

231

524

ՊՐՈԼԵՏԱՆԵՐ ԲՈԼՈՐ ՅԵՐԿՐԵՆՐԻ, ՄԻԱՅԵՔ.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
Հ.Ս.Խ.Հ. ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ ՍԵՐԻԱ № 31.

Ռ. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ

ԵՎՈԼՅՈՒՑԻՈՆ ԹԵՈՐԻԱ

ԲԱՑԱՏՐԱԿԱՆ ՆԿԱՐՆԵՐ

ՀԱՄԱՌՈՏ ՔԱՐՏԵԶՈՎ

ՅԵՐԵՎԱՆ — 1927

ՊԵՏ. - Համալսարանի տպակետիպ № 7.

* ԳՐԱՏԱՐԱԿԱԿՈՒԹՅՈՒՆ ԻԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԳԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

Խ. ԳԱԳԲԻԵԼՅԱՆ

ԵՂՈՒՅՈՒՅԻՐՆ

PLANT

ԲԱՑԱՏՐԱԿԱՆ
ԵԿԱՐԵՆԵՐ ՏԱՄԱ.
ՈՂՈՒ ԽԵՐԱԿՈՎ



15124 A III 3021

1927. ՅԵՐԵՎԱՆԻ
ՊԵՏԱԿԱՆ ԳԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ԱՊԱԿՏԻԳ



הממשלה הכלכלית והמסחרית

משרד המסחר והתעשייה

המנהל הכללי

המסחר והתעשייה

המנהל הכללי
המסחר והתעשייה
המנהל הכללי



המנהל הכללי
המסחר והתעשייה



ԵՎՈՂՈՒՑԻՈՆ ԹԵՈՐԻԱ.

ՀԱՄԱՌՈՑ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ.

Եվոլուցիոն թեորիայի հիմնական միտքն է, Վոր
բնության մեջ զայուսն, անփոփոխ բան չկա, ամեն
ինչ յենթակա յե մշտնջենական, անընդհատ վարճաց-
ման: Եվոլուցիան - հիմնական յերևույթ է ամբողջ բնու-
թյան մեջ: Եվոլուցիայի արդյունք են մեր Յերկիրը. նրա
հարևան մոլորակները: Յերկիրն իր սառման մոմենտից
եվոլուցիայի շնորհիվ փոփոխությունների յե յենթարկ-
վել, փոխվել է նրա մակերևույթի տեսքը և այսուհե-
տև ել պիտի փոփոխվի: Եվոլուցիայի արդյունք է և
կյանքը, Վոր վարճացել է անկենդան նյութից, ապա
նույն եվոլուցիայի շնորհիվ սկզբնական կյանքը միլիո-
նավոր տարիներ փոփոխություններ կրելով՝ տալիս է ամ-
բողջ որգանական աշխարհը:

Դարվիսը վերջնականապես հիմնավորեց որգանական
եվոլուցիայի գաղափարը: Սակայն Դարվիսը չէր առա-
ջինը, Վոր խոսեց եվոլուցիայի մասին. նրանից առաջ
եւ կային եվոլուցիոն թեորիայի կողմնակիցներ.

Եվոլուցիա - նշանակում է վարճացում: Եվոլուցիայի
սկզբունքը յերկու տեսակ կարելի յե հասկանալ. 1. վոր-
պես աստիճանական, հաջորդական եվոլուցիա, պարզից
դեպի բարդը, ստորին ձևից դեպի բարձր և միաժամա-
նակ շտեմել կապալակված հաջորդականություն.

մեկը (բարդը) մյուսից (պարզ) հետո են զարգացել, իրա-
րից անկախ և վոչ մեկը մյուսից. 2. եվոլուցիա՝ կա-
պակից հաջորդականությամբ (որеетвенная), այս տե-
սակետով՝ որգանիցմները զարգացել են աստիճանական,
հաջորդական կարգով մեկը մյուսից, որգանիցմների
միջև շեշտվում է ազգակցական կապը:

Գիտության համար արժեք ունի յերկրորդ տեսակետը:

ՀԻՆ ԴԱՐ:

Ակսառ հին դարերից, մարդկությանը հետաքրքրվում
եր այն հարցով, թե ինչպես են առաջ յեկել որգա-
նիցմները, առաջին որգանիցմը, մարդը:

