

Poreklo ljudskih rasa

Termin „ljudske rase“ upotrebljavamo u uslovnom smislu, da lakše razgovaramo, a ne zato što mi stvarno mislimo da postoje ljudske rase. Jer, postoje grupe ljudskih populacija, i veća je ukupna genetička varijabilnost u okviru svake grupe populacija, nego međugrupno. To je vrlo važno. Znači, mi dobijamo ukupnu veću varijabilnost među crncima, nego između crnaca i belaca.

Šta je genetička varijabilnost? Imamo gen A, B, C, D i E. Gen A ima samo jedan oblik - on je monomorfan. Gen B ima dve alternativne forme - on je dimorfan. Gen D, recimo, ima tri alternativne forme, to su „aleli“. Alternativne forme postojanja jednog te istog gena jesu „aleli“.

Gen koji je najmanje dimorfan, za njega kažemo da je polimorfan. Znači, polimorfni gen može biti najmanje u dve alternativne forme.

I sad, pogledajmo populaciju „A“: gen A monomorfan, gen B monomorfan, gen D monomorfan, sve u istom obliku. Kakva je ova populacija? Nema varijabilnosti u ovoj populaciji.

A imamo drugu populaciju: gen A dimorfan, gen B monomorfan, gen C polimorfan. Ovde je varijabilnost izražena.

Da nema varijabilnosti, ne bi bilo različitosti, mi bi bili isti. Utvrđeno je da je kod čoveka 6,7% gena polimorfno. Kad mi „šetamo“ između dva hromozoma, i kad analiziramo ukupne čovekove proteine vezane za određeni gen (nema proteina bez gena, gen determiniše kakav će biti protein), mi nalazimo da je prosečna heterozigotnost 6,7%. Znači, svaki 17. gen je različit. Broj gameta koji može da formira jedinka jednako je $2n$, gde n predstavlja broj heterozigotnih gena (a/a ili A/A je homozigotno stanje, dok je a/A ili A/a heterozigotno stanje; gamet je polna ćelija - spermatozoid ili jajna ćelija, koja nosi polovinu genetičkog materijala od oca ili majke; spajanjem gameta nastaje zigot - oplodena jajna ćelija).

Kad bi svi geni bili homozigotni, koliko bi imali kombinacija? Jednu. Ako imamo jedan heterozigotni gen, odmah imamo dve mogućnosti: „A“ i „a“. Ako imamo dva heterozigota: A/a , B/b , imamo 8 mogućih gameta. To je čista matematika.

E sada, 6,7% je u heterozigotnom stanju. Čovek ima od 30 hiljada do 100 hiljada gena. Uzmimo donju cifru, 30 hiljada gena, i ako to pomnožimo sa 6,7%, to je 2.100 gena u heterozigotnom stanju. Broj gameta koje može jedna jedinka da formira bi bio: 22.100, a to je jednako 10605.

Da bismo shvatili kolika je to potencijalna različitost, treba samo reći da se sveukupan broj čestica u univerzumu procenjuje na svega 1074 do 1080.

A broj zigota, oplodjenih jajnih ćelija, genoma koji mogu da daju ovakvi gameti je jednako $3n$. Znači, 32.100. Kolika je potencijalna verovatnoća da nastanu dve iste jedinke? Zanimljivo! Ne postoje dve iste jedinke, izuzimajući monozigotne, jednojajčane blizance. (Jednojajčani blizanci nastaju iz jedne oplodene jajne ćelije.)

Kada su u pitanju ljudske rase, postavlja se pitanje: „Kako su nastale ove grupe populacija?“ Za evolucioniste nema nikakvih problema, jer to mogu biti, sasvim lepo „vrste u nastajanju“. Oni imaju mutacije, selekciju itd. Postavlja se pitanje sa kreacionističkog stanovišta, kako objasniti postojanje ovih grupa populacija.

Problem nastanka ljudskih rasa je povezan sa jednim širim problemom - problemom polimorfizma (različitosti) u populaciji. Popularno mišljenje da su ljudske rase nastale samo pod uticajem sredinskih činilaca nije tačno. Mi ćemo ovde uzeti jedan model da to objasnimo, a to vazi za sve osobine. Ako naučimo ovaj model, znaćemo da ga primenimo i za sve druge osobine koje su genetički determinisane.

