкоћа. Неке су од њих доиста толико озбиљне, да ја и дан данашњи тешко могу о њима да мислим, а да се у неку руку не поколебам; али, по мом најдубљем размисљању, ја држим, да је већина тих тешкоћа само при-

видна, а оне, које су у ствари, реалне, мислим, да нису по својој теорији опасне.

Те тешкоће и прекори ти, могли би се уврстити у следеће врсте: — Прво, ако су феле постале од других фела фином поступицом, онда, за што на све стране у природи не видимо безбројне прелазне облике? За што није у целој природи збрка од облика, него су феле, као што их видимо, тако лепо ограничене?

Друго, је ли могућно, да је животиња једна, имајући, на пример, структуру и хабитус слепог миша, могла модификовањем постати од неке друге животиње, која има са свим други хабитус и са свим другу структуру? Можемо ли веровати, да је природно одбирање једном могло произвести орган један, који је од тако незнатне важности, као што је, на пример, реп у жирафе, да се она њим од муха брани; и другда, орган један, који је толико чудесан, као што је око?

Треће, може ли се инстинкт задобити и модификовати природним одбирањем? Шта да кажемо о инстинкту пчеле, којим она саће води, и којим је практички прехитрила најдубокоумније математичаре?

Четврто, како себи тај факт да објаснимо, што различне феле кад се укрсте не дају порода, или им је пород јалов, док међу тим, кад се различни варијетети укрсте, плодност њихова не слаби?

Ми ћемо на овом месту само две прве тачке размотрити; за тим ћемо, у глави за овом, прегле-

дати неке помешане прекоре, а у две главе по том, изложићемо Инстинкт и Хибридизам.

*Прелазних варијетета или никако нема, или су ретки.*

Како природно одбирање ради само одхрањујући корисне модификације, то ће сваки нови облик у каквом пренасељеном пределу тежити, да за се придобије место, и да са свим истисне његов несавршенији родитељски облик и остале неблагоприятне облике с којима у борбу ступи. То затирање и природно одбирање иду заједно, држећи се руком за руку. Ако, дакле, сваку фелу сматрали будемо као потомка ма које друге, непознате форме, онда ће обоје, то јест, и родитељ и сви прелазни варијетети обично пропасти, за време процеса образовања и усавршавања новог облика.

Али, како су по овој теорији безбројни прелазни облици морали живети, то, за што им сад остатке не находимо у непребројној множини у кори земљиној? У осталом, много ће наручније бити, да то питање претресемо у глави којој је наслов: О непотпуности геолошких летописа; овде пак, казаћу само моје уверење: да одговор на горње питање лежи поглавито у томе, што су геолошки летописи много непотпунији, него што се у опште држи. Земљина је кора огромни музеум, али природне су збирке врло непотпуне, и само из појединих периода, који су дугим интервалама времена позраздвајани. Но, може се пребацити, кад неке врло сродне феле живе на истом земљишту,

за што на њему данас не находимо многе прелазне облике? Дај да узмемо један прост пример: путујући са севера к југу, преко континента једнога, у опште сретамо у сукцесивним интервалама врло сродне или репрезентативне феле, које очевидно заузимају скоро исто место у природној економији земље. Те репрезентативне феле, често находимо и помешане; и, као што једна бива све ређа и ређа, тако друга бива све чешћа и чешћа, док најпосле једна не заступи другу. Али, ако споредимо те феле на месту где су помешане, видимо, да се оне тако исто разликују једна од друге у свакоме детаљу структуре њихове, каогод што се међу собом разликују различни екземплари које бисмо узели са сред њихвих рођених завичаја. По мојој теорији, те су сродне феле постале од једног општег родитеља; и за време процеса модификације, свака је се од њих прилагодила на животне увете свога регијона, и заступила је и искоренила је своју родитељску форму, која јој је била почело, и све прелазне варијетете, између њезиног прошлог и њезиног садашњег стања. С тога дакле, ми се и не можемо надати, да ћемо данас наћи многе прелазне облике у свакоме регијону, па и ако их је некад морало врло много бити, и ако су можда као окаменотине у земљиним слојевима оставили остатке своје. Али, за што у посредном регијону, који има средње животне увете, не находимо данас сродне посредне варијетете? Та ме је тешкоћа дуго тиштала. Али, мислим, да се сад већим делом протумачити да.

Најпре треба да смо врло обазриви узимајући да је један простор, који је сад целоставан, био целоставан и за време дугог периода једнога. Геологија нас наводи на мисао, да је већина коптинената била издробљена у острва, ћа и за време последњег терцијерног периода; а на тако подвојеним острвима, различне су феле могле оделито постати, без могућности, да посредни варијетети буду у зонама посредним. Променама обличја земљина и променама климе, морски простори, који су сад једноставни, могли су много пута бити, па баш и у најновијем времену, у много мање једноставним и једноликим уветима, него што су данас. Али, да бих избегао тешкоћу, ја ћу да се манем тога пута; јер ја верујем, да су многе потпуно опредељене феле постаде на строго једноставним просторијама; прем да не сумњам, да су увети некад раскомаданих а сад једноставних просторија, играли важну улогу при формацији нових фела, нарочито, код оне животиње, која се често укршта и потуца.

Гледајући на феле, како су сад подељене по пространом простору каком, у опште находимо, да су привично многобројне на једном пространом земљишту, одакле ка границама пошав, катшто нагло бивају, све ређе и ређе, док их најпосле са свим нестане. С тога је дакле, неутрално земљиште, између две репрезентативне феле, у опште, уско, према земљишту, које свака од тих фела у државу своју држи. Тај исти факт видимо и пећући се на гору. Катшто је доиста са свим

значајно, како нека обична алписка фела, као што је Алф. де Кандол приметно, нагло ишчезне. Исти факт је потврдио и Е. Форпс, мерећи мрежама дубљине морске. Та факта могу у забуну довести оне, који сматрају климу и физичне животне увете, као најважније елементе за поделу органских облика, јер се клима или висина и дубљина неосетно и латано мења. Али, кад се сетимо, да би се готово свака фела, па баш и у сред њенога властитогавичаја безбројно намножила, кад не би у утакмици стајала с другим фелама; да готово све феле живе од других фела, или другим фелама на храну служе; једном речи, да свако органско створење, било правце или посредно, на најзначајнији начин стоји у узајамноме одношају према другим органским створењима, — онда видимо, да распростирање становника ма каквог предела никако не зависи искључно од неосетних промена физичних увета, већ махом од тога, има ли ту или нема каквих других фела, које ту фелу затпру, или од којих та фела живи, или с којима она у утакмици стоји; и, како су такве феле већ опредељени објекти, који не прелазе једни у друге неприметном поступницом, то и распростирање једне феле, које од распростирања друге феле зависи, мора тежити да буде строго ограничено. Шта више, свака ће фела на границама државе њезине, где је број њен мањи, колебањем мношине непријатеља њезиних, или колебањем мношине оне животиње, која њој за храну служи, или природом доба годишњих, бити у крајњем степену изложена потпуној пропасти; а тим

ће везино геогратско распрострање добијати све строжије обележене границе.

Како су сродне или репрезентативне феле, које живе на једној једноставној области, у опште, тако подељене, да свака има свој велики околнш са релативно уским неутралним земљиштем око њега, на ком скоро свака фела све ређа и ређа бива, то ће се исто правило, по чем се варијетети битно од фела не разликују, на оба двоје применити моћи; и, ако узмемо, да мисаоно једну променљиву фелу прилагодимо на какву велику област, то морамо прилагодити два варијетета на две велике просторије, и трећи варијетет, на уску посредну зону. Овај посредни варијетет, дакле, биће у мањем броју, јер живи и на мањем и на ужем простору; и у ствари, у колико сам ја испитати могао, правило се ово врло добро подудара с варијететима у природи. Ја сам нашао знамените примере за потврду тог правила у посредним варијететима, који стоје у средини међу добро обележеним варијететима рода *Valanus*. А тако исто и по вестима, које сам добио од г. Уатсона, др-а Аза Греја и г. Уолестона, изгледа, да је опште правило, да су посредни варијетети, кад се између два друга облика десе, много мањи на број, него облици, које они везују. Сад, ако можемо веровати тим фактима и изводима, и, ако по њима закључити можемо, да су варијетети, који су два друга варијетета спајали, у опште биле бројно слабији од облика које су спајали, онда можемо разумети, за што посредни варијетети нису могли да издурају дуги пе-

риод. — За што су, као по неком општем правилу, морали да пропадну и да ишчезну пре, него облици, које су они исконо везивали.

Јер, облик, којег мање на број има, као што је већ казано, изложен је много већој опасности да буде са свим истражен, него облик, који је многобројан; а у овом специјалном догађају, посредне су форме нарочито изложене нападима, то с једне то с друге стране, од врло сродних облика. Али је далеко важније посматрање, да ће за време процеса даље модификације, којим се, по нашој теорији, два варијетета преображују и усавршују у две различне феле, два варијетета, који су многобројни и који живе на великим просторијама, имати много већу корист, него варијетет, који је међу њима, мали на број и сажет на уску и средњу зону. Јер облици, којих је премного, имаће у извесном периоду више изгледа да произведу даље пробитачне варијације, које ће природно одбирање употребити, него облици, који су ређи и којих је мало. С тога ће у борби за живот обичније форме тежити, да потисну и заступе облике необичније, по чем се ови последњи врло лагано модификују и усавршују. По моме мишљењу, то је онај исти принцип, по коме, као што је у другој глави показано било, обичне феле у сваком пределу имају одсеком већи број добро обележених варијетета, него феле ређе. Да бих објаснио то што мислим, послужићу се једним мисаоним примером, на име, узмемо да је од три варијетета оваца један прилагођен на страни планински регион; други, да је скучен на

релативно уски брежуљаст појас; а трећи, да пасе по пространим равницама на подножју; и, узмимо, да становници с једнаком вештном и марљивошћу теже, да своје расе одбирањем усаврше. У том догађају, изгледаће на успех бити са свим на страни оних иматница, којих су стада велика у планини или у равници; јер ће они брже своје расе усавршити, него ли иматници малих стада, на уском, посредном и хумовитом региону; и последица тога биће, да ће савршенија планинска раса, или раса из равни, заузети место несавршеније расе, која је по хумовима живовала; тако ће сад две расе, које су од искони још многобројне, доћи у непосредни додир, нити ће их више растављати уметнути посредни варијетет, који живљаше међу њима по брежуљцима.

Еде, узевши све скупа, ја држим, да феле тешко могу бити објекти добро одређени, и да ни у једном периоду није био неразмршљиви хаос од чланова који варирају, и од посредних чланова; прво с тога, што нови варијетети врло лагано постају, по чем је варијација тих процес, а природно одбирање ништа учинити не може, док не настану пробитачне индивидуалне разлике или варијације, и док место у економији предела каквога боље не заступе један или други од модификованих становника његових. Да се пак така нова места у економији природе предела каквога упразне, зависи од лагане промене климе, или од случајне најезде нових становника, и по свој прилици, далеко више од тога, што ће се неки од старих седелаца лагано модификовати, у след

чега ће нови облици ступити са старима у узајамну акцију и реакцију. С тога, дакле, у неком пределу и у некој добу, ми можемо видети само мало фела, које би представљале мале структурне модификације, које су у неку руку перманентне; и то у ствари видимо.

Друго, простори, који су сад целоставни, морали су и у најновијем периоду бити раскомадани; па су на подвојеним деловима њиховим, многи облици нарочито они који се сљубљују за сваки кџт, и који много путују, појединце довољно различни могли постати, да их као репрезентативне феле узети можемо. У том догађају, посредни варијетети међу различним репрезентативним фелама и њихним заједничким родитељем, морали су пређе живети на сваком том засебном парчету земље, али за време процеса природнога одбирања, били су потиснути и искорењени тако, да их више данас у животу не находимо.

Треће, кад су два или више варијетета постала на разним деловима једне потпуно једноставне области, онда ће се посредни варијетети јамачно најпре образовати на посредним зонама, али ће у опште бити краткога века. Јер ће ти посредни варијетети, из узрока већем поменутих, (на име, по ономе што знамо о садашњем распрострањању присто сродних или репрезентативних фела и признатих варијетета) живећи у посредној зони, бити мањи бројем, него варијетети, које они хоће да свежу. Већ из тог само једнога узрока, посредни ће варијетети бити изложени случајној пропасти; а, за



време процеса даље модификације, путем природнога одбирања, они ће готово сигурно бити истиснути и замењени облицима, који су им од пре биле с обе стране; по чем ће ти облици будући многобројнији, имати у свом агрегату више варијетета, и с тога ће природним одбирањем бити унапређени и добиће нове користи.

На послетку, гледајући не само на једно време, већ на сва времена, ако је моја теорија истинита, онда су донста морали некад живети безбројни посредни варијетети, који су феле једне групе тесно везивали једне с другима; али, управ процес природнога одбирања непрестано тежи, као што смо толико пута казали, да затре родитељске облике и посредне чланове. С тога би се зар, можда још једина сведожба наћи могла о њихном пређашњем живљењу, међу фосилним остацима, који су, као што ћемо видети у глави која долази, очувани крајње непотпуно и испрекидано.

*О Постању и Прелазњу органских створења с особитим хабитусом и структуром.*

Противници мном заступаног гледишта, питали су: како се, на пример, једна земна месождера животиња може прометнути у животињу с хабитусом воденим; како је тад та животиња у њезином прелазном стању могла постојати? Од миле би се ласи доказати могло, да сад има месождере животиње, која представља врло блиски прелазни ступањ од строго земног к строго воде-

ном хабитусу; и, како све живо живи само кроз борбу за опстанак, то је јасно, да и свака така животиња мора бити добро прилагођена на њезино место у природи. Погледајте на *Mustela vison*, која у Северној Америци живи, и има међу прстима разапете кожице, а длаком, кратким ногама и формом репа, личи на видру (*Lutra vulgaris*, otter). Преко лета, животиња ова гњура се по води и лови рибу, а за време дуге зиме, оставља залеђене воде, и храни се мишевима и земном животињом, као и остали творови (*must. putorius*, pole-cats). Да је други догађај изабран, да сам запитан: како се једна четворонога животиња, која се инсектима храни, могла прометнути у летећег слепог миша, то би ми допста много теже било на такво питање одговорити. Међу тим, ја мислим, да те тешкоће нису од великог значаја.

И овде, као и у другим приликама, ја сам у великој незгоди, јер од многих сјајних примера које сам сабрао, могућно ми је навести само један или два, да илуструјем прелазење хабитуса и структуре код сродних фела; и разлику хабитуса, сталну или случајну, код истих фела. А овамо, чини ми се, да би само велика ниска таквих примера, кадра била смањити тешкоће сваког засебног догађаја, као што је, на пример, један такав догађај, слепи миш.

Погледајмо на фамилију веверница. Ту имамо њину поступицу од животиње с репом нешто мало припљесканим, и животиње, која као што сер Ричарсон (*J. Richardson*) вели, има стражњу партију тела нешто ширу и длаку пунију по бочевима, до

летећиве веверице (*Pteromys volucella*, flying squirrels); а летећиве веверице имају стражње удове, па ђа и корен репа, спојен широком разапетом кожном, која као амбред служи, и помаже тој животињи да скаче с дрвета на дрво, кроз ваздух, на чудну даљину. Ми не можемо сумњати се, да је свака структура корисна свакој врсти веверица, у безином властитоме завичају, помажући јој или да утече испред птица и зверова који је гоне, или да прибере храну много брже, или, као што имамо разлога мислити, чувајући је од случајнога пада. Али, из тог факта још не следује, да је структура сваке веверице најбоља, за све могуће увете. Нек се клима и вегетација промени, нек се нови глодари као нови сунарници појаве, нек се нови какви зверови доселе, или нек се стари модификују, па нас сама аналогија мора на мисао навести, да ће се бар неке од веверица на број смањити или истражити, ако се структура њихова према томе не буде модификовала и усавршила. С тога дакле, нарочито при променљивим животним уветима, ја не видим тешкоћу, ако узмемо, да ће настављено одржавање индивида са све пунцијом и пунцијом бочном мембраном, по чем је свака модификација прожитачна, и по чем се свака продужује, на послетку нагомиланим ефектом процеса природног одбирања произвести савршену тако звану летећиву веверицу.

Сад, да погледамо *Galeorithescus*-а, или тако званог летећивог демура, којег су отпре међу слепе мишеве врстали, а сад држе да припада

инсектождерама. Он има једну врло широку мембрану са страна, која полази од углова влица и иде до репа, обухватајући удове са продуженим прстима. И, прем да сад нема поступних чланова структуре, који би били прилагођени за летеће кроз ваздух, и који би сада везивали галеопитекуса с осталим инсектождерама, ипак није тешко замислити да је таквих чланова некад било, и да су они били развијени на исти начин као веверице, које још невешто по ваздуху полетаре; сваки степен структуре био је користан ономе, који га је имао. Тако исто, ја не могу да видим неку несавладљиву тешкоћу ни у томе, што држим, да је могућно, да кожице, које спајају прсте и предње удове галеопитекуса, могу бити природним одбирањем поступно продужене толико, колико ће, што се органа за летеће тиче, довољно бити, да ту животињу претвори у слепог миша. Код неких слепих мишева, код којих се мембрана за летеће пружа само од рамена до репа, и обухвата стражње ноге, видимо зар трагове од апарата, који је исконо удешен био не за летеће кроз ваздух, већ само за полетарење.

Кад би једно дванаестину родова птица изумрло, ко би се смео одважити да нагађа е је једном била птица, као што је главата патка, која се крплима својим служи не за летеће, већ за лепетање врх воде; или, да је била птица као пингвина, која кад је у води, весла крплима као веслаца, а кад је на суху, ходи на њима као на предњим ногама; или, да је била птица као ној,

коме крила као једрила служе; или, најзад, да је била птица као *Arterix*, која има крила што ништа не раде, и немају никаког опредељења? Па ипак је структура сваке те птице свакој пробитачна, у оним животним уветима, којима је свака изложена, јер свака борбом живи; међу тим, та структура није неопходно најбоља, за све могуће прилике. Из те пак примедбе, не сме се извести закључење, да ма који од горе поменутих ступњева структуре крила, (који су сви, бој се, резултат неупотребе) представља природне ступњеве, којима су птице доцста задобиле њихну савршену моћ летења; она нам служи само да покаже како су различни начини прелазења барем могући.

Кад видимо, да је неколико чланова из оних класа које воду дишу, као што су љускари и мекушци, прилагођено и на живот на суку; кад видимо, да има птица које лете и сисара летећивих; да има инсеката свакојаким типова који лете; и, да је негда било и рептилија, које су летеле, онда нам не ће чудно бити да се и летећа риба, (*Echocoetus volitans*, flying-fish) која сад полетари кроз ваздух на приличну даљину, и која помоћу својих депршавих грудних пераја може лако да се у вис вине и да се на више окоми, да се, дакле, та риба може модификовати у потпуно летећу животињу. А, кад би то било, ко би још икада могао мислити, да је та животиња некад била становник пространога окејана, и да је се својим почетним органом за лет искључно служила, у колко је нама знано, да утече од других морских риба, да је не прождру?

Кад видимо како структуру веома усавршену за како специјалну потребу, као што су, на пример, у птица крила за летење, не треба с памети да сметнемо, е ће животиња, која би представљала пређашње прелазне ступњеве структуре, ретко доживети моћи до дана данашњег, по чем је њу заступило потомство њезино, које је процесом природног одбирања постало савршеније. Шта више, можемо закључити, да ће прелазни ступњеве између структура, које су прилагођене за различни начин живота, ретко бити развијени у раноме периоду врло многобројно, и у неколико потчињених облика. И тако, да се вратимо к нашој мисаоној илустрацији летеће рибе: никако не изгледа веројетно, да ће се рибе, које би одиста летеле, развити у неколико потчињених форма за хватање различног плева и на начине различне, на суку и у води, догод њихни органи за летење не постану тако савршени, да им очевидно осигуравају неку превагу над осталом животињом у борби за живот. С тога дакле, сваки пут је мање и надање, да ћемо као фосиле наћи феле са структурама прелазних ступњева, јер је таким фела мање било на броју од фела са потпуно развијеном структуром.

Сад ћу да наведем два три примера различнога (*diversified*) и промењенога начина живота, код индивидуа једне исте феле. У сваком случају, природном ће одбирању лако бити да прилагоди структуру животиње на њезин промењени начин живљења, или искључно на један од њезиних различних начина живљења. До душе, тешко је определити, али

то се нас толико и не тиче, да ли је се у опште најпре променпо начин живота па онда структура; или се према малим модификацијама структуре и начин живота мењао; по свој прилици, често је се обоје, и то у исто време, догађало. Што се тиче промене нога начина живљења, довољно је само показати на толике британске инсекте, који се сад хране екзотичним биљем, или живе искључно од материја вештачких. О различном начину живљења могли бисмо навести примере без броја: У Јужној сам Америци врло често посматрао *Saurorhagus sulphuratus*, како једном као постолга (*Tinnunculus alaudarius*, kestrel) шестари, то над једном то над другом тачком; и другда, како мирно кућа на обали од воде, па онда као муња јурне на рибу, исто као ковач<sup>1</sup> (*Alcedo ispida*, kingfisher). И у нашем заичају може се видети како се сеница<sup>2</sup> (*Parus major*, larger titmouse) вере по гранама исто као кљукавац<sup>3</sup> (*Certhia familiaris*, creeper); и по катшто олет како убија мале птичиће, кљуцајући их у главу, исто као сврачак<sup>4</sup> (*Lanius*, shrike); и ја сам га толико пута видео и чуо, како о грану дупа семенке од тисовине (*Taxus baccata*, yew) и ломих, исто као пузавац (*Sitta europaea*, nuthatch). У Северној Америци видео је Хери (Hearne) пр-

<sup>1</sup> По д-ру Панчићу, а ледка, зимород, ледежник, удомац, по Шулеку.

<sup>2</sup> По д-ру Панчићу, а јесеница, велика сеница, по Шулеку.

<sup>3</sup> Кљуј-дрво, по Шулеку.

<sup>4</sup> По д-ру Панчићу, а свракопер, по Шулеку, Пр.

нога медведа, који је четири сахата узједна по води пливао, хватајући тако разјапљеним чељустима инсекте водене, као кит.

Кад тако по каткад видимо индивидуе, које живе хабитусом различним и од своје феле и од осталих фела истога рода, онда бисмо могли помислити, да ће из сваке таке индивидуе случајно понићи нова фела, с аналогним хабитусом, и са структуром, или мало или знатно модификованом, према типу њезиноме, и тако се што у природи догађа. Може ли се бољи пример за прилагођивање навести од детла, који пуже по дрветима и хвата инсекте у пукотинама коре? Па ипак, у Северној Америци има једних детлова, који се махом плодовима хране; и других, који имају крила подужа, па инсекте на лету хватају. У равницама Ла Плате, где тешко да и једног дрвета има, има један детао (*Colaptes campestris*) који има два прста напред а два на траг окренута, који има дуг и шиљаст језик и шиљата репна пера, довољно крута да га подупру у вертикалном положају на коцу, али далеко не онако крута, као код типског детла, и прав, јак кљун. Кљун до душе није тако прав, и није тако јак, као код типског детла, али је ипак довољно снажан да буши дрво. Тако дакле, *Colaptes* је по свим битним партијама структуре његове детао и ништа више. Шта више, и тако незнатни карактери, као што је боја перја, крештећи глас, и таласаст лет, потпуно тумаче његово крвно сродство с нашим обичним детлом; па ипак, као што ја могу доказати, не само мојим властитим

посматрањима, већ и посматрањима тачнога Аза-ре, у неким опширним пределима, детао се овај не вере по дрветима, већ свија гнездо своје по рупама украј обала! До душе, у другим крајевима, тај исти детао, као што г. Ходзи (Hudson) тврди, ходи врло често по дрветима, и дуби у њима шупљине за гнезда. Могу поменути једну другу илустрацију различног хабитуса овога рода, на име, да је Де Сосир (De Saussure) описао једног Мексиканског Colaptes-а, како у тврдом дрвету дупља дубе, да у њих остави један део жира.

Процеларије<sup>1</sup> су највише птице ваздушне и птице окејанске, па ипак у широким заливима Огњене Земље, живи *Puffinuria bergardi*, која би својим навикама у опште, својим чудесним гнурањем, својим начином пливања и летом својим, кад већ мора летети, свакога преварила да је Alc-a (auk) или *Podiceps*, (grebe) а овамо у ствари није ништа друго до процеларија, која је само у многим партијама организације значајно модификована, према њезиним садашњим навикама живота; исти случај као и са детлом у Ла Плати, само што је структура тог детаа мање модификована. Код воденог коса (*Cinclus*, water-ouzel) ни најтачнијим посматрањем његовог ства, никад не бисмо помислити могли, о његовом у пола воденом хабитусу, и ако та птица, сродна фамилији дрозгова, проводи свој век у гњурању, при чему се крилима под водом служи, и ногама дохвата камење са дна.

<sup>1</sup> Злогодица (*Procellaria*) по Шулеку.

Пр.

Сви су чланови великога реда инсеката хименоптера земни, осим рода *Proctotrupes*, који је сер Џон Лобек пронашао да је хабитусом својим животиња водена. Тај се инсект често гњура по води, служећи се при том не ногама већ крилима, и остајући по четири сахата под водом; па ипак, у структури његовој не може се никака модификација пронаћи, која би у сугласију била с његовим абнормним хабитусом.

Онај, који верује, да је свако створење тако створено како га сад видимо, мора каткад врло изненађен бити, видећи животињу код које хабитус и структура не стоје у сугласију. Шта може очигледније бити, него да су ноге гусака и патака са раширеном кожицом међу прстима за пливање створене? Па ипак, има горских гусака (*Chloephaga maghellanica*, upland geese) с таким ногама, које ретко ходају крај вода; и никад нико осим Одибона (Audubon) није видео птицу тако звану брзана, (*Tachypetes aquilus*, frigate bird) која има сва четири прста кожицама спојена, да се спушта на површке окејана. С друге стране *Podiceps*<sup>1</sup> и сарка (*Fulica*, coots) јесу птице водене, као што може бити, а овамо имају прсте само кожицом обрубљене. Шта може очигледније бити, него да су дугачки прсти неспутани кожицама код барских птица (*Grallatores*) тако створени, да преко глибова и водених травуљина чепати могу? — па ипак лиска

<sup>1</sup> *Podiceps (colymbus) minor* по Шулеку зове се: мала пандурка.

Пр.

(*Gallinula chloropus*, water-hen) и виргински прдавцац (*Rallus, Ortygometra, Crex*, landrail) јесу чланови овог реда, и први је скоро онако исто водена животиња, као и сарка, а други је онако исто земна животиња, као и препелица или јаребица. У тим догађајима, а таквих бисмо још много навести могли, начин живљења животиње променио је се, без одговарајуће промене структуре. Могло би се рећи, да су ноге у горске гуске закржљале по функцији њиховој, али не и по структури њиховој. Код брзана пак, дубоки урези међу прстима показују, да је већ почела и промена структуре.

Онај, који верује у засебне и безбројне актове стварања, може казати да је се у овим догађајима Створитељу тако допало, да једно створење од једног типа, на место другог створења од другог типа постави; али, мени то изгледа као описивање факта речима достојанственим. Онај, који верује у борбу за опстанак и у принцип природног одбирања, призна ће, да свако органско створење изједна покушава да се бројно намножи; сад, ако створење какво ма колико узварира, било у структури било у хабитусу, само ако му је та варијација пробитачна, због неког другог становника који на истом боравишту борави, то ће оно претети место тог становника, па ма колико оно различно било од његовог властитог места. С тога дакле, њему не може никако чудновато бити, да могу бити гуске и брзани с разалетим кожицама између прстију, а овамо ходе по сухој земљи, и ретко кад на воду слазе; или, да могу бити ду-

гопрсти прдавци (*Crex pratensis*, corncrakes) који живе по ливадама, у место да по блатиштима газе; или, да има детлића тамо, где дај Боже једно дрво да порасте; или, да има дрозгаља и хименоптера, који се по води гњурају; или, да има процеларија с истим хабитусом као *Alca*.

*Најсавршенији и најкомплицованији органи.*

Мислити, да је природним одбирањем могло постати око са свима његовим неподражаваним направама, које прилагођују жижу на најразличнија растојања, пропуштају различну множину светлости, поправљају сферичну и хроматичну аберацију, изгледа, ја искрено исповедам, апсурд у највећему степену. Кад први пут пуче глас: да сунце стоји а да се земља око њега окреће, обични разум човештва огласи тај наук за лажан; али стара пословица *Vox populi, vox Dei*, као што сваки испитивалац зна, не може се у науци дозволити. Разум ми говори, ако се безбројна поступница од простог и несавршеног ока к оку компликованоме и савршеноме може доказати да постоји; и ако се, даље, доказати може, да је сваки ступањ користан имаоцу његовом, као што је доиста у ствари; ако, по том, око донста варира, и ако су варијације његове наследне, као што је сигурни факт; и, ако су те варијације корисне некој животињи у њеним промењеним уветима живота, онда тешкоће за веровање да је савршено и компликовано око могло постати природним одбира-

њем, ни мало нису такове, да би могле моју целу теорију оборити, па ма колико оне иначе огромне изгледале у уображењу нашем. Питање: како је један нерв постао осетљив према светлости, тешко да нас већма тишти, него: како је сам живот постао; али, ја могу приметити, по чем неки од нижих организама, при свем том што код њих нерви пронађени нису, ипак могу светлост да осете, то не изгледа немогућно, да су неки осетљиви елементи њихове саркоде начинили агрегат, и развили се у нерве, који су тим специјалним осећањем обдарени.

Истражујући поступицу којом је се орган један феде каке усавршавао, ми треба искључно да обратимо пажњу на њезине родитеље у правој линији; али, то је једва могућно, те тако смо принуђени да бацимо поглед и на друге феде и родове исте групе, то јест, да погледамо колатералне потомке исте родитељске форме, да бисмо видели каква је поступица могућна, и да ли је веројетно, да ма који ступањ без икакве промене или с врло малом у наследство прелази. При томе ћа и стаје тога органа код различних класа, може катшто случајно просути светлост на пут којим је ишло усавршавање.

Најпростији орган, који би оком назвати могли, састоји се из једног оптичног нерва, који је околњен пигментним ћелијама и покривен прозрачном кожицом, без сочива и осталих рефрактивних тела. До душе, по г. Журдену (Jourdain) могли бисмо сићи још један корак на ниже, и огласити агрегат пигментних ћелија као орган, који виђењу служи,

без икаквог нерва, лежећи просто на ткању саркодном. Очи тако просте природе нису кадре да јасно виде; и служе само на то, да распознају таму од светлости. Код неких су морских звезда мале јамице у ономе пигментноме слоју који нерв околјава испуњене, по описивању горе поменутог књижевника, прозрачном, начастом материјом, која у напред иступа с пупчастом површином, на лик корнее код више животиње. Он мисли, да то служи не за образовање слике, већ само за концентровање светлих зракова и за олакшавање перцепције њихове. У том сасређивању зракова, добијамо ми први и далеко важнији ступањ за формацију правог ока, које слику гради; јер, ми имамо само го крај оптичног нерва, који код неке ниже животиње лежи дубоко у телу, а код неке опет плитко на површини, да поставимо на праву даљину од апарата који зраке концентрише, и слика ће се на њему начинити.

У великој класи зглавкара, можемо поћи од једног оптичног нерва, који је просто пигментом превучен, а тај пигмент катшто гради неку врсту зенице. Али, тај орган нема ни сочива ни осталих оптичних направа. Код нисеката, као што је сад познато, многобројна окца на роњачи њихног великога састављеног ока, граде права сочива, и конуси окаца садрже чудновато модификована нервна влакна. Али тај је орган код зглавкара тако различан, да је Милер пређе начинио три главне класе са седам под-одељака, окром четврте главне класе с просто агрегатним очима.

Кад о овим фактима, која су овде и сувише кратко изложена размишљамо, с погледом на опсег, разлику и поступни ред структуре очигу код ниже животиње; и кад се сетимо, како мора бити мали број свију сад живећих облика, према онима који су изумрли, онда тешкоћа престаје бити врло велика, и могућно је веровати, да је природно одбирање могло прометнути прост апарат оптичнога перва, који је само пигментом обложен и покривен мембраном транспарентном, у оптични инструмент, онолико савршен, колико га ма код којегачлана у класи зглавкарâ видимо.