ՀԵՐԱԿԼԻՏԵՍԸ (535-475) շեշտում եր եվոլուցիոնիզմի
սկզբունքը: „Ամեն ինչ հոսում է, ամեն ինչ փոփոխվում“
— ահա նրա հիմնական միտքը: Բնության մեջ ամեն ինչ
յենթակա յե փոփոխության:

ԵՄՊԵԴՈԿԼ (495-435), բանաստեղծ, յերաժիշտ և բնագետ:
Աա կոչմնակից եր աբիոգենեզի (կյանքն՝ անկենդան
չյութից): Առաջադրում է մի թեորիա, վորով պանկա-
նում է լուսաբանել որգանիցմների եվոլուցիան: Համա-
ձայն այդ թեորիայի. բնության մեջ տիրապետում են
չորս հիմնական տարրերքներ՝ կրակ, հող, ոդ, ջուր, վո-
րոնք շեկավարվում են յերկու ուժերով՝ սիլուզ և ալտե-
լուժայամբ (միացնող և յետ մշող ուժեր): Կենդանիները
գոյանում են մաս-մաս՝ առանձին գլուխներ, ձեռքեր,

ձեռքեր և այլն : Մասերը կամ միանում են (թեթե սիրո
ուժն է գերակշռում), կամ խուսափում իրարից (ատենու-
թյան գերակշռության դեպքում) : Միացման ժամանակ
գոյանում են այլանդակ ձևեր (որինակ՝ կովը շան
գլխով, ձին մի աղ կենդանու վոտքերով և այլն) : Այլան-
դակ ձևերի մեջ սկսվում է գոյության նշան : Պատկան-
վում են ավելի նորմալ միացումները (նոր որգանիչ-
մներ, վորոնց բնությունն ընտրում է), այլանդակ ձևերը
վոչնչանում են :

ԵՄՊԵՐՈԿԼԶ հասկանում էր եվոլուցիան վորպես հա-
ջորդական, աստիճանական (պարզից դեպի բարդը), վոչ-
կապակցական զարգացում. որգանիչմների միջև չեր
տեսնում փոխադարձ ազդակցություն :

ԱՐԻՍՏՈՏԵԼ (384-322)

Արիստոտելն ընդունում է, վոր որգանական աշխարհը
հաջորդաբար է զարգացել՝ նախ բուսական, ապա կենդա-
նական աշխարհը և վերջը մարդը, բայց այդ աշխարհ-
ները, նրա կարծիքով իրար հետ ազդակցաբար կապված
չեն : Որգանիչմներն աբիոգենեզով են զարգացել ան-
կենդան նյութից (իրարից անկախ) : Բույսը նման չէ ան-
կենդան մարմնին, վորովհետև նա սնվում և բազմա-
նում է, սակայն համեմատաբար կենդանու հետ բույսն
անշունչ է և զուրկ զգացողությունից (ապա ուրեմն
վոչ մի ազդակցություն կենդանու և բույսի միջև) :

Մարդն էլ առանձնահատուկ որգանիչմ է. նա ամենա-

կատարյալ ձևն է, ուղղահայաց դիրք և մաքուր արյուն
ունի, ուղեղը մեծ, մարմնի ջերմությանն էլ բարձր:
Ամեն ինչ բնության մեջ մարդու համար է ստեղծ-
ված: Որգանական աշխարհն աստիճանաբար է առաջ
յեկել, նախ պարզ, հետո բարդ ձևերը:

Ֆնադարյան գիտնականների թեորիաների, հին դարի՝
այս կամ այն բնական յերևույթը պարզաբանող՝ մտքե-
րի, գաղափարների մասին, վոտանավորներով մանրամասն
խոսում է բանաստեղծ ԼՈՒԿՐԵՑԻՈՍ ԿԱՐԸ (98-55)
իր «Իրերի բնություն» պոեմայում:

ՄԻՋԻՆ ԴԱՐ:

Միջին դարը գիտության համար համարյա թե կո-
րած ժամանակ էր: Տիրապետում էր յեկեղեցին, վո-
րի ազդեցության ներքո էին և գիտական թեո-
րիաները: Բայց եվոլուցիայի սկզբունքն ըստ յերևույ-
թին չէր մոռացված: Այդ ժամանակվա գիտնական՝ ալ-
քիմիկոսներն աքիոգենեզն իրականացնելու փորձեր էին
անում, անկենդան նյութերից ձգնում էին որգանիչ-
մներ ստանալ (նույնիսկ մարդ. «հոմունկուլուս»-մար-
դուկ ստանալու փորձերը): Նույն ալքիմիկոսները փոր-
ձում էին վորոշ քիմիական նյութերից վոսկի ստանալ.
ըստ յերևույթին յենթադրում էին, թե յեղած քիմիա-
կան տարրերն ազգակից են և եվոլուցիայի, փոխա-
կերպման արդյունք:

ԼՈՐ ԴԱՐ .

Ֆակտեվոլուցիոնիստներ:

ԿԱՐԼ ԼԻՆՆԵ (շվեդացի բուսաբան . 1707 - 1779).

Լիննեն գիտականորեն մշակեց որգանիզմների կարգաբանությունը (դասակարգություն , классификация):

Որգանական աշխարհը բաժանեց մի շարք խմբավորումների՝ մեծ ու փոքր: Դրա շնորհիվ հեշտապակ որգանական աշխարհի ուսումնասիրությունը:

Մինչև Լիննեն որգանական կարգաբանությունն անտիճառանքի նման էր կապման . խմբավորումները դասվում էին մեկը մյուսի յետևից (Բոննեյի կարգաբանությունը): Լիննեյի կարգաբանությունը նախանման էր. նրա միավորներն էին . դառ , փոքր բաժանվում է զարգերի , կարգը — սեռերի , սեռը — տեսակների , տեսակը — այլաձևությունների : Լիննեն կարգաբանության մեջ մտցրեց հրկնակի անվանակոչությունը: Ամեն մի որգանիզմին տալիս է յերկու անուն՝ սեռի և տեսակի: Պարզեք որինակով . զաթնասողների դասը բաժանվում է մի շարք կարգերի , փորոնցից մեկն է , որինակ՝ գիշատիչների կարգը . այս կարգն էլ իր հերթին բաժանվում է մի քանի սեռերի , որինակ՝ զատողների , շների: Կատուներից են մի քանի տեսակներ , ինչպես՝ ընտանի զատուկ , առյուծ , վագր և այլն: Կատուների սեռը գիտական տերմինով կոչվում է — Felidae (Ֆելիդե) , ապա յուրա-

քանչյուր տեսակ՝ *Felis leo* (Տելիս լեո - առյուծ), *Felis tigris* (Տելիս տիգրիս - վագր):

Հետազայում, 1780 թվ. ԲԱՐՇԷԼ կարգաբանության մեջ մտցնում է և մի նոր միավոր, այն է՝ ընտանիք (սեռի և կարգի միջև), վորը պահպանված է այժմյան կարգաբանության մեջ:

Խմբավորումներ կազմելիս՝ Լիննեն գլխավորապես հիմնվում էր որգանիվմների արտաքին կառույվածքի վրա: Դա նրա կարգաբանության բացասական կողմն էր: Կան որգանիվմներ, վորոնք թեև արտաքուստ նման են, բայց տարբեր կենդանիներ են (որինակ՝ կետ և ձուկ):

Լիննեն կողմնակից էր որգանիվմների ազգակցության: Խմբավորման մեջ յեղած որգանիվմներն իրար ազգակից էին: Լիննեն ասում էր. «գոյություն ունեն այնքան որգանական ձևեր, վորքան վոյգ. սկզբից ստեղծել էր արարիչը:» Մարդուն ևս նա կապիկների հետ միացնում է մեկ միավորի մեջ (անտրոպոմորֆե կոչված), սակայն դրանով ամենևին էր ուզում շեղ. տել նրանց ազգակցությունը:

Լիննեյի կարգաբանությունը, չնայած նրա վորոշ թերություններին, ավելի յևս նպաստեց (հակառակ Լիննեյի հակաեվոլուցիոն (զիտական մտքով^{*)} գաղափարների) եվոլուցիոն թեորիային: Նա, թեև արտաքուստ նմանող որգա-

^{*)} այսինքն՝ էր ընդունում կապակցական եվոլուցիա.