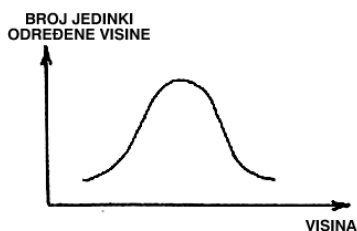
Da bi to objasnili, potrebno je razlikovati kvantitativne i kvalitativne fenotipske osobine.

Fenotip je ono što mi vidimo, a genotip je ono što podržava fenotip. Fenotip je i to kad neko nervozno šeta. Fenotip podrazumeva anatomsko-fiziološko-ponašajne osobine.

Koje su to kvalitativne osobine? Kvalitativne fenotipske osobine diskontinuirano variraju u populaciji. Šta znači „diskontinuirano variraju“? Recimo, kvalitativna osobina je oblik skalpa. Može biti ravan (retki su ljudi sa ravnim skalpom) i lučni skalp (ogromna većina ljudi). Nemate vi poluravan-polulučan skalp. Kvalitativne osobine diskretno variraju. One su determinisane jednim ili malim brojem gena, i uticaji sredine su zanemarljivi na ovakve osobine.

Dakle, kvalitativne osobine diskontinuirano variraju, determinisane su jednim ili zaista malim brojem gena i uticaj sredine nema efekta.

Kvantitativne osobine se dele na dve grupe: na metričke i merističke. Metričke su one koje se mogu meriti (visina, težina,...), a merističke su one koje se mogu brojati (broj položenih jaja, broj dlačica,...). Ove osobine kontinuirano variraju u populaciji, po različitim raspodelama, uglavnom po Gausovoj krivi. Dakle, ogromna distribucija.



Da objasnimo na jednom primeru: visina ljudi. To je jedna kvantitativna osobina.

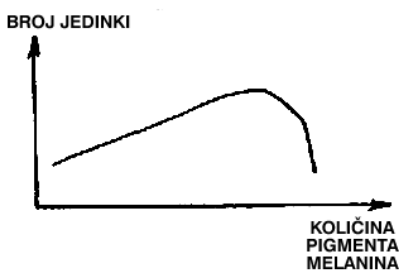
Ekstremno malih ima mali broj, malo većih ima više. Kojih ima najviše? Srednjih. Ta srednja vrednost nije uvek ista. Ona se menja iz generacije u generaciju.

Kvantitativne osobine su određene velikim brojem gena, kontinuirano variraju u populaciji i središnji uticaji su izraženi. Kvantitativna genetika se bavi time koliki je uticaj pojedinih sredinskih činilaca, a koliki je doprinos naslednih faktora izražajnosti konkretne kvantitativne fenotipske osobine.

Mi ćemo analizirati samo jednu fenotipsku osobinu vezanu za ljudsku populaciju - boja kože.

Boja kože je kvantitativna osobina. Svi mi imamo isti pigment u koži - melanin, samo se razlikujemo u tome - ko ima više melanina (isključuju se samo albino jedinke koje nemaju taj pigment, oni su nepigmentisani). To je vrlo važno, da je to kvantitativna osobina. Znači, mi se ne razlikujemo po nekom kvalitetu jedni od drugih, nego po kvantitetu. Jedni imaju više pigmenta, a drugi manje.

Ne zna se tačno koliki broj gena učestvuje u determinisanju ove osobine. Ali, negde 3 ili 4 gena učestvuju u determinaciji te osobine. Realna kriva broja jedinki u odnosu na količinu pigmenta melanina je savijena.



Ona je nagnuta. Ona nije kao prošla kriva. Šta to govori? Da doprinos pojedinih gena nije identičan, ujednačen. Neki od odgovornih gena imaju izraženiji efekat - drugi manji.

Mi ćemo ovaj nas model uprostiti, i radićemo kao da se radi o samo 2 para gena koji determinišu ovu osobinu.