Онај, који хоће тако далеко да иде, не ће се устезати да још један корак у напред крочи, кад нађе, прочитао ову књигу, да се велика хрпа факата никако иначе објаснити не може, до теоријом модификације кроз природно одбирање; он ће дозволити, да је и структура ђа и тако савршена као око у орла, могла постати на овај начин, па и ако у том догађају не ће знати прелазне ступење. Пребацивали су, да су многе промене морале бити у исти мах, ако је се око хтело да модификује и да се једнако дохрани као савршени инструмент; а, тако су мислили, то није могућно, путем природнога одбирања; али, као што сам ја покушавао да докажем у моме делу: „On the variation of domestic animals“, није нужно замисљати, да су модификације биле све у један мах, ако су само биле необично тихе и поступне. Различне врсте модификације могу дакле служити у истој цели; као што г. Уолес вели говорећи: „ако

сочиво једно има врло кратку или врло дугачку жижу, то се оно може поправити: или тиме, што ће му се кривина променути, или тиме, што ће му се густина променити; ако је кривина неправилна, и зраци не могу да се у једну тачку стеку, то ће свако увећавање правилности кривине бити усавршавање. Тако, грчеће дужице (Jris) и мишићна кретања ока, нису никако суштствени елементи за виђење, већ само усавршица, која може бити додана и увећана, ма у које време грађења инструмента“. Код највишега одељка животињскога царства, на име, код кичмењака, ми находимо око тако просто, које се као код Amphioxus-а састоји само из једне малене кеснице од прозрчане коже, обложене пигментом и снабдевене једним первом, без икаквог другог апарата. Код птица и рептилија, као што Оен вели: „серија поступности диоптричних структура јесте врло велика“. Још је знаменити факт, да је ђа и код човека, по речма великога ауторитета Фирхова, (Virchow) дивно кристално сочиво код ембрија састављено из нагомиланих епидермисних ћелија, које леже у једној бори коже као ју јамици; и да је стакласто тело начињено од ембријског поткожног ткања. Да бисмо пак дошли до правога закључења о формацији ока с целим његовим чудним, но ипак не апсолутно савршеним карактером, неопходно је, да разум победи уображење; међу тим, ја сам сам толико осећао ту тешкоћу, да ми ни мало није било чудно видећи друге, како се устежу да ра-



шире принцип природног одбирања, и на тако изненадно велику даљ.

Готово је немогућно не сравнити око с телескопом. Ми знамо, да је тај инструмент усавршаван дуго настављеним усиљавањем најузвишенијих умова људских; па природно, према томе мислимо, да је и око постало нешто аналогним процесом. Али, да није то закључење пренагљено? Имамо ли ми основа мислити, да и Творац ради интелектуалним снагама на лик на човека? Ако хоћемо да споредимо око с оптичним инструментом, морамо привидети дебео слој од транспарентног ткања, са просторима течностима испуњенима, и са сензитивним нервом који светлост осећа; за тим, морамо привидети, да свака партија тог слоја непрестано и лагано мења густину своју; тако, да се разлучи у слојеве различне густине и дебљине, који су на разним растојањима један од другог, и да површје свакога слоја лагано мења форму. Даље, морамо привидети, да има једна сила, представљена у природном одбирању или у одржавању згоднијега, која изједна марљиво мотри на сваку и најмању случајну промену прозрачних слојева, и сваку промену брижљиво одржава, која би у променљивим приликама ма на који начин или ма у колико тежила да начини јасну слику. Ми морамо узети, да се свако ново стање инструмента умножава тисућу тисућа пута, и да се свако дотле одржава, док боље не настане; кад пак то буде, онда све старо пропадне. Код живих тела, варијација изазива мале промене, плођење их умножава готово

безбројно, а природно одбирање истражује сваки бољитак с непогрешивим тактом. Сад, замислимо, да се тај процес настави тисућу тисућа година, и то сваке године код тисућу тисућа једнака најразличнијих врста; па се онда запитајмо: можемо ли, а да не верујемо, да је један жив оптични инструмент могао постати савршенији од инструмента стакленог, као што су дела Створитеља у опште савршенија од дела руку човечијих?

#### *Начини прелазења.*

Када би се могло доказати да постоји ма каква компликовани орган, који по свој прилици није постао безбројним, суцесивним, малим модификацијама, моја би се теорија апсолутно сурвала. Али, ја не могу да нађем ни један такав догађај. Оно без сумње, постоје многи органи, којима ми не знамо прелазних ступњева, нарочито кад погледамо веома изоловане феле, око којих је, по нашој теорији, морала бити велика пропаст. Или, тако исто, ако узмемо орган један који је општи код свију чланова једне класе, јер у томе последњем догађају, тај орган морао је исконо постати у каквом врло раноме периоду, после кога су се тек сви чланови ове класе развили; тако, да ако сад желимо да пронађемо ране прелазне ступњеве кроз које је тај орган пролазио, онда се морамо обратити к врло старим прародитељским облицима, далеко пре, него што ће изумрети.

Ми морамо крајње обазриви бити закључујући, да орган један није могао постати прелазном по-

ступницом какве врсте. Могли бисмо многобројне примере навести, који би показали како код ниже животиње један исти орган и у исти мах, врши са свим различне функције. Код ларве воденог коњица,<sup>1</sup> (*Libellula*, dragon-fly) и код рибе *Cobitis*, канал за хранење и днше и вари храну и удаљује екскрете. Хидра се може са свим изврнути, тако, да она страна што је с поља била, сад дође унутра и вари храну; а она, која је изнутра била као желудац, сад днше. У таким догађајима, природно одбирање може специјализати, ако је само отуда кака корист, или цео или само један део једног органа, који је пре вршио две функције, да сад врши само једну, и тако може кораџима невидовним поступно променити природу његову. Познато је много цвеће, које обично у исти мах справља цветове различне конструкције. Кад би сад такво биље стало справљати само једну врсту цветова, онда би релативно брзо велика промена наступила у карактеру феле. Међу тим, веројетно је, да су две сорте цветова на истој биљци исконо постале финим поступним ступњевима, који се у неколиким случајима још и сад могу да виде.

Даље, два различна органа, или исти орган у две врло различне форме, може у исто време, код исте индивидуе, вршити исту функцију, и то је врло важан начин прелазења: да наведемо један пример, — има риба са шкргама, које дишу ваздух из воде, и у исти мах, које дишу атмосферски ваздух, тако званом рибљим мехуром; тај орган

<sup>1</sup> По Шулеку: *господина, желик-жени.*

Пр.

је у тој цели спојен једним ваздушним каналом (*ductus pneumaticus*) са ждрелом, и изнутра је испредвајан врло васкуларним тинама. Да наведемо други пример из биљног царства: биљке се пужу на три различна начина: увијајући се на завојцу, хватајући ослонац свој својим осетљивим стржајама; и, пуштајући ваздушно корење. Та се три начина обично налазе код разних група, али код неколико фела видимо код исте индивидуе комбинована два, или ћа и сва та три начина пузања. У свима таким догађајима један од оба органа, који су исту функцију вршили, може бити лако промењен и тако усавршен, да он сам на себе све већма цео рад прими, при чему га за време тог процеса модификације остали органи потпомажу; и тад могу други органи, према другој и са свим различној цели, или модификовани бити, или могу са свим закржљати.

Илустрација је рибљега мехура згодна, јер нам јасно показује важни факт, да се орган један исконо конструисан у једној цели, на име, за пловљење, може прометнути у орган са са свим другом цели, на име, за дисање. Исти је се орган (рибљи мехур) такође прометнуо код неких риба у акцесорни орган органа за слушање. Сви се физиолози у томе слажу, да је рибљи мехур хомолог, или „идејално налик“ по положају и структури на плућу виших кичмењака: с тога дакле, никако разлога немамо сумњати се, да је се рибљи мехур донста прометнуо у плућу, или у орган, који искључно дисању служи.

По овом гледишту могло би се рећи, да су све животиње с кичмом и правим плућама, постале обичним рођајем од једног старинског и непознатог прототипа, који је имао апарат за пловљење или рибљи мехур. Ми можемо дакле, као што сам ја то извео из интереснога описивања тих партија од Оена, разумети, чудесни факт, за што сваки залогај хране или гутљај који прогутамо, мора проћи преко отвора душничкова, ризикуюћи да у плућу не падне, покрај све дубокоумне направе, којом се глотис затвара. Код виших су кичмењака шкрге са свим ишчезле, — али код ембрија пукотине с обе стране врата, и силетови артерија још и данас означавају њихов пређашњи положај. У осталом, појамно је, да су сад са свим изгубљене шкрге, могле бити природним одбирањем поступно прерађене за са свим другу цељ: на пример, Ландоа (Landoi) је доказао, да су се крила исеката развила из трахеје; с тога је веома веројетно, да су у тој великој класи, органи, који су једном за респирацију служили, у ствари прометнути у органе за летење.

При посматрању прелазења органа врло је важно имати на уму веројетност прометања једне функције у другу, тако, да ћу ја зарад тога још један пример да наведем. Педункуларне циррипедије имају две мале кожне боре, које сам ја назвао: „ovigerous frenae“, и које томе служе, да помоћу једног лепљивог секрета држе јаја док се у кесници не излегу. Те циррипедије немају шкрга; цела површина тела и кесница и френа служи дн-

сању. Баланиде, или сесилне (седећиве) циррипедије немају горе поменутих френа, и јаја им слободно леже на дну кеснице у добро затвореној љусци; али оне имају, на релативно истоме месту где су френе, велике, врло набране кожице, које слободно комуникују с циркулационим лакунама и у кесници и у телу, и које сви јестастеничари сматрају да раде као шкрге. После тога, мислим, да нико не ће нијекати, е су овигеру френа код једне фамилије са свим хомологе са шкргама код друге фамилије, као што та два органа у ствари поступно један у други прелазе. С тога, дакле, не сме се сумњати, да су две мале кожне боре, које су исеконо служиле као овигеру френе, али које су такође врло мало помагале и акту респирације, поступно биле прометнуте путем природнога одбирања у шкрге, просто тиме, што су величином нарасле, и што су им облитеровале њихне адхезивне жлездице. Да су се све педункуларне циррипедије истражиле, а оне су свакојако далеко јаче страдале од циррипедија сесилних, ко би икад могао помислити, да су шкрге у овој последњој фамилији исеконо биле орган, који је чувао јаја да не испадну из кеснице?

Има још један други могући начин прелазења, на име, кроз рањене или задоцњавање периода репродукције. То је недавно нагласно проф. Коп (Cope) и други у Уједињеним Државама. Сад је познато, да је нека животиња подобна за репродукцију у врло раном добу своме, пре, него што добије свој савршени карактер; и сад, ако та моћ

код једне феле са свим добро развијена буде била, онда је веројетно, да ће одрасло стање развића пре или после пропасти; и у томе ће догађају, нарочито, ако се ларва веома разликује од матуриг облика, карактер феле бити веома промењен и деградован. Даље, не мало животиња, дошав до зрелости своје, не престаје мењати карактер свој скоро целога века свог. Тако се на пример код сисара форма дубање често мења са старашћу, што је др. Мџри (Murie) неколиким знаменитим примерима тулања (*Calocerphalus vitulinus*, seal) доказао; а сваки зна, како се рогови код јелена све више и више гранају, и како перје код неких птица све лепше и лепше бива, са све дубљом старашћу. Професор Коп тврди, да зуби код неких гуштера с годинама мењају форму њихову; а код љускара, не само неке незнатније, већ баш и неке знатне партије примају са свим нове карактере, после зрелости, као што је Фриц Милер описао. У свима тим догађајима — а таквих бисмо могли много навести, — ако се период репродукције закасни, карактери феле, бар у одрасломе стању, биће модификовани; тако исто није неверојетно, да ће претходни и ранији ступњевн развића у неким догађајима промаћи, и најпосле да ће са свим ишчезнути. Сад, да ли су феле често, или, да ли су у опште икад биле модификоване овим, сразмерно нагним, начинном прелазења, ја не могу себи никакво мишљење да саставим; али, ако су биле, онда је веројетно, да је разлика између младих и одра-

слих, и између одраслих и матурих, исконо постала ступњевима поступним.

*Специјалне тешкоће теорије природног одбирања.*

Прем да морамо бити крајње обазриви, закључујући, да орган један није могао постати сукцесивном, малом, прелазном поступцом, ипак, без сумње, има догађаја, који представљају озбиљне тешкоће.

Један од најозбиљнијих таквих догађаја јесу инсекти адумци, који су често и различно конструисани према плодним мужјацима и женкама — али о томе ћу говорити у глави која долази. Електрични органи код неких риба, јесу други пример специјалне тешкоће, јер је немогуће представити себи каким су ступњевима ти чудни органи постали. У осталом, то нам баш и није тако чудно, јер ми ћа ни то не знамо, на што ће они. Код електричног угора (*Gymnotus*) и гњуса, (*Torpedo*) електрични органи без сумње служе као спљно средство за одбрану, а може бити и за добијање плена; али код раје, (*Raja*) као што је Матеучи (*Matheucci*) посматрао, има у репу један аналогни орган с мало електрицитета, па и онда, кад се животиња веома дражи, електрицитета је тако мало, да јој тешко то од каке употребе, и за сврху каку бити може. Шта више, код раје, осим органа сад описаног, као што је др. Мак Донеа (*M' Donnell*) доказао, има један други орган близу главе, за који се није знало да је електричан, али који донста изгледа да је хомолог

с електричном батеријом код гњуса. У опште, веде, да постоји између ових органа и обичног мишића блиска аналогија у финој структури, у подели нерава, и у начину како разни реагенти на њих делују. Посматрали су специјално како мишићно грчење прати неко електрично обарање; и као што г. Ратклиф (Radcliffe) вели: „у електричном апарату гњуса за време покоја, изгледа да бива пуњење у сваком погледу налик на оно, што бива у мишићу и у нерву за време покоја; и обарање гњуса, у место да изгледа чудновато, може бити да је само друга форма оног обарања, које прати рад мишића и моторичног нерва.“ Од тога даље ми за сад не можемо ићи путем тумачења; али, како нам је тако мало знана употреба тих органа; и, како ништа незнамо о хабитусу и структури прародитеља наших данашњих електричних риба, то би било врло пренагљено тврдити, да се код тих органа никакви корисни предлази нису могли поступно ни развити.

Међу тим, ти исти органи изгледају на први поглед као да граде још једну другу и далеко озбиљнију тешкоћу, јер њих има код дванаестине рибаљих врста, од којих су многе по сродству свом врло удаљене. Кад један исти орган видимо код различних чланова једне класе, нарочито, кад га видимо код чланова, који имају врло различан начин живљења, то га у опште можемо приписати наслеђу од једнога заједничког претка; што су га пак неки од чланова изгубили, то можемо приписати неупотреби или природноме одбирању. Тако,

да ако је електрични орган наслеђем наслеђен од неког старијег претка, онда се надати можемо, да ће све електричне рибе бити специјално сродне међу собом; а то је далеко од истине. И Геологија нам ни најмањег повода не даје да верујемо, е је већина пређашњих риба имала електричне органе, које је по том тобож њихно модификовано потомство изгубило. Али, кад ствар мало изближе посматримо, находимо, код различних риба електричне органе на разним партијама тела, — даље, находимо, да они диферују како у конструкцији тако и у расположају плоча, и, по Пачинију (Pacini) и у процесу или начину којим се електрицитет буди, — и најпосле, находимо, и то је може бити највећа од свију разлика, да они добијају нерве из врло различних извора. С тога, дакле, код различних риба с електричним органима, никакво се не могу узети ти органи као хомологи, већ само као аналози по функцији. С тога, дакле, и немамо никаква права мислити, да су они наслеђени од једнога општег прародитеља, јер кад би то било, онда би они врло јако наличили једни на друге у сваком погледу. На тај начин ишчежава велика тешкоћа: како је орган један, по причини исти, постао код различних, по сродству врло удаљених, фела; али остаје мања, свакојако опет велика тешкоћа, на име, каквим је се поступним корацима тај орган развио код сваке засебне групе риба?

Светлећиви органи, које видимо код неких инсеката из врло различних фамилија, и који су

смештени у различним партијама тела њихова, при садашњем стању нашег незнања, чине нам тешкоћу, готово са свим паралелну с тешкоћом електричних органа код риба. Могли бисмо и друге сличне примере навести, на пример, из биљнога царства, врло чудесно развиће масе поленових-зрнаца на једној као држаљи с лепљивом жлездом, које је по изгледу једнако код *Orchis*-а и *Asclepias*-а, код та два рода, који су тако раздалеко један од другог, колико је само то могућно код биљака које цветају; али, и ту ти делови такођер нису хомологи. У свима догађајима, где су на скали организације врло раздалеко организми који имају сличне или особене органе, сваки пут ће се наћи, да међу њима постоје основне разлике, па и ако је општи изглед и функција органа једна иста. На пример, очи цефалопода или сепије и кичмењака, изгледају за чудо на лик једне на друге, а у тако јако размакнутим групама, ни један се делић те наличности не може приписати наслеђу од једног заједничког родитеља. Г. Мајверт нагласно је тај факт, као неку специјалну тешкоћу, али ја никако не могу да видим, у чему је снага његовог доказивања. Орган један за виђење опредељен, мора бити од транспарентног ткања, и мора имати неку врсту сочива да би могао начинити слику на задњем дувару мрачне коморе. Осим те површне наличности, тешко да ће икаке реалне сличности бити, између ова сепије и кичмењака, као што се може видети (и у хенсовом (*Hensen*) чудном мемоару о овим органима код цефалопода. Овде ми

је немогућно улазити у детаље, али ћу навести неколико тачака разлике. Кристално сочиво код виших сепија састоји се из два дела, који су један за другим постављени као два сочива, и оба два имају са свим друкчију структуру и диспозицију, него што је то код кичмењака. Ретина је са свим различна, са у ствари изврнутим елементарним деловима, и с једном великом нервном ганглијом, која је у мембране ова смештена. Одношаји мишића су тако различни, како се само замислити могу, а тако је и с осталим честима. С тога дакле, није на мало тешко одредити, у колико се исти термини могу употребити, при описивању очију цефалопода и кичмењака. Наравно, слободно је сваком нијекати, да је око у оба случаја могло постати природним одбирањем а кроз сукцесију малих варијација; али, ако се то у једном случају призна, онда, да богме да је могућно и у другоме; и основне разлике, у структури органа за виђење код обе групе, могле су предвиђене бити, сугласно с овим гледиштем о начину њиховог образовања. Као год што два човека катшто са свим самостално дођу до истога проналаска, тако је исто у многим напред поменутих догађајима природно одбирање, радећи на добро свакога створења, и извлачећи корист од сваке пробитачне варијације, произвело сличне органе што се функције тиче, код различних органских створења, која иначе немају ни једну од њихвих структура заједничку, која би наслеђена била од једног заједничког родитеља. Фриц Милер је, у намери да засведочи закључ-

чења у књизи овој изведена, с великом пажњом саставио скоро сличну ниску од аргумената. Више фамилија љускара имају по мало фела, које имају апарат за дисање ваздуха, и могу да живе ван воде. Код две од тих фамилија, које је специјално Милер испитивао, и које су близу једна другој сродне, феле се веома јако подударају у свим важнијим карактерима; на име, у њихним чулним органима, у њихним системама циркулације, у положају оних багаља од длава, којима су компликовани желуци њихови обрасли, и најзад, у целој структури шкрга, којима ваздух из воде дишу, ћа до самих оних микроскопских квачица, којима се оне чисте. С тога бисмо се дакле надати могли, да ће код то мало фела, које обема фамилијама припадају и које на суху живе, подједнако важан апарат за дисање ваздуха бити исти; јер, као за што да баш тај један апарат, који истој цели служи, буде различан, кад сви остали важни органи тако јако личе једни на друге, или су боље рећи истоветни?

Фриц Милер тврди, да се ова тако блиска сличност у тако многим тачкама структуре, у сугласију с гледиштем које ја заступам, може приписати наслеђу од једнога општег прародитеља. Али, како је велика већина фела у горње две фамилије, као и већина других љускара по хабитусу своје водена, то је у највећем степену неверојетно, да је њихан заједнички прародитељ икад био прилагођен за дисање ваздуха. То је навело Милера да брижљиво испита апарате за дисање код оних

фела које ваздух дишу; и нашао је, да се ти апарати код сваке феле разликују у многим важним тачкама, као: у положају отвора (orificium), у начину како се они отварају и затварају, и у неким другим акцесорним детаљима. Сад су такве разлике појамне, и шта више, могле су и предвиђене бити, замишљајући, да су се феле које к различним фамилијама припадају лагано прилагођавале све више и више на живот ван воде, и на дисање ваздуха. Јер ће се те феле, припадајући различним фамилијама, донекле између себе разликовати, и у сугласију с принципом, да природа сваке варијације зависи од два фактора, то јест, од природе организма и од околних прилика, варијације њихове сигурно не ће бити са свим једнаке. Дакле, природно ће одбирање имати различно градиво или варијације, на које ће делати у цели да произведе исти резултат што се функције тиче; и структуре које на тај начин постану, готово неопходно морају бити различне. По хипотези пак засебних творних актова, тај би догађај остао непротумачен. Овај пут доказивања изгледа да је био од велике важности, јер је побудио Фрица Милера да усвоји гледиште, које ја у овој књизи заступам.

Неки други прваци зоолози, као покојни професор Клапаред, (Claparèd) на исти је начин доказивао и дошао до истог резултата. Он је доказао да имају паразитне гриње (Acaridae) са властим чакљницама, које припадају к различним подфамилијама и фамилијама. Овај је се орган морао независно развити, јер није могао наслеђен бити

од једног општег прародитеља. Код различних група чакљице су ове постале модификацијом предњих нога, стражњих нога, влице или усана, и придодатака на доњој страни стражњег дела тела.

У горе описаним догађајима ми смо видели, да се код створења, која или нису никако, или су врло удаљено сродна, иста целъ достиже и иста функција врши, органима по изгледу, али не и по развићу, врло сличнима. С друге стране, опште је правило у целој природи, да се иста целъ најразличнијим начинима постизава, па баш и у оним догађајима, кад су иначе створења близу међу собом сродна. Како је различно конструисано пернато крило у птице, и кожом покривено крило у слепог миша; или, како су још различнија четири крила у лептира, два крила у мухе, и два крила с елитрама у тврдокрилаца. Две љуштуре у шкољке, начињене су само да се склапају, и расклапају, али како је разнолика брава њихова, — од многоструких облика зубаца, који дивно међзупце друге стране западају код *Nucula*-е, до просте везице код *Mutilus*-а! Семе се распростире својом сићушношћу, — или тиме, што је капсула његова претворена у лак светао као мехурић, — или тиме, што је усађено у сред плодног меса, које се састоји из различних делова, које је храпећиво, и тако лепо и дречеће боје, да из даљине мами птице да га прождеру, — или тиме, што има разноструке чакље и кукице и храпаво осје, које се за чупу четвороноге животиње хвата, — или тиме, што

има криланца и што је перасто, тако исто различно по облику, као што је елегантно по структури, тако, да га и најслабији ћућ поветарца носи. Хоћу да наведем други пример; јербо овај предмет, то јест, да се иста целъ постиже средствима најразличнијим, заслужује пажње. Неки књижевници тврде, да су органска створења само рад разноликости од свакојакe руке постварана, од прилике онако, као што су различне играчке у дућану; али такво је мишљење о природи неверојетно. Код биљака, које имају полове разлучене, као и код оних, које су до душе хермафродитне, али код којих цветни прах не пада својевољно на жиг за заплођавање, потребна је туђа припомоћ. Код више фела то тим бива, што ветар, више случајно, стресе на жиг поленова зрнаца, која су лака и која се не држе у скупу (*incoherent*), — то је најпростији начин, који се замислити да. Други, тако исто прост, прем да од првог различан начин, јесте тај, што симетрични цветови, дуче неколико капи нектара, ради чега их инсекти походе, и преносе њихов заплођујући прах с прашница на жиг.

Почевши од тих простих ступњева, ми видимо непрегледни број направа, које све истој цели служе, и које су суштински удешене на исти начин, но ипак собом изазивају промене у сваком делу цвета. Нектар се накупља у различно формираним кесицама (*receptaculum*), прашни кончићи и тучкови су многоструко модификовани, и по катшто граде направе са заклопцима, а по катшто су кадри, у след притабилитета или еластичности, да се



крећу тачно одмереним покретима. Од таквих структура, ми можемо даље прећи на такав догађај необичног прилагођивања, као што је онај који је недавно описао др. Кригер код *Coryanthes*-а. Код тога каћуна, део његовог *labellum*-а или доње усне, издубљен је у велико ведро, у које изједна капље готово чиста вода из две лулице што стоје више њега и точе; па, кад се скоро ведро до половине напуни, онда се вода прелива кроз један жлеб на једну страну. Основни део усне стоји над ведром и издубљен је као кака собица с два уласка са страна. У тој собици имају чудесне меснате квржице. Најдубокоумнији човек не би се могао сетити, чему све те чести служе, кад само не би био сведок свега онога што се ту догађа. Али др. Кригер је видео, како рано у расвитак долети цео рој бумбарева на џиновско цвеће ове орхидеје, не да нектар пије, већ да глође оне квржице што су у собици више ведра; при томе журбању, често једни друге опуче у ведро, и павши у воду, крила поквасе и полетети не могу, већ морају да пузе жлебом, камо их носи вода која отиче. Др. Кригер је видео „целу параду“ тако мокрих бумбарева, како гамижући излажаху из нежељенога купатила. Али је тај путањ узачак и стубићима покривен, тако, да бумбар провлачећи се мора најпре леђима својим да таре о лепљиви жиг, па онда опет о лепљиве жлезде поленових маса. Тим се поленове масе залепе за леђа првом бумбару који се кроз пролаз скоро развијеног цвета провлачи, и тако полен буде однесен. Др. Кригер послао ми

је један цвет у спиритусу с једним бумбаром којег је он убио пре, нег што је са свим измислио био, и на леђима његовим бејаше залепљена поленова маса. Ако сад тако направен бумбар одлети на други цвет, или ако се други пут врати на исти, и ако га друг његов у ведро гурне, онда ће неопходно, кад се гамижући кроз жлеб провлачио буде, најпре поленова маса с жигом у додир доћи и тако ће се цвет заплодити. Сад тек излази нам јасно на видик, потпуно значење свију делова цвета: лулица, које водицу дуче; и ведра, до пола том водицом напуњеног, која не да бумбарима да одлете, и која их нагони да пузе кроз жлеб, и да се тару о згодно намештене лепљиве поленове масе и лепљиви жиг.

Конструкција цвета друге, овој врло сродне, орхидеје, по имену *Catasetum*, са свим је различна, али служи истој цели и подједнако је чудновата. Као *Coryanthes*, тако и овај каћун посећују пчеле у тој намери, да јој лабелум њезин глоцкају; чинећи пак то, оне неизбежно дотичу један дугачак, пиљат и осетљив израштај, који сам ја антеном (сежњак) назвао. Сежњак овај кад се дирне, пренесе осећање или вибрацију на извесну мембрану, која у тај мах прсне; тим пак ослободи се пругао један, који поленову масу као стрелу фрдне у правом правцу, и лепљиви крај њен за леђа пчеле залепи. Поленова маса тога цвета (јер је каћун овај полова разлучених) пренесе се тако на цвет женске биљке, где дође у додир с жигом који је довољно лепљив, да извесне еластичне кончиће

поиспрекида, и да поленову масу задржи, тиме пак самим свршен је посао запољавања.

Сад би се могло запитати: како у тим горе поменутим и у безбројним, другим ненапоменутим, примерима, можемо разумети поступну скалу замршавања (complexity) и многоразлична средства за постигнуће исте цели? Одговор је, без сумње, као што је већ речено било, оваки: кад два облика, који се већ нешто мало један од другог разликују, варирају, онда променљивост њихова не ће бити са свим исте природе, па дакле и резултати добијени природним одбирањем у истој, општој цели не ће бити једнаки. Ми се такођер и тога опоменути морамо, да је сваки развијенији организам прошао кроз много промена; и да свака модификована структура тежи да буде наслеђена; с тога, се лако не може ни изгубити, него се све више и више модификује. С тога дакле, структура сваке партије сваке феле, па ма какој цели она служила, јесте сума многих наслеђених промена, кроз које су феле прошле за време њихног сукцесивног прилагођивања на промењени хабитус и увете живота.

На послетку, прем да је у многим случајима врло тешко ма и нагађати каким су прелазима органи дошли до њихног данашњег стања; ипак, знајући како је мала сразмера живих и познатих облика према облицима преминулим и непознатим, ја сам се веома зачудио, кад сам видео, како се ретко находи орган један, код кога не бисмо знали ни за какве прелазне ступњеве, којима је он до садашњег стања свога дошао. Довста је цела истина,

да се нови органи врло ретко или никад не јављају код створења каког на један пут, тако, као да су за каку специјалну цел створени; — као што је то освећено и старим, нешто претераним правилом Јестаственице: „Natura non facit saltum“. Ми находимо то правило у списима готово свију искусних јестаственичара; или, као што је то лепо Милн Едвардс изразио: Природа је издашна у варијететима, а тврдица у новинама. За што, по теорији Стварања, има тако много варијетета, а тако мало стварних новина? Зарашта су све партије и органи многих самосталних створења, (за које та теорија вели, да је свако самостално створено за његово властито место у природи) тако у опште повезани поступним прелазима? За што није Природа градила нагле скокове од једне структуре другој? По теорији Природнога одбирања нама је јасно за што није, јер природно одбирање ради само тиме, што се користи малим сукцесивним варијацијама; оно никад не може учинити велики и напрасни скок, већ мора да корача кратким и сигурним, прем да лаганим корацима.

*Делане природног одбирања на органе по причини од мале важности.*

Како природно одбирање ради помоћу живота и смрти, — одржавањем згоднијега и затирањем оних индивидуа које су незгодније; то сам ја по катшто осетио велику тешкоћу, хтевши да објасним себи постање или формацију партија, које су од

мање важности. Та тешкоћа, па и ако је од са свим друге руке, по катшто ми се чинила онако исто велика, као и тешкоћа, да објасним постање најсавршенијих и најкомпликованијих органа.

Прво и прво, ми и сувише мало знамо што се тиче целе економије ма каквог органског створења, да бисмо могли рећи, каква ће мала модификација бити по њ корисна, каква ли не. У једној од прочитаних глава, ја сам наводио примере, како и најнезнатнији карактери, (као што је машак по плодовима и боја мяса плодовог, и боја коже и чупе код неких четвороногих) који, у колико конституционалним разликама у узајамном одношају стоје, или у колико су од утицаја на нападаје инсеката, морају сигурно ући у опсег природног одбирања. Реп жирафе изгледа као оно махало, што се вештачки за одбрану од муха гради, и на први поглед изгледа неверојетно, да је тај реп за своју данашњу сврху могао прилагођен бити малм суцесивним модификацијама, од којих је свака тако незнатном задатку, на име, да од муха брани, све боље и боље прилагођивана била. Али, баш и у том догађају, треба нам се добро чувати, да се не би и сувише позитивно изразили, по чем знамо да распростирање и ексистенција говечета и друге животиње у Јужној Америци, апсолутно зависи од моћи њихне да против стане нападну инсеката: тако, да су индивидуе, које се ма на који начин могу да одбране од тих сићушних непријатеља, кадре раширити се по новим пашњацима, и тако бити у великом добитку. Оно није да крупну

четвороногу животињу у ствари затире муха, (мањ у неким врло ретким случајима) већ је мухе тако непрестанце пецају и снагу јој сатиру, да се таква животиња ласно оболева; или, кад глад наступи, така животиња није кадра, као што би иначе била, да себи храну нађе; или, не може да утече испред друге животиње, која је плена ради гони.

Органи, који су сад од незнатне важности, по свој прилици били су од велике цене ранијим природитељима, и, пошто су у пређашњем периоду лагано усавршавани били, прелазили су на екзистујуће феле у скоро истоме стању, прем да су сад били од врло мале употребе; међу тим, свако у ствари шткодљиво одступање од њихне структуре, природно је одбирање изједна спречавало. Кад погледамо, како је реп важан орган за кретање код већине водене животиње, то се, у опште, зар тим објаснити да реп и употреба његова за где-које цељи, код многе земне животиње, коју плућа њезина или модификовани рибли мекур издаје, да је воденог порекла. Пошто је једна водена животиња добила једном реп добро развијен, реп је се могао по томе прерађивати за најразличније сврхе: — то у мухобран, то у орган за хватање, или у думен, који ће помоћи да се животиња у лету брзо обрне, као што је, на пример, то догађај код пса, прем да псу као да је слаба помоћ од тога, по чем се зец, који је скоро са свим кус, може два пут брже да окрене.

Друго, ми ласно можемо погрешити приписујући важност карактерима, и можемо у заблуди

мислити, да су они постали природним одбирањем. Ми не смемо никако превидети ефекте одређеног делања промењених животних увета, — као и тако зване спонтане варијације, које изгледају да зависе у са свим потчпњеноме ступњу од природе увета, — даље, ми не смемо превидети тежњу к устуку на карактере давно изгубљене, — и компликоване законе растења, као што је корелација, компензација, притисак једног дела на други итд., — и најпоследње, не смемо из вида изгубити полно одбирање, којим су често задобијени карактери, који су једноме полу корисни, па су по том више или мање савршено прешли и на други пол, па и ако сад том полу нису ни од какве вајде. Али, ако тако индиректно задобијене структуре изнајпре нису биле пробитачне за фела, ипак могле су доцније корисне бити њеном модификованом потомству, у новим уветима живота и у ново задобијеном хабитусу.