նիւմներին խմբավորեց միավորների մեջ, քայքայ հետա-
գայում եվոլուցիոնիստները քննելով միավորները՝ կա-
րողապան պարզել որգանիւմների և ներքին կառույ-
վածքի նմանութիւնը, ապա դրանով իհարկե շեշտվեց
նրանց ալգակցութիւնը:

Նույն Լիննեն ասում էր, թե նոր տեսակներ կարող
են առաջ գալ և տարբեր ձևերի զուգավորութիւ-
նից:

ԿՅՈՒՎԻԵ: 1768 - 1832

Կյուլիեն ֆրանսիացի կենդանաբան և հնէաբան էր
(պալեոնտոլոգ): Նա գիտական բնոյթ տվեց մատչաւ
հնէաբանութեան: Վերջնականապէս հաստատեց, թե յեր-
կրակեղևի շերտերում գտնված բրածոներն իսկական,
յերբեմնի գոյութիւն ունեցող որգանիւմների մնացորդ-
ներ են: Նայած բրածոներին բնականորեն առաջ է գա-
լիս այն միտքը, թե առաջներում այլ ձևերի որգանիւ-
մներ էին ապրում, ապա ուրեմն այս յերևոյթը ճշ-
տում է եվոլուցիոն թեորիայի հիմնական սկզբունքը-
փոփոխականութիւնը: Սակայն Կյուլիեն դեմ էր որգա-
նիւմների ալգակցութեան, նրանք իրարից անկախ
են առաջ յեկել: Կյուլիեն առաջադրում է «կատաս-
տրոֆների (հեղաշրջումների) թեորիան», համաձայն վորի
յերկրի վրա յեղել են կատաստրոֆներ, յերբ այս
կամ այն վայրում զոչնչացման է յենթարկվել ամ-
բողջ որգանական աշխարհը, յերկրի մակերևոյթն

— 7 —

ել փոփոխութեան յենթարկվել: Յերկիրը մի քանի կա-
տաստրոֆներ ե ապրել. ամեն մի կատաստրոֆից
հետո վորոշ տեղերում որգանական աշխարհը նո-
րից ե հայտնվել (ստեղծվել. ըստ Դորբինի՝ Նյուվիեի
Յայրասեղ կողմնակից — 27 կատաստրոֆա յե յեղել,
նոյնքան ել տեղծագործութիւն): Տարբեր յերկրա-
բանական դարաշրջանների որգանիւմների մեջ չկա
աւելակցութիւն, նրանք իրարից անկախ են առաջ
յեկել և ամեն անգամ աւելի նոր ու բարդ ձևեր,
իսկ վերջին դարաշրջանում հայտնվել ե մարդը:

ԵՎՈԼՈՒՑԻՈՆԻՍՏԵՆԵՐ.

ԲՅՈՒՖՈՂ. 1707 - 1788

Բյուֆֆոն շեշտում ե որգանիւմների փոփոխականու-
թիւնը: Նրա կարծիքով որգանիւմը հեշտութեամբ կա-
րող ե կորցնել այս կամ այն սկզբնական հատկա-
նիշը, փոփոխվել և նոր հատկանիշներ ձեռք բերել:
Վորքան շատ նոր հատկանիշներ վարգանան, այնքան
աւելի կփոփոխվի որգանիւմը և վորոշ ժամանակից
հետո առաջ կգա բոլորովին նոր տեսակ: Փոփո-
խականութեանը նպաստում են շրջապատը բնու-
թիւնը, ճիւղաւորումը պայմանները. որգանիւմ-
ները փոփոխվում են արտաքին բնական պայմաննե-
րի անմիջական ազդեցութեամբ: Կապիկն այլասեռ-
ված մարդ ե: Սակայն մարդու ծագման հարցում

Բյուֆֆոնը զիջում է վոչ գիտական տեսակետին . մարդը, նրա
կարգիքով նման չէ կենդանիներին, վորովհետև նա
հեշտությամբ ընտելանում է բոլոր կլիմաներին և ըն-
դունակ է համակերպվելու տարբեր պայմաններին :
Այս միտքն ակամա զիջումն կարելի չե համարել ժամա-
նակին : Չպիտի մոռանալ, վոր նոր դարում գերիշխում
եր հակաեվոլուցիոն հոսանքը, վորին հովանավորում
եին յեկեղեցին և պետութայունը :

ԵՐԱԶՄ ԴԱՐՎԻՆ . ՅՆ. 1731.

Զգույշ եր և Դարվինի պապ՝ Երազմ Դարվինը :
Եվոլուցիոն թեորիայի մասին, որինակ, նա արտահայտվում
է և իր „Բնության տաճար“ պոեմայում : Ընդունելով եվո-
լուցիայի սկզբունքը՝ փորձում է դրա պատճառները
պարզաբանել : Կոշմնակից է աբիոգենեզի (նույնիսկ
արծիվը, առյուծը, ոձը – անկենդան նյութից են զարգա-
ցել) : Առաջին կյանքն սկսվելու և կենսաթելերից է
առաջ յեկել : Պոեմայում խոսում է գոյության կռվի,
բնական, նույնիսկ սեռազանք ընտրության մասին,
Բայց և այնպես չի մոռանում փառաբանել աստծուն
իր արարչագործութունների համար . իհարկե անկեղծ
համոզմունքից դրդված չեր այդ անում :

ԳԵՈՐԺԵ . 1749 – 1832 .

Համարձակ և համոզված եվոլուցիոնիստ եր բանա-

ստեղծ Լուսինայի Գեոթեն: Ամենուրեք նա եվոլուցիայի
սկզբունքն էր տեսնում: Բոլոր ոգանիվմներն սկզբնա-
կան նախատիպարի պլանով են կառուցված, որգանիվ-
մներն եվոլուցիայի արդյունք են. եվոլուցիայի շնորհիվ
առաջ են յեկել բազմատեսակ ձևեր: Ամեն մի որգա-
նիվմ, իր մարմնի սահմաններում, նույնպես մարմնային
հիմնական մի մասի վարդապման արդյունք է: Բուսա-
կան աշխարհում բոլոր ձևերը մի հիմնական մասի,
այն է՝ տերևի ձևափոխության արդյունք են: Ցաղկի բո-
լոր մասերը՝ առեջքը, վարսանդը, պսակաթերթիկներն և
բաժակաթերթիկները նույնպես տերևի վարդապման,
ձևափոխության արդյունք են (այդ ապացուցվում է որի-
նակ՝ ջրաշուշանի վրա. նկատելի յե, ինչպես նրա պսակա-
թերթիկներից աստիճանաբար գալիս է առեջքը):

Ըստ Գեոթեյի՝ մարդն էլ կենդանական ծագում ունի:
Նա գտավ մարդու գանգի վրա, վերին ծնոտում՝
միջծնոտային վոսկրներ (վորոնք սովորաբար չեն լինում).
այդ վոսկրները բնորոշ են և կան մի շարք վոդնա-
շարավոր կենդանիների ծնոտների վրա (որինակ՝ կրծողների):

ԺԱՆ ԼԱՄԱՐԿ. 1744 – 1829.

Համարվել միջնադարի նշանավոր շրջանի ամենաազդի-
րնկնող եվոլուցիոնիստն էր: Վերամշակեց կենդանա-
բանական կարգաբանությունը, մտցրեց „անվոդնաշարա-
վոր“ անվանակոչությունը (մինչ նրան անվոդնաշարա-

վորները կրում են «վորներ» անունը):

Կարգաբանական միավորները, նրա կարծիքով, մարդ-
կանց մտահայեցողության արդյունք են, բնության մեջ
դժվար է կտրուկ կերպով իրարից բաժանել որգանա-
կան միավորները (տեսակ, սեռ և այլն). բոլորի միջև
կան միջակա ձևեր: Որգանական աշխարհը — եվոլու-
ցիայի արդյունք է. որգանական ձևերն ազգակցաբար
իրար կապված են: Բազմաձևության, փոփոխականու-
թյան պատճառներն են — շրջապատի կլիմայական և
այլ բնական պայմանները: Փոփոխականությանը նպաս-
տել է նաև որգանիզմների գործարանների վարժու-
թյունը կամ վոչվարժությունը (գործաճությունը կամ
անգործաճությունը): Յեթե վոր և է գործարան շատ և
հաճախ է վարժվում (գործաճվում), նա պարգանում է,
փոփոխվում. փոփոխված հատկանիշը ժառանգաբար փո-
խանցվում է հետագա սերնդին. սա յեւ շարունակում
է վարժեցնել այդ գործարանը և այդպես սերնդե
սերունդ մի գործարան այնքան է փոփոխվում, վոր այլ-
ևս նման չէ իր սկզբնական դրության: Բերենք
որինականեր. վարժության շնորհիվ պարգացել են . ընձ-
ուխտի յերկար վիպը, նույն և կարապի, բադի (լողա-
ցող թռչունների) մատների լողաթաղանթները, փայտ-
փորի, մրջնակերի յերկար լեզուն, սմբականվորների
սմբակները, կենդանիների յեղջյուրները . վոչվարժու-
թյան հետևանք^{էն} իսկուրդի անշշան աչքերը, վորոնք

Տետադարձ վարձացման վրա յեն , կոյր մկան (спо-
неу), քարայրերի մի շարք կենդանիների աչքեր
չունենալը:

Համարկն առաջադրում է մի անբնական գործոն,
վորն է որգանիվմի գիշտակցությունը: Տոգեկան
յերևույթներն ել նպաստում են այս կամ այն գոր-
ծարանի վարձացման , փոփոխության : Այսպես է պատ-
կերացնում նրա դերը շրջապատ պայմանները վորոշ
կարիքներ են առաջ բերում , կենդանին գիշտակցում
է այդ և իր ամբողջ միտքն ուղղում է այն գործա-
րանի վրա , վորի անհետացումը կամ ուժեղ վարձանալը
կենսապես անհրաժեշտ է . նա սկսում է վարժեցնել
գործարանը , վարժությունը սովորությունն է դառնում ,
սովորությունը ժառանգաբար սերնդն սերունդ փոխանց-
վում է և ավելի ու ավելի վարձանում : Մի խոսքով
վորոշ դեր է կատարում ինչ վոր «ներքին զգացում»:
Սակայն բոյսերի և ստորին կենդանիների (ուղեղ
չունեցող) մեջ Համարկը «ներքին զգացման» ուժը
չի տեսնում. սրանց նոր հատկանիշները «հայտնվում»
են , թե ինչպես — մեում է անհայտ : Հստ յերևույթին
նա ընդունում է , վոր փոփոխվելու հասկությունն ի
բնե կա որգանիվմի մեջ:

Մարդն ել կենդանական ճագում ունի : Համարկը
մանրամասն գտնում է , թե ինչպես չորքոտանի (չորք-
ձեռնանի) որգանիվմից վարձացել է մարդը:

Ժամանակի ազդեցությունը նկատելի յե և այդ խո-
շոր, համոզված եզրույթի տնտեսի վրա: Իր „Կենդա-
նաբանության փիլիսոփայություն“ գրքում մի քանի
խոսքերով, բոլորովին անտեղի մեջ ե քերում և արար-
չի նշանակությունը. իհարկե Համարկի պես գիտնա-
կան անկեղծորեն այդ բանն անել չեր կարող:

Համարկի հիմնական մտքերն են. որգանիվմները
փոփոխական են, իրար ազդակից. փոփոխականու-
թյան նպաստում են — գործարանների վարժությանը
կամ վոչվարժությունը, արտաքին բնական պայմաննե-
րի ներգործությունը, գրանից առաջ յեկան ստացա-
կան հատկանիշների ժառանգական փոխանցումը,
„ներքին պայմաններ“:

Այժմ Համարկի ուսմունքը նորից բեմ են հանում
նոր լամարկիստները (նեոլամարկիստներ), վորոնք յերկու
հոսանքի յեն բաժանված. 1. վիտալիստական թեքու-
մով — ընդունում են „ներքին պայման, ուժի, գիտակե-
ցության“ դերը, 2. մատերիալիստական՝ առաջինը
ժխտելով՝ շեշտում են վարժության կամ վոչվարժու-
թյան նշանակությունը, արտաքին պայմանների անմի-
ջական ներգործությունը, ստացական հատկանիշնե-
րի ժառանգական փոխանցումը:

...

ՉԱՐԼԱ ԴԱՐՎԻՆ . 1809-1889.

Դարվինով սկսվում է նոր դար վոչ միայն բնագիտության, այլ և թագիչ առհասարակ գիտության բնագավառում: Դարվինի՝ „Տեսականների ծագում“ գրքի լույս տեսնելուց հետո (1859թ.) գիտնականների մեջ մասնացնում է եվոլուցիոն թեորիայի կոչմը. վերջնականապես հաստատվում և ընդունվում, վոր որգանիզմները վոչ թե ստեղծվել են իրարից անկախ, այլ զարգացել են մեկը մյուսից և բոլոր որգանիզմներն ել ազգացաբար կապվա՞ն են: Դարվինը պարզաբանում է զարգացման, փոփոխականության պատճառները: Նրա թեորիայի հիմնական որենքներն են՝ բնական ընտրություն (վորպես հետևանք գոյության կռվի), սեռական ընտրություն: Հնտանի կենդանիների և ալնվացրա՞ծ բույսերի բազմաձևությունը բացատրում է արհեստական ընտրությամբ: Որգանիզմների եվոլուցիան նա ապացույում է բազմաթիվ փաստերով՝ սաղմնաբանական, հնեաբանական, աշխարհագրական. համեմատական անատոմիան ել գալիս է ապացույելու եվոլուցիայի սկզբոնքը (ռուդիմենտար գործարաններ, ատավիստական նշաններ): Դարվինը 1871թ. հրատարակում է „Մարդու ծագումը և սեռական ընտրություն“ գիրքը. վորով վերջնականապես ապացույում է մարդու կենդանական բնոյթը և ծագումը:

Դարվիճի կենսագրութեան և թեորիայի մասին կարդալ.

1. Ռ. Գաբրիելյան. Զարլի Դարվիճ .

2. ԲԱԼԱԿՅԱՆ. Դարվիճի սմ.

Եվոլուցիոն թեորիայի համառոտ պատմական
ակնարկ . „ՆՈՐ ՀՈՍԱՆՔ“ ամսագիր, Տփլիս,
1913 թ. N 4, 5, 6-7 . Գաբրիելյանի հոդվածում
(„Մարդու ծագման հարցի պարզապահար“):

Նյութեր ավելի մանրամասն ծանոթանալու համար:

1. Коршиков. — Эволюционные теории.

2. Филиппченко. — Эволюционные идеи в биологии.

3. СЕККЕЛЬ. — Естественная история мироздания. ч. I

4. ДЕЛАЗ и ГОЛЬДСМИТ. — Теория эволюции.

5. ПЕРЬЕ. — Основные идеи развития зоологии.

6. ВЕЙСМАН. — Лекции по эволюцион. теории.

7. ЭРАЗМ ДАРВИН. — Храм природы.

8. ЛУКРЕЦИЙ КАР. — О природе вещей.

9. ОСБОРН. — От греков до Дарвина (Холодковский.
Биологич. очерки - фрэнс):

—

Դարվիճի կենսագրութեան .

10. ЭНГЕЛЬГАРД. — Чарлз Дарвин.

11. ГРАНТ-АРРЕН. — Чарлз Дарвин.

12. Ч. ДАРВИН. Автобиография

...

Դարձիւի թերթիւի մասին:

13. ФЕРЬЕР .- Дарвинизм. (Կա նաև մի գիրք՝ լեզու-
գիտական և եվոլյուցիոն թերթիւ):
14. ГЕССЕ .- Учение о происхождении видов и
дарвинизм.
15. ЕРЯЧИЧ .- Происхождение видов.
16. ТИМИРЯЗЕВ .- Чарльз Дарвин и его теория.
17. РОМАНЕС .- Теория Ч. Дарвина
18. СИНИЦЫН .- Лекции по эволюцион. теории. ч. 2
19. ЧУЛОК .- Теория Дарвина .
20. ДАРВИН .- Происхождение видов .

Մարդու ծագումն մասին.