Doprinos pojedinih gena kod kvantitativnih osobina je kumulativan ili sabiran, i mi ćemo krenuti od jednog intermedijarnog (srednjeg) stanja $A/a B/b$, što je realna pretpostavka za Adama, pošto je on napravljen od zemlje. (Sama reč „Adam“ znači „od crvene zemlje“.) Mi mislimo da je Adam bio kao mi, crnci misle da je bio crn, Kinezi misle da je bio žut, ali Adam je bio napravljen od crvene zemlje. Znači, on je neki središnji tip.

Ta osnova polimorfnosti je bila usađena u prvobitne oblike. To ne važi samo ovde, to važi i za piliće, i za nojeve, i za kitove, za sve. Polazi se od velikog genskog pula (u malom broju jedinki), a vidite kako se rascvetava polimorfnost u populaciji. Sad ćemo videti kako smo mi različiti.

	a/b	a/B	A/b	A/B
a/b	aa/bb	aa/bB	aA/bb	aA/bB
a/B	aa/Bb	aa/BB	aA/Bb	aA/BB
A/b	Aa/bb	Aa/bB	AA/bb	AA/bB
A/B	Aa/Bb	Aa/BB	AA/Bb	AA/BB

Ako je Adam bio „ $A/a B/b$ “, a Eva takođe „ $A/a B/b$ “, kao srednji, intermedijarni tip, koje vrste gameta oni mogu da daju? AB, Ab, aB i ab . Četiri vrste gameta imamo ovde. Ženski pol daje iste te gamete.

Kad znamo koje oni mogu da daju gamete, onda možemo iz toga da vidimo koje oni mogu da daju jedinke.

Dejstvo gena za kvantitativne osobine je aditivno ili sabirno. I sada, kada posmatramo dete koje nastaje iz ovog braka, imamo mogućnost „ $AA BB$ “. (slika)

Znači, maksimalni doprinos, maksimalna pigmentacija, i takav je crn da ne može da bude crniji.

A imamo i jedinku „ $aa bb$ “. Znači, ovaj je beo sa minimalnom pigmentacijom. On ima malo pigmenta, ali nije

albino. Albino nema pigment.

Dalje imamo: „ $aa BB$ “. Kakav je on? Neki srednji tip. Imamo takođe i „ $AA bb$ “. Znači, on je isti kao i prethodni, ako je doprinos „ A “ i „ B “ gena identičan (nije doprinos svakog gena identičan). I tako možemo za svaku kombinaciju.

Ono što je sada značajno jeste to, da ako bi došlo do izolacije crnih, oni bi dali samo crne. Ako izolujemo bele, oni daju samo bele. Ako izolujemo središnje, i to „AA bb“, šta oni daju? Daju samo središnje „AA bb“. Znači, postoji kategorija središnjih koja daje samo središnje.

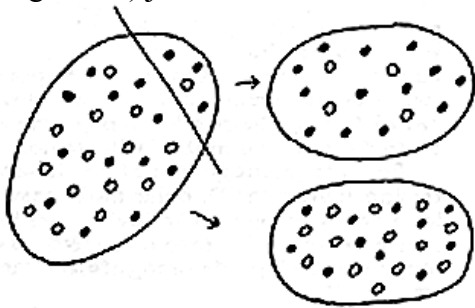
I, postoji kategorija središnjih koja daje celokupnu varijabilnost. To je „Aa Bb“. Dakle, početna kombinacija.

E sada, da li mi imamo objašnjenje za stvarno razdvajanje ljudskih populacija? Imamo. Negenetički faktor koji deluje na cepanje opšte populacije i izaziva genetičke promene u strukturi populacije naziva se „genetički drift“.

Recimo, imamo neku opštu populaciju. I sada, neka katastrofa otcepi jedan deo populacije. Jedna je genetička struktura koja je bila u celoj populaciji, a druga genetička struktura dela populacije koja je otcepljena u odnosu na prvobitnu.

I, kada se taj deo populacije širi, on ima drugačije mogućnosti u odnosu na ostali deo populacije. Znači, to nije izazvala neka genetička promena.

Ili, recimo, imamo opštu populaciju guštera. Oni su različiti, imaju svoj polimorfizam. I sad ljudi postavljaju prugu i podele ovu populaciju, jer gušteri ne mogu da pređu prugu, to je za njih velika barijera (grabljivice ih uočavaju kad prelaze prugu). Pruga nije genetički faktor, ali izazove cepanje jedne populacije, tako da je učestalost pojedinih genskih oblika najverovatnije neujednačena. Ako je tako, dalja sudbina pojedinih alela u tim razdvojenim populacijama (naročito ako je jedna velika, a druga mala) je različita.