Кад би детлићи само зелени били, и кад ми не бисмо знали да и других црних, и шарених врста има, онда бисмо, ја слободно могу рећи, мислили, да је зелена боја детла дивно прилагођивање да заштити ту птицу, која се по дрветима вере, од непријатеља њезиних; и, дакле, да је то карактер од велике важности, који је постао природним одбирањем; овако пак, како је у ствари, по свој прилици је боја у главном постала полным одбирањем. Једна фела палме пузавице, на Малајскоме Архипелагу, иде уз највиша дрвета помоћу нарочито конструисаних букица, које су на

крајевима грана утврђене као багље, и та је направа без сумње од велике користи тој биљци; али, како ми видимо скоро тајве исте кукице код многог биља које се не пуже, и коме с разлогом, судећи по подели трновитих фела у Африци и Јужној Америци, те кукице као одбрана служе противу четвороноге животиње, која хоће да их побрсти, то можемо мислити, да су и чаље код горе поменутих палме изнајпре развијене биле у тој цели, па их је тек доцније биљка употребила на своју корист, кад је она сама подлегла даљим модификацијама и постала биљка пузавица. Лиса на глави орлушине, обично се сматра као директно прилагођивање на брљање по трулим стрвинама. Може бити, да је доиста тако; али могућно је исту лису приписати и директном делању трулих материја. Међу тим, с тајвим тумачењем морамо врло обазриви бити, јер је кожа на глави ђурана по каткад ћелава, а он се баш чисто храни. Швове на дубањама младих сисара, сматрали су као лепо прилагођивање, које олакшава порођај; и доиста, шви олакшавају, или би се шта више рећи могло, они су за тај акт неопходни; али како шве имају и лобање младих птичића и рептилија, које имају само да се провучу кроз разбијену јаињу љуску, то можемо закључити да те структуре долазе од закона растења, и да су постале корисне при рађању више животиње.

Ми смо крајње незналице што се тиче узрока сваке мале варијације или индивидуалне разлике; и, ми се непосредно уверавамо о том незнању на-

шем, кад промисљамо о разликама међу врстама наше домаће животиње у пределима различитим, — нарочито у пределима мање цивилизованим, где је слабље примењено било методно одбирање. Животиња, коју дивљаци у разним пределима држе, има често да се бори за свој властити опстанак; и подлежи донекле делању природнога одбирања, а индивидуе с мало различном конституцијом имају највише изгледа на успех у разним климатама. Код говечета, боја његова стоји у свези с нападајима муха, а тако исто и моћ његова да се извесним биљкама отрује; тако, да је у том догађају ћа и боја каже подложна делању природнога одбирања. Неки су посматрачи приметили, да мочарна клима афицира растење длаке, и да с длаком стоје рогови у узајамном одношају. Планинске се врсте сваки пут разанкују од врста по драгама, и планински ће предео по свој веројетности афицирати стражње ноге, јер се њима више животиња служи, па шта више, ћа, може бити и облик карлице; и тад ће по закону хомологе варијације и предње ноге и глава бити по свој прилици афицирана. Тако исто и облик карлице мајчине, може притиском утицати на облик главе младета у утроби ње. Тешко дисање у високим регијонима, тежи, као што ми са свим имамо основа веровати, да увећа грудни кош; а при том ће и опет корелација у рачун ући. Дејство пак на цео организам од смањене употребе органа при раскошној храни, по свој веројетности је још веће; и оно је, као што је Х. од Натузијус (Nathusius) скоро доказао у његовом изврском

спису, по причини главни узрок велике модификације коју су свињеће расе претрпиле. Али, ми смо сувише велике незнајше, да бисмо се могли пустити у спекулацију о релативној важности различних познатих и непознатих узрока варијације; а, ја сам горње примедбе навео само за то, да покажем, кад нисмо у стању да дамо рачуна о карактеристичним разликама различних наших домаћих врста, за које при свем том у опште мислимо, да су постале обичним рађањем од једне, или од мало њих родитељских основа, онда, доиста не смемо сувише високо ценити наше незнање тачних узрока малих, аналогних варијација код првих фела.

*Утилитарна доктрина, у колико је истинита: Лепота, како се задобија.*

Претходне примедбе наводе ме да кажем неколико речи о протестацији, коју су недавно неки јестаственичари подигаи, против утилитарне доктрине, да је сваки делић структуре створен за благо онемо чији је. Они верују, да су многе структуре створене лепоте ради, ради насладе човека или Створитеља (прем да је ово последње веровање ван граница научног претресања) или зарад просте променљивости, о чему је већ била реч. Такве доктрине, кад би истините биле, биле би апсолутно убиствене за моју теорију. Ја потпуно дозвољавам, да многе структуре сад нису ни од какве непосредне користи свом имаоцу, и, може бити, да никад

корисне нису биле ни његовом прародитељу; али, то још не доказује, да су оне створене само зарад лепоте или промене. Без сумње, одређено делаће промењених увета, и различни узроци модификације, који су мало час специјално наведени били, произвели су скупа неко, по свој прилици, велико дејство, независно од користи, која је тим добијена. Али је још важније сматрање, да је главни део организације свакога живота саздања постао наслеђем; и дакле, прем да је свако створење без сумње добро прилагођено на његово место у природи, ипак имају многе структуре, које не стоје ни у каквом врло блиском и непосредном одношају са садашњим хабитусом живота тога створења. Тако, ми можемо једва веровати, да су ноге за пливање горске гуске или брзана, тим птицама и од какве специјалне користи; нити можемо мислити, да су сличне кости у руци мајмуна, у предњој пози коња, у крилу слепога миша и у перају морског кучета свима тим животињама од специјалне користи. Сигурно, те структуре можемо приписати наслеђу. Али, ноге за пловање биле су без сумње корисне прародитељу горске гуске и брзана, као што су и сад корисне већини водених птица. Тако исто можемо веровати, да родитељ морскога кучета није имао пераја за веслање, већ шапу с пет прста, удешену за идење или за хватање; и даље, можемо с основом нагађати, да су различне кости у руци мајмуна, у ноzi коња и у крилу слепог миша, исконо развијене биле по принципу користи, по свој прилици редуковањем многобројних косака у перају

неког старог прародитеља целе класе, који је на рибу надгацио. Једва је могућно одредити, колико се у таким догађајима промене може одбити на рачун таквих узрока промене, као што је: одређено делаће спољних увета, тако звана спонтана варијација и компликовани закони растења; али с тим важним изузецима, ми можемо закључити, да је структура свакога живог створења, или сад или некад, била од неке, било посредне или непосредне, користи имаоцу ње.

С погледом на веровање, да су органска створења само за то лепа створена, да раздрагају човека, — веровање, о коме се говорило, као да је опасно по моју целу теорију, — ја могу на првом месту казати, да осећање лепоте очевидно зависи од природе духа, без обзира на какву реалну каквоћу објекта ком се дивимо; и, да идеја о лепоте није урођена или непроменљива. Ми то, на пример, видимо код људи различних раса, који се са свим различних гледишта диве лепоти њихових жена. Ако су лепа предмети створени само зарад човека да га задовоље, онда би требало доказати, да је пре појаве човека на земљиној површини било мање лепоте, него од када је он на бину њезину ступио. Зар су лепе *Voluta* и *Conus*-шкољке у еоценској епохи, или зар су амонити најдражесније скулптуре у секундарном периоду за то створени, да им се човек после толико векова у кабинету своје чуди? Мало је предмета дивотом дивније од сићушних силикатних љушчица диатомеја: и, зар су оне за то створене, да их под јако увећавајућим микроско-

пима испитују и да им се чуде? У последњем догађају, а по свој прилици и у многим другим, лепота је са свим последица симетричнога растења. Цвеће врсте међу најлепше природне производе, али, оно је у знатном контрасту према зеленом лишћу, и у след тога и у исти мах, оно је лепо, тако, да га инсекти ласно спазити могу. Ја сам до тог закључења дошао, видећи непроменито правило, да они цветови, које ветар запођује, никад немају круницу јасно бојену. Више биљака обично справљају по две врсте цветова, једна је врста отворена и бојена тако, како ће привлачљивати инсекте; друга је врста затворена и небојена, без нектара, којој никад инсекти не долазе. С тога дакле, ми можемо закључити, да, док инсеката није било на земљи, биљке наше нису биле окићене тако дивним цветовима, него су цветале онако жалосним цвећем, као што данас цвета јела, раст, орах и јасен, и као што цветају толике траве и спанаћ и кисељак и коприва и све које се делањем ветра запођују. Слично доказивање дало би се лепо и на плодове применити: да је зрела јагода или трешња онако исто красна на око, као што је слатка на језику, — да су јасно бојени плодови курковине<sup>1</sup>, и као скерлет алаве коштунџице зеленике лепе, — сваки ће признати. Али, та лепота служи само као водиља птицама и другим животињама, у цели да прождру те лепе плодове и да им семенке на далеко разнесу. Да

<sup>1</sup> По др-у Панчићу, а *курука* и *оретника* (*Eucornis europaeus*) по Шулеку. Пр.

је пак то донста тако, ја закључујем из тога, што досле још нисам нашао ни једног изузећа од правила, да су сваки пут оне семенке најдаље распрострањене, које леже у ма каквим плодовима, (то јест, у месу или у пулпи) која је обојена дречећом бојом, или само у очи пада, јер је бела или црна.

С друге стране, ја са свим драговољно пристајем, да је велика множина мужјака, као све наше предивне птице, неке рибе, рептилје и сисари, и велика већина највеликолепније бојених лептирова, лепа постала баш зарад саме лепоте; али, да је то све постало полним одбирањем, то јест, тиме, што су женке изједна првенство давале најкраснијим мужјацима, а не зарад радости човеје. Тако је исто и с птицама певицама. Из свега тог ми можемо закључити, да је скоро савично осећање лепих боја и музичног звука распрострањено кроз велики део животињског царства. Кад је женка онако исто лепо бојена као мужјак, што се не ретко догађа код птица и код лептирова, онда по причини узрок таким догађају у томе је, што је дивна боја, задобљена полним одбирањем прешла на оба пола у место само на мушк. Како је се осећање лепоте у његовој најпростијој форми — то јест, осећање неке особите милине од неких боја, облика и звукова, — развило у духу човека и више животиње, — јесте врло тамно питање. На тешкоћу исте врсте наилазимо, и кад покушавамо да одредимо: за што једни укуси и мириси изазивају милину, а други немилу. Изгледа, као да је у свим тим догађајима хабитус играо донекле неку улогу;

али, мора да има ма какав основни узрок у конституцији нервне системе, код сваке феле.

Природно одбирање не може произвести каку модификацију код феле каке, која би искључно била на корист некој другој фели; прем да се у целој природи једна фела изједна користи и добија структуром друге. Али, природно одбирање може, и често производи, структуре, које су правце штетне по другу животињу, као што то видимо код отровних зуба гује отровнице и код легалице (*ovipositor*) у ихнемоне, којом она јаја своја полаже у жива тела других инсеката. Кад би се могло доказати, да је ма који део структуре код ма које феле постао за искључно добро друге феле, то би било убиство за моју теорију, јер тако што не може постати путем природног одбирања. И ако се у Јестаственицама многа тврђења наћи могу, која ђоја то потврђују, ипак, ја не могу да видим ни једно, које би ма колико вредности имало. Веле, да гуја звечарка (*Crotalus horridus*, rattlesnake) има један отрован зуб за обрану своју и за убијање плена; али у исти мах, неки књижевници држе, да она има звечку за њену несрећу, јер јој разгони плен. Алп, ја би скоро тако исто веровао, да мачка, кад се спрема да скочи на плећ свој, коврчи крај репа свога у намери, да опомене на смрт осуђенога миша. Најверојетније је, да звечарка за то звечи, да наочарка (*Naias tripudians*, cobra) за то свој колпир распиње, да се аспида (*Echidna arietans*, puff-adder) за то сва надима док

дичи и сикће тако јакџ и оштро, што хоће тим да поплаше многе птичурине и сисаре, за које се зна, да хоће и најотровније змијске феле да кидишу. Гује раде по ономе истоме принципу, који чини да кокошка своје перје наостреши и крила раскрили, чим осети да се пашче њеним пилићима приближава; али, мени простор овде не допушта да бих се могао упустити у набрајање сваковрних начина, којима животиња покушава да непријатеља свога поплаши.

Природно одбирање никад не ће произвести на створењу каквом структуру какву, која би му била више од штете него од користи, јер природно одбирање ради само помоћу доброга и за добро сваког створења. Ни један орган не може постати као што Пели (*Paley*) лепо вели: у намери да мучи свога имаоца, или да му шкоди. Тачна процена користи и штете, која се од сваке партије има, сваки пут ће показати корист. Ако у току времена, и у промењеним животним уветима партија кака шкодљива постане, она ће се модификовати; а не модификује ли се, онда ће то створење изумрети, као што су изумрле толике миријаде.

Природно одбирање тежи да начини свако органско створење онолико савршено или мало савршеније од осталих становника истог предела с којима оно у узајамну утакмицу долази. И ми видимо, да је то ступањ савршенства до ког се у природи дошло. Ендемични производи Њу Зеленда су, на пример, савршенији кад се с другима упореде; али, они сад много уступају пред напред-



нијим легијонима биљака и животиње, која је из Јевропе донесена. Природно одбирање никад не ће да произведе апсолутно савршенство, и ми никад тај ступањ у природи не видимо, у колико смо кадри расудити. Корекција за аберацију светлости, као што каже Милер, није савршена ћа ни код најсавршенијега органа, код ока човечјег. Хелмхолц, (Helmholtz) којег мишљење нико никад не може, пошто је најсилнијим изразима описао чудесну моћ човечјег ока, говори ове знамените речи: „То, што смо пронашли о нетачности и несавршенству у оптичком апарату и у слици на мрежици, није ништа према оној нетачности, коју сад сусрећемо на области осећања. Могло би се рећи, као да природа у том задовољство наводи, да нагомилава несугласице, у намери, да отклони све основе за теорију пре-екзистујуће хармоније између спољашњег и унутрашњег света“. Ако нас наш разум наводи, да се с раздраганомшћу дивимо толиким неподражаваним апаратима у природи, тај исти разум каже нам, прем да нам је ласно могућно и тако и тако погрешити, да су неке друге направе несавршеније. Можемо ли жаоку пчелину сматрати за савршену, која кад се једном забоду у обрани против толиких различних непријатеља, не може више да се поврати, јер јој је врх кугаст, па целу утробу пчеле за собом извуче, и тим неминовно пчелу убије?

Ако узмемо да је садашња жаока пчеле била код старих прародитеља њезиних инструмент за врћење и пиљење, као што то има код многих

чланова тога великог рода, и по том, да је била модификована, али не и усавршена за њену данашњу целу, с отровом, који је исконо био прилагођен на са свим друге предмете, на пример, да гради шишарку, па је по том још јачи постао, — можемо зар разумети, за што је употреба жаоке тако често смртоносна самоме инсекту; јер, ако је у опште моћ пецања корисна целом друштву пчела, онда она потпуно одговара свима захтевима природног одбирања, па и ако је смртоносна за неколике чланове. Кад се чудимо доиста чудноватој моћи њушења, којом мужјаци многих инсеката својим женкама у траг улазе, можемо ли се чудити производњи тисућама трутова, који су само за ту једну целу произведени, и који су крајње некорисни друштву ма у коме другоме погледу, и који су одређени да их најзад њихне радине али јалове сестре побију? Може бити тешко, али ми се морамо дивити дивљој инстинктивној мржњи пчеле-краљице, која је нагони да младе краљичице, ћери своје на мах после рођаја њихова побије, или да у борби с њима сама падне; јер, то је без сумње на добро целога друштва; а мајчина љубав, или материнска мржња, прем да је ова последња на срећу веома ретка, са свим је све једно пред неумитним принципом природног одбирања. Кад се дивимо различним дубокоумним направама, којима се каћуни и толике друге биљке уз суделовање инсеката заплођују, можемо ли рећи да је тако исто савршена и направа код наших четинара, код којих се морају велики и густе облаци од цветног праха

да дигну, е да би само неколико зрнаца из њих повољним ђухом ветра на јајце доспело.

*Сумарни преглед: Закон јединства типа и увета опстанка у опсегу теорије природног одбирања.*

Ми смо у овој глави претресли неке од тешкоћа и прекоре неке, који се могу на супрот поставити овој теорији. Многи су од њих озбиљни; али, ја мислим, да је при претресу њиховом пало нешто светлости на многа факта, која би за навек у тами остала, докле би их год сматрали с гледишта оделитога стварања. Ми смо видели, да феле, ма у ком периоду, нису бескрајне променљиве, и да нису међу собом повезане многим посредним ступњевима, од чести с тога, јер је процес природнога одбирања увек врло тих, и у свако доба делује само на мало облика; од чести опет с тога, јер управ тај исти процес природнога одбирања са собом доноси непрестано замењивање и искорењивање предидућих и посредних градиција. У близу сродне феле, које сад на једној целоставној просторији живе, морале су често бити образоване кад просторија није у целини била, и кад животни увети нису неприметном поступницом прелазили с једног дела на други. Кад два варијетета постану на два места једне укупне просторије, често пута хоће међу њима да постане и један посредни варијетет, који је прилагођен на зону у средини; али из разлога напред поменутих, посредни ће варијетет махом бројно бити мањи од оба облика које

везује; и тако ће та два варијетета, за време даљих модификација, будући у великом броју, бити много надмоћнији над малобројним варијететом у средини, и мало по мало, у опште, усееће, да га са свим истисну и искорене.

Ми смо у овој глави видели, како морамо обазриви бити, закључујући, да најразличнији хабитус живота не може поступно прећи у сваки други; и да слепи миш, на пример, није могао постати природним одбирањем од животиње, која је исконо само незнатно могла да летне кроз ваздух.

Ми смо видели, да фела једна у новом животним уветима може да промени свој хабитус; или, да може имати са свим различни хабитус с којим, што је врло различно од хабитуса њене најближе својте. С тога дакле, имајући на уму, да свако органско створење покушава да живи тамо, где само живети може, ми можемо разумети, како је то могло бити, да горска гуска има кожном сапете прсте, да има детлића који по земљи ходе, да има дрозгова који се гњурају, да има процеларија с хабитусом *Alca-e*.

Прем да је веровање, да је орган један тако савршен као око могао постати природним одбирањем, по себи довољно да свакога поколеба; ипак, нема логичне немогућности, да ма који орган, у променљивим животним уветима и кроз целу серију поступнице у свом сложају, од које је сваки ступањ био пробитачан имаоцу његовоме, најпосле путем природнога одбирања може доћи до сваког ступња

савршенства, који се само замислити да. У догађајима где не познајемо прелазне или посредне ступњеве, морамо крајње обазриви бити закључујући да их није ни било, јер метаморфоза многих органа доказује, каква је чудесна промена функције — барем могућна. На пример, рибљи мехур је по причини био претворен у плућа, која ваздухом дишу. Прелази морају нарочито често олакшани бити тамо, где један исти орган има да врши у једно исто време више различних функција, па је се по том или од чести, или са свим за једну од тих функција специјализао; или, тамо, где два различна органа једну функцију врше у исто време, па се један помоћу другог усавршити могаше.

Ми смо видели, да код два створења, која су раздалеко једно од другог на скали природе, органи, који истој цели служе и по спољашности веома личе једни на друге, могу постати оделито и независно; али, кад се такви органи изближе испитају, готово сваки пут може се међу њима наћи суштинска разлика; и то наравно следује из принципа природног одбирања. С друге стране, опет, кроз целу природу влада опште правило, да су бескрајње разнолике структуре за постизавање исте цели; и то такође природно следује из истог великог принципа.

У многим догађајима ми смо сувише велике незнајше, да бисмо на сигурно рећи могли, е је тај и тај део или орган тако маловажан за бла-

гостаће једне феле, и да модификације структуре његове нису могле постати лаганим нагомлавањем помоћу природног одбирања. У неким другим догађајима, модификације су веројетно непосредни резултат закона варијације или растења, независно од тога, што је тиме неко добро задобијено. Али, слободно можемо узети, да су ња и такве структуре често биле доцније с коришћу употребљене, и да су се све даље модификовале на добро феле у новим животним уветима. Ми, дакле, можемо веровати, да део један, који је пређе од велике важности био, (као реп водене животиње код њених земних потомака) доцније може постати од тако незнатне важности, да у садашњему стању његовом никако не би могао постати путем природног одбирања.

Природно одбирање не може ништа произвести на једној фели, што би било искључно на добро или штету другог; прем да оно може произвести партије, органе и екскрете, који су веома корисни, шта више неопходни или веома штетљиви другим фелама; но у свима тим догађајима у исти мах они су корисни имаоцу. У свакоме добро насељеном пределу природно одбирање делује кроз утакмицу становника, и, дакле, води к успеху у борби за живот, само по мерилу, које за тај засебни предео важи. С тога, дакле, становници једнога предела, обично предела малог, често узмичу пред становницима предела другог, обично предела великога. Јер, у пределу великоме има више индивидуа и више различних облика, и утак-

мица је жешћа, па с тога и циљ усавршавања мора бити виша. Природно одбирање неопходно не води к апсолутном савршенству; нити се апсолутно савршенство игде наћи може, у колико смо ми ограниченим умом нашим кадри да расудимо.

По теорији природнога одбирања, ми можемо јасно разумети потпуно значење старог канона Јестаственице: „Natura non facit saltum“. Тај канон, кад само на садашње становнике глоба нашег погледамо, није потпуно коректан; али, ако у преглед узмемо све обљке из времена прошлих и знане и незнане, онда по овој теорији мора са свим коректан бити.

У опште се признаје, да су сва органска створења формирана силом двају великих закона: — Јединства Типа и Увета Опстанка. Под јединством типа разуме се основно суглашавање у структури, које видимо код органских створења једне класе и које је скоро независно од њихног хабитуса живота. По мојој се теорији јединство типа тумачи јединством пореда. Израз пак „Увети опстанка“ које тако често славни Кивије (Cuvier) наглашује, садржи се потпуно у принципу природнога одбирања. Јер, природно одбирање ради или да сад прилагоди варирајуће партије сваког створења на његове органске и аорганске животне увете; или их је већ прилагодило било у минулим периодима времена: у многим догађајима прилагођивање бива потпомагано увећаном употребом или неупотребом партија; на њ делује непосредно делање спољ-

них животних увета, и у свима приликама оно подлежи различним законима растења и варијације. С тога, дакле, у ствари је највиши закон, закон Увета Опстанка; јер он наслеђем пређашњих варијација и прилагођивања обухвата и закон Јединства Типа.

## ГЛАВА VII.

### Различни прекори противу теорије природног одбирања.

Дуговечност. — МОДИФИКАЦИЈЕ НИСУ НЕОПХОДНО СИМУЛТАНЕ. — МОДИФИКАЦИЈЕ ПО ПРИЧИНИ БЕЗ НЕПОСРЕДНЕ КОРИСТИ. — ПРОГРЕСИВНО РАЗВИЋЕ. — КАРАКТЕРИ МАЊЕ ФУНКЦИОНАЛНЕ ВРЕДНОСТИ ЈЕСУ НАЈСТААНИЈИ. — ТОВОЖЊА НЕМОЖ ПРИРОДНОГА ОДБИРАЊА, ДА ОБЈАСНИ ПОЧЕТНЕ СТУПЊЕВЕ КОРИСНИХ СТРУКТУРА. — УЗРОЦИ, КОЈИ СПРЕЧАВАЈУ ДА СЕ ЗАДОВИЈУ КОРИСНЕ СТРУКТУРЕ ПРИРОДНИМ ОДБИРАЊЕМ. — ПОСТУПАЦИ СТРУКТУРЕ ПРИ ПРОМЕЊЕНИМ ФУНКЦИЈАМА. — ВЕОМА РАЗЛИЧНИ ОРГАНИ КОД ЧЛАНОВА ЈЕДНЕ КЛАСЕ РАЗВИЈАЈУ СЕ ИЗ ЈЕДНОГ ИСТОГА ВРЕЛА. — РАЗЛОЗИ ЗА НЕВЕРОВАЊЕ У ВЕЛИКЕ И ПЛАГЕ МОДИФИКАЦИЈЕ.

#### *Дуговечност.*

Ову главу хоћу да наменим претресању разних, помешаних прекора, који су противу мог гледишта управљени били, по чем ће тим, може бити, нека од пређашњих излагања јаснија постати. Међу тим, било би бескорисно претресати све те прекоре, јер многи долазе од књижевника, који се

нису хтели потрудити ни да ствар разуму. Тако један одлични немачки јестаственичар тврди, да је најслабија страна моје теорије у томе, што ја држим да су сва органска створења несавршена. Ја сам казао, да сва органска створења, према уветима у којима живе, нису онолико савршена, колико би могла бити, а да је то доиста тако, сведоче толики домородни облици, који су у многим деловима света морали своја места уступити природошлицама из туђине. Осим тога, органска створења, баш и кад би била за неко време потпуно прилагођена на њихне животне увете, ипак не могу тако остати, по чем се животни увети мењају, па се и они са њима морају мењати; а то зар још нико нијекати не ће, да су физични увети свакога предела, као и бројеви и врсте становника на њему, били подлежни великим променама.

Недавно је један критичар тврдио с неком наравом математичне тачности, да је дуговечност велика корист за све феле, и по томе, ко верује у природно одбирање, тај „мора уредити своје генеалошко дрво“ тако, да му сви потомци буду дужег века од предака! Зар се наш критичар није могао уверити, да једна двогода биљка, или да нижа животиња једна, може доспети у хладну зиму и може тамо сваке зиме пропадати: па ипак, благодарени користима које су добијене путем природног одбирања, може из године у годину дурати семенкама или јајцима? Г. Е. Ра Ланкестр (E. Ray Lankester) недавно је претресао овај предмет и дошао до закључења, у колико му је крајња за-

мршеност самог предмета дозволила да до закључења доћи може: да се дуговечност, у опште, односи како према станишту сваке феле на скалама организације, тако и према величини трошења при репродукцији и општој радљивости. А ти су одношаји, по свој прилици, у великој мери одређени природним одбирањем.

Доказивано је, да се ни једна животиња или биљка египатска, о којој што знамо, за последњих три или четири тисуће година није променила, и да тако, по свој веројетности никакве промене било није, ни на осталим деловима света. Али, као што г. Г. Х. Љуис (Lewes) вели, тај начин доказивања доказује сувише много, јер су старе домаће расе изображене на египатским монументима или балсамоване, врло сличне или ћа и идентичне с овима које данас живе; па ипак, сви јестаственичари допуштају, да су те расе постале модификацијом њихнога основнога типа. Многе животиње које су непромените остале од почетка гласијалног периода, биле би несравњено већа тешкоћа, јер су оне биле изложене великим променама климе; и, јербо су оне путовале по даљинама великим, док међу тим у Египту за време последњих неколико тисућа година, животни су увети, у колико нам је познато, остали апсолутно једнолични. Факт, да је мала или да није никаква модификација била од гласијалног периода, јесте факт од великог значаја за оне, који верују у урођени и неопходни закон развића, али нема никакве важности за науку природнога одбирања или одржавања згоднијег,

који отуда потиче, да кад пробитачне варијације или индивидуалне разлике постану, онда ће и очуване бити; али, то бива само у извесним повољним приликама.

Славни палеонтолог Брон, (Bronn) пита на завршетку његовог превода ове књиге: како може по принципу природног одбирања варијетет један живети крај своје родитељске феле? Ако је обоје прилагођено на мало различан начин живота или на увете животне, онда могу заједно опстати; и ако на једну страну метнемо полиморфне феле, код којих је разлика по причини од особите природе, и све само привремене варијације, као што је величина, албинизам и т. д. то ћемо у опште наћи, да најперманентнији варијетети, у колико сам ја могао пронаћи, живе на различним боравиштима, — на висовима или по удољима, у сухим или у мочарним пределима. Шта више, код животиња које се веома потуцају и слободно уврштају, изгледа, као да су им варијетети у опште ограничени на различне регијоне.

Брон такођер доказује, да се различне феле никад једна од друге не разликују јединачним белегама, већ многим партијама, и пита: како је то могло бити, да су се толике партије организације модификовале у исти мах, варијацијом и природним одбирањем? Али, није нуђно замишљати да су све партије једног створења биле симултано модификоване. Модификације, које највише у очи падају, и које су предивно прилагођене на какве сврхе, могу, као што смо напред рекли, постати

сукцесивним, па и ако врло малим варијацијама, најпре на једноме делу па по том на другом; па, како се све скупа преносе, то нам изгледају као да су се симултано развиле. Међу тим, најбољи одговор горњему прекору јесу оне домаће расе, које су биле модификоване, поглавито човечјом моћи одбирања за неке специјалне цели. Погледајте само на коња јахаћег и коња теглећег, или на рџа и пса који се mastiff зове. Њихово цело тело па ња и њихове душевне особине биле су модификоване; али кад бисмо могли пратити сваки корак у историји њиховог преображења — а последње кораке доиста можемо, — ми не бисмо видели велику и симултану промену, већ најпре како се једна, а за тим друга партија лагано модификује и усавршава. Шта више, кад одбирање човек примењује на један само карактер, — за што нам наше биљке негованке дају најбоље примере — видимо непроменито, да је тај један део, цвет, плод или лист веома промењен, и да су и сви остали делови малчице модификовани. То се може приписати од чести принципу корелативног растења, од чести тако званој спонтаној варијацији.

Много је важнији онај прекор, који је изнео Брон и недавно Брока, на име, да многи карактери изгледају да нису ни на каку потребу имаоцима њиховим, и по томе да на њих није могло ни делати одбирање природно. Бј он наводи дужину ушију и репа код различних фела зечева и мишева, — компликоване боре емаља на зубима многе

животиње и много таквих аналогних случајева. Што се пак биљака тиче, тај је предмет претресао Негели (Nägeli) у једноме чудесноме спису. Он допушта да је природно одбирање много учинило, али, он тврди, да се биљне фамилије махом разликују једна од друге морфолошким карактерима, који изгледају као да нису ни од какве важности за благостање феле. Он дакле верује у неку урођену тежњу к прогресивном и све савршенијем развићу. Он наводи специјално уредбу ћелија у ткању, и уредбу лишћа на осовини, као догађаје у којима природно одбирање није могло делати. К томе могла би придодана бити, бројна подела делова цвета, положај јаја, облик семена, кад није ни од какве употребе за усев, и т. д.

Горњи су прекори врло озбиљни. При свем том, ми морамо најпре и најпре бити врло обазриви хтевши да одредимо које су структуре сад, а које су некад биле корисне свакој фели. Друго; сваки пут треба се сетити, да кад се један део модификује, онда ће се модификовати и други делови извесним, за нас тамним узроцима, као, на пример, увећаним или смањеним притоком хране к делу неком; узајамним притиском; тим, што ће раније развијена партија афицирати партију која се доцније развија, и тако даље, — као и другим узроцима, који воде к веома тајанственим догађајима корелације, које ми ни најмање не разумемо. Сви ти чиниоци могли би краткоће ради бити изражени једним изразом: закони растења. Треће, ми морамо рачуна водити о непосредноме и одређе-

номе делању промењених животних увета, и о тако званим спонтаним варијацијама, код којих природа увета по причини игра са свим потчињену улогу. Варијације пуцољака, као што је појав руже која се зове *R. c. muscos-a* на обичној ружи, или, појав нектарине на брескви, јесу врло zgodни примери спонтане варијације; али и у тим случајима, када се сетимо снаге премалене капљице отрова, која производи тако компликовану шишарку, не смемо бити са свим сигурни, да горње варијације нису баш ефект неке локалне промене у природи сокова, у след неке промене у уветима животним. За сваку, па ма колико незнатну индивидуалну разлику, каогод и за строго обележене варијације, које случајно постају, мора бити ма какав узрок; а, ако непознати узрок непрестано делује, готово је сигурно, да ће све индивидуе једне феле бити од једне руке модификоване.

У пређашњим издањима ове књиге, ја сам, као што ми се сад на сву прилику чини, мало ценио често бивање и значај оних модификација, које бивају у след спонтаних варијација. Али, немогуће је приписати том узроку безбројне структуре, које су тако дивно прилагођене на начин живљења сваке феле. Ја не могу у то више да верујем него што верујем у оно, да тако дивно прилагођен облик јахаћег коња или рта, може на тај начин објашњен бити; што је пре, нег што ће принцип човечјег одбирања бити као што треба појмљен, будило толико чуђење у умовима старијих јестивеничара.

Јесте вредно неке од горе поменутих примедба објаснити. С погледом на то, што су тобож некористне различне партије или органи, готово не би нужно било ни примећавати, да ћа и код више и најпознатије животиње имају многе структуре, које су тако јако развијене, да се нико не сумња е су од значаја, али употреба њихна или није никако била, или је тек у последње време пронађена. Као што Брон примера ради наводи дужину ушију и репа код различних фела миша, што је истина незнатна структурна разлика, и не може бити ни од какве специјалне користи; тако ја напомињем, да је по др-у Шеблу (*Schöble*) спољашње ухо обичног миша необично снабдевано нервима, тако, да оно без сумње служи и као орган за тичање; с тога дакле, не ће бити да дужина ушију није баш са свим ни од каквог значења. Ми ћемо такође видети, да је и реп неким врстама од врло велике користи као орган за хватање; и да је употреба његова веома утицала на дужину његову.

Што се биљака тиче, на које ћу се ја због негелијевог напред поменутог списка, ограничити само на следеће примедбе, то ће сваке допустити: да код каћуна има много врло чудесних структура, које су до пре неколико година сматрали само као морфолошке разлике, без икакве специјалне функције; а сад се зна, да су од највеће важности за оплођавање феле уз помоћ инсеката, и да су по свој веројетности постале путем природног одбирања. До скоро нико није ни сањати могао, да је



код диморфног и триморфног биља различна дужина прашних кончића и тучкова; и да је њихов расположај различан, и од каке важности, а сад се зна.