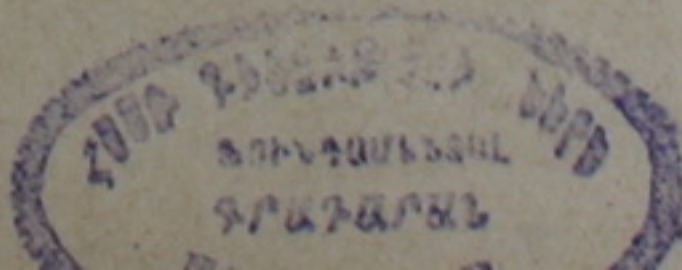
21. АНУЧИН .- Происхождение человека.
22. ЖУКОВ .- Происхождение человека
23. ЛЕХЕ .- Происхождение человека.
24. БЕРШЕ .- Происхождение человека
25. ВИШНЕВСКИЙ .- Происхождение человека и
древность человека.
26. Ч. ДАРВИН .- Происхождение человека и
половой отбор.
27. ЦЕПЕ .- Մարդու և կենդանիների ծագումը.
28. БЕЛЫЕ .- Մարդու ծագումը.
29. П. Ф. ЦЕРТЪЕВ .- Մարդու ծագումը և նրա սկզբն.
կան հարեւորը. „Центр“ № 1-3
Եվոլյուցիոն թերթիւի արդի դրութեանը.
30. Происхождение животных и растений .
изборник под редакцией ЗЕРНОВА.

ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԲԱՅԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆ:

ՔԱՐՏԵԶ N 1.

Դարվիճի թեորիայի սկզբունքներիցն է՝ արվեստա-
կան ընտրությունը: Դարվիճը պարզում է, թե ին-
չիցն է, վոր ընտանի կենդանիները և ազնվացրած բույ-
սերն այնքան բազմաձև են: Նախապատմական մարդն
անգիտակցաբար տարեց տարի ընտրում էր իր համար
կենդանիներից, բույսերից լավ՝ իր տնտեսության հա-
մար ոգտակար տեսակներ և նրանց բազմացնում:

Իհարկե վայրի կենդանիներից և բույսերից է առաջ
բերել իր կյանքի համար անհրաժեշտ ձևերը: Այժմ
մարդն այդ ընտրությունը գիտակցաբար է անում,
չեկավարվելով յերկու բնական որենքներով՝ փոփոխա-
կանությամբ և ժառանգականությամբ: Համա-
ձայն առաջնի՝ մեկ ծնողների սերունդն ամբողջո-
վին հար ու նման չէ, միշտ լինում են անհատական
տարբերություններ. ահա այդ անհատական հատկա-
նիշներից է ոգտվում մարդն ընտրության միջոցին:
Սերնդե սերունդ ընտրելով վոր և է հատկանիշ՝ նա
ավելի պարզացնում է նրան. ժառանգականության
շնորհիվ հատկանիշները փոխանցվում են սերնդե սե-
րունդ: Քարտեզի վրա տեսնում ենք արվեստական
ընտրությամբ առաջ բերած նոր կենդանական
ձևեր: Նկ. 1 - Բեննակիր ձի „պրիմյ Ուիլյամ“, բարձրով.
5 ֆտ. 11 դմ. Նկ. 2. Տաքսա շուն. Նկ. 3. Ազնվացրած խոզ.



նկ. 4. Լինկուշիորի վոչխար. նկ. 5. Յեղորավոր աքաղաղ.
նկ. 6. Իսպանական աքաղաղ. նկ. 7. Գառլանի աքա-
ղաղ. նկ. 8. Մալայան աքաղաղ. (ըստ Թոմանեսի).

ՔԱՐՏԵԶ N2. Ազավներ:

նկ. 1. Փքվաճ. նկ. 2. Աիրամարգայի ա. նկ. 3. Կար-
ճակտույ ա. նկ. 4. Ցավայի ա. նկ. 5. Փոստատար ա.
նկ. 6. Փոջավոր ա. նկ. 7. Տուրման. նկ. 8. Աբեշա-աղավնի.
նկ. 9. Վայրի ժայռի աղավնի. այս ձևը բոլոր աղավ-
նիների նախաճայրն էր:

—

Բնության մեջ ել որգանիվմները բազմաձև են
դարձել շնորհիվ բնական ընտրության