Koji bi to bio negenetički faktor koji je doveo do genetičke promene u ljudskoj populaciji? Imamo odgovor u Bibliji. To je pometnja jezika.

Nisu crnci crni zato što je tamo sunčano, što je tamo žarki pojas. Pa žive ljudi u žarkom pojasu i u Južnoj Americi, pa nisu crni. Nema to veze. E sad, zašto jedni žive u žarkom pojasu, a drugi žive u polarnim predelima?

To se u biologiji zove „izbor staništa“. On je prisutan već i kod primitivnih organizama. Svi organizmi biraju staništa. Svako bira ono što mu odgovara.

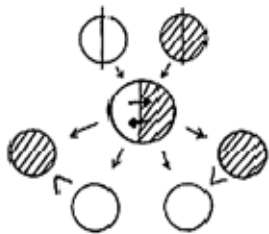
Evo jednog eksperimenta: recimo, uhvatite drozofile (vinske mušice) iz populacije A i populacije B. Onda ih markirate, obeležite na neki način, i dovedete na liniju razdvajanja ove dve populacije. I tako markirane drozofile pustite. I kad je urađen realni eksperiment utvrđeno je da se drozofile iz populacije A vraćaju u oblast življenja populacije A, a drozofile iz populacije B vraćaju u stanište B. Svaka se vraća na svoje stanište. Dakle, nije im svejedno da žive na tuđoj teritoriji. Nije to slučajno što ona živi tamo gde živi, iako je ista vrsta. Svaki genotip bira stanište koje mu je najbolje.

To se čak vrši i na larvenom stupnju za ove životinje. Uzmimo se jaja pa se zaseju na dve podloge: A i B. Onda se te dve podloge spoje. Šta se ovime dozvoljava? Dozvoljava se da ona larva kojoj ne odgovara podloga može da pređe tamo gde joj odgovara. Ako nekoj larvi određene genetičke strukture ne odgovara podloga A, omogućeno joj je da pređe na podlogu B. Znači, dozvoljava se da svaka izabere gde joj je bolje.

Kada se to uradi, onda se larve sa podloge A prebace, jedne na podlogu A, a druge na podlogu B. Isto se to uradi i sa larvama sa podloge B. I kad se to uradilo, šta je utvrđeno? Utvrđeno je da je preživljavanje onih koje su izabrale podlogu A veće na podlozi A, nego na podlozi B. A preživljavanje onih koje su izabrale podlogu B je veće na podlozi B, nego na podlozi A.

Ako je neki izabrao podlogu B, a vi ga naterate da dovrši embrionalni razvoj na podlozi A, smanjujete mu mogućnost da preživi. Očigledno je da čak i na larvenom stupnju svako bira tamo gde mu odgovara. Zašto to onda ne bi važno i za ljudske populacije? Onda bi crnci išli u toplije krajeve. Zašto? Ako neki belac ode u toplije krajeve, on će da „izgori“, ne može da živi tamo.

Pored toga, mogu da dožive i hipervitaminozu vitamina D. Belac može sasvim lepo da živi u svetlim krajevima, jer ima transparentnu kožu, tako da sunčevi zraci mogu sasvim lepo da omogućavaju stvaranje vitamina D. Pored ove adaptacije, recimo, oni imaju još jednu adaptaciju - da mogu da vare laktozu (mlečni šećer). Postoje plemena gde niko ne može da vari laktozu. Znači, nijedan crnac ne može da pije slatko mleko.



Ne može, jednostavno, jer nema enzim koji razlaže laktozu. Ali, zato mogu savršeno da piju kiselo mleko gde nema laktoze, jer se u kiselom mleku laktoza pretvara u mlečnu kiselinu. A u Grčkoj je taj odnos 50:50. 50% ljudi u odraslom stanju ne može da vari laktozu. Kod nas preko 50% može da vari laktozu, a u Norveškoj skoro svih 100% to može. I onda kad dete kaže: „Ne mogu mleko, muka mi je,“ roditelji kažu: „Pa jel znaš kako je mleko zdravo, nemoj da se pretvaraš“ i sl.