Код неких целих биљних група јаја стоје усправљена, а код других су обешена; и у једном оваријуму код неколико биљака једно је јаје усправљено, а друго обешено. Ови положаји на први поглед изгледају да су чисто морфолошки, и да немају никаквог физиолошког значења; али ме је др. Хукџер известио, да се у истоме јанчњаку у неким случајима само горња јаја, а у другима опет само доња јаја оплођавају; и, он држи, да ће то јамачно зависити од правца у ком поленове тубе у јанчњак улазе. Ако је пак то тако, онда ће положај јаја, па баш и кад је једно усправљено а друго висеће у једноме јанчњаку, зависити од одбирања неких малих одступања у положају, што иде на руку њихном оплођавању и справљању семења.

Више биљака из различних родова обично цветају цветовима од две руке, — једни су цветови отворени и обичне структуре, а други су затворени и несавршени. Те се две врсте цветова по катшто чудесно разликују структуром њиховом, али се ипак на једној биљци може видети поступни прелаз од једних к другима. Обични и отворени цветови могу се укрштати, и користи, које сигурно од тога процеса бивају, јесу осигуране. Затворени и несавршени цветови до душе су од врло велике важности, по чем они с највећом сигурношћу много

семака справљају, трошећи за чудо мало цветнога праха. Обе се врсте цветова, као што мало час рекосмо, веома разликују структуром њиховом. Круничини су листови код несавршених цветова готово увек као рудименти закржљали; и поленова су зрна редуцирана у дијаметру. Код *Ononis columbae*, пет од алтернирајућих прашних кончића су рудиментарни, и код неких фела вијојде (*Viola*) три су прашна кончића у таком стању, а само су два задржала њихну праву функцију, али су веома мали. Између тридесет таквих затворених цветова код једне индијске љубичице (имена непознатог, јербо досад још те биљке нису никако цветале код мене цветом савршеним) код њих шест бејаху листићи чашице редуковани од нормалнога броја, пет, на три. У једној секцији *Malpighiaceae* затворени цветови по А. де Жисију (*Jussieu*) још су много модификованији, јер од пет прашних кончића, који стоје наспрам чашичних листића, сви су пометнули, и само је шести прашни кончић развијен, који стоји наспрам једног листа круничног, и тог прашног кончића нема код обичних цветова те феле; стубић је пометнуо и јанчњаци су редуковани од три на два. Сад, и ако је природно одбирање могло имати моћи да спречи распростирање неких од тих цветова, и да редукује множину цветнога праха, учинивши је затварањем цветова излишном, ипак, тешко да је и једна од горњих специјалних модификација била тине одређена; јамачно су све морале следовати законима растења, обухватајући у то и функционалну не-

радњу партија, за време прогреса смањивања полена и затварања цвета.

Тако је неопходно достојно оценити важне ефекте закона растења, да ћу ја да додам још неколико догађаја друге врсте, који ће илустровати разлику код исте партије или органа, што је последица разлика у релативном положају на једној истој биљци. Код шпанског кестена и код неких четинара по Шахту (Schacht) различни су углови дивергенције листова, на гранама скоро хоризонталним и усправним. Код обичне рутвице (*Ruta graveolens*, rue) и код неких других биљака, један цвет, обично централни или терминални, најпре се отвори и има петоперу чашицу и петоперу круницу и јаичњак на петоро дељен; јербо су сви други цветови на биљци тетрамерни. Код британске *Адоха-е*, најгорњи цвет има обично дводелу чашицу, докле су остали органи тетрамерни, јер околни цветови у опште имају троделу чашицу, а остале органе пентамерне. Код многих композиата и умбелифера (и код неког другог биља), цветови по ободу имају крунице много развијеније од цветова средсредних; и то изгледа да стоји у свези с пометањем репродуктивних органа. Још је чудноватији факт, који смо и пређе поменули, да се ахеније или семке по ободу катшто веома разликују од централних семенака обликом, бојом и другим карактерима. Код *Carthamus-а* и неких других композиата, само централне ахеније имају перницу, а код *Hyoseris-а*, једна иста цветна главица има ахеније од три различне форме. Код неких ум-

белифера спољашње су семенке по Таучу (Tausch) ортосперме а централне целосперме, а то је карактер који је Де Кандол код других фела сматрао као карактер од највећег систематног значења. Проф. Браун (Braun) напомиње један род *Fumariace-а*, код којег су цветови на доњем делу класа справљали овалне, гредама цртасте, једносемене орашице, а на горњем делу класа, ланцетасте, двокриле и двосемене љуске. У свим тим различним догађајима, осим оних где су цветови по ободу лепо развијени, и који су тиме од користи што примамљују инсекте, природно одбирање, у колико смо ми кадри расудити, не може имати никака удела, или са свим на начин субординовани. Све те модификације бивају од релативног положаја и узајамнога дејства делова једних на друге; и, једва још може бити сумње, ако све цветове и сво лишће једне биљке, изложимо једним спољним и унутрашњим уветима, као што су цветови и лишће у извесном положају, да ће се све модификовати на исти начин.

У многобројним другим случајевима ми находимо модификације структуре, које ботаничари сматрају да су у опште од врло велике важности, по чем оне афицирају само неке цветове на једној биљци, или бивају на разним биљкама, које расту са свим једне уз друге у уветима једним. Како пак те варијације изгледају да нису биљци ни од каке специјалне користи, то, природно одбирање није ни могло на њих делати. Што се узрока њихових тиче, ми смо пуке незналице; шта више, ми

их ћа не можемо да припишемо, као што је то случај са последњом класом случајева, ни каком приближном чиниоцу, као што је релативни положај. Ја ћу да наведем само неколико примера. Ствар је тако обична, посматрати на истој биљци помешане цветове тетрамерне, пентамерне и т. д., да ми није потребно још за то наводити примере; али, како су бројне варијације релативно ретке, кад је делова мање, то, могу поменути сугласно с Де Кандолом, да цветови *Paraver bracteatum* имају или чашицу од два листа, а круницу од четири; (што је општи тип мака) или чашицу од три листа, а круницу од шест. Начин, како су цветне диске у пупољку наборито сложене, код већине је група стадан морфолошки карактер; али проф. Аза Гре тврди, да код неких фела *Mimulus-a*, естивација бива готово тако исто често по начину *Rhinanthidae*, као и по начину *Antirrhinidae*, ка којему последњем племену тај род припада. Огист Сен Тилер (Aug. St. H.) наводи следећи случај: род *Zanthoxylon* припада к једном одељку *Rutace-a* с једним само јанчњаком, али код неких фела могу се наћи цветови на истој биљци, па ћа и на истој кунини с једним или с два јанчњака. Код *Heliathemum-a* је капсула описивана као једнотина и тротина, а код *H. mutabile*, „Une lame, *plus ou moins large*, s' étend entre le péricarpe et le placentae“. Код цвета *Saponaria officinalis*, др. Мастер (Masters) посматрао је примере од обога, т. ј. и маргиналну и слободну централну плацентацију. На послетку, Сен Тилер на-

шао је према јужној граници распрострања *Gomphia oleaeformis* два облика, о којима с почетка не двоумљаше е су две различне феле, али доцније, видећи их где расту на једном жбуну, додаје говорећи: „Voilà donc dans même individu des loges et un style qui se rattachent tantôt à un axe verticale et tantôt à un gynobase“.

Из тога видимо, да се код биљака многе морфолошке промене могу приписати законима растења и узајамноме утицају партија, независно од природног одбирања. Али с обзиром на негелијеву доктрину урођене тежње к усавршавању или прогресивном развићу, може ли се рећи у случају тако строго изражене варијације, да су биљке пронађене баш у самоме акту прогреса њиховог к вишем ступњу развића? На против, ја бих из самога факта, што у питању стојеће партије диферују или варирају веома на истој биљци, закључно, да су то варијације од врло мале вредности за саму биљку, па ма како иначе важност њихова у опште била за нас и нашу класификацију. Тешко да се може рећи, да задобијање каке некорисне партије уздвже организм на скали природе; и у случају несавршених затворених цветова, који су мало час описани, ако се какав нов принцип мора у помоћ узети, онда то мора бити пре принцип уступања, него ли принцип напредовања; а тако исто мора бити и са многим паразитним и деградованим животињама. Ми ништа незнамо о узроку, који назива горње специфичне модификације; али, ако непознати узрок делује-

готово једнолично за дуго време, онда можемо закључити, да ће и резултат бити готово једноличан; и у том случају све индивидуе једне феле модификоваће се на исти начин.

По факту, да су горњи карактери неважни за благостање феле, све мале варијације, које би се на њима десиле, не ће бити природним одбирањем нагомилане и увећане. Кад структура једна, која је се развила дуго настављеним одбирањем, престане бити од користи фели у опште, постаје променљива, као што то видимо код рудиментарних органа; јер њом даље не влада иста моћ одбирања. Али, кад по природи организма и увета постану модификације, које нису важне по благостање феле, тада може бити, и по причини често бива, да се пренесу у скоро истоме стању на многобројно, иначе модификовано потомство. За већину сисара, птица или рептилија, није могло бити од велике важности, да ли ће покривени бити чупом, перјем или крљуштима; па ипак, чупа је прешла на готово све сисаре; перје, на све птице; и крљушт на све праве рептилије.

Ми држимо да је структура једна, па ма кака она била, од велике систематске важности, кад је заједничка многим сродним облицима, и дакле, мислимо често, да је и од велике виталне важности за фелу. Тако, ја сам склон веровати, да се морфолошке разлике, које ми сматрамо за важне — као што је расподожај лишћа, подела цвета или јачињака, подожај јаја и т. д. — најпре јављају у многим случајима као колебаљиве варијације, које

пре или после постају сталне природом организма и околних увета, као и укврштањем различних индивидуа, али не природним одбирањем, јер, како ти морфолошки карактери не афицирају благостање феле, то и свако мало одступање њихово не може бити управљано или нагомилавано овим последњим чиниоцем. Чудан је резултат, до којег ми тако долазимо, на име, да они карактери, који су од мале виталне важности за феле, јесу од највеће важности за систематике; али, као што ћемо додоније видети, кад о генетичким принципима класификације говорили будемо, то ни мало није тако парадоксно, као што се на први мах чини.

Прем да ми немамо никаких сигурних сведочанстава, да код органских створења постоји урођена тежња к прогресивном развићу, ипак то неопходно следује, као што сам ја покушавао да покажем у глави четвртој, из настављенога делања природног одбирања. Јер најбоља одредба која је икада дата била високом мерилу организације, јесте, ступањ до којег су се партије специјализале или диференцирале, а и природно одбирање тежи к тој цељи, по чем на тај начин партије постају подобније да функцију своју савршеније испуне.

Један знаменити зоолог, г. Џорџ Мајверт недавно је сабрао све прекоре, који су изнесени били, било од мене, било од других противу теорије природнога одбирања, како ју је основао г. Уолес и ја, и ту збирку илустровао је с чудном

вештином и снагом. На тај начин уређени изгледају они страшни, као војска са заставама. И, како није било у плану г. Мајверта да изнесе и различна факта и посматрања, супротна његовим закључењима, то је читаоцу, који жели измерити доказе обеју страна, остављено не мало усиљавања ума и сећања. Претресајући поједине догађаје г. Мајверт ћутке прелази преко ефеката растеће употребе или неупотребе органа, што сам ја изједна помињао да је од врло велике важности, и што сам изнео у моме делу „Variation under Domestication“ у такој опширности, као што мислим, да није ни један писац више. Он катшто узима, да ја ништа не приписујем варијацији, независно од природног одбирања, и ако сам ја у делу горе поменутом скупио велики број добро доказаних догађаја, како се више ни у једном другом мени познатој делу наћи не може. Моје сужење може бити није баш непогрешиво, али пошто сам пажљиво прочитао дело г. Мајверта, и пошто сам сваки одељак његов споредио с оним, што сам ја казао о томе, ја сам се тако јако осетио убеђен у општу истину закључења, до којих сам овде дошао, као никад дотле; па и ако су она наравно при тако замршеноме предмету изложена многим заблудама појединце.

Било од сад, било до сад што је поменуто, еле сви ће прекори г. Мајверта бити изложени у овој књизи. Једна нова тачка, која је по причини зачудила читаоце, јесте: „да природно одбирање није кадро да објасни почетне ступњеве корисних

структура“. Тај је предмет присно спојен с оним о поступци карактера, коју често прати промена функције — на пример, преображај рибљега мехура у плућа, — то су пак тачке, које ће у последњој глави с двојаког гледишта изложене бити. При свем том, ја ћу овде да поспотрим у детаљу неке догађаје, које је г. Мајверт изнео, бирајући оне, који су најилустративнији, по чему простор не дозвољава, да их све скупа изложити могу.

Жирафа је својим високим растом, јако продуженим вратом, предњим ногама, главом и језиком чудесно прилагођена да брсти високе гране дрвета. Она дакле може да дохвати храну ван граница, до којих досежу други Ungulata или копитари, који с њом у истом пределу живе; и то мора да је жирафа од велике користи у време глади. Niata - говеда у Јужној Америци, показује нам, како мала разлика у структури може да учини велику разлику за време таког периода у одржавању једног животињског живота. Та говеда могу као и остала траву да пасу, али с тога, што им је доња вилица нешто напред испала, не могу за време суше, која се врло често повраћа, да брсте гране дрвета, трску и т. д., на што су обична говеда и коњи тада натерани, тако, да тад нијата-говеда обично пропадају, ако их имаоци њихови не прихране. Пре, него приступим прекору г. Мајверта, добро ће бити да још један пут протумачимо, како ће природно одбирање у свим обичним случајима делати. Човек је модификовао

неку своју животињу, а није на специјалне тачке структуре њезине пазио, простим чувањем и остављањем за приплод или најбрже животиње, као што је јахаћи коњ и рт; или, као што је код петлова мегданџија, изводећи пилиће од победоносних птица. Тако је и у природи. Кад је жирафа постајала, онда оне индивидуе, које су највише гране брстити могле, и које су биле кадре за време глади дохватити ма један-два палца више од осталих, биле су често сачуване, јер су оне прекрстарице предео истражујући храну. Да пак индивидуе неких фела често варирају мало релативном дужином свију њихових партија, може се видети у многим делима Историје Јестаствене, у којима су брижљиво мере изложене. Те мале пропорционалне разлике, које су последица закона растења и варијације, нису ни од какве користи или важности за већину фела. Али, рекли бисмо да је друкчије било при постанку жирафе, сматрајући њезин веројетни хабитус живота; јер, оне индивидуе, које су ма који део, или више делова свог тела нешто дуже него обично имале, у опште су у животу остајале. И сад, те су се јединке укрштале и од њих је пород остао, који је или наследно исте телесне особине, или, тежњу да варира на исти начин; док међу тим оне јединке, које су у томе погледу мање поњеговане биле, биле су веома изложене својој пропасти.

Ми видимо овде, да није нужно издвајати поједине парове, као што човек чини, кад методно усавршује врсту ваку: природно ће одбирање очу-

вати и тако издвојити све оне индивидуе, које су напредније, давши им слободно да се укрштају, а повиштиће све, које су у назаку остале. Тим дуго настављеним процесом, који са свим одговара ономе, што сам ја назвао одбирање утома код човека, комбинованим без сумње на начин веома важан с наслеђеним ефектом растеће употребе или неупотребе партија, изгледа ми готово сигурно, да је се један обичан четвороноги копитар могао у жирафу прометнути.

Противу тог закључења г. Мајверт наводи два прекора. Један је то, да растећа величина тела неопходно захтева и растећи додатак хране, а он сматра то, као „врло проблематично, да ли штете, које отуда бивају, у време скочрачења, не ће превагнати добитке“. Али, како жирафе у ствари многобројно живе у Јужној Африци, и како тамо у изобиљу има неких антилопа, које су највеће на свету, веће од вола, то немамо узрока сумњати се, што се величине тиче, да су допста отпре ту живели и поступни ступњевци, који су као и сад великој глади изложени били. Сигурно је била од неке користи при постајању жирафе она подобност, којом су оне могле дохватити на сваком ступњу растеће величине њихне сувишак од хране, који недирнут остављаху остали копитари четвороноги у истом пределу. При том, не треба превидети тај факт, да увећавање тела служи као заштита против готово свију зверова осим лава; и, да код жирафе њена дуга швија, — и што дужа све боља, — као што је г. Чанси Рајт (Chauncey Wrigth)

приметио, служи као куда-стражара. А то је узрок, као што сер Е. Бекџер (Beker) вели, што ни једну животињу није теже уловити од жирафе. Ова животиња такође употребљује њену дугу шију, као средство за одбрану или нападај, завитлавајући снажно своју главу наоружану тупим рошчићима. Отхрањивање сваке феле ретко одређује ма кака корист, већ уједињење свију великих и малих.

По томе г. Мајверт пита, (и то је његов други прекор) кад је природно одбирање било тако силно, и кад је моћ бршћења високих грана од толике користи, онда, за што није други који четвороноги копитар добио дуг врат и висок раст, осим жирафе, и, нешто мало мање камиле, гуанако и ма краухеније? Или, за што неки чланови те групе нису добили дугу њушку? Што се тиче Јужне Африке, у којој су пређе живовала многобројна крда жирафа, одговор није тежак, и најбоље је одговорити једном илустрацијом. На сваком пољу у Енглеској, на ком и дрвета расту, видимо, да су коњи или говеда тачно до извесне висине побрстила и подравнила ниже гране, и сад, каква би корист била, на пример, овцама, које такође по томе пољу пасу, баш и да им се нешто мало вратови продуже? У свакоме ће пределу једна врста животиње готово сигурно моћи да дохвати више него друга; и, готово тако исто сигурно, само та једна врста, може у тој цели своју шију продужити природним одбирањем и ефектом растеће употребе. У Јужној је Африци утакмица око до-

хватања високих грана багреме и других дрвета морала бити између жирафе и жирафе, а не између жирафе и других копитара.

За што пак у другим деловима света, различне животиње, које припадају к истом реду, нису добиле или дугу шију или њушку, не може се тачно одговорити, али, и непаметно би било надати се каком одређеном одговору на такво једно питање, као и на питање: за што се догађај један у историји човечанства није догоднио и на другоме месту, кад је се на једном догоднио? Што се тиче увета, који одређују број и распрострањење сваке феле, ми о њима ништа не знамо; шта више ми ћа ни то не бисмо нагодити могли, каква би промена структуре била корисна, да се фела кака намножи у каком новом пределу. До душе, можемо у опште видети, да су различни узроци могли спречити развиће дугога врата или њушке. Да би дохватили лишће с велике висине (без пењања, за што су копитари нарочито рђаво конструисани) потребно је да се тело знатно увећа; а ми знамо да у неким пределима има нарочито мало великих четвороногих животиња, на пример, у Јужној Америци, при свом обиљу њезином; док међу тим, у Јужној Африци има их толико, да се споредити не може. За што је сад то тако, ми не знамо, као што не знамо, ни за што је последњи терцијерни период био много повољнији за ексистенцију њихову, него што је време садашње. Али, били узроци ма какви, ми видимо, да су једни предели и времена једна била много повољнија за развиће

једног тако великог четвороног, као што је жирафа, него други предели и времена друга.

Да би животиња једна добила структуру једну специјално и веома развијену, готово је неопходно да се различне друге њене партије модификују и узајамно прилагоде. Прем да сваки део тела мало варира, ипак из тог не следује, да ће нужни делови сваки пут варирати у правом правцу и у потребном ступњу. По разним фелама наших домаћих животиња знамо, да делови варирају и начином и ступњем различно, и да су једне феле променљивије од других. Шта више, баш и кад згодне виријације наступе, из тог још не следује, да ће природно одбирање моћи на њих делати и произвести структуру, која ће по причини бити фела на добро. На пример, ако број индивидуа које у једном пределу живе, махом зависи од зверова, — спољних и унутрашњих паразита и т. д., као што изгледа да доиста тако често бива, тада ће природно одбирање бити мало кадра да што уради, или ће знатно задоцнити, хтевши да ма каку особену структуру модификује за дохватање хране. На послетку, природно је одбирање процес лагани, и исти повољни увети морали би дуго трајати да би ма какав видљивији ефект могао постати. Осим што можемо навести такве неке опште и неодређене узроке, ми нисмо у стању објаснити: за што у многим деловима света четвороноги копитарни нису добили или дужи врат, или друга кака средства, којима би и високе гране дрвета дохватити могли.

Прекори такве природе као што су горе поменути, били су управљени од више писаца. У сваком су случају различни узроци, осим општих горе поменутих, по свој веројетности спречавали, да се природним одбирањем добије структура, која би, као што се може мислити, била некој фели на добро. Један ме књижевник пита: за што ној није добио моћ летења? Али, само се један тренутак замислити треба, па да се види, какав би ужасан сувишак хране потребан био, да птици тој да толико снаге, колико би јој нужно било да телесину своју кроз ваздух носити може. На окејанским острвима живе слепи миши и тулањи (*Calocephalus vitulinus*, seal), али на њима нема ни једног земног сисара; сад, како су неки од тих слепих мишева особите феле, то мора бити да они одавна живе на њихним садашњим жилиштима. С тога сер Ч. Лајел пита, наводећи у исти мах и неке разлоге као одговор: за што нису у тим догађајима слепи миши и тулањи на таквим острвима такве форме произвели, којима би лакше било на земљи живети? Али, тулањи би се неопходно прометнули у велику земну масождеру животињу; а слепи би миши постали земне бубождере; првима не би довољно плена било, а слепим би мишевима били они инсекти храна, који по земљи гамижу, и које већ одавна затиру рептилије или птице, које су прве населиле већину окејанских острва и преиспуниле их. Само у извесним и особеним уветима бива поњегована поступица структуре, која би свакоме ступњу једне мењајуће се



феле корисна била. Једна, у строгом смислу земна животиња, случајно гонећи плен свој по пличи-нама, по том по рекама или по језерима, може се најпосле прометнути у животињу са свим водену, и пркосити валима пространог окејана. Али, ту-лањи нису нашли на окејанским острвима увете повољне, да се поступно прометну у земну жи-вотињу. А, слепи миши, као што је напред било показано, по свој прилици, добили су крила своја изнајпре онако, као тако зване летеће - веверице које су покушавале да полетаре кроз ваздух с др-вета на дрво, у намери да тако измакну испред непријатеља њихових, или да се сачувају од пада. Кад је пак већ једном моћ правог летећа задоби-јана, то она, бар у горњој цељи, не ће никако устукнути, нити ће спасти на слабачко полета-рење кроз ваздух. И код слепих миша, наравно, као и код других птица, могу крила јако смањена бити по величини, или се могу неупотребом и са свим изгубити; али, у томе би догађају неопходно најпре морало бити, да слепи миши задобију моћ брзог трчања по земљи, и то помоћу само њихових стражњих ногу, тако, да се могу у утакмицу пу-стити с птицама и другим земним животињама; а за такову промену слепи миш изгледа да је за чудо рђаво прилагођен. Та нагађања поменули смо само за то, да покажемо, како је предажење структуре, код кога је сваки ступањ пробитачан, посао врло компликован; и да ни мало није чудно, ако се у неком засебном случају прелаз није десио.

На послетку, не један књижевник питао је: за

што нека животиња има душевне моћи развијеније од других, кад је то развиће свима на корист? За што мајмуни немају интелектуалну моћ човека? Могли бисмо различне узроке навести. Али, како би то нагађања била, и како се њихна релативна веројетност не може проценити, то није потребно ни наводити их. Шта више, не треба се ни на-дати дефинитивном одговору на то питање, по чем видимо да ни простија проблема није решена, на име, за што од две расе дивљака једна стоји више од друге на скали цивилизације; а то прет-поставља по свој прилици увећану мождану моћ.

Ми ћемо да се вратимо Мајвертовим другим пребацивањима. Инсекти су често обране своје ради налик на разне предмете, на зелено или опало лишће, на сухе гране, на маховину, на цвеће, на трње, на поган тичију и на живе инсе-кте; али на ову последњу тачку ја ћу се по том вратити. Наличност је често за чудо велика, и није само на боју ограничена, него се пружа та-кође и на облик, па ћа и на начин како се ин-секти држе. Гусенице, које непомичне изгледају као мртве гране од жбуна којим се хране, пред-стављају нам диван пример наличности тога рода. Случајеви подражавања таким предметима, као што су птичија погац, ретки су и изузетни. О тој ствари г. Мајверт примећује говорећи: „како по г. дарвиновој теорији постоји стадна тежња к не-одређеној варијацији, и како ће мале почетне ва-ријације бити у свим *правцима*, то оне морају

тежити да једна другу неутралишу, и с почетка морају градити тако несталне модификације, да је тешко, ако не и немогућно појмити, како такве неодређене осцилације бескрајњих почетака икад могу произвести довољно видљиву наличност с листом, бамбусом, или с другим каквим предметом, тако, да их Природно Одбирање може докопати и овековечити“.

Но, у свима горе поменутим случајима, инсекти у њихном почетном стању без сумње личе, прем да грубо и случајно, на какав предмет, који се обично наводи на жилиштима њиховим. Нити је то са свим неверојетно, кад узмемо у обзир готово безброј околних предмета и различност облика и боја, код мношине инсеката који постоје. По чему је нека груба наличност неопходна за први мах, то нам је разумљиво за што веће и више животиње (окром рибе у колико је мени познато) заштите ради не личе на специјалне предмете, већ само на површину, која их обично опкољава, и тад поглавито бојом. Ако узмемо, да је инсект један иконо случајно налично у неку руку на суху грану или на увели лист, и да је лагано варирао у многим правцима, онда ће све оне варијације којима је инсект поглавито налик постајао на те предмете и које су му ишле на руку да се сакрије, бити очуване, а друге варијације биће пренебрегнуте и најпосле ће их са свим нестати, или ће бити уклоњене, ако чине да инсект мање личи на предмет коме подражава. Доиста, прекор г. Мајверта био би значајан, кад бисмо ми покушавали да про-

тумачимо горњу сличност независно од природног одбирања, самом колебљивом променљивошћу; али, овако како ствар стоји, он не значи ништа.

Тако исто, ја не могу да видим никакву моћ ни у тешкоћи г. Мајверта, што се тиче „последњих црта савршенства при подражавању“, као што је, на пример, догађај с инсектом којег је описао г. Уолес, који се зове *Ceroxylus laceratus*, и који личи „на штап обавијен маховином која гмиже или *jungermanni*-ом“. Сличност је та тако велика, да је један урођени Диак тврдио, е су лиснати израштаји доиста маховина. Инсекте затиру птице и други душмани, којих је вид по свој прилици оштрији од нашег, и сваки ступањ наличности, који инсекту помаже да се сакрије и да невиђен остане, иде му на руку да га одржи; па наравно, што је год наличност савршенија, то је све за инсекта боље. Посматрајући природу разлике између фела у групи која обухвата и горе поменутог *Ceroxylus*-а, не изгледа нам ништа неверовно, што је инсект овај варирао у неправилностима његове површине, и што су те неправилности постале више мање зелене боје; јер, у свакој групи, карактери, који се код различних фела разликују, јесу најсклоњенији да варирају, док су међу тим генерички карактери, или они, који су општи свима фелама, најсталнији.

Гринденски је кит једна од најчудноватији животиња на свету, и тако звани фишпан, или китовакост, јесте једна од највећих особина његових. Фиш-

пан гради један ред плоча, около 300 на број, а на свакој страни горње вилице, и оне су са свим попречно положене према дугој осовини уста. У главном реду има неколико потчињених редова. Крајеви и унутрашње ивице свију плоча јесу рапчешљане у кроте длаке, које покривају цело диновско непце, и служе као цедило за воду, задржавајући сићушни плен, о ком ова велика животиња живи. Средња и најдужа плоча код гринлендског кита јесте десет, дванаест, па ћа и петнаест стопа дугачка: али код разних фела китова та је дужина поступна. Средња је плоча код једне феле, по г. Скорзби (Skoresby) четири стопе, код друге три, а код осталих по осамнаест палаца, и само код *Balaenoptera rostrata* около девет палаца дугачка. Каквоћа је фишпана такође различна код различних фела.

О фишпану г. Мајверт вели говорећ: „кад једном до таке величине и развића дође, да је у опште користан, онда ће његово одржавање и увећавање у корисним границама само природно одбирање унапредити. Али, како да се добије почетак тако корисног развића?“ У одговор томе могао бисмо запитати: за што није могао пређашњи прародитељ китова с фишпаном имати уста онаке конструкције, као што је пачији кљун са ламелама? И патке се хране као и китови тиме, што цеде воду и мутљаг; то је узрок, што се фамилија патка по катшто још зове и *Criblatores*, или цедилице. Ја се надам, да ми се овде не ће подметнути, као да ја мислим, е су прародитељи китова с фиш-

паном, у ствари имали онако ламелисану усну шупљину, као што је пачији кљун. Ја желим само показати, да то није неверојетно, и да су се безбројне плоче фишпана код гринлендског кита могле развити од таквих ламела крајњим а поступним ступњевима, од којих је сваки био користан имаоцу свом.

Кљун је патке кашикаре (*Spatula clupeata*, *shoveller-duck*) много великолепније и компликованије структуре него уста кита. Горња је вилица наоружана са сваке стране (код јединке коју сам ја испитивао) једним редом или чешљем од 188 танких еластичних ламела, које су косо тако зарубљене да имају врхове, и постављене су попречно према уздужној осовини уста. Оне почињу од чељаца, и притврђене су једном гипком мембраном уз стране вилице. Оне које по средини стоје најдуже су, будући око једне трећине палца дугачке, и излазе на 0,14 палца испод ивице. На њихној основи има један кратак резерван ред од косих и попречно дежећих ламела. У тим разним тачкама оне налазе на фишпанске плоче у устима кита. Али, к крају од кљуна оне се веома разликују, по чем оне ту унутра излазе на помол, у место да су управна ниже оборене. Цела глава кашикаре, прем да несразмерно мање масивна, чини око осамнаести део дужине главе једног средњег великог *Balaenoptera rostrata*, код које је феле фишпан само девет палаца дугачак; тако, да кад бисмо главу патке кашикаре онолико дугачку начинити могли, колика је дуга глава у *Balaenoptera*, онда би ла-

меле њезине биле шест палаца дугачке, — то јест биле би две трећине дужине фишпана код те феле китова. Доња вилица је код кашикаре наоружана ламелама једнаке дужине с онима горњим, али су финије; и будући тако наоружана она се значајно разликује од доње вилице кита, која нема фишпана. С друге стране пак, крајевн су тих доњих плочица у fine четкасте врхове извучени, тако да тим опет много личе на фишпанске плоче. У роду *Prion*, једном члану особене фамилије *Procelaria*, само на горњој вилици имају ламеле добро развијене и изашле на помод изван ивица, тако, да кљун тих птица налази у томе погледу на уста кита.

Од високо развијене структуре кљуна кашикаре, можемо (као што сам извештајима и испитивањима оних екземплара научен, које ми је г. Салвин (*Salvin*) послао) без великог прекида реда, што се цели сходне направе за цеђење тиче, прећи кљуну *Merganetta armata*, и у неку руку к кљуну *Aix sponsa*, а преко овога к кљуну обичне патке. У те последње феле, ламеле су много веће него код кашикаре, и чврсто су на стране ивице утврђене; има их само око 50 на број са сваке стране, и са свим се не помаљају испод ивице. Оне су горе попреко зарубљене, и с прозрочним, чврстим ткањем покривене, као за мрвљење хране. Ивице доње вилице изукрштане су многобројним финим пречмама (*ridges*), које се врло мало помаљају. Прем да је по томе овај кљун изостао што се цеђења тиче иза кљуна кашикаре, ипак ова птица, као што је свакоме познато, стално га упо-

требљује у тој цељи. Има других фела, као што сам од г. Салвина чуо, код којих су ламеле много мање развијене, него код обичне патке; али, ја не знам, да ли оне употребљују кљунове њихове за цеђење воде.

Да се окренемо к другој групи исте фамилије. Код египатске гуске (*Chenalorex*) кљун веома личи на кљун обичне патке; али, ламеле нису тако многобројне, нити међу собом тако различне, нити се толико јако посувраћају унутра; па ипак се та гуска, као што ме је г. Барлет (*Bartlett*) известио „служи својим кљуном као и патка, избацујући воду кроз ивице“. Међу тим, њезина је главна храна трава, коју она пасе као и обична гуска. Код ове последње птице, ламеле су на горњој вилици много грубље, него ли код обичне патке, и готово се сливају, има их од прилике 27 на број на свакој страни, и свршују се горе дугметима, као зубима. И непце је такође покривено тврдим округлим квржицама. Ивице доње вилице имају зубе, који се веома напред истичу, и који су грубљи и оштрији него код патке. Обична гуска не цеди кљуном воду, већ га употребљује искључно да исцепа или да исеца зелен, а за ту је цељ тако дивно прилагођен, да тако може откинути травку, као готово ни једна друга животиња. Има других фела гусака, као што сам од г. Барллета чуо, код којих су ламеле мање развијене него код обичне гуске.

Ми видимо дакле, да се члан један из фамилије патака, коме је кљун конструисан као код

обичне гуске и прилагођен само за пасење; или ђа, да се члан један, који има кљун с мање развијеним ламелама, може прометнути малим променицама у фелу, као што је египатска гуска, — по том у фелу као што је обична патка, — и, најпосле, у фелу као кашикара, која има кљун готово искључно прилагођен за цеђење воде; јер та птица тешко да може употребити икоји део свог кљуна осим кукљастиг врха, да ухвати и раздоби чврсту храну. Гушчији кљун, дакле, могу додати, може се прометнути малим променама у кљун с испалим на траг посувраћеним зубима, као што је кљун *Merganser*-а (једног члана ове фамилије), који служи са свим другој цели, да хвата живе рибе.

Вратимо се китовима. *Hydroodon bidens* нема правих зуба у функционалном стању, већ му је непце, по речима Ласпеда, (*Lacépède*) храпаво од малих, неравних, тврдих, рожних, квржица. С тога дакле, ништа није неверојетно, ако узмемо, да су неки ранији *Cetacea* имали такове рожне квржице по непцима, само правилније поређане, које су им као горе поменута дугмета на гушчијем кљуну помагале да ухвате или раздобо храну. Ако је пак то тако, онда, тешко да се може нијекати е су се те квржице варијацијом и природним одбрањем могле прометнути у ламеле онако развијене, као што их видимо код египатске гуске; у ком би случају оне служиле и једном и другом, то јест, и за хватање предмета и за цеђење воде; по том, у ламеле, као што су оне код домаће патке;

и тако даље, док није постао кљун онако конструисан, као што је кљун у кашикаре, у ком случају искључно служи као апарат за цеђење. С овог ступња, на ком су ламеле две трећине дужине плоча китових *Balaenoptera rostrata*, можемо посматрати поступицу код *Cetacea* који још и данас живе, и преко ње можемо прећи к аномним плочама грилендског кита. Нити овде и најмање сумње може бити, да је сваки ступањ на тој скали могао бити онако исто пробитачан неким пређашњим *Cetacea*-ма, код којих су се функције партија лагано мењале за време прогреса развића, као што је корисна поступица у кљуновима различних сад екзистујућих чланова фамилије патака. Ми треба да се сетимо, да је свака пачија фела изложена жестокој борби за опстанак, и да структура сваког делића њезине грађе, мора бити лепо прилагођена на њене животне увете.

*Pleuronectidae* или иверци<sup>1</sup> знаменити су својим несиметричним телом. У покоју оне леже на једној страни, — у великом броју фела на левој, катшто пак и на десној страни; код одраслих екземплара случајно се дешава и асиметрија на обрат. Доња страна, или површина на којој риба почива, личи на први поглед као трбушна површина обичне рибе. Она је бела, у многим погледу слабије развијена него горња страна, с бочним церајима, који су чешће мање величине. Али,

<sup>1</sup> и *свола*, *своја* и по Вуку, и плоча по Шулеку. Пр.

очи показују најзначајнију особину, јер су оба ока на горњој страни главе. До душе, у време ране младости, очи стаје на две супротне стране, али тад је и цело тело симетричније, и обе су стране једне боје. Но на скоро започиње оно око које је на доњој страни било, лагано око главе да прелази на другу, горњу страну, при том не иде оно правце по преко кроз лобању, као што се пређе мислило да јест. Сад је са свим очевидно, да када се дође око не би овако облазећи помакло, оно не би ни од каке користи могло бити тој риби, која у свом обичноме положају лежи на једној страни. Дође би око такођер могло врло лако повређено бити песковитим дном. Да су плеуронектиде врло дивно прилагођене на њихну плоскату и несиметричну структуру, за њихан хабитус у животу, потврђују многе феле, као што су *Solea*, *Platessa* и т. д., које су врло обичне. Изгледа, као да је главна корист од тога у томе, што су заклоњене од непријатеља њихових и што им је на дну лакше до хране доћи. До душе, различни чланови фамилије, као што Шјете вели представљају: „дугачку серију облика, који показују поступни прелаз од *Hippoglossus pinguis*-а, који ни у колико значајно не мења облик свој у ком је из јајета изашао, па до *Solea*, које су са свим на једну страну преврнуте“.

Г. Мајверт узео је тај случај, на вели, да се нагла, спонтана трансформација у положају ока тешко замислити да, и ја се доиста потпуно с њим слажем. По томе додаје говорећи: „ако је пре-

лажење било поступно, онда још далеко није јасно како је тако помицање једнога ока, за тако мали разломак према целом удаљењу друге стране главе могло бити корисно индивидуји. Шта више, изгледа, као да така почетна формација мора прешкодљива бити“. Али, одговор том прекору може се наћи у врским посматрањима г. Малма (*Malm*) која су публикована 1867. *Pleuronectidae* док су врло младе и симетричне, и док им још очи стоје на две стране од главе, не могу дуго да стоје у вертикалном положају, што им је тело преко мере високо, што су им мала бочна пераја, и што немају рибењег мехура. Оне се дакле брзо уморе, па падну на дно на једну страну. Лежећи тако у покоју, оне често изврћу оно доље око те њим извирују на више, као што је Малм посматрао; и то оне чине тако јако, да се око избуљи ћа више горњег дела орбите. Међу тим се повије међ очима, као што се то врло лепо видети могло, привремено намрште. Једном приликом Малм је видео како један рибњ диге и спушта своје доље око у уга оној величини око седамдесет степена. Треба нам се сетити, да је лобања у овако раној доби хрскавичава и гипка, тако, да лако попустила делању мишића. Тако исто познато је, код више животиње, па ћа и после ране младости, да лобања попустила и своју форму мења, ако се кожа или ако се мишићи у след болести или иначе случајно стално згрче. Код дугоухих питомих зечева, кад једно ухо напред и на ниже виси, онда повлачи тежином својом све коске лобање на ту страну, као

што показује слика коју сам ја изнео. Малм тврди да рибићи *Perga*, *Salmo* и многих других симетричних риба, чим се излегу, имају обичај да се случајно на дну, на једној страни, одмарају; и он је често посматрао како и они своје доње око изврћу, хтевши више себе да погледају, а тим се лобања њихова малчице искриви. У осталом они могу на скоро да се исправе у вертикални положај, с тога код њих и није никакав стални ефект остао. Међу тим, код плеуронектида, што је год риба маторија, то све више лежи на једној страни, с тога, што јој тело све плосније бива; и ту је сталан ефект произведен на облику главе и у положају очију. Судећи по аналогји, тежња к изврћању без сумње ће бити увећана принципом наслеђа. Шјете верује, на супрот неким другим јестаственичарима, да су плеуронектиде несиметричне ћа и у ембрискоме стању; а, ако је то тако, онда нам је разумљиво, за што неке феде, док су младе, обично падају на леву страну и на њој леже, а друге опет на десну. Малм додаје, утврђујући горње гледиште, да матори *Trachyrterus arcticus*, који није члан плеуронектида, на дну почива на левој страни, и плива дијагонално кроз воду; и код те су рибе, као што се говори, две поле од главе нешто несиметричне. Наш велики рибозналац др. Гинтер, завршује свој Извод из малмовог дела говорећи: да „писац веома просто тумачи абнормно стање плеуронектида“.

По овоме дакле, видимо, да се први прелазни ступњевни ока с једне стране главе на другу, (о

којима г. Мајверт мисли да могу од штете бити) могу приписати без сумње пробитачноме хабитусу, како по индивидују тако и по феде, да лежећи по-ребарке покушава погледати више себе сока обадва. Такођер би могли приписати наслеђеном ефекту употребе факт, што су уста код различних врста плеуронектида окренута доњој површини, по чем су видичне кости јаче и снажније на оној страни главе, где ока нема, него ли на другој, а то с тога, као што др. Тракер (*Tracquir*) мисли, да лакше храну с дна дохитају. С друге стране опет, неупотреби се може приписати неразвијеније стање целе доње половине тела, заједно с бочним перајима, прем да Јарел (*Yarrell*) мисли, да је смањена величина тих пераја пробитачна риби, „по чем тим мање простора за њихно делање има, него ли за већа горња пераја“. Можда се и мањи број зуба у сразмери четири до седам у горњој половини вилице, према двадесет и пет до тридесет у доњој половини, код *Platessa communis*, (*plais*) може приписати неупотреби. Из тога пак, што је трбушна површина безбојна код већине риба и многе друге животиње, с правом можемо закључити, да се и код плеуронектида одсуство боја на оној страни, која је доња, па све једно сад, била то лева или десна, може приписати одсуству светлости. Али, не може се мислити, да се особите пеге на горњој површини, које изгледају на лик пешчаног дна морскога; или, да се моћ неких феда, као што је недавно Пуше (*Rouchet*) доказао, да мењају боју своју према околној површини; или, да се коштани израштаји на горњој

страни Rhombus maximus-a, — могу приписати делању светлости. Овде је по свој веројетности природно одбирање играло ролу, као и при прилагођивању општег облика тела ових риба, и многих других особина у њихном хабитусу живота. Ми не смемо заборавити, као што сам ја и напред нагласио, да наследни ефекти увећане употребе партија, а може бити и њихове неупотребе, бивају ојачани одбирањем природним. Јер се на тај начин одржавају све спонтане варијације узгодном правцу; као и оне индивидуе, које у највећем ступњу наследе ефекте од увећане и пробитачне употребе какве партије. Колико се пак у сваком засебном случају има приписати ефекту употребе, а колико природноме одбирању, изгледа да је немогућно одредити.

Могу навести још један пример структуре једне, која по причини свој постанак има приписати искључно употреби или хабитусу. Крај од репа код неких америчких мајмуна, претворен је у чудесно савршени орган за хватање, и служи као пета рука. Један критичар, који се с Г. Мајвертом у свим ситницама слаже, вели о овој структури: „Немогуће је веровати, да је у некоме броју година прва мала почетна тежња да хвата, могла очувати живот оне индивидуе, код које се појавила, или да је увећала изглед, да ће имати и отхранити потомство“. Али, није нужде ни веровати тако што. Хабитус, а то већ претпоставља да се нека корист отуда има, па било велика или мала, по свој веројетности биће довољан за то. Врем

(Brehm) је видео једном мајмунчад једнога африканскога мајмуна (Cercopithecus), како су се рукама обесила о трбушну површину њихне матере, и у исти мах како су мале репиће своје обавили око материна репа. Професор Хензло (Henslow) држао је неколике мише (Mus messorius) у затвору, који немају репове по структури за хватање удешене; па је ипак често виђао, како они завију репиће своје око грана једног жбунића, који им је он у кавез метнуо, и како се тиме при пузању помажу. На то налик извешће имам од др. Гинтера, који је ћа видео једног миша, како се репом закачио, па висн. Да је mus messorius у строгом смислу животиња, која се по дрветима вере, можда би и реп његов по структури био орган за хватање, као што је код толиких других чланова истог реда. За што Cercopithecus, посматрајући начин живота његовог у младости његовој, није добио такав реп, тешко да се може казати. До душе, могућно је, да је дуг реп тога мајмуна њему од веће користи, као орган за одржавање равнотеже при његовим горопадним скоковима, него ли као орган за хватање.

Дојке-жлезде јесу опште целој класи сисара, и неопходне су за њихну екзистенцију; оне су се дакле морале развити у веома раној периоди, а међу тим, ми ништа сигурно не знамо о њихном начину развића. Г. Мајверт пита: „Је ли појамно, да млад ма које животиње буде од пропасти спасена тиме, што је посала случајно једну кап једва



хранећиве течности, из случајно хипертрофичне кожног жлезде своје матере? Па, баш и кад би то било тако, ипак, какви су изгледи, да се таква једна варијација устани? Али, овде није тај догађај лепо представљен. Већина следбеника теорије еволуције признаје, да су се сисари развили од једне торбарске форме; а ако је то тако, онда су дојке-жлезде морале најпре у торби развијене бити. Код рибе *Hierosampus* не само да се јаја излегу, него се ња и млад задржава једно време у кесници оваке природе; шта више, један америкашки јестаственичар, по имену Лаквуд (*Lockwood*) верује по ономе, што је сам видео при развићу рибица, да се оне хране неким секретом кожных жлездица кеснице. Сад, није ли бар могућно, да је млад могла бити на сличан начин храњена и код давнашњих прародитеља сисара, готово још пре оног времена, у коме они, као таки и незаслуживаху да тако названи буду? И у томе догађају, индивидуе, које дуче течност у неком степену јаче, или на начин најхранећивији, тако да она има природу млека, у дугоме ће времену имати већи број добро отхрањеног потомства, него индивидуе, које дуче мало течности; а тиме ће опет кожног жлезде, које су хомологе дојкама, усавршити се и постати радљивије. То се слаже с веома распрострајним принципом специјализације, да ће жлезде на једном месту у торби, бити развијеније од осталих; и тако ће начинити сису, али најпре сису без брадавице, као што то видимо код *Ornithorhynchus*-а, који стоји на крају серије

сисара. Каким су пак чиниоцима жлезде на једном извесном простору постале већма специјализационе, него на другом, ја се не усуђујем казати, да ли од чести компензацијом растења, или ефектима употребе, или природним одбирањем.

Развиће жлезда-дојака не би било ни од какве користи, нити би могло постати природним одбирањем, догод млад у исти мах не би била кадра, да секрет њихан у себе прими. Увидити, како је млад сисар инстинктивно научио да доји дојку, није ни мало теже, него увидити, како је пиленце у јајету још научило, да прокљује љуску, ударајући је својим специјално за то прилагођеним кљунићем; или увидети, како је научило, да тек што се испилило, већ кљуца храну своју. У такоме догађају, најверојетније ми решење изгледа, оно, које узима, да је хабитус изнајпре задобијен практиком у одраслијем стању, па је по том пренет на потомство у ранију доб. Али, веде, да млади кенгур не сиса, већ само виси о брадавици матере своје, која има моћ, да убризгава млеко у уста свог беспомоћног и полу-недонешеног порога. О тој ствари примећује г. Мајверт говорећи: „Кад не би особите направе било, кенгурче би се морало; неопходно угушити, јер би му млеко у душник отишло. Али има таква једна специјална направа: Гркљан је тако продужен, да улази у стражњи крај носног пролаза, и тако је подобан да осигура слободни приступ ваздуха у плућу, док млеко безопасно иде крај обојих страна тако продуженог гркљана, и тако сигурно пада у ждрело

иза њега“. По том, г. Мајверт пита, како је природно одбирање устранило код одраслог кенгура (и код многе друге животиње, претпостављајући, да је она потомак једнога торбарског облика) „ову бар са свим невину и нешкодљиву структуру?“. У одговор на то, могло би се нагађати, да би глас, који је без сумње од велике важности за многу животињу, једва могао бити употребљен у пуној снази, догод гркљан улази у носни пролаз; а професор Флоер (Flower) саопштио ми је, да би та структура била веома незгодна за животињу, која се чврстом храном храни.

Сад ћемо за часак да се сврнемо к нижим одељцима животињскога царства. Echinodermata (морске звезде, морски јежеви и т. д.) имају значајне органе, који се зову педицеларије (Pedicellariae), и који се састоје, кад су са свим развијени, из трокраких клешта — то јест, из клешта, које имају три зупчаста крака, који тачно један у други хвата, и који су стављени на врх једне покретне држаље, којом мишићи крећу. Те клеште, могу врло чврсто да шчепају свакојаке ствари, и Александер Агџи видео је једног Echinus-а, или морског јежа, како је врло брзо један део екскрементна шпороа од једних клешта к другима, по извесној линији тела свог, у намери, да шкољку његову трудеж не дотакне. Али, нема сумње, да те педицеларије, осим удаљавања гада сваке врсте, служе још и другим функцијама; и једна од њих, као рекли би смо да је обрана.

С погледом на те органе, г. Мајверт, као и у

многим другим напред поменутих приликама, пита: „Кака ће корист бити од *првог рудиментарног почетка* таквих структура; и, како је могао такав почетни пупољак икад сачувати живот ма цигло једнога ехинуса? Па онда, додаје говорећи: „шта више, баш и *нагло* развиће акције шчепавања (snapping action) није могло бити корисно без слободно покретљивога држаља, врти би држаље опет могло што учинити без вилица, које могу да шчепају; а допста, ни једна сићушна, само неодређена варијација, није могла симултано развити те компликоване координације структуре; — башити то, изгледа, не чинити ништа друго, до тврдити један замршени парадокс“. Али, ма колико да изгледају парадоксне г. Мајверту трокраке клеште, непокретно за основу утврђене, али кадре да шчепају, *факт* је, да допста такве клеште постоје код неких морских звезда; и појамно је, ако оне бар од чести служе као средство за обрану. Г. Агџсв, којег великој доброти ја сам обвезан за многа извешћа о овом предмету, известио ме је, да има других морских звезда, код којих је један од три крака клешта редукован, да носи остала два; и опет, да има других родова, код којих је трећи крак потпуно изгубљен. Код Echinoneus-а, г. Перијер (Perrier) описао је шкољку с две врсте педицеларија; једне налаже на педицеларије Echinus-а, а друге на педицеларије Spatangus-а. Ти су догађаји увек интересни, јер нам показују начин привидно *наглога* прелажења, пометањем једнога од два стања једног органа.

Што се ступњева тиче, којима су се ови чудни органи развили, г. Агъси по својима властитим истраживањима и по истраживањима Милера, мисли, да се и код морских звезда и морских јежева педицеларије морају сматрати као модификоване бодље. То се још закључити може и по њиховом начину развића, како код индивидуа, тако и по дугим и савршеним серијама поступнице код различних фела и родова, почев од просте гранулације, па до обичне бодље, и до савршене трокраке педицеларије. Поступница се ђа пружа и до самог начина како су обичне бодље и педицеларије с њиховим кречним држаљама зглобљене за лубуру. Код неких родова морских звезда, могу се наћи „комбинације, које су за доказ потребне, да су педицеларије само модификоване и разрачване бодље“. Тако имамо сталне бодље с три на једнаком удаљењу стојећа, зупцаста, покретна крака, зглобљена близу њихове основе, и горе више на истој бодљи три друга покретна крака. Сад, ако последње скинемо с врха бодље, они у ствари представљају грубу трокраку педицеларију, и така се може видети на истој бодљи заједно с три нижа крака. У овом је случају очевидна истоветност природе између кракова педицеларије и покретних кракова једне бодље. У опште се признаје, да обична бодља служи на обрану; а ако је то тако, онда нема никаког разлога за сумњу, да и ови још зупцаста и покретљиви краци служе у истој цели; шта више, они ће службу своју много боље вршити, чим стекавши се заједно, раде као орган

за хватање или шчепавање. С тога ће по овоме свака нова поступица, од обичне непокретне бодље, до непокретне педицеларије бити од услуге.

Код извесних родова морских звезда, органи ови, будући непокретни, или углављени у непокретног носиоца, постављени су на врх једне гипке и мишићне прем да кратке држаље; и у томе догађају они мора бити да служе и још каквој споредној функцији, окром обране. Код морских јежева могу се ступњеви видети, како је се стална бодља зглобила с љуштуром, и како је покретљива постала. Желео бих, кад би ми простор овде дозвољавао, да потпуније изложим извод из интересних посматрања г. Агъсица, о развићу педицеларија. Свака могућа поступица, као што он вели, може се по катшто наћи између педицеларија морских звезда и квачица *Ophiurians*-а, који је друга група *Echinodermata*; и даље, између педицеларија морских јежева и котвастих органа *Holothuriae*, које такођер припадају истој великој класи.

Код неке сложене животиње или зоофита, као што су их назвали, на име код полизоа, имају врло чудесни органи, који се зову авикуларије. Оне се код различних фела веома структуром разликују. У њихном најсавршенијем стању, оне личе чудесно на главу с кљуном орлушине у маломе, која стоји на врату и покретљива је, као што је такође и доња вилица или мандибула. Код једне феле, коју сам ја посматрао, покретаху се често све авикуларије у исти мах, и на истој грани на-

пред и натраг у углу од прилике  $90^\circ$ , а у времену од пет секунда са разјапљеном доњом вилицом; и њихово кретање чинило је, те се цео полизоаријум тресао. Кад би вилице дотакао једном иглом, оне би је тако снажно шченале, да сам целу грану могао љуљати, а оне не ће да пусте.

Г. Мајверт наводи тај случај поглавито ради тобожње тешкоће, да органи, као што су авикуларије код полизоа, и педцеларије код ехинодермата, које он сматра као „битно сличне“, нису могли постати природним одбирањем, код тако врло различних одељака царства животњскога. Али, што се бар структуре тиче, ја не могу да видим никаку сличност између трокраке педцеларије и авикуларија. Ове последње по каткад много више личе на ножице крустацеа; и г. Мајверт могао је с истим правом ту сличност навести као специјалну тешкоћу; али још боље, сличност њихову с главом и кљуну птице каке. Г. Боск, (Busk) др. Смит и др. Ничи (Nitsche) — јестественичари, који су брижљиво ту групу студовали, верују, да су авикуларије хомологе са зоондима и с оним ћелијама, које састављају зоофит; покретна усна или поклопац ћелије одговара доњој и покретној вилицы авикуларије. До душе, г. Боску није позната поступица, која би сад постојала између зоонда и авикуларија. С тога је немогућно нагађати, каком је се корисном поступцом једно могло прометнути у друго: али, из тога још никако не следује, да таке поступице није ни било.

Како ножице љускара у неку руку личе на педцеларије полизоа, и обоје служе као клеште, то ће вредно бити да покажем, како код првих још и сад постоји дуга виска корисне поступице. На првом и најпростијему ступњу, крајњи чланак (сегмент) једног уда, повија се на ниже или на преко зарубљени крај широког претпоследњег чланка, или према једној целој страни; и тако је кадар да уклешти предмет какав; међу тим, уд једнако служи као орган за кретање. По том видимо један рошчић на широком претпоследњем чланку, како малчице извирује, будући по каткад неправилно зупцаст, и к њему се сад савија крајњи чланак. Увећавањем тог израштаја, и незнатним модификовањем и поправком облика његова, као и облика крајњег чланка, ножице су се све више и више усавршавале, док најпосле није постао инструмент тако савршен, као што су ножице у рака; и, сва та поступица може се сад у ствари доказати.

Осим авикуларија полизоа имају још чудне органе, који се зову вибракуле. У опште, оне се састоје из дугих чекиња, које могу да се крећу, и које је лако раздражити. Код једне феле, коју сам ја испитивао, вибракуле беху мало искривљене и зупцасте дуж доње ивице; све се оне на истоме полизоаријуму често кретаху у исти мах, тако, да машући као дуга весла, оне брзо превукоше једну грану преко поља мог микроскопа. Кад се једна грана метне на лице њезино, вибракуле се помрсе и снажно се крећу, да се ослободе. О њима се

мисли, као да служе на обрану, и може се видети, као што г. Боск вели: „како лагано и марљиво преко површине полизоаријума мету, удаљујући, што би могло бити штетно нежним становницима ћелија, кад оне своје тентакуле помоле“. Авикуларије, као и вибракуле по свој веројетности служе на обрану, али оне хватају још и убијају ситну животињцу, које по том токови доносе на дохват тентакула зооида. Неке феле имају и авикуларије и вибрикуле; неке само авикуларије, а мало њих само вибракуле.

Није лако уобразити, два по њихним изгледима различнија предмета, него што је чекиња или вибракула, и авикуларија, која на птичију главу личи; па ипак, оне су готово сигурно комологе и развиле су се из истог заједничког извора, на име, из зооида с његовом ћелијом. Отуда можемо разумети, зашто су ти органи у неким догађајима доступни, прелазећи једни у друге, као што ме је г. Боск известио. Тако код авикуларија код више фела *Lernalia*, покретна је доња вилица толико јако напред истањута, и тако на чекињу личи, да само присутност горњег или сталнога кљуна открива њену авикуларну природу. Вибракуле су се могле правце развити из усана ћелија, не прелазећи кроз авикуларно стање; али много веројетније изгледа, да су оне баш кроз то стање прошле, по чем за време ранијих ступњева трансформације остале пиртије ћелије са затвореним зооидом, тешко да су могле на један пут ишчезнути. У многим догађајима вибракуле имају је-

дан подупорањ с јамицом на основи, који изгледа да представља стални кљуна; прем да тог подупорања код многих фела нема. Ово гледиште на развиће вибракула, ако је поуздано, јесте интересно; јер рецимо, да све феле с авикуларјама пропадне, ко би још, па ма и са најживљим уображењем, икад могао помислити, да су вибракуле иконо биле део једног органа, који је лично на птичију главу, или на капу, или на кутију?! Пуно је забавно видети два тако јако различна органа, који су се развили из једне заједничке основе; и, као што покретна усна ћелије служи за заштиту зооиду, тако исто ништа нам не смета мислити, да и цела поступица, којом је та усна претворена, најпре у добу вилицу авикуларије, а по том у продужену чекињу, такође служи за заштиту на разне начине у уветима различитим.

Из биљнога царства г. Мајверт наводи само два примера, на име, структуру цвета код орхидеја, и кретање код биљака, које се пужу. Што се првих тиче он вели: „тумачење њихова почетка мора се за апсолутно незадовољавајуће огласити, — крајње недовољно да протумачи почетне бескрајње почетке структура, које су корисне само кад су знатно развијене“. Како сам ја о томе предмету опширније говорио у другој једној делу, то ћу овде само да поменем неколико детаља од једне само најчудесније особине цвета орхидеја, на име, њихов полиниум (*polinia*). Полиниум, који

је потпуно развијен састоји се од масе поленових зрнаца, која су утврђена на једном еластичном стубићу (*caudiculum*), а овај опет залепљен је за малу масу врло лепљиве материје. На тај начин инсекти преносе поленице од једног цвета на жиг другог. Код неких орхидеја поленове масе немају каудикулума, и поленове масе држе се само у скупу помоћу финих кончића; али како ови нису само на орхидеје ограничени, то није потребно овде ни разматрати их; но ипак, могу поменути, да на основи серије орхидеја, код *Surgipedium*-а, ми можемо видети, како су се ти кончићи по свој веројетности први пут развили. Код других орхидеја висе кончићи на једном крају поленове масе у скупу, и тако граде први или почетни траг каудикулума. Да је то почетак каудикулума, па ђа и кад су кончићи од знатне дужине и веома развијени, имамо сигурних сведочанстава у пометнутим поленовим зрнцима, које по катшто можемо пронаћи углавном у централне и чврсте делове.

Што се тиче друге главне особине, на име, мале масе лепљиве материје која је притврђена на крају од каудикулума, могли бисмо навести дугу серију поступнице, у којој је сваки ступањ на потпуну службу биљци. Код већине цветова оних биљака које припадају другим редовима, жиг лучи мало лепљиве материје. Сад, и код неких се орхидеја лучи слична лепљива материја, само у много већој количини и само једним од три жига; и тај је жиг, може бити у след обилног лучења, постао јалов. Кад инсект један посети цвет један ове врсте,

он отре нешто од лепљиве материје, и при том у исти мах понесе собом неколико поленових зрнаца. Од овог простог стања, које се само мало од мношине обичних цветова разликује, има бескрајња поступница, — к фелама, код којих се поленова маса свршује у један врло кратак слободан каудикулум, — и к другима, код којих је каудикулум чврсто залепљен за лепљиву материју, докле се јалови тучак сам веома модификује. У овом последњем случају ми имамо полициум у његовом најразвијенијем и најсавршенијем стању. Онај, који хоће брижљиво да испитује цветове орхидеја, не може нијекати, да доста горе поменута серија поступнице постоји — од једне масе поленових зрнаца, која су само повезана кончићима, код којих се жиг веома мало разликује од жига обичног цвета, до веома компликованог полициума, који је чудесно прилагођен да га инсекти преносе; нити може нијекати, да су све поступнице код различних фела чудесно прилагођене према општој структури свакога цвета, за оплођавање његово помоћу разних инсеката. У овом, а готово и у сваком другом догађају испитивање се може помаћи даље на траг; и може се запитати: како би, да жиг једног обичног цвета лепљив постане; али, како ми не знамо потпуне историје ни једне групе створења, то је тако питање понехар, као што је безнадежно и ишчекивање одговора на њ.

Ми ћемо сад да се вратимо к биљу које се пуже. Оно може бити уређено у дугачку серију, од оног које се просто вије око ослонца свог, па до оног

које сам ја назвао лишћем-пузајуће (leaf-climbers) и до онога, које се вршицама квачи. Код ове последње класе стабло је у опште, али не сваки пут, изгубило моћ да се вије (twining), прем да је задржало моћ смотавања (revolving), коју такође вршице имају. Поступица од биљака лишћем-пузајућег до онога што се вршицама квачи, јесте за чудо присна, и неке биљке могу се безгранично метнути у обе класе. Али, уздижући се по серији од простих биљака које се вију, до оних које се лишћем пужу, види се једна важна особина, на име, осетљивост према додиру, којим средством петељке листова или цветова, или оне модификоване и у вршице претворене петељке, бивају надражене те се смотавају и хватају предмет који их дира. Онај, који усхте прочитати моје дело о овим биљкама, дозволиће, мислим, да су све од многих поступица у функцији и у структури, између простог биља које се вије и онога што се вршицама квачи, у сваком случају веома пробитачне фелама. На пример, јасно је, да је велика корнет једној биљци која се вије да постане лишћем-пузајућа; и веровјетно је, да би се свака биљка која се вије и која има лишће с другим лисним дршкама развила у лишћем-пузајућу биљку, кад би лисна дршка ма и у најмањему степену имала потребну осетљивост за додир.

Како је вијење најпростије средство да се уз подупорањ какав подне, и како оно гради основу наше серије, то се наравно може запитати како су биљке добиле ту моћ у почетноме ступњу, који је по том

природно одбирање унапредило и усавршило. Моћ пузања зависи прво, од стабљике која је веома гипка кад је млада (у осталом то је општи карактер многих биљака које нису пузавице); и друго, да се ове непрестано у свим правцима компаса свијају, и то једно за другим, сукцесивно у истом реду. Тим кретањем стабљике се нагибају на све стране, а то чини те се оне крећу унаоколо. Чим доњи део стабљике о ма што удари, и у кретању задржан буде, горњи део наставља непрестано увијање и смотавање, и тако се неопходно увија око подупорња и по њему се пење на више. Смотавајуће кретање престаје после раног растења сваког изданка. Како код многих врло раздвојених биљних фамилија поједине феле и поједини родови имају моћ да се смотавају, и тако су биљке њихове постале биљке пузавице, то мора бити да су они ту особину самостално задобили, и нису је могли наследити од једног општег прародитеља. С тога дакле, ја сам био наведен да нагађам, е ће се нека мала тежња к кретању те врсте наћи, и то не као кака реткост, и код биљака, које нису пузавице; и, да је то кретање било, основа за природно одбирање да ради и да га усаврши. Кад сам ја то тако пророковао, ја сам знао само за један непотпун догађај, на име, знао сам за кретање младих цветних петелака код једне *Maurandia*, које се као стабљике биљака пузавица смотаваху незнатно и неправилно, без да је биљка имала каку употребу од тог хабитуса. На скоро за тим Фриц Милер пронађе да се младе стабљике једне *Alisma*, и једне

*Linum* — дакле биљака које се не пужу, и које су врло раздалеко у природној системи, — смотавају са свим јасно прем да неправилно; и он тврди да има разлога мислити, да се то дешава и код неких других биљака. Ова незнатна кретања изгледају да нису ни на каку службу биљкама о којима је реч; свакојако, нису ни од каке користи што се пузања тиче, а то је тачка која се нас овде тиче. Ништа мање, ми можемо из тога видети, да, када би стабљике тих биљака витке биле, и кад би у уветима у којима оне живе по њих пробитачно било да се у вис пењу, онда би навика незнатног и неправилног смотавања могла бити увећана и на корист употребљена природним одбирањем, док се исте биљке не би претвориле у потпуно развијене феле биљака пузавица.

Што се тиче осетљивости лисних и цветних држака и вршика, скоро исте примедбе могу се применити као и у догађају смотавајућег кретања биљака пузавица. По чем огроман број фела, које припадају к врло различним групама има ту врсту осетљивости, то би требало да исту нађемо у почетном стању и код многих биљака, које нису постале пузавице. А тако и јест: ја сам посматрао како се младе цветне дршчице горе поменуто маурандије криве малчице према оној страни која је била дотакнута. Морен (Morren) је нашао опет код више фела *Oxalis*-а, да се лишће и лисне дршке крећу нарочито пошто су изложене биле жаркоме сунцу, или кад се полако и неколико пута

дотакну, или кад се биљка потресе. Ја сам поновно иста посматрања на неким другим фелама оксалиса, и добио сам исти резултат; код неких од њих кретање бејаше јасно, али се најбоље виђаше на младом лишћу; код других опет бејаше врло незнатно. Паметаран је факт, да се по високом ауторитету Хофмајстера (*Hofmeister*) млади изданци и лишће свију биљака креће кад се затресе, а код биљака пузавица су, као што је знано, само за време раног доба растења лисне дршке и вршике осетљиве.

Једва је могућно, да су горња мала кретања у след додира или потреса код младих и растећих органа биљке и од каке функцијалне важности по њих. Али биље има моћ кретања које зависи од различних дражи, што му је очевидно од користи; на пример, к светлости, и, много ређе, од ње, — на супрот, и, много ређе, у правцу привлачења тежине. Кад се нерви или мишићи животиње како надраже галванизмом или апсорпцијом стрихнина, то кретање које по томе следује можемо назвати случајно, јер ни нерви ни мишићи нису специјално осетљиви за те дражи; тако исто изгледа и код биља да оно има моћ кретања које зависи од извесних надражаја, тако, да је биље случајним начином надражено, кад га дотичемо или кад га тресемо. С тога дакле, нема велике тешкоће у томе ако узмемо, да је код биља које се лишћем пуже, и код онога, које се вршицама љвачи, та тежња била коју је природно одбирање на корист биље употребило и оснажило. До душе,



веројатно је, по разлозима, које сам ја у моме мемоару изложио, да је се то десило само код биљака, које су већ задобиле биле моћ смотавања, и тим постале пузавице.

Ја сам већ покушавао да објасним, како су биљке постале пузавице, на име, увећавањем тежње к незнатним и неправилним смотавајућим покретима, који с почетка нису били за биљку ни од какве користи. То кретање, као и кретање у след додира или дрмања, било је случајни резултат моћи кретања, која је задобљена за друге и благотворне цели. Да ли је за време поступног развића биљака пузавица природно одбирање било помагано наслеђеним ефектом употребе, ја не претендујем да решим; али, ми знамо, да неким периодичним кретањима, на пример, тако званим сном биљака, управља хабитус.

Довољно сам посматрао, и може бити више него довољно, неке од оних случајева, које је брижљиво прибрао један вешт јестаственичар, у намери да докаже, како природно одбирање није кадро објаснити почетне ступњеве корисних структура; и показао сам, као што се надам, да у том погледу нема тако велике тешкоће. Тим ми је се лепа прилика указала била, да мало више проговорим о поступици структуре, која је често с промењеном функцијом здружена, — а то је важан предмет, који у пређашњим издањима ове књиге није био у довољној опширности представљен. Ја ћу сад у кратко да поновим предидуће случајеве.

Што се жиране тиче, то ће настављено одржавање оних индивидуа једног изумрлог и високо домашајућег преживара, које имају најдуже шпје, ноге и т. д. и које могу да брсте мало више од средње висине, као и настављено утамањивање оних, које не могу тако високо да брсте, бити довољно да произведе ту знамениту четвороногу животињу; али настављена употреба свију партија скупа са наслеђем, веома ће значајно помоћи у њихној координацији. Код многих инсеката, који различним предметима подражавају, није ништа неверојатно ако узмемо, да је случајна наличност на неки обичан предмет, у сваком случају била основа за делање природног одбирања. Та наличност је по том била усавршена случајним одржавањем малих варијација које су је још већа увећавале, и то је било толико настављано, догод је инсект варирао, и догод га је све савршенија и савршенија наличност све боља штитила, да се сакрије од његових непријатеља ока оштрога. Код неких фела китова постоји тежња да образују неправилне, мале, рожне квржице на пепцу; и изгледа са свим да је у делокругу природнога одбирања, да очува све корисне варијације, док се квржице не прометну најпре у листасте израштаје или зубе, као што су они на кљуну гуске, — по том, у кратке ламеле, као што су оне код домаће патке, — по том, у ламеле онолико савршене, као што су оне код кашикаре, — и на послетку, у циновске плоче фишпана, као што су оне у устима гринлендског кита. У фамилији патака ламеле су најпре употребљене

као зуби; за тим, од чести као зуби од чести као цедило; и на послетку, искључно као цедило.

Код таквих структура, као што су горе поменуте рожне ламеле или фишпан, хабитус или употреба може врло мало припомоћи развићу њиховом, у колико ми то можемо да судимо. На обрат пак, преношење доњег ока код једне плеуронектиде на горњу страну главе, и формација рена за хватање, може се приписати готово искључно настављеној употреби с наслеђем. Што се тиче дојака више животиње, најверојетније би нагађање било, да су изнајпре кожане жлезде на целој површини торбарске вреће лучиле неку хранећиву течност, па су онда те жлезде природним одбирањем усавршаване у функцији њиховој, и сасређене на једну ограничену област, у ком су случају оне већ образовале дојку. Тешкоћа, увидети, како су се разгранате бодље неког старог ехинодерма, које су као обрана служиле, развиле природним одбирањем у трокраке педицларације, није већа, него она, како су се развиле пажнице код љускара незнатним, али пробитачним модификацијама на последњем и претпоследњем сегменту уда, који је изнајпре служио само за кретање. У авикуларацији и вибракули полизоа, имамо органе, који су веома различни, а из једног су се извора по причини развили; и код вибракула можемо да видимо, како је сувесивна поступница била корисна. Што се полнија орхидеја тиче, то се кончићи, који су исконско служили да држе поленова зрна, могу спојити у каудикулуме, и по катшто се

могу да виде кораци, којима је дељива матарија, (као што је она, коју луче жигови обичних пветова, и, једнако служећи скоро истој; али не са свим истој цели), прионула за слободне крајеве каудикулума; — све те поступце јесу од очевидне користи за биљку о којој је реч. Што се тиче биљака које се пужу, немам нужде понављати оно, што сам мало час казао.

Често је било питано: кад је природно одбирање било тако силно, онда за што ове или оне структуре нису добиле извесне феле, којима би по причини то било пробитачније? Али је непаметно ишчекивати тачан одговор на тако једно питање, узимајући на ум наше незнање прошле историје сваке феле, и оних увета, који и до данашњег дана одређују њихан број и распрострањење. У већини случајева, могу се само општи, и само у мало случајева могу се и специјални основи навести. Тако, да би се фела једна прилагодила на нов начин живота, скоро неизбежне су многе координатне модификације; и, често се догађа, да потребни делови не варирају на начин потребан, или не до ступња потребног. Многе су феле морале бити спречаване у бројном увећавању чиниоцима — упропаститељима, који не стоје ни у каквој свези према неким структурама, за које ми мислимо да су постале путем природног одбирања; јер нам изгледају за феле пробитачне. У том случају, почем борба за живот не зависи од таквих структура, оне нису ни могле бити задобијене природним одбирањем. У многим су опет догађајима ком-

пликовани и често дуготрајни увети, каткад од особене природе потребни, па да се развије једна структура, — а потребни увети ретко да се баш на мах стеку. Веровање, да је ма како дата структура задобијена у свим приликама природним одбирањем, стоји у супротности с оним, што смо ми кадри разумети о њеном начину делања, јер о истој структури ми, често погрешно, мислимо, да је за феле морала добротворна бити. Г. Мајверт не нијече да природно одбирање није нешто учинило, али он то сматра као „недовољно доказано“, да може објаснити оне појаве, које ја тим чиниоцем тумачим. Његови главни докази били су сад посматрани, остале посматраћемо по том. Они ми изгледају да мало носе на себи карактер доказивања; и кад се споредне, мало вреде према онима, који су у корист природног одбирања, помогнутога другим чиниоцима, често спецификовани. Још сам дужан додати, да су нека од факата и аргумената, која сам ја овде употребио, била у истој цели употребљена, у једном једром чланку, који је недавно штампан у „Medico-Chirurgical Review“.

Данас готово сви јестаственичари дозвољавају развиће (еволуцију) ма у ком облику. Г. Мајверт верује, да се феле мењају „унутрашњом снагом или тенденцијом“, о којој се не може казати, да се ма што зна. Да феле имају подобност, да се мењају, то дозвољавају сви еволуционисте; али, мени се чини, да није нужно призивати још каку унутрашњу снагу, осим тежње к обичној промен-

љивости, која је помоћу одбирања човечијег произвела толике и тако дивно прилагођене домаће расе, а која ће помоћу природног одбирања произвести тако исто поступним корацима природне расе или феле. Крајњи ће резултат у опште бити, као што је већ протумачено, напредак, и само у мало случајева назадак у организацији.

Г. Мајверт је даље склон да верује, и у томе се неки други јестаственичари с њиме слажу, да се нове феле манифестују „напрасношћу; и, што им се модификације јављају од један пут“. На пример, он претпоставља, да су разлике између изумрлог *Hirration*-а с три папка и коња биле напрасне. Он мисли, да је тешко веровати, е су птичја крила „била развијена на неки други начин, него упоредно наглом модификацијом неке значајне и важне врсте“; и по причини, он хоће то исто гледиште да рашкри и на крила слепог миша и птеродактила. То закључење, које тако испуњава велике прекиде или нестатке у серији континуитета, изгледа ми неверојетно у највећем степену.

Сваки, који верује у лагани и поступни развитак, од маха ће дозволити, да специфичне промене могу бити тако исто напрасне, и тако исто велике, као и ма како поједина промена, коју ми у природи или у питомни видимо. Али, како су феле променљивије кад се гаје у питомни или култури, него ли у њихним природним уветима, то нема изгледа, да су се таке нагле и велике варијације често пута у природи дешавале, јер

се међу тим зна, да оне случајно и у питомни би-вају. Од ових последњих варијација, многе могу бити приписане устуку; и карактери, који се на тај начин опет појаве, јамачно су у већини догађаја најпре поступним начином задобијени били. Много већи број мора се наказама назвати, као што су: људи шесте, људи бодљикави, анконске овце, нијатска говеда и т. д., но, како се облици ови карактером својим веома разликују од природних фела, то и бацају врло мало светлих зракова на предмет наш. Изузевши такве случајеве напрасне варијације, они осталих неколико у најбољу руку представљају би, кад би их у природи нашли, сумњиве феле, које би блиско сродне биле њихним родитељским типовима.

Моји разлози, рад којих се ја сумњам да се и феле у природи тако исто нагло мењају, као што се случајно мењају и домаће расе; и, рад којих потпуно не верујем, да су се оне на чудан начин промениле, као што г. Мајверт вели, јесу следећи: По нашем искуству, напрасне и веома обележене варијације дешавају се код наших култивисаних производа јединачно, и после врло дугих почивака времена. Ако се такве варијације десе у природи, оне ће бити изложене, као што је већ било објашњено, пропасти, у след случајних упропашћујућих узрока, и у след међусобног укрштања, које по том наступа; а тако се исто зна да бива и у питомни, осим ако таку напрасну варијацију те врсте, специјално не отхрани и не вдвоји човек својом брижљовошћу. С тога дакле, ако ће нове

феле нагло да се појаве, на начин као што г. Мајверт мисли, онда је готово неопходно веровати, у пркос свакој аналогји, да су се различне, чудесно промењене индивидуе појавиле од један пут у једном пределу. Те тешкоће, као и у случају човечјег одбирања утома, нестаје пред теоријом поступног развића, отхрањивањем великог броја индивидуа, које варирају више или мање у неком корисном правцу, и виштењем великога броја оних, које варпрају на начин супротан.

Да су се многе феле развиле на необично поступни начин, једва може бити сумње. Феле, паћа и родови неких великих природних фамилија, тако су међу собом сродни, да је не мало њих тешко разликовати. На сваком континенту сретамо ми, кад путујемо са севера к југу, или из доља на брегове и т. д. велику множину блиско сродних или репрезентативних фела, као што на исти начин то на извесним различним континентима находимо, о којима имамо разлога мислити, да су пређе у целокупности били. Учинив пак те и следеће примедбе, принуђен сам дотаћи се предмета, који ће доцније изложени бити. Погледајте на многа, изван лежећа острва око континента једнога и видите, како се многи од становника њихових једва на ранг сумњивих фела попети могу. Тако је исто, ако погледамо пређашња времена, и ако споредимо феле, које су тек ишчезле с фелама, које сад на истој области живе; или, ако једне с другима споредимо феле фосилне, окамењене у подслојевима исте геолошке формације. У ствари види

се очевидно, да множине фела стоје у најближим сродничким одношajима према другим фелама, које сад живе, или су недавно живовале; и једва ће се моћи тврдити, да су таке феле биле развијене на начин напрасни или нагло. Нити треба заборавити, да се многобројна и фина постуница може повући, која везује веома различне структуре, кад гледамо на специјалне партије сродних фела, у место на различне феле.

Многе велике групе факата разумљиве су само с принципом, да су се феле развијале врло лагалим корацима. На пример, факт, да су феле у већим родовима сродније једна другој, и да представљају већи број варијетета, него ли феле у родовима мањим. Први су дакле груповани у мале гомиле, као варијетети око фела; и представљају друге аналогije с варијететима, као што смо ми то показали у нашој другој глави. По том истом принципу можемо разумети, за што су специфични карактери променљивији од карактера генеричних; и, за што су партије, које су развијене на необичан начин, или до ступња необичнога, променљивије, од осталих партија исте феле. Могли бисмо навести још многа аналога факта, која сва у истом правцу теже.

Прем да је врло много фела готово сигурно било произведено корацима, не већим, него што су они, који растављају fine варијетете; ипак, може се тврдити, да су се неке развиле на други и напрасни начин. У осталом, тако се што не може рећи,

без строгих сведочанстава. Неодређене и у неку руку лажне аналогije, као што је доказао г. Чанси Рајт (Chauncey Wright), које су биле изнесене у корист тог погледа, као напрасна кристалзација аорганичних материја, или падаће фациетованог сфероида с једне фациете на другу, једва и заслужују посматрања. Међу тим, једна класа факата, на име, нагли појав нових и различних облика живота у нашим геолошким формацијама, на први поглед утврђује веровање у напрасно развиће. Али, цена овога доказа зависи потпуно од потпуности геолошких летописа, с погледом на периоде удаљене у историји света. Ако је геолошки летопис тако фрагментаран, као што многи геолози нагдлашујући веле, онда ни мало није чудо, да се нови облици јављају, као да су напрасно развијени били.

Догод ми дозвољавамо тако огромне трансформације, као што су оне, које г. Мајверт заступа, на пример, напрасно развиће крила птичији, или крила слепог миша, или напрасни преображај хипаријона у коња, тешко, да и један зрак светлости може пасти од веровања у напрасне модификације на нестатак посредних алака у нашим геолошким формацијама. Осим тога, против веровања у тако напрасне промене, и Ембриологија подиже жестоку протестацију. Значајно је, да се крила птице и слепога миша, и ноге коња или других четвороногих, не могу да разликују у раноме ембриском периоду; и, да се по томе диференцирају неосетним финим корацима. Ембри-

сва сличност сваке врсте, може се тако објаснити, као што ћемо по том видети, да је прародитељ наше екзистујуће феле варирао после ране младости своје, и да је ново стечене карактере своје пренео на његово потомство у одговарајућу доб. Ембрио је по овоме готово не дирнут остављен, и служи као историја пређашњег стања феле. Отуда је и то, да садашње феле, за време раних ступњева њихова развића, тако често личе на старинске и угашене облике, који припадају истој класи. С тог гледишта о значају ембриске наличности, а у ствари такођер и са сваког другог гледишта, не-веројатно је, да је једна животиња подлегла таквим тренутним и напрасним трансформацијама, као што су горе поменуте, а да у свом ембриском стању ни трага о каквој напрасној модификацији није показала; сваки детаљ у структури, био је развијен неосетно финим ступњевима.

Онај, који верује, да су неки старински облици били преображени нагло, неком унутрашњом снагом или тежњом, на пример, у облике, који има крила, готово је принуђен да узме, на супрот свој аналогји, да многе индивидуе варирају у исти мах. Не може се нијекати да су такве напрасне и велике промене структуре веома различне од оних, којима је већина фела по причини подлегла. Он ће даље нагнан бити да верује, да су многе структуре, дивно прилагођене на све остале партије истог створења и на околне увете, биле нагло произведене; и о тако компликованим и чудесним коадаптацијама, он не ће кадар бити навести ни

сенку каквог објашњења. Он ће бити принуђен да дозволи, да те велике и напрасне трансформације нису на ембрију оставиле ни трага о де-лању њиховоме. Дозволити пак све то, мени се чини, значи ући у област чудеса и напустити област Науке.

## ГЛАВА VIII.

## Инстинкт.

ИНСТИНКТИ СЕ МОГУ ПОРЕДИТИ С ХАБИТУСИМА, АЛИ СУ РАЗЛИЧНИ ПО ПОСТАПКУ ЊИХОВОМ. — ПОСТУПИЦА ИНСТИНКТА. — ЛИСЕ ВАШИ И МРАВИ. — ИНСТИНКТИ СУ ПРОМЕЊЛИВИ. — ДОМАЌИ ИНСТИНКТИ, ЊИХОВ ПОСТАНАК. — ПРИРОДНИ ИНСТИНКТИ КУКАВИЦЕ, МОЛОТРУСА, НОЈА И ПАРАЗИТНИХ ПЧЕЛА. — МРАВИ, КОЈИ РОБЕ. — ПЧЕЛЕ, КОЈЕ МЕД СПРАВЉАЈУ, ЊИХОВ ИНСТИНКТ ДА ВОДЕ САЂЕ. — ПРОМЕНЕ ИНСТИНКТА И СТРУКТУРЕ НИСУ НЕОПХОДНО СИМБЛАТЕ. — ТЕШКОЌЕ ТЕОРИЈЕ ПРИРОДНОГ ОДБИРАЊА ИНСТИНКТА. — АДУМЦИ ИЛИ ЖАЛОВИ ИНСЕКТИ. — СУМАРНИ ПРЕГЛЕД.

*Инстинкти се могу поредити с хабитусима, али су различни по постанку њиховом.*

Многи су инстинкти тако чудесни, да њихово развиће, по свој прилици, изгледа читаоцу као тешкоћа, која је довољна да бастине моју целу теорију. Ја ћу овде у напред да кажем, да ја немам никаква посла с постанком душевних сила, нити са самим животом. Нас се тиче само разлика инстинкта и других душевних особина код животиње једне класе.

Ја не ћу покушавати да дефинишем инстинкт. Ласно би било доказати, да је више различних душевних радња обухваћено тим термином; међу тим, сваки зна шта се мисли кад се каже, да инстинкт нагони кукавицу да се сели и да подмеће јаја своја у гнезда других птица. Кад радња једна, за коју ми сами претпостављамо искуство да би је извршили, бива вршена животњом једном, а нарочито врло младом животињом, без искуства, и од многих индивидуа на исти начин, без да оне знаду цел у којој је врше, онда се обично каже да је та радња инстинктивна. Али, ја бих могао показати, да ни један од тих карактера није универзалан. Мала доза суђења или разума, као што П. Хубер (Pierre Huber) вели, често учествује, па и код животиња, које веома ниско стоје на скали природе.

Фридрих Кивије и више старих метафизичара поредили су инстинкт с хабитусом. Ово поређење даје, по моме мишљењу, тачан појам о стању духа у коме је инстинктивна радња свршена, али не неопходно и о његовом постанку. Како се несвесно врше толике радње навике, па још не ретко правце супротно нашој свесној вољи! Но плак, оне могу вољом или разумом промењене бити. Хабитуси се лако удружују с другим хабитусима, или с извесним периодом времена, или са стањем тела. Једном задобљени остају често стални кроз живот. Између инстинкта и хабитуса, могло би доказано бити више других тачака сличности. Као при повторавању добро познате песме, тако и код

инстинкта једна радња следује за другом неком врстом ритмуса. Ако личност буде прекинута у певању или при изговарању на памет научених речи, она је у опште принуђена да се поврати, те да нађе хабитуални ход мисли. Тако је видео П. Хубер и код једне врсте гусенице, која је се журила да своје врло замршено ткање сврши. Кад ју је извадно из ткања на поље, пошто је она своје ткање рецимо до шестог ступња свршила, и кад ју је метнуо у друго ткање, које је само до трећег ступња готово било, она је справљала просто трећи четврти и пети ступањ, још један пут са шестим. Кад ју је пак узео из једног, на пример, до трећег ступња свршеног ткања, па ју је метнуо на друго, које је до шестог готово било, тако, да је она сад свој посао већим делом већ готов нашла, то она, ни из даљине ту корист није могла да види, већ је започела, у великој забуни о овом стању ствари, свој посао с трећег ступња, још један пут с онога места, где је она своје власито ткање прекинула, и журила је се, да већ готову ствар до краја сврши.

Ако узмемо, да нека хабитуална радња бива наследна, а дало би се доказати да то по катшто бива, — тада ће на личност између онога, што је исконо хабитус био и инстинкта, бити тако велика, да се не ће моћи разликовати. Кад би Моцарт, (Mozart) у место, да као дете од три године, после чудно малог упражњавања, свира на пијано-форте, свирао мелодију какву, без са свим икаког упражњавања, онда би се могло у истини казати, да је он то ин-

стинктивно чинно. Али, то би била страшна заблуда, кад бисмо мислили, да је већи број инстинката задобијен хабитусом у једном поколењу, па је онда наслеђем пренесен на поколења пдућа. Јасно се доказати може, да најчуднији инстинкти за које ми знамо, као што су инстинкти пчеле и неких мрва, никако нису могли хабитусом задобијени бити.

У опште се допушта, да су инстинкти тако важни као телесне структуре за благостање сваке феде у њеним садашњим животним уветима. У промењеним животним уветима, бар је могућно, да ће мале модификације инстинкта моћи бити пробитачне фела једној. А, кад би се доказати могло, да инстинкти, па ма колико мало варирају; онда, ја не могу да видим никаку тешкоћу за природно одбирање, које ради отхрањујући и непрестано нагомилавајући варијације инстинкта у оном опсегу који је пробитачан. На тај су начин, као што ја држим, сви најкомпликованији и најчудеснији инстинкти постали. Као што модификације телесне структуре бивају употребом или хабитусом узроковане и ојачане а неупотребом смањене или изгубљене, тако је, ја не сумњам, било и с инстинктима. Али, ја држим, да је ефект хабитуса био у многим догађајима од субординиране важности, према ефектима природног одбирања, на тако зване спонтане варијације инстинкта, — то јест, на варијације, које су произведене истим непознатим узроцима, који узрокују и мала одступања од телесне структуре.

Ниједан компликовани инстинкт није могао постати природним одбирањем иначе, до лаганим и



поступним нагомилавањем многобројних, при том корисних, варијација. С тога дакле, као и у случају телесне структуре, ми треба да нађемо у природи не стварну, прелазну поступицу којом је сваки компликовани инстинкт постао — јер тако се што наћи може само међу претцима у правој линији сваке феле, — већ, ми треба да нађемо у колатералним линијама потомства неке доказе о тој поступици; или, најзад, ми треба да смо у стању доказати, да је поступица неке врсте могућна; а то ми доиста можемо. Имајући на памети, како су инстинкти животиње били врло мало посматрани ван Јевропе и Северне Америке; и, како нам ни један инстинкт фела изумрлих познат није, ја сам се зачудио, видећи, како се икако могу да нађу поступице, које к најкомпликованијим инстинктима воде. Промене инстинкта могу по катшто олакшане бити код неке феле, која има различне инстинкте у различне периоде живота свог, или у разна годишња доба, или кад пређе у различне увете, итд.; у ком случају природно одбирање може одржати један или други од тих инстинката. Такви пак примери различног инстинкта код исте феле, могу из природе наведени бити.

Ваш као и у случају телесне структуре, и сугласно с мојом теоријом, инстинкт је сваке феле добар за њу, и никада није, у колико смо ми кадри разумети, постао за искључно добро других. Један од најстрожијих примера, који ја знам, да животиња једна по причини врши једну радњу, за искључно добро другог, јесу лисне ваши, (aphides)

по чем оне, као што је Хубер први приметио, драговољно уступају мравима своје слатке екскрете. Да оне то драговољно чине, доказује следећи факт. Ја сам удалио све мраве од једне групе (око дванаестину) лисних вашију с једног штавља (*Rumex obtusifolius*, dock-plant), и неколико сахати нисам им дао да се састану. После тог времена мислио сам сигурно, да ће лисне ваши морати пуштати екскрет. Једно време посматрао сам их кроз лупу, али ни једна не пусти; ја сам их по том с једном длачницом голицао и диркао, онако исто, у колико сам могао, као што то чине мрави са сежњацима њиховим, али оне не пустише екскрета. По томе ја пустим к њима једнога мрва, и од маха видело се по његовом веселом тумарању, да је осетио, како га раскошно уживање чека. Он започе сежњацима својим да шашољи по трбуху најпре једну лисну ваш, па другу; и свака, чим би сежњаке осетила, издигла би своју задњицу у висину, и пустила би кап бистре, слатке течности, коју би мрав намах прождрио. Та и са свим младе лисне ваши радиле су овако исто, показујући, да је та радња инстинктивна, а не резултат искуства. По опажању Хуберовом, сигурно је, да лисне ваши не показују никако недопадање према мравима: ако мрави нема, онда су оне принуђене, да свој екскрет испусте. Али, како је тај екскрет веома лепљив, то је без сумње корисно лисним вашим, да га неко удалл; и тако је, по свој прилици, веројетно, да оне тај екскрет и не луче само на корист мрави. Прем да нема доказа, да и једна животиња ради

радњу каку, на искључно добро друге феле, ипак свака се стара, да се користи инстинктима друге, каогод што се користи и слабостима телесне структуре других фела. Тако се дакле извесни инстинкти не могу сматрати, као апсолутно савршени; али, детаљи, како те, тако и других таквих тачака могу бити овде прећутани, по чем нису баш неопходни. Како је неки степен варијације инстинката у природи и наследство тих варијација неопходно за делање природнога одбирања, то би требало навести што више таквих примера, али ми простор не дозвољава. Ја могу само тврдити, да инстинкти доиста варирају, — на пример, инстинкт седења, и по даљини и по правцу, и најпосле, може се са свим изгубити. Тако је исто и са лежањем птица у гнезду, које варира од чести, зависећи од положаја избраног места, од чести од природе и температуре предела у коме живе, и често од узрока нама са свим непознатих: Одибон је навео много чудних случајева, који показују разлике лежања истих фела у Северним и Јужним Државама. Кад је инстинкт променљив, питали су, за што природа није пчели дала „моћ, да употреби други материјал, кад воска понестане“? Али, какав би други материјал могао употребљен бити? Ја сам видео, да оне раде и с воском, који је кошенилом отврднут и машћу размекшан. Андру Најт, видео је пчеле његове, у место да жудно полен скупљају, а оне купе смесу начињену од воска и трепетина, којом је он огуљена дрвета намазао био. На послетку, не давно је доказано, да пчеле, у место

да истражују цветни прах, радије се користе једном са свим различном материјом, на име овсеним брашном. Страх, од неког особеног непријатеља, доиста је инстинктивне каквоће, као што се може видети и код птичића, који још у гнезду леже, прем да страх може бити ојачан искуством, и виђењем, како се од истог непријатеља и остала животиња плаши. Страх од човека је лагано задобила различна животиња, која живи на пустим острвима, као што сам ја то на једном другом месту показао; пример тога видимо и у Енглеској, где су много дивљачније веће птице, него птичице малене, јер велике птице већма човек гони. Ми сигурно можемо приписати велику дивљачност наших великих птица том узроку; јер на острвима, на којима човек не живи, велике птице нису плашљивије од малих; и сврака, тако плашљива у Енглеској, у Норвешкој је тако питома, као врана у Јегипту.

Да душевни квалитети животиње исте врсте, у природи окоћене варирају веома, могло би се доказати многим фактима. Тако исто могли бисмо више примера навести, о случајним и чудним харбитусима, код дивље животиње, који, кад би фели корисни били, могли би произвести нове инстинкте путем природног одбирања. Али, ја сам уверен, да ће ова општа тврђења, без факата у појединостама, произвести слаб утисак на душу читаоца. Ја само могу поновити моје уверавање, да ја ништа не говорим без јаких доказа.

*Наследне промене хабитуса или инстинкта код домаће животиње.*

Могућност, или ња веројетност, да су наследне варијације инстинкта у природи, биће ојачана кратким посматрањем неколиких догађаја у питомини. Тако ћемо моћи видети ону улогу, коју је хабитус и одбирање тако званх спонтаних варијација играло, модификујући душевне квалитете наше домаће животиње. Код мачака, на пример, једна по природи лови пацове, а друга мише, и за те се тежње зна, да су наследне. Једна мачка по г. С. Џону (St. John) сваки пут је кући доносила ловне птице (game-birds); друга, зечеве, или питоме зечеве; а трећа, ловећи по полоју, хватала је готово сваку ноћ, то лештарку то шљуку. Могли бисмо неколико врло занимљивих и аутентичних примера навести, о разним наследним сенкама нарави и укуса, и најчудноватијих особина у свези с извесним душевним стањима или периодима времена. Али, дај да погледамо познати догађај код различних врста паса: не може бити сумње, да млади птичари, поинтери (ја сам сам видео један значајан пример), хоће катшто да „прилегну“, па ња натерују и друге псе, кад их први пут с нама у лов поведемо. А већ извесно је, да је она тежња код паса, који „апорт“-ују, донекле наследна, као и тежња овчарских паса, да обилазе стадо, у место да на њ насрћу. Ја не могу да видим, да те радње, вршене без искуства, јединкама врло младим, и на скоро исти начин сваком јединком; вр-

шене с врло великом радошћу у свакој раси, без да је целъ позната, — јер млад поинтер не може више знати, да он својом услугом помаже господару свом, него ли што зна белп лептир, за што полаже јаја своја па ливт купусни, — ја не могу дакле да видим, да се те радње суштински разликују од правих инстинката. Кад би смо видели вука једне врсте, који млад и без икакoг обучавања, чим напуши плен свој, од маха стане као укопан, па се онда полагао вуче к њему с особитим држањем: и другу врсту, која у место да чопор јелена нападне, опколи га, па га к некој удаљеној тачци гони, то би смо доиста назвали те радње инстинктивнима. Домаћи су инстинкти, као што би могли названи бити, доиста много мање стални, него инстинкти природни; али, они су и постали далеко мање строгим одбирањем, и били су пренесени за несравњено краћи период, у уветима животним, који су много мање стални.

Како се строго ови домаћи инстинкти, хабитуси и склоности наслеђују, и како се чудновато мешају, најбоље видимо, кад различне врсте паса укрстимо. Тако је познато, да укрштање с булдагом афицира кроз много поколења храброст и постојанство рта; а укрштање с ртом, пренело је опет на целу фамилију овчарских паса тежњу, да лови зецове. Ови домаћи инстинкти, тако укрштањем опробани, ливче на природне инстинкте, који се на сличан начин знаменито преплићу, тако, да се кроз дуго време виде трагови инстинкта оба родитеља: на пример, Ле Рој описује једног пса, коме

је прадед био курјак, и који је на један начин показивао траг свога дивљег порекла, на име, тим, што кад би га госа његов вагнуо, никад му у правом правцу дошао не би.

По каткад говоре о домаћим инстинктима, као о радњама, које само кроз дуго настављен и принуђени хабитус наследне бивају, али то није истина. Довста, никад нико није на то мислио, нити је покушавао, да чигру голуба учи преметању преко главе, — радњи, као што и сам посведочити могу, коју раде са свим млади голубићи, који још нису видели голуба да се премеће. Ми можемо мислити, да је једном један голуб показао малу тежњу к тој чудној навизи, и да је дуго настављено одбирање најбољих јединака у сукцесивним поколењима произвело ове чигре, које данас видимо; а близу Глазгова има кутња-чигра (house-tumbler), као што сам од г. Брента (Brent) чуо, која не може да полети осамнаест палаца високо, а да се преко главе не преметне. Тако је исто сумњиво, да ли је икад икоме на ум пало, да пса прилегати учи, да није неки пас по себи показао склоност за то; а зна се, да и то по каткад бива, као што сам сам видео, код једног чистог пинчера.

Акт прилегања је по свој прилици, као што су многи мислили, само ојачана почивка једне животиње, која се спрема, да скочи на свој плен. Кад је се први почетак прилегања показао, онда је већ методно одбирање, с наслеђеним ефектима, и обучавањем на зор, у свакој сукцесивној генерацији брзо ствар усавршило; а одбирање утома изједна

је у прогресу, по чем сваки, не желећи да врсту поправља, жели, да има најбоље керове, који најбоље прилежу и лове. С друге стране, хабитус је сам у неким случајевима довољан. Тешко, да је икаку животињу теже припитомити, него ли младог дивљег-питомога-зеца; а тешко да је икака животиња питомија, него ли младо од припитомљеног — питомог-зеца; али, ја једва могу мислити, да су домаћи питоми зецови, често били одбирани само зарад питомости; тако, да ми могамо приписати бар велики део наслеђене промене од крајњег дивљаштва до крајње питомине хабитусу и дуго настављеном уском затвору.

Природни се инстинкти у питомини губе: знаменити пример тог рода видимо код оних врста живине, која се врло ретко, или никад не ће да „расквоца“, то јест, никад не жели да лежи на јајима својим. Само дневна навика не да нам да видимо, колико су се веома, и у колико су се стално промениле душевне особине наше домаће животиње. Једва је могуће сумњати се, да је љубав к човеку код пса инстинктивна постала. Сви курјаци, лисице, шакали и феле мачијег рода, кад се у питомини држе, хоће врло жудно да нападну пилеж, овце и свиње; и та је тежња неизлечима виђена код паса, који су као штенад донесена из Огњене Земље и Аустралије, где дивљаци ту кућну животињу не држе. На обрат, како је ретко потребно наше цивилизоване псе, па баш и кад су млади одучавати, да не насрћу на живину, овце и свиње! Без сумње, и они хоће по катшто да на-

срну, али, тада буду бијени; па ако то не помогне, онда их убију; тако, да је хабитус и у неколико одбирање по свој прилици заједно дејствовало, да псима нашим наследну цивилизацију да. С друге стране, млади су пилићи самом навиком изгубили страх од паса и мачака, који је без сумње код њих изнајпре инстинктивно морао бити; јер ја сам чуо од капетана Хутона (Hutton), да су млади пилићи од родитељског порекла Gal-lus bankiva, кад их баш и обична кокош у Индији излеже, изнајпре за чудо плашљиви. Тако је исто и у Енглеској с младим фазанима, који би се излегли из јаја, на којима је обична кокош лежала. Па ипак, пилићи нису са свим изгубили страх, већ само од паса и мачака, јер чим им квочка квочањем опасност објави, они од маха сви испод ње излете, нарочито ћурићи, да се по трави и шупњаку сакрију, очевидно у тој инстинктивној намери, да матер ослободе, како би одлетети могла, као што то видимо код неких дивљих земних птица. Међу тим, тај инстинкт задржан код наших пилића, постао је у питомини бескористан, јер мајка квочка, неупотребом је готово са свим изгубила моћ летења.

Из тога дакле ми можемо закључити, да су у питомини инстинкти задобијени, и природни инстинкти изгубљени, од чести хабитусом, од чести човечјим одбирањем и нагомиланањем за време сукцесивних генерација особених душевних склоности и акција, које нам изнајпре, по незнању нашем, изгледаху случајне. У неким је случајима

навика на зор била довољна да такве наследне душевне промене произведе; у другим опет догађајима навиком на зор ништа није могло бити, и све је било резултат одбирања како утома тако и методног: у већини пак случајева, хабитус и одбирање, по свој прилици радни су заједно.

#### *Специјални инстинкти.*

Ми ћемо, може бити, најбоље разумети како се инстинкти у природи модификују одбирањем, ако посматримо неколико случајева. Ја ћу изабрати само три — на име, инстинкт, који наводи кукавицу да јаја своја у гнезда других птица меће; инстинкт, неких мрава да робље робе; и моћ пчеле да води саће. Ова два последња инстинкта узимају јестаственичари у опште и с правом, као најчудноватје од свију до сад познатих инстинката.

#### *Инстинкт кукавице.*

Неки су природњаци мислили, да је непосредни узрок инстинкта кукавице, што она јаја своја не леже сваки дан већ преко два три дана; тако, да кад би градила гнездо и кад би лежала на јајима својим, то пли на прво снесеним јајима не би неко време лежала, или би и јаја и кукавичића различне доби у истом гнезду морало бити. Кад би пак то тако било, онда би свакојако процес лежања и извођења морао не цели сходно дуг бити, нарочито, по чему се кукавица рано сели; и прво излежени птичићи по свој прилици би били храњени само од мужјака. Али аме-

риканска је кукавица у том положају, јер она гради своје властито гнездо, и има у њему и јаја и кукавичића сукцесивно извођених, све у исти мах. И доказивало се и обарало се, да и американска кукавица катшто хоће да подметне јаја своја у туђа гнезда, али ја сам недавно чуо од др-а Меррела (Merrill) из Јова, да је он једном у Илиноа нашао једног младог кукавичића с једном младом врејом у гнезду *Garrulus cristatus*-а; и, како оба тића бејаху перјем одевена, то није могло бити никакве погрешке у одредби њиховој. Тако исто, ја бих могао много примера навести о разним птицама, које по катшто јаја своја подмећу у гнезда других птица. Сад, замислимо, да је стари прародитељ наше јевропске кукавице имао хабитус кукавице американске, и да је случајно једно јаје метнуо у туђе гнездо. Ако сад кукавица има каку корист од тог случајнога хабитуса, будући тим ослобођена да се раније селити може, или ма како иначе; или, ако сад младо птиче бива креччије користећи се заблудним инстинктом других фела, него кад би га излегла мајка његова, која је толиком бригом претоварена бринући се и за јаја и за пилеж различног доба у исти мах; онда ће или кукавица, или туђом муком однегован и кукавичић бити у добиту. И аналогија наводи нас на веровање, да ће млад тако поставша кадра бити наслеђем да следује случајном и застрашеном хабитусу мајке своје, и да ће кадра бити своја властита јаја потурати другим птицама, и тако бити успешнија у извођењу порода свог. Ја држим, да

је чудан инстинкт наше кукавице постао продуженим процесом ове природе. Такођер је недавно довољним доказима доказао Адолф Милер да кукавица хоће случајно да носи јаја на голој земљи, и лежи на њима, и храни птичиће своје. Тај ретки догађај јесте по свој веројетности догађај устука к давно изгубљеноме исконом инстинкту индификације.

Било је пребачено, да ја нисам поменуо друге сродне инстинкте и прилагођивања структуре код кукавице, о којима се са свим заблудно говорило, као да стоје неопходно у координацији. Али, у свим догађајима спекулација о инстинкту, који нам је познат цигло код једне феле, јесте без икакве користи, по чем ми немамо ни једног факта који би нам као водац био. До скоро само инстинкти јевропске и непаразитне американске кукавице били су нам познати, сад пак, благодарећи посматрањима г. Рамзеја (Ramsay), ми смо сазнали понешто и о трећој аустралијској фели, која потура јаја своја у гнезда других птица. Има три главне тачке, које овде у преглед улазе: Прва је, да обична кукавица с малим изузећем носи једно јаје у једно гнездо тако, да велики и прождрљиви кукавичић задовољно хране има. Друга је, да су јаја кукавичја значајно малена, тако, да ни мало нису већа од јајцета шеве, која је четири пута ситнија птица од кукавице. Да је малој величини јајцета кукавице реални узрок прилагођивање, можемо закључити по факту, што непаразитна американска кукавица носи потпуно велика јаја. Трећа је, да млад кукавичић од маха пошто се излеже, има инстинкт, снагу и

згодно формирани кљун, да своју браћу која га отхрањују из гнезда избаци, који ће тад од зиме и гладн скапати. То је било дрско названо благодарним уређењем, у цели, да млад кукавичић може имати довољно хране, и да његова браћа која га храњаху изгину пре, него што веома осећала буду!

Обрнимо се сад фелама аустралијским: прем да ове птице обично носе само једно јаје у једно гнездо, ипак, не ретко се налазе и по два, па ња и по три јајета у једном гнезду. Код бронзане кукавице (Bronze cuckoo) јаја варирају у дужину величном осам до десет линија. Сад, кад би за ту фелу пробитачно било да носи јаја још мања од оних које она сад носи, по чем ће јој на тај начин лакше бити да превари туђу мајку или, што је још веровније, да се така јаја брже легу, (јер је пронађено да између величине јајета и трајања инкубације постоји свесан одношај), онда није тешко веровати, да се раса једна или фела једна може образовати, која ће све мања и мања јаја носити; јер се така јаја онај сигурније излегу и одгоје. Г. Рамзеј примећује, да две аустралијске кукавице, кад легу јаја њихова у отворено гнездо, очевидно дају познати да оне претпостављају гнезда, у којима су јаја по боји слична њиховима. Јевропска фела по причини показује тежеће неко к сличном инстинкту, али и не ретко одступи од њега, као што се види кад она њено тамно и бледо бојено јаје снесе у гнездо Accentor-а (Hedge-warbler) која има јаја сјајна, зеленкасто-плаветна. Кад би наша кука-

вица непроменито показивала горе поменути инстинкт, то би онда он сигурно морао к онима прибројан бити, који су, као што се узети мора, сви на један пут морали задобијени бити. Јаја аустралијске бронзане кукавице, по г. Рамзеју, варирају необично јако што се боје тиче; тако, да је у том погледу, као и у погледу на величину, природно одбирање могло осигурати и устанити неке пробитачне варијације.

Што се тиче јевропске кукавице, то пород оне птице чије је гнездо, обично бива из гнезда избачен за три дана пошто се кукавичић излеже; но, како је овај последњи у том добу у веома жалосноме стању, то је г. Гуд пређе склон био да верује, да акт избацивања врши сама мајка родитељка. Али, он је сад добро једно пуно веровања описивање једнога младога кукавичића, који је још не прогледав и са таком снагом да је једва своју власниту главу држати могао, у ствари повизбацивао птичиће. Посматрач је једно од избачених птичића у гнездо повратно, и видео је, да је и опет избачено било. Што се тиче начина којим је овај чудни и гадни инстинкт задобијен, то, ако је било од велике важности за младог кукавичића, од маха после испилења, као што је по свој прилици било, да добије хране колико је могућно више, ја не могу да видим никаку специјалну тешкоћу, за што као не би могла поступно задобијена бити за време sukcesивних генерација слепа тежња, снага и потребна структура за избацивање, по чем онај млади кукавичић који те навике и таку структуру најбоље

развијену имао буде, биће најбоље нахраћен и најсигурније очуван. Можда је први корак за задобијање овога инстинкта било само ненамерно врпољење младог кукавичића, кад је нешто старији и снажнији постао. Та навика је била по том усавршена, и на потомство, но у ранију доб, пренесена. Ја у томе не видим веће тешкоће него у ономе што млада пилад других птица још у јајету имају инстинкт, да своје властите (јанџе) љуске прокљувају; — или у ономе, што код младих змија, као што је Оен приметио, има један привремени оштар зуб углављен у горњу вилицу за пробијање чврсте јанџе љуске. Јер, ако је свака партија за индивидуалне варијације подобна у сваком добу, а варијације теже опет да буду наслеђене у истој или ранијој доби — што су поставке о којима не може бити парбе, — онда инстинкт и структура младета може бити лагано модификована, овако исто као и одраслих; и оба случаја морају пристајати или подударати се с целом теоријом природног одбирања.

Неке врсте *Molothrus*-а, једног са свим различног рода американских птица, сродне с нашим чворковима, имају паразитну навик у као кукавица; и феле њихове представљају интересну поступицу у усавршавању инстинкта њиховог. Самци и самке *Molothrus badius*-а, као што врени посматрач г. Худзон тврди, живе по катшто са свим својевољно измешани у јатима, катшто пак паре се. Птице ове или саме себи вију гнездо, или заузму већ готово гнездо друге птице, избацујући по каткад из њега туђе птичиће који се у њему затеку. Оне носе јаја

своја у гнезда тако задобијена, или доста чудно саме свију за се гнездо поврх тог гнезда. Оне обично леже саме на јајима својим и изводе птичиће своје; али г. Худзон каже, да је веројетно е су оне по каткад паразитне, јер он је видео птичиће ове феле како за маторком са свим друге феле пристају и за храну пључу. Паразитне навике код једне друге феле молотруса, *M. bonariensis*, много су развијеније него код прве, али су још далеко од савршенства. Та птица, у колико је познато, непроменито подмеће јаја своја у туђа гнезда; али је значајно, да каткад више њих у скупу започну да праве неправилно, и времену не сходно властито гнездо на чудно незгодном месту, као на лишћу једног великог чкаља. Међу тим, као што је г. Худзон приметио, оне никад не доврше гнездо за себе. Оне снесу по толико јаја — петнаест до двадесет — у једно туђе гнездо, да се или само неколико од њих излегу, или ни једно. Осим тога, оне имају необичну навик у да јаја прокљују, па била сад то јаја њихне властите феле, била оних птица којима своја подмећу, и која нају у гнезду заузетоме. Многа јаја спусте оне на голу земљу, која у след тога наравно пропадну. Трећа фела, *M. pecoris* у Северној Америци, добила је потпуно инстинкт кукавице, јер она не снесе никад више од једног јајета у туђе гнездо; тако, да се то једно сигурно излеже. Г. Худзон је строг неверник еволуције, али изгледа да је толико пренеражен несавршеним инстинктом *Molothrus bonariensis*-а, да он моје речи наводи и пита:



„Не морамо ли сад те навике сматрати, не као специјална ударја или створене инстинкте, већ као мале конзеквенце једног општег закона, који се зове предажење?“

Различне птице, као што је већ речено било, по каткад носе јаја своја у гнезда других птица. Та навика није врло необична код Gallinace-а, и баца нешто светлости на особени инстинкт ноја. У тој фамилији удруже се више њих самака и снесу најпре мало јаја у једно гнездо, па за тим у друго; и та јаја излегу самци. Тај инстинкт може по свој прилици објашњен бити фактом, да самке носе много јаја, али као и наша кукавица кроз два три дана. До душе, инстинкт амерканскога ноја као и *Molothrus bonariensis*-а још није потпуно развијен; јер страшна множина јаја лежи расејана по равницама, тако, да сам ја у лову једнога дана био у стању скупити не мање него двадесет остављених и покварених јаја.

Неке су пчеле паразитне, и редовно легу јаја своја у гнезда друге врсте пчела. Случај је овај још знаменитији него инстинкт кукавице; јер овде су пчеле не само свој инстинкт већ и своју структуру модификовале према њиховој паразитној навизи; по чем немају апарата за скупљање полена, који би им био неопходан, кад би морале скупљати храну за пород свој. И неке феле *Sphegidae* (*wasplike insects*) јесу по каткад паразитне; и г. Фаби је недавно изнео јак разлог за веровање, да, прем да *Tachytes nigra* обично своју властиту јаму гради и у њу још жив или узет (*paralysed*) плен за

храну ларвама својим довлачи, ипак, кад нађе јаму већ готову и храном напуњену каквога другог *Spheg*-а, он се користи њом, заузме је, и тако у тој прилици паразит постане. У овом случају као и код *Molothrus*-а или кукавице, ја не могу да видим никаку тешкоћу за природно одбирање да од случајне навике начини сталну, ако је то само корисно фели, и ако инсект којег га гнездо и готовину хране разбојнички отимљу, не бива тим искорењен.

#### *Инстинкт робљења.*

Овај знаменити инстинкт био је најпре опажен код *Formica (Polyerges) rufescens*, и то Пјером Хубером, који је још бољи посматрач од славнога оца његовог. Овај мрав апсолутно зависи од својих робова; без њихове помоћи фела би за цело пропала за годину дана. Мужјаци и родилице женке не раде ништа; а радници и јалове женке, окром тога што су врло енергичне и храбре при заробљавању робова, такође не раде ништа. Оне су немоћне да властита своја гнезда начине и рођене ларве своје захране. Кад се нађе да је стари мравњак незгодан, и да се треба селити, тада робови одређују сеобу, и у ствари брижљиво преносе господаре своје у вилицама својим. Господари су тако крајње беспомоћни, да, кад их је Хубер око тридесетину затворио без и једног роба, али са множином хране коју они најрадије једу и с њиховим рођеним ларвама и луткама, да би их

на рад надражно, они нису радили ништа; сами себе нису могли нахранити, и многи од њих од глади скапаше. Тада Хубер пусти цигло једног роба (*F. fusca*), и он од маха започе рад: нахранио је и спасао је оне, који још у животу беху; направио је неколико ћелија и неговао је ларве, и довео све у свој поредак. Шта може бити чудније од тог сигурног факта? Кад ништа не бисмо знали о другим мравима који такође у робље одводе, узаман бисмо премишљали како је тај чудесни инстинкт могао бити тако усавршен.

II. Хубер је такође први пронашао и другу фелу мрва, *Formica sanguinea*, која тако исто у робље одводи. Та је фела нађена у јужним крајевима Енглеске и хабитус њен студовао је г. Ф. Смиа (*Smith*), од британског музеума, коме сам ја веома захвалам за многа извешћа како о овом тако и о другим предметима. Прем да сам потпуно веровао тврђењима г. Хубера и Смиа, ипак сам се приближавао тој ствари с неком сумњом, као што сваки може бити извншен, ако посумња у ексистенцију тако необичног инстинкта, као што је инстинкт робљења. С тога дакле, ја хоћу да наведем овде моја властита сматрања, и то у неким малим детаљима. Ја сам разгурео четрнаест гнезда *F. sanguinea*, и у сваком нашао сам по мало робова. Мужјаци и плодне женке робовске феле (*F. fusca*) нашао сам у њихним задругама, и никад их нисам видео у мравињацима *F. sanguinea*. Робови су црни и нису већи од половине својих црвених господара, тако, да је при појави њиховој разлика велике. Кад се

мравињак мало поквари, робови хоће по катшто да изиђу и као и господари њихови јако се ужурбају да бране гнездо: кад се пак мравињак веома поквари, и ларве и лутке на видик изађу, тад робље живи ради заједно с господарима да их на сигурније место однесу и склоне. Из тога дакле јасно је, да се робље овде осећа као код своје куће. За време од два месеца, јун и јули а кроз три године узастопце, ја сам по много сахата посматрао више мравињака у Суреју и Сисексу, и никад нисам видео да је један роб изашао из мравињака или ушао у њ. Како је у тим месецима робова врло мало на броју, то сам мислио да би се они иначе понашали кад би их више било; али, г. Смиа известио ме је, да је он посматрао мравињаке у различна времена у месецима мају, јуну и августу и у Суреју и у Хамширу, и прем да робова у Августу врло много има, ипак он није никад видео ни једнога да улази или да излази из мравињака. Из тога дакле он сматра робове строго као кућне робове. Међу тим, господари се једнако виде како вуку градиво за гнездо и храну од сваке руке. Ну, године 1860. наиђем ја у јулу месецу на једну општину с необично много робова, и ту сад видим како неколико робова помешани међу господарима оставише мравињак и одоше с њима истим путем до једнога бело-бора, који бејаше двадесет и пет јарада удаљен, па се ту сви скупа уза њ пузати почеше, по свој прилици у намери да потраже липних вашију или црваца (*coccus*). По Хуберу, који је богату прилику

за посматрање имао, робови у Швајцарској обично раде с господарима својим градећи мравињак; међу тим, они сами отварају и затварају капије у зору и пред мрак; и, као што Хубер изриком тврди, њихова је главна дужност да истражују лисне ваши. Ова разлика у обичном хабитусу господара и робова у два предела, по свој веројетности од тога зависи, што у Швајцарској робље много више робе него у Енглеској.

Једног дана био сам срећан да сретнем сеобу *F. sanguinea* из једног мравињака у други; и доиста беше врло интересан приказ видети како господари брижљиво у влицама својим носе робове своје, у место да њих робови носе, као што је то догађај код *F. rufescens*. Другог дана обрати на се пажњу моју једно дваестину оних мравца који робе, који преко истога места пређоше, али очевидно не да истражују храну. Они се приближише, једној независној општини мравца-робова (*F. fusca*) но бише јуначки одбијени; катшто и по три мравца-роба вишаху на ногама мравца који роби (*F. sanguinea*). Ови пак немилосрдно убијаху своје мале непријатеље и вуцијаху за храну мртве лешеве њихове у мравињак свој, који је удаљен био двадесет и девет јарада, али не моглоше докопати ни једне лутке, да је као роба одгаје. Ја тад узмем из једнога другог мравињака *F. fusca* неколико лутака, па их метнем на једну ледну близу бојнога поља. Тирани их од маха жудно шчепаше и са собом одвукоше, мислећи зар, да су они ипак победноци у последњој битци остали.

У исто време и на исто место метнем ја неколико лутака једне друге феле, *F. flava*, с неколико ових малих жутих мравца који још вишаху о комађу мравињака њихова. И ту фелу, прем да ретко, хоће да у робље одведу, као што је г. Смирисао. И ако је та мравља фела тако мала, ипак је веома храбра, тако ја сам их сам гледао како страшно друге мравце нападаху. Једном нађем ја на моје велико чудо под једним каменом једну независну општину *F. flava*, покрај мравињака оних мравца који робе, *F. sanguinea*; и по чем сам ја случајно оба гнезда покварно био, то мали мрави спопадоше своје велике суседе с чудном храброшћу. Сад сам био рад да сазнам, да ли је *F. sanguinea* у стању разликовати лутке од *F. fusca*, које она обично за робове себи одгајује, од лутака маде а горонадне *F. flava*, које она ређе роби, и уверих се очевидно да јесте; јер ми смо видели да она лакомо и нагло граби лутке од *F. fusca*, док се међу тим веома уплаши кад наиђе на лутку или ња на земљу из мравињака *F. flava* и брзо бежи даље од ње. Али, од прилике на једно четврт сахата, мало за тим пошто су сви мали жути мрави одмилили били, охрабрише се ови те лутке однесоше.

Једног вечера посетим ја другу једну општину *F. sanguinea*, и видох како се неколико тих мравца враћаше кући, и улазаше у свој мравињак носећи мртва тела *F. fusca* (што показиваше да то не беше сеоба) и многобројне лутке. Ја сам пратио један дуг ред од мрави који с пленом ватоварени иђаху, од

прилике четрдесет јарада на траг, до једног густог шумњака, одакле сам видео да пзаће последња индивидуа *F. sanguinea* носећи једну лутку; али нисам могао пронаћи у густом шумњаку опустошени мравињак, прем да никако није могао одатле далеко бити, јер две или три индивидуе *F. fusca* трчаху тамо амо у највећем узбуђењу а једна држећи своју лутку у устима, стајаше непомично на врх једне гранчице — слпка очајања над развалинама куће своје.

То су факта којима, до душе, није нужна била моја потврда, о чудесном инстинкту робљења. Најпре се види велика супротност инстинктивних навика *F. sanguinea* према континенталном *F. rufescens*. Овај последњи мрав не гради себи мравињака, не одређује своју сеобу, не скупља храну за се ни за своју млад; шта више, није кадар сам ни да једе: он апсолутно зависи од својих многобројних робова. *Formica sanguinea*, на против, има много мање робова, а за време првога дела лета, веома мало: господари одређују кад ће и где ће нов мравињак да се гради, и кад ће преседење бити, господари носе робове. И у Швајцарској и у Енглеској робови изгледају као да искључну брину брину о ларвама, и само господари пзлазе да робље робе. У Швајцарској робови раде заједно с господарима да грађу привуку и мравињак начине; обоје, а поглавито робови, посећују и музу, као што би се рећи могло, њихне лисне ваши, и тако обоје скупљају храну за општину. У Енглеској господари обично пзлазе из мрави-

њака да грађу за грађење и храну за себе, своје робове и ларве своје приберу, тако, да у Енглеској господари имају много мање услуга од својих робова, него ли господари у Швајцарској.

Ја се не усуђујем казати, на који се начин инстинкт *F. sanguinea* развио. Али како мрави, који нису од оних што робе, хоће по каткад, као што сам ја видео, брижљиво да прикупљају лутке других фела, кад их расејане близу свога мравињака пађу, то је могућно, да су се такве лутке које су исконо као храна у мравињак довучене, могле у њему развити; и сад, ти, на тај начин и нехотично одгајени странци, могу следовати њихном властитом инстинкту и оно радити што могу. Ако се по том присутнос њихова покаже корисна за фелу која их је узела — јер би било пробитачније за фелу да хвата раднике, него да их отхрањује — онда ће навика скупљања лутака, изнајпре за храну, моћи бити природним одбирањем ојачана и устањена у са свим другој цели, — да гаји робове. Кад пак инстинкт једном постане, али у још много мањем ступњу него што је код нашег британског мрва, *F. sanguinea*, којег као што смо видели, много мање помажу робови његови него исту фелу у Швајцарској, природно одбирање може увећати и модификовати инстинкт, — сваки пут наравно претпостављајући да је свака модификација била фела на корист — док није постао један мрав, који толико зависи од својих робова као *Formica rufescens*.

*Инстинкт пчеле по ком она саће води.*

Не ћу овде улазити у поједине ситнице о овом предмету, већ ћу само да изложим нацрт од закључака до којих сам ја дошао. То би морао бити глуп човек, који би испитујући изврсну структуру једнога саћа, тако дивно прилагођеног за његову сврху, остао без одушевљеног чуђења. Ми чујемо од математичара, да су пчеле практично разрешиле једну тешку проблему, правећи окца њихова у оној форми, у коју ће што је могућно највећа сума меда стати, а трошећи на то колико је само могућно мање скупоценог воска, за конструкцију њихову. Било је примећено, да би вештом раднику с алатом и мерилима, било врло тешко начинити окца од воска праве форме, а рој пчела у тамној кошници гради их. Узмите инстинкт какав хоћете, па ће вам свакојако изнајпре изгледати са свим непојамно, како ће исти све нужне углове и равнине израчунати, или ћа само пресудити моћи, да ли су као што треба начињени. Али, тешкоћа није тако велика, као што се на први мах чини: јер, ја мислим да се може доказати, да цело то лепо дело потиче из неколико врло простих инстинката.

Да предмет овај испитам управ ме је навео г. Уатерхаус, који је показао да облик окца стоји у блиском одношају према околним окцима; и, следеће гледиште зар може се сматрати као модификација његове теорије. Погледајмо велики принцип поступке, е да ли нам Природа не ће открити њену методу делања. На једном крају кратке се-

рије ми имамо бумбаре, који употребљују своје старе чауре (Coccons) да у њих мед сместе, додајући им по катшто кратке цевчице од воска, а катшто одет градећи засебне и врло неправилно заокружене ћелије од воска. На другом крају исте серије имамо окца пчеле што мед справља, правећи у двојне катове: свако окце као што је добро познато, јесте шестострана призма, и основне ивице њених шест страна тако су укосене, да се са свим подударују с тупом тространом пирамидом, која је од три ромбичне површине начињена. Ови ромби имају извесне углове, и три који граде пирамидалну основу једне прости ћелије с једне стране саћа улазе у композицију основе три оближне ћелије с оне друге стране. У серији између крајњег савршенства окаца у саћу пчеле, и крајње простоте бумбара, ми имамо ћелије мексиканске *Melipona domestica*, које је брижљиво испитао и взмалао Пијер Хубер. Сама је мелипона по структури у средини између пчеле и бумбара, прем да нешто ближа последњем; она гради скоро правилно од воска саће од цилиндричних ћелија, у којима се млад гаји, и као придодатак неколико великих ћелија од воска у које се смешта мед. Ове су последње ћелије готово округле и скоро једнаке величине, а нагомилане су у једну неправилну масу. Али, важна тачка при том, која заслужује да се забележи јесте, што су те ћелије сваки пут начињене тако близу једна друге, да би се морале пресецати или једна у другу улазити да се само кругле

доврше, али до тог никад не долази, јер пчеле подпжу са свим равну тину од воска између кугала на оним местима где би се оне преседеле. С тога дакле, свака се овака ћелија састоји из једног спољнег сферичног дела, и из две, три, или још више равних површина, према томе како ћелију опкољавају две, три, или више других ћелија. Ако једна ћелија дође у додир с три друге ћелије, што се неопходно врло често догађа, по чему све ћелије имају скоро једну величину то се оне три равне површине сједине у пространу пирамиду, коју по речима Хуберовим треба сматрати као грубо подражаваће пространој пирамидалној основи пчелиног окца. Као код окаца пчеле тако и овде три равне површине сваке ћелије неопходно улазе у конструкцију три околне ћелије. Очевидно је да мелипона тако радећи штеди восак и што је још важније рад; јер равне тине међу оближњим ћелијама нису двојне, него су оне дебљине као што су дебели спољни сферични делови, па ипак сваки равни део гради део од две ћелије.

Промишљајући о тој ствари, дођем на мисао, да кад би мелипона градила своје округле ћелије у неком извесном удаљењу једну од друге; кад би их даље градила једнаке величине, и кад би их уредила симетрично у два ката, то би на тај начин начињена структура била онако исто савршена, као и саће пчеле. Услед тога, напишем ја професору Милеру у Кембриџу, и тај је геометра био

добар прегледати следеће по његовој настави састављено тврђење, рекав ми, да је са свим тачно: —

Кад би неки број међу собом једнаких кугала описали, тако, да им центри њихови паралелно дођу у две равнине, и да је центрум сваке кугле за пречник  $\sqrt{2}$ , или пречник  $\times 1.41421$  (или мање) од средишњих тачака шест околних кугала, у истој равнини, а исто толико и од центара околних кугала у другој паралелној равнини удаљен, и кад се по том пресеку равнине међу различним куглама обеју равнина повуку; онда мора изаћи дупли положај шестостраних призама, које ће са пространом пирамидалном осном, начињеном од три ромба, спојене бити, и сви углови на овом ромбу, као и бочне стране шестостране призме, биће с онима индентичне, које ми на воштаним окцима саћа пчелиног, после најмарљивијег мерења налазимо. Али, ја чух од професора Уајмена, да су многобројна брижљива мерења предузета, из којих излази, да је тачност радње пчелине била веома претеривана; и то тако веома, да што се тиче типскога облика окца, то он, ако у опште бива остварен, бива веома.

Из тога можемо сигурно закључити, да кад би могао малчице модификовати истинет, који већ има мелипона, и код које нам он, ни мало не изгледа чудесан, онда би и ова пчела начинила структуру тако чудно савршену, као што је саће пчеле. Ми морамо узети, да мелипона може да гради ћелије са свим округле и једнаке величине,

и то није ни мало чудно, кад видимо, како она то донекле већ чини, и кад знамо, како са свим цилиндричне канале толики инсекти буше у дрвету, очевидно окрећући се око једне сталне тачке. Ми морамо даље узети, да мелипона ређа све своје ћелије у равне површине, као што она већ то чини с њеним цилиндричним ћелијама; даље, морамо узети, и то је управ највећа тешкоћа, да она може тачно да процени у каком јој удаљењу од својих сурадница ваља своје ћелије основати, кад више њих заједно граде своје ћелије; али она је већ толико кадра о растојању мислити, да она сваки пут описује њезине кугле тако, да се оне на извесном удаљењу пресецају, но она уједињава пресечне тачке равним тинама од воска. Таком модификацијом инстинкта, који по себи није врло чудноватан, — једва нешто чуднији од онога који нагони птицу да свија себи гнездо — ја држим да је пчела наша задобила путем природнога одбирања њезину архитектурску моћ која је ван подражавања.

Ну, теорија се ова може и експериментом потврдити. Следујући примеру г. Тегетмајера (Tegetmeyer) ја сам раздвојно два сата, и метнуо сам међу њих један дуг, дебео и правоугли комад воска: пчеле одмах започеше бушити у њему мале округле јамце, које што дубље све шире биваху, док се не претворише најпосле у округле улове, који на око са свим изгледају као део једне кугле икајући пречник једног окца. Пуно је забавно било

посматрати, кад је више пчела започело да дубе ове јамице једна крај друге; оне су започеле дело своје на таквом растојању једна од друге, да кад оне јамице поменути ширину добише (то јест од прилике ширину једног обичног окца) и кад у дубљину бише шести део пречника кугле од које оне граде један део, онда се пвице њихове почеше пресецати или једна у другу улазити. Чим то би, одмаха пчеле престаше с даљим дубљењем, већ почеше на пресечним линијама између јамица подизати вертикалне, равне тине од воска, тако, да је свака шестострана призма била подигнута на неравној нивици глатке јамице, у место на равним нивицама тростране пирамиде, као што је то догађај код обичних окаца.

За тим ја метнем у кошницу у место дебелог правоуглог парчета воска једно парче танко, неравно и дебљине колик телуће од ножа обојено кошенилом. Пчеле од маха започеше на обе стране да буше мале јамце једну близу друге онако исто као и мало час, али парче воска бејаше тако танко, да кад би се она дубљина као у пређашњем експерименту дубила с обадве стране, онда би се морало дно прокинути, те би се тако ћелија с једне стране проломила у ћелију с друге стране. Али пчеле не дадоше да до тог дође, већ за времена престаше са дубљењем, тако, да јамице, чим нешто мало издубљене беху, добијаху равна дна, и та равна дна начињена од танких малх плочвица кошенилом обојеног воска нису била даље глодана

већ изгледаху положена у колико око може да пресуди тачно дуж мисаоне пресечне равнине између јампаца две против положене стране парчета воска. У неким местима само мали делови, у неким пак и велики од ромбичних равнина беху тако остављени између супротних данаца, али та ствар била је у след неприродног положаја ствари тако ружно израђена. Пчеле су морале радити у скоро истоме одношају грицкајући кругове и дубећи дна с обе стране кошенилом обојеног воска, у намери да начине равне површине у дну а у равнини пресека, кад посао свој оставиле буду.

Кад узмемо у обзир како је восак гибак, ја не видим никаку тешкоћу за пчеле, кад оне с обадве стране радећи толико воска издубе, да осете е се већ тинпаца веома утањила и по том да од рада престану. Кад обичног саћа учинило ми се да пчеле не успевају сваки пут да с обе стране раде тачно истим кораком, јер ја сам видео у полу свршене ромбове на основи једне тек започете ћелије, који беху мало издубљени на једној страни, где је по мом мишљењу пчела нешто сувише брзо у напред отишла била, а на другој страни изгледаху опет испупчени, где је она тротија при раду била. У једном таквом врло значајном примеру, ја и опет метнем саће у кошницу, пустих да пчеле једно кратко време на њему пораде, па га онда опет извадих, и где, ромбична плочица била је потпуно довршена и постала *са свим равна* апсолутно није било могућно због прекомерне тањине

мале плочице да су је оне могле исправити даљим глодањем, с пупчасте стране; и ја сумњам да су пчеле у том случају стајале на супротној страни, и притискале и извијале гнпки и топли восак (што је, лако учинити, као што сам се ја експериментом уверио) докле га нису довеле у његову праву посредну равнину, и тако га уравниле.

Из експеримента с парчетом кошенилом обојеног воска ми можемо видети, да пчеле кад имају да раде на танкој плочици воска ипак могу да начине окца њихова правог облика, ставши на одмерена растојања једна од друге, дубећи једнаком брзином и покушавајући да начине једнаке сферичне шупљине, а не дајући међу тим да се типе међу ћелијама прокину. Сад, као што се може јасно видети испитујући ивице једнога саћа које постаје, дакле све веће бива, пчеле начине груб дувар или оквир свуд у наоколо око саћа, па га глоцкају са супротне стране, сваки пут радећи кружно при дубљењу сваке ћелије. Оне никад не граде целу тространу пирамидалну основу једног окца у исти мах, већ само једну од три ромбичних плочица, која стоји на крају од ивице која се развија или и по две плочице, како се кад деси, и оне никад не довршују горње ивице ромбичних плочица, догод шестостране дуваре не започну. Нека од ових тврђења разликују се од оних с правом славног старијег Хубера, али ја сам уверен у тачност њихову, и кад би ми само простор дозво-



љавао, ја бих показао да се они с мојом теоријом подударају.

Хуберова тврдња да је од свију прво окце издубљено из једног малог паралелостраног воштаног дувара, није у колико сам ја видео са свим тачна; први је почетак сваки пут био мала као капица од воска, но ја не ћу овде упити у појединости. Ми видимо како важну улогу игра дубљење при конструкцији окаца; али, била би велика заблуда мислити да пчеле не могу да граде окца у грубоме дувару од воска у згодноме положају, — то јест, дуж пресечне равнине између два граничећа круга. Ја имам више препарата који јасно доказују да оне то могу. Шта више у грубој воштаној ивици која свуд у наоколо иде, код саћа које напредује, по катшто се могу да виде кривине, које по њихном положају одговарају равнинама ромбичних базалних плочица будућих окаца. Међу тим, груби дувар од воска мора у сваком случају већим делом израђен бити, и то глодањем с обе стране. Начин, како пчеле саће граде јесте чудноват. Оне сваки пут начине први груби дувар десет до двадесет пута дебљи него што ће бити крајњи танки дувари од свршеног окаца, које најпосле треба да остане. Ми ћемо боље разумети моћи како оне раде, ако замислимо најмаре, да најпре начине шпрок дувар од цемента, па онда започну да га са основе његове а с обадве стране обијају, док у средини са свим танка тина не остане; најмари при том ово што су обили и нов це-

мент једнако гомлају и носе на ивице од бедема. Тако ми имамо танки дувар који изједна у висину расте, али који је опет непрестано настрешен огромним бедемом. По чем сва окца, и она теж започета и она довршена, на тај начин сто је као круписана великом воштаном масом, то се могу пчеле на саћу скупљати и по њему тумарати, а да нежне шестостране дуваре окаца не оштете. Ти дувари, као што је професор Милер био добар известити ме, варирају веома дебелином; после дванаест близу ивице саћа предузетих мерења, излази у средњу руку дебелина њихова  $\frac{1}{353}$  једнога палца; при том су основне ромбичне плочице дебље, скоро у сразмери три према два, имајући средњу дебелину  $\frac{1}{229}$  једнога палца, после двадесет и једног мерења. Тим особеним начином зидања, саће има непрестано потребну јачину, а међу тим воска је заштеђено колико се само могло заштедити.

С почетка још изгледа да увећава тешкоћу појимања како су окца начињена и то, што множина пчела ради заједно; једна пчела по што је кратко време радила на једном окцу, иде на друго, тако, као што Хубер вели око двадесетину једнака учествује само при почетку првога окца. Ја сам био у стању практично да покажем тај факт, по чем сам превукао ивице шестострана дувара једног само окца или крајње ивице опкољавајућег бедема код једног саћа које се развија, са веома танким слојем течног алаво обојеног воска; и непроменито сам нашао, да су боју пчеле делиле на начин нај-

деликатнији — тако нежно како ни један сликар с четкицом његовом не би могао — по чему су оне атоме бојеног воска с њихног места узимале па их постављале и прерађивале у растеће ивице окаца. Овај начин зидања изгледа ми као нека врста равнотеже на које су пчеле нагнате: по чему све инстинктивно стоје на релативно једнаком удаљењу једна од друге, и све гледају око себе једнаке кругове да опишу, па онда пресечне равнине између кругова или да подижу или да неоглодане оставе. У ствари је врло чудновато видети, како гдешто у тежим случајевима, кад се на пример два парчета саћа под ма каквим углом сучељаваху, пчеле кваре ћелије па их на други начин преграђују враћајући се гдешто на облик који су једном већ одбациле биле.

Кад пчеле имају места на ком могу стајати у zgodном положају за рад, — на пример парченце дрвета постављено управ испод средње једног навише растућег саћа, тако да саће мора да буде вођено преко једне стране дрвета, — онда могу пчеле поставити основу за дувар једнога новог хексагона, тако, да се управ на свом месту међу другим готовим окцима помаља. Довољно је, да су пчеле у стању да стоје у њихним правим релативним растојањима једна од друге и од дуварова најзад свршених окаца, и тад по мерилу мисаоних кругова могу подићи дувар по средини између два граничећа се окца; али, у колико сам ја видео, никад оне пре не израђују оштро углове

једнога окца, догод велики део како овог тако и оближњег окца не буде готов. Та моћ пчеле да у извесним уветима на одмереном месту између две тек започете ћелије груб дувар подиже, јесте важна, јер нам она тумачи један факт који с почетка прећаше предидућој теорији да је са свим сурва, на име, да окца на крајњој ивици саћа зоља, јесу по катшто строго шестострана; али ја немам овде простора да улазим у ову ствар. Нити мени овде изгледа кака велика тешкоћа што један прост инсект (као што је догађај са краљицом-зоља) гради шестостране ћелије радећи наизменце то на спољној то на унутрашњој страни две или три ћелије започете у исто време, сваки пут стојећи у одмереном релативном растојању од делова ћелија истом започетих, описујући кругове или цилиндри, и подижући препрате по средини.

Како природно одбираће ради само нагомилавањем малих модификација структуре или инстинкта, од којих је свака корисна индивидуи у њеним животним уветима, то се може с разлогом запитати каку је корист могао имати прародитељ пчеле од дуге и поступне сукцесије модификованог архитектурног инстинкта од којих је сваки ступањ тежио к садашњем савршенству плана конструкције? Ја мислим да одговор није тежак: окца онако начињене као што су окца у саћу пчеле или зоље добијају у јачини а заштеђују много и рада и простора и материјала од ког су саграђена. Што се тиче формације воска, познато је да пчеле често

у велику невољу долазе не могући довољно нектара да скупе, као што ме је г. Тегетмајер (Tegetmeier) известно да је експериментално доказано е не мање него дванаест до петнаест фуната сухога шећера пчеле потроше у кошници за секрецију цигло једне фунте воска; тако, да пчеле у кошници једној морају огромну количину течнога нектара да скупе и потроше за секрецију воска који је неопходан за саће њихово. Осим тога многе пчеле за време процеса секреције по толико дана ништа не раде. Много је меда неопходно да одржи велики рој пчела преко зиме; и познато је да спурност роја поглавито зависи од великог броја пчела. Стога дакле уштеда воска, по чем је она велика уштеда меда и времена потрошенога у скупљању меда, мора бити важан елемент за успех једне фамилије пчела. Наравно, успех феде може зависити од броја њезиних непријатеља или од паразита њезиних или од са свим других узрока и тако бити са свим независан од количине меда коју пчела може да скупи. Али, замислимо да ова последња прилика одређује, као што је она по свој веројетности одређивала, да ли ће пчела једна нашим бумбарима сродна опстати у пределу ваком многобројно; и замислимо, даље, да општина у зиму улази и захтева по томе готовину меда: у овом случају не може никакве сумње бити, да ће бити пробитачно за нашег мисаоног бумбара, ако га мала модификација инстинкта његовог нагна да своје воштане ћелвје једну другој ближе примакне

тако да се мало пресецају; јер свака тина у опште између две ћелије које се дотичу, заштедиће јој и посла и воска. Стога дакле, биће све пробитачније за бумбаре, ако своје ћелије правилно ређали буду, све ближе једна другој и уређене у једну масу као ћелије код мелিপоне; јер у том ће случају велики део граничеће површине сваке ћелвје служити да околне ћелије ограничи, и тако ће много и воска и посла заштеђено бити. Тако исто, из истог ће узрока пробитачно бити за мелипону, ако она све ближе ћелије градила буде, и правилније на сваки начин него сад; јер, као што смо видели, кугласта ће површина са свим ишчезнути, и биће замењена равним површинама; и мелипона ће градити на тај начин саће тако савршено као и пчела. Ван тог ступња савршенства архитектурног, природно одбирање није могло даље; јер је саће пчеле, у колико смо ми кадри видети, апсолутно савршено што се тиче економије воска и рада.

Тако се по моме мишљењу најчудеснији од свију инстинкта, на име инстинкт пчеле може објаснити познати природним одбирањем користећи се многим сукцесивним, малим модификацијама простог инстинкта; природно је одбирање лаганим корацима све савршеније водило пчелу, да опише једнаке сферонде на датом растојању једне од других а у два ката, и да подпжу и издубљују восак дуж равнине пресека; прем да пчеле не знају да граде њихове кугле на извесним растојањима једне од

других, као што не знају ништа су различни углови шестостране призме и основне ромбичне равнине. Крећућа снага процеса природног одбирања била је конструкција ћелија довољно јаких, доста великих и обилка за ларве; то је извршено с највећом економјом воска и рада. Неки индивидуални рој, који с најмање рада гради најбоља окца, и који најмање тада троши у секретцију воска, има најбоље погледе на опстанак, и да пренесе своје ново стечене економне инстинкте на доцније ројеве своје, који ће опет са своје стране највише зацрплити, да победе у борби за опстанак.

*Прекори противу теорије природног одбирања у примени њеној на инстинкте бесполои (адурин) и јалови инсекти.*

Напред изложеноме гледишту о постанку инстинката било је пребачено: „да варијација структуре и инстинкта морају бити у исти мах, и мора у тачној вези стајати једна према другој, јер модификација једнога без непосредне, одговарајуће промене другога, мора бити штетна“. Сва моћ овога прекора лежи потпуно у томе, што се узима, да су промене инстинкта и структуре нагле. Да узмемо као илустрацију догађај са сеницом (*Parus major*), о коме смо мало у једној глави напред говорили. Птица ова често пута виђена је како седећи на грани и међ својим прстима држећи семенке од тисовне дупа их кљуном својим све дотле,

догод до мезгре не дође. Сад, каква би специјална тешкоћа била за природно одбирање, да очува све мале индивидуалне варијације у форми кљуна, који би све прилагођенији бивао да крца орашнице док се не би кљун начинио, који је тако лепо за ту цел конструксан, као што је кљун пузавца; а међу тим, у исти мах, наследна навика или оскудица друге хране, или случајна промена укуса из ове птице све више и више гради птицу, која се искључно семењем храни? У овом случају замисљамо да је се кљун лагано модификовао природним одбирањем, дакле, у сугласију с лаганом променом хабитуса или укуса; али не се још и ноге сеничне промену и не се у корелацији с кљуном, или уз ма каквог другог непознатог узрока увећају, јели и тада још врло неверојетно, да ће те увећане ноге наводити птицу да се све више пуже, док не добије знаменити инстинкт пузања и моћ пузавца? у овоме би случају поступна промена структуре извела на промењен инстинкт и хабитус. Да узмемо још један догађај: мало је инстинката чудноватији од онога који нагони ласте источно-индијских острва, да гвезда своја са свим изгуснуте пљувачке праве. Неке птице граде своја гвезда од муља, пљувачком оквашеног и једна врста ласте у Северној Америци гради своје гвездо (као што сам ја видео) из пругића које с пљувачком улени и које ћа са закрпама од пљувачке пскрпи. Па сад зар је то тако неверојетно да је природно одбирање индивидуалних ласта које су лучиле све више

и више пљувачке, могло најпосле произвести једну фелу, коју је инстинкт навео да пренебрегне сав остали материјал и да гњездо своје лепи изкључно од згуснуте пљувачке? Тако је и у другим догађајима. До душе мора се признати да у много примера ми не можемо да одредимо, да ли је прво варирао инстинкт или структура.

Без сумње многи инстинкти врло тешки за тумачење, могли би се ставити на супрот теорији природног одбирања. — Догађаји у којима ми не можемо да видимо како је инстинкт један могао постати; догађаји, у којих никаква посредна поступца није позната да постоји, догађаји инстинкта од такве познате важности да је једва могло природно одбирање на њих делати; догађаји инстинкта готово истоветни код животиња тако удаљених на скали природе, да се никако неможе мислити е је сличност њихова задобијена наслеђем од једног општег прародитеља. И данас морамо веровати да су самостално задобијени природним одбирањем. Ја не ћу овде улазити у ове различне догађаје — већ ту само да се ограничим на једну специјалну тешкоћу, која ми је с почетка изгледала несавладљива и у ствари убиствена за целу теорију. Ја ћу да говорим о бесплодним или неплодним женкама у општинама инсеката, јер ови адумци често се веома разликују и инстинктом и структуром и мужјака и плодних женака — па ипак будући не плодни они немогу да настављају своју врсту.

Овај би предмет заслужно, да буде претрешен у много већој опширности, али ја ћу овде узети само један прост догађај т. ј. ограничн ћу се на раднице или јалове мраве, како су радници постали јалови тешко је определити — али та тешкоћа није много већа неголи код других знатнијих модификација структуре; — по чему се може доказати да неки инсекти и други зглавкари у природи по кад што случајно јалови постају; а ако се тај инстинкт деси код животиње која у друштву живи и ако је друштву кориснија да се сваке године рађа извештан број индивидуа које су за рад способније, а за плођење неспособније, то ја не могу да видим никакву специјалну тешкоћу за што као природно одбирање неби могло то проићи. Али ја морам прећи преко ове предходне тешкоће. Разлика тешкоће лежи у томе, што се ови мрави радници веома разликују од мужјака и плодних женака како структуром тако и формом груди њихових и немајем крила, па кад што и очију, на послетку и самим инстинктом. Што се самога инстинкта тиче, то се чудна разлика, која у овом погледу између радника и родлица женака постоји, много боље код пчела објаснити да. Кад би један радник мрав или други какав адумац инсект био обична животиња, ја се ни мало не би уштевао да узмем, да су сви њихови карактери били лагано задобијени природним одбирањем; на име индивидуе ређајући се на малим пробитачним модификацијама преносиле су наследству те модификације.

Фикације на потомство — а оно је опет варирано па је и опет било изабрано и т. д. Али код радника мрава ми имамо инсект један, који се веома разликује од својих родитеља, јер је апсолутно јалов; тако да он никада не може пренети сукцесивно задобијене модификације структуре или инстинкта на свој пород. Доста се овде може запитати како се догађај овај слаже за теоријом природнога одбирања.

Прво, треба се опоменути да ми имамо безбројни примера како у питомници, код наших домаћих продуката, тако и код оних у дивљини, да све врсте разлике наследне структуре стоје у корелацији са извесним годинама и извесним полом. Ми имамо разлике које у такој корелацији стоје не само с једним полом него и с извесним кратким периодом, кад је репродуктивна система радљива као што је сватовска одећа код многих птица, и кукаста долња вилица код мужјака *Salmo*. Ми имамо такође мале разлике у роговима различних врста говеда, које стоје у одношају према вештачком несавршеноме стању мушкога пола; јер волови извесне врсте имају дуже рогове, него волови других врста према дужини рогова бикова и крава тих истих врста. С тога дакле, ја не могу да видим велику тешкоћу у томе, ако какав карактер студи у корелацију са јаловим уветима извесних општина инсеката; сва тешкоћа лежи у томе, како да се појми да је таква корелативна модифика-

ција структуре могла бити нагомплана лагано путем природнога одбирања.

Ова тешкоћа па и ако изгледа несавладљива, смањује се, или као што ја мислим сасвим изчезава кад се сетимо, да се одбирање тако исто и код фамилија као год и код индивидуа применити може и да може довести жељеној цели. Они који гаје говеда желе да сало кроз месо прорасте; једна тако карактеристична животиња је убијена, али се одбирач с поверењем и успехом обраћа опет к истој фамилији. Така се вера може поклонити снази одбирања да једна говеђа врста која увек даје воллове с изванредно дугим роговима, може по свој прилици постати брижљивим гајењем индивидуалних бикова и крава, који кад се спаре, дају воллове с дугим роговима, а овамо никад ни један во сам по себи ту особину на потомство не би био у стању пренети. Али ево још једна боља и реалнија илустрација: по господину Верлот-у (*Werlot*) производе неки варијетети једног одог дуплог зимњег шебоја услед дуго продуженога брижљивога одбирања — у згодном правцу увек из семена сразмерно врло многе дупле и са свим неплодне цветове, али они на исти начин увек справе и неколико простих и плодних цветајућих биљака. Ове последње којима се само варијетет одржати може, могу се сравнити са плодним мужјацима и женкама мрава, а дупле и неплодне биљке с адумцима исте општине. Као што је код варијетета шебоја тако је исто и код социјалног инстинкта одбирања на фамилије било

примењено, а не на индивидуе, за достигнуће једне користне сврхе. Из тога дакле можемо закључити да су мале модификације структуре или инстинкта у корелацији са јаловим уветима извесних чланова општине, биле пробитачне: дакле плодни мужјаци и женке напредовали су и пренели су на њихово плодно потомство тежњу да производе јалове чланове са истом модификацијом. Овај се процес морао понављати много времена, докле огромна сума разлике између плодних и јалових женака исте врсте није постала, коју ми видимо код многих у друштву животињских инсеката.

Али ми до сада још нисмо додирнули сами врх тешкоће; на име факт да се адумци различитих мравља разликују не само од плодних женака и мужјака већ и измеђ себе, кадшто неверојетном разликом, и према том су подељени у две или три касте. Шта више, те касте у опште не прелазе једна у другу него су савршено добро одређене, будући тако различне једна од друге, као што су иначе две геле једнога рода различне, или шта више, као што су два рода једне фамилије различна. Тако код *Eciton*-а имају радници и имају војници адумци, с вилницама и инстинктима не обично различним: код *Cryptocerus*-а, носе радници једне касте, само чудну врсту штита на главама њиховим, а употреба тога сасвим је непозната: код мексиканскога *Murgmecosystus*-а радници једне касте никада не остављају гнезда. Њих хране радници једне друге касте; они имају прегрдан аб-

домен, који дучи неку врсту меда као нападну за онај, који дуче лисне ваши или као што би их на звати могли, кућне краве, које наши европски мрави надгледају и затварају.

Донста у ствари ће се помислити да ја имам прекомерно поверење у принцип природнога одбирања, кад нећу да дозволим да тако чудесно и тако темељито основана факта од један пут не уништавају теорију. У најпростијем случају где су адумци мрави сви из једне касте, која је као што ја мислим постала различна од плодних мужјака и женака, а кроз природно одбирање — ми можемо закључити по аналогiji обичних варпјација, да сукцесивне мале користне модификације не постају код свију адумаца једнога гнезда већ само код неколико њих, и да тек у след надживљавања општине са женака које производе већном тако користно модификованих адумаца, најзад сви адумци бивају тако карактерисани. По овоме гледишту ми можемо наћи у истој гнезду адумце инсекте, који престављају поступницу структуре; и то ми доста налазимо и то не ретко кад се сетимо како је мало адумаца инсеката ван Европе било брижљиво испитано. Г. Ф. Смир показује, да се адумци различитих британских мравља разликују чудно један од другог величином, а кад што и бојом; и да крајњи облици могу бити свезани индивидуама узетима из истога гнезда: ја сам сам поредно савршену поступницу ове врсте. По кадшто се догађа, да су већи или мањи радници многобројнији; или да су обоји ве-

лвци и мали подједнаки бројно, са једном средњом мање многобројном посредњом формом. *Formica flava*, има веће и мање раднице, с нешто мало њих од посредне величине; и код те феле као што је г. Ф. Смпс посматрао, већи радници имају просте очи (*Ocelli*) које и ако мале ипак се могу јасно разликовати, док мањи радници имају њихова *Ocelli* рундументарна. Пошто сам бржљиво секцирао различне индивидуе ових радника, ја могу тврдити, да су очи много рундументарније код малих радника него ли што би се то могло објаснити само њиховом сразмерно мањом величином; а ја потпуно верујем, прем да несмем тако позитивно тврдити, да радници посредне величине имају њихове *Ocelli* у сасвим посредном стању. Дакле, овде се налазе, две групе јалових радника у истом гнезду, који се разликују не само величином него и њиховим органима за вођење, а при томе који су повезани с неколиким члановима, који су у посредном стању. Ја би могао, данас још вићи и рећи, да, када би мањи радници били кориснији општини, и у след тога кад би увек они мужјаци и женке непрестано одбирале биле које производе све више и више мањих радника, док сви радници ову особину не задобију. Ми би тад морали имати једну фелу мрави код које би адумци у скоро истом стању били, као што су они код *Murgisa*. Јер, радници *Murgise* немају ња ни рундумента од *Ocelli*, прем да мужјаци и женке мрави те врсте имају добро развијене *Ocelli*.

Могу навести још један други догађај, ја сам тако поуздано изчекивао, да нађем поступицу у важнијим деловима структуре, међу различним кастама адумаца једне исте феле, тако да сам радо употребио од г. Смпса понуђене ми многобројне екземпларе из истога гнезда мрави, који се зову апотта и који су мрави западне Африке. Читаоцу ће може бити величина разлике између ових радника најбоље појамна бити, ако му некажем праве мере, већ ако наведем једну потпуно одговарајућу илустрацију. Разлика је била исто толико велика, као кад гледамо ред радника који једну кућу зидају од које су многи зидови само пет стопа и четири палца високи, а многи други и до шеснаест стопа — к томе као придодатак морамо замислити, да велики радници имају главу четири, у место три пут тако велику као мали, и вилице готово пет пута толико велике. Осим тога вилице тих радника различите величине чудновато се мењају формом, величином и бројем зуба, међу тим за нас је најважнији факт, да и ако се ови радници у касте различне величине оделити могу, ипак они неприметно прелазе једни у друге — као и веома различите структуре њихових вилица. Ја говорим поуздано о овој последњој тачци, почем ми је сер Џон Лобок снимно нацрте тих вилица са *Camera lucida* које сам ја откинуо радцима различите величине. Т. Bates, описао је неке аналоге случајно у његовом врло интересантном делу: „*Naturalist on the Amazons*“.



Имајући та факта преда мном, ја верујем, да природно одбирање делујући на родне мраве или родитеље може начинити једну фелу, која ће редовно производити адумце — све величином велике и са једним обликом вилица, или све величином мале, са веома различним вилицама; или најпосле и то је вршак тешкоће, једне раднице једне величине и структуре; и у исти мах друге раднице друге величине и структуре; — поступна серија била је најпре као код апотма и крајњи облици били су произвођени у све већем и већем броју надживљавањем родитеља, који су их произвели, док најпосле ни једна од посредних структура није била произвођена.

Слично тумачење изнео је и г. Уалес о подједнако компликованоме догађају код извесних малајских лептирова, који се редовно јављају у два или три женска облика, и Фриц Милер код извесних америкапских, бразилијанских љускара, који се по катшто јављају у два сасвим различне мушка облика. Али није нужде, о томе предмету а на овом месту говорити.

Ја сам сада изнео како се по моме мишљењу протумачити да, чудесни факт, да две различне, строго ограничене касте, јалових радника бораве у истоме гнезду, веома различне како једна од друге, тако и од њихвих родитеља. Ми можемо видети како је корисна њихова присутност за социјалну општину мрави по ономе истоме принципу као год што је подела посла корисна цивилизованоме чо-

веку. Мрави до душе раде с наслеђеним инстинктима и с наслеђеним органима или алатима, док човек ради придобивјеним знањем и фабрички начињеним инструментима. Али ја морам исповедити, да при свем моме поверењу у природно одбирање, никада не би се надао да ће се принцип овај показати тако делателан у тако великом ступњу — да ме није случај ових адумаца инсеката навео на то закључење. Ја сам с тога предмет овај нешто опширније но и опет далеко не довољно опширно претресао у намери, да на њему покажем моћ природнога одбирања, по чем он у ствари представља најозбиљнију специјалну тешкоћу за моју теорију. Такође је догађај овај и зато врло од интереса јер нам показује, да како код животиња, тако и код биља свака величина модификације структуре може постати нагомплавањем многобројних малих спонтаних варијација, које су у неку руку корпусне, без да је упражњавање или хабитус имало при томе каку улогу. Јер особени хабитус ограничен на раднице или јалове женке, не може афирмирати, па ма колико да одавно постоји, мужјаке и раднице женке које саме потомство производе. Ја се дивим, да још нико није на супрот ставио овај пун науке случај о адумцима инсектима, добро познатој доктрини наслеђених навика, као што ју је основао Ламарк.

*Сумарни преглед.*

Ја сам у овој глави покушао, да у кратко покажем како душевне особине наше домаће животиње варирају и како су те варијације наследне. Јоште много краће ја сам покушао да покажем како инстинкт лагано варира у дивљини. Без парбе, инстинкти су од веома велике важности за сваку животињу. С тога нема реалне тешкоће да у промењеним уветима живота, природно одбирање може нагомлавањем малих модификација инстинката, који су на сваки начин корисни до сваке величине доћи. У многим догађајима је хабитус или употреба и не употреба, по свој прилици имала свој део. Ја не тврдим, да факта поменути у овој глави веома оснажују моју теорију; али по моме најбољем суђењу ни једина та тешкоћа није кадра, уништити моју теорију. С друге стране, факт да инстинкти нису сваки пут апсолутно савршени и да су подобни да греше: — да ни један инстинкт не може бити само за добро друге животиње, премда се животиње користе инстинктима других; — да се канон природне историје „Natura non facit saltum“, даје применити на инстинкте онако исто, као и на телесне структуре, и да се потпуно са предидућег гледишта протумачити да, док је иначе не објашњено, — све то скупа тежи да утврде теорију природног одбирања.

Ова је теорија такође ојачана неким другим фактима, што се тиче инстинката — тако да је

обичан догађај да врло сродне али различите феле кад живе на различним деловима света и у знатно различним животним уветима ипак често задржавају скоро исти инстинкт. На пример ми можемо разумети по принципу наслеђа за што тропски дрозд Јужне Америке поставља своје гнездо муљем на исти особени начин као што то чини наш Британски дрозд. Зашто птица носорог у Африци и у Индији има исти необични инстинкт, да у дупље дрвета затвара и зазиђује женке своје, које на јајима легу, остављајући само још један мали прозор, кроз који ће доцније протурати храну њој и породу; зашто мужјаци *Froglodites* у Северној Америци зидају особено гнездо „cock — nest,“ за легало као и мужјаци нашега *kitty — wrens*, (*Milvisticinus*), — што је навика коју више ни код једне птице не видимо. На послетку не може бити логична дедукиција али моје уображење далеко више задовољава, кад гледам на инстинкт младога кукавичића, који из гнезда избацује браћу своју која га хране, — мраве који робе, — ларве и хисмониде која подаже јаја своја у тела живих гусеница, — не као на специјално дате или створене инстинкте, већ као на мале конзеквенце једнога општег закона, који води к напредку свију органских створења, — на име умложавању, варирању животу јачих и смрти слабијих.



# МИЛАН М. РАДОВАНОВИЋ

ПОРУЧИК САВИТЕТСКИ

РОЂЕН

17. Октобра 1849. године у Књажевцу

УМРО

21. Маја 1878. године у Београду.

Сам је Милан водио коректуру до 28. табака, који је у првој коректури видио и рекао је, да се одштампа и повеже оно што је он прегледао и написао да се штампа, а остали превод његов да се на име његово нештампа без његове коректуре. Но ми смо на одговорност своју узели коректуру до свршетка ове главе, на што нас је осмелило поуздање, да ће читаоци књиге ове којих се наука тиче, сами исправити штампарске погрешке, које су и од дубоког погледа Милановог могле подкрати се.

Нејака наука српска, изгуби још једног свог даровитог и ваљаног оданог јој радника Милана, кога судбина равна беше судбини браће његове, Михаила и Алексе, који у 23-ој години својој умреше а не дочекаше главна дела своја да изађу из штампе, први превод с француског „Основи Каснителног Права“, а други превод с немачког „Природна Историја Постања“.

УЦВЕЉЕНИ ОТАЦ

Маринко Радовановић.



## САДРЖАЈ

Историјски нацрт	I—XX
Приступ	XXI—XXVIII

### ГЛАВА I.

#### Промене у питомини.

Узроци мењања. — Ефекти навике и употребе или неупотребе органа. — Корелативна варијација. — Наслеђе. — Особина домаћих варијетета. — Тешко је разликовати феле од варијетета. — Јесу ли и варијетети порекло од једне или од више фела? — Питоми голуби, њихове разлике и постанак њихов. — Принципи одбирања, како се по њима пре радило и шта је било. — Одбирање по методи и одбирање утома. — Незнано порекло домаћих раса. — Прилике повољне човековој снази одбирања . . . . . 1—52

### ГЛАВА II.

#### Промене у дивљини.

Променљивост. — Индивидуалне разлике. — Сумњиве феле. — Далеко и јако распрострањене феле варирају највећма. — Феле већих родова у сваком пределу варирају чешће, него феле мањих родова. — Многе феле великих родова

тим на варијететѐ лице, што су врло блиско али неједнако сродне, и што им је околиш њиховог распрострања ограничѐн . . . . . 53—80

### ГЛАВА III.

#### Борба за оцстанак.

Иѐн одношај према природноме одбирању. — Термин употребљѐн у широкомѐ значењу. — Геометријска сразмера намножавања. — Брзо намножавање подивљане животиње и биљака. — Сметње намножавања. — Општа утакмица. — Ефекти климе. — Број индивидуа помаже. — Заплетени одношаји свега биља и све животиње у природи. — Борба за живот најжешћа је међу индивидуама и варијететима исте феле. Често је такође жестока и међу фелама истога рода. — Одношај организма према организму најважнији је од свију одношаја. . . . . 81—107

### ГЛАВА IV.

#### Природно одбирање; или згодније надживљује.

Природно одбирање. — Његово делање спорѐдено с одбирањем човечијим. — Његово делање на карактере мање важности. — Његово делање на сваку доб и на оба пола: Полно одбирање. — О општем укрштању међу индивидуама исте феле. — Прилике повољне и прилике неповољне за резултате природног одбирања, на име: укрштање, осамљеност, број индивидуа. — Рад истија. — Природно одбирање узрокује пропаст, — Раступање карактера, према разлици житеља какве мале области и према подивљавању. — Делање природног одбирања, кроз раступање карактера (дивергенција) и кроз изумирање, на потомство општег родитеља. — Тумачење груповања свију органских створења. — Напредак организације. — Нижѐ облици остају. —

Конвергенција карактера. — Неодређено умпожавање фела. — Сумарни преглед . . . . . 108—189

### ГЛАВА V.

#### Закони варијације.

Ефект променењих увѐта. — Употреба и неупотреба комбинована с природним одбирањем. Органи за летење и органи за виђење — Аклиматисање. — Корелативне варијације. — Компензација и економија растења. — Лажна корелација. — Мултипле, рудименти и структуре ниже организације варирају. — Партије на необичан начин развијене, варирају веома: специфични су карактери променљивији од карактера рода: секундарни полни карактери варирају. — Феле једног рода варирају на сличан начин. — Повратак давно изгубљеним карактерима. — Сумарни преглед . . . . . 190—240

### ГЛАВА VI.

#### Тешкоће теорије

Тешкоће десцендентне теорије с модификацијом. — Прелазних варијетета или никако нема или су ретки. — Прелази у хабитусу живота. — Различан хабитус код исте феле. — Феле с хабитусом веома различним од хабитуса њихне својте. — Најсавршенији органи. — Начини предажења. — Тешки догађаји. *Natura non facit saltum*. — Органи од мање важности. — Органи нису у свим догађајима апсолутно савршени. — Закон јединства типа и увѐта оцстанка, у опсегу теорије природног одбирања. . . . . 242—307

### ГЛАВА VII.

#### Различни прекори противу теорије природног одбирања.

Дуговечност. — Модификације нису неопходно симултане. — Модификације по причини без непосредне кори-

сти. — Прогресивно развиће. — Карактери мање функцио-  
налне вредности јесу најстарији. — Тобошња немоћ при-  
роднога одбирања, да објасни почетне ступњеве корисних  
структура. — Узроци, који спречавају да се задобију ко-  
рисне структуре природним одбирањем. — Поступица струк-  
туре при промењеним функцијама. — Веома различни органи  
једне класе развијају се из једног истога врела. — Разлози  
за неверовање у велике и мале модификације. . . 308—375

### ГЛАВА VIII.

#### И н с т и н к т.

Инстинкти се могу поредити са хабитусима, али су  
различни по постанку њиховом. — Поступица инстинката.  
— Лисне ваши и мрави. — Инстинкти су променљиви.  
— Домаћи инстинкти, њихов постанак. — Природни ин-  
стинкти еукавице, молотруса, ноја и паразитних пчела. —  
Мрави, који робе. — Пчеле, које мед справљају, њихов  
инстинкт да воде сахаће. — Промене инстинкта и струк-  
туре нису неопходно симултане. — Тешкоће теорије при-  
родног одбирања инстинката. — Адумци или јалови ин-  
секти. — Сумарни преглед . . . . . 376—431