Ili, kad dete počne da piše levom rukom, i onda pritisak, tuci, i naprave od deteta bogalja, zato što se razvijaju centri koji prigušuju centre za govor i dete počne da muca. Desnorukost ili levorukost je genetička orijentacija i to se samo nasilno može promeniti.

Ono što je najverovatnije za ljude pre Potopa, kada je u pitanju boja kože jeste, da su te razlike bile manje nijansirane, ali je posle potopa, najverovatnije, i mutabilnost dovela do toga da se razlike izoštre. Jer, u sintezi pigmenta melanina učestvuju barem dva gena. Melanin inače nastaje od aminokiseline tirozina, u biosintetskom putu koji se sastoji od nekoliko koraka u kojima učestvuju enzimi kodirani specifičnim genima.

Sad, koliko su ti enzimi efikasni? Ako je njihova aktivnost bila ujednačenija, onda su i varijante pre potopa manje, a ako su mutacije doprinele određenim izgledima, onda su i varijante postale veće, i razlike izoštrije.

Ali, moguće je da su oni posle Potopa bili izdiferenciraniji. Najverovatnije oni to nisu doživljavali kao nešto strašno, jer su takvi ljudi i pre potopa bili slični.

To ne važi samo za ljude, nego i za kokoške, i za pse. Jer, kako nastaje polimorfizam po kreacionizmu? Nastaje iz velikog genskog pula sadržanog u malom broju jedinki (najverovatnije jedan par jedinki različitog pola), i u njima je sadržan ogroman potencijal. One su u mogućnosti da daju preko svojih potomaka ogromnu raznolikost. To nije ništa neobično. Takav efekat se i danas zapaža, i nazvan je „*efekat osnivača*“.

Recimo, na havajskim ostrvima (to su vulkanska ostrva) gde nema života u početku, dovoljno je da doleti samo jedna mušica, jedna oplodena ženka, i da prenese skoro celokupnu varijabilnost svoje populacije. To je Karlson otkrio i proslavio se time. I mi tačno možemo da odredimo odakle je doletela.

Zamislite, jedna oplodena ženka donese celokupnu varijabilnost. Znae da vi od jednog para imate hiljade pasa, da bi opravdali razlike. U jednom paru može da se sadrži ogromna varijabilnost. Adam je bio intermedijarni (srednji) tip, to je nedvosmisleno. Ako je bio napravljen od zemlje, kakav je mogao da bude? A sama reč „*Adam*“ znači „*od crvene zemlje*“. Ne može on biti crn, a unutra, genetički, izgledati kao belac. Bog je morao da određenu genetičku potku fenotipu koji stvarno egzistira. To je jasno. Dakle, on je bio fenotipski središnjeg tipa i imao je, naravno, odgovarajući genotip.

Eva je bila identične genetičke strukture, pošto je formirana od Adama, i kao takvi, oni su mogli da daju maksimalnu raznovrsnost. Da je, recimo, Eva bila različita, odmah bi se smanjila potencija mogućeg variranja. Prema tome, budući da je Stvoritelj stvorio prvobitni ljudski par kako je stvorio, On je omogućio da se ljudska vrsta razgrana u maksimalnu različitost, neponovljivost.

Koje bi bile moralne implikacije ova dva fenomena? Implikacija je takva, identična, i iz nauke, i iz Biblije, da smo mi svi braća, da imamo jedno zajedničko poreklo, i da ne postoji vrednija ili manje vredna grupa ljudi, što bi neko, ako bi i postojala, mogao da zloupotrebi za eksploataciju „viših“ u odnosu na navodno „niže“.

Iako u svetu teorijskih razmatranja, nema gotovo ništa skromnijeg, od napora, da se iz dve premise (Bog je stvorio čoveka Adama i svi ljudi potiču od Adama) izvede zaključak da su svi ljudi braća, ipak su ljudi pokazali da nema ništa dramatičnijeg za primenu. Zaista, već bi dete u osnovnoj školi iz spomenutih premisa izvelo pravilan zaključak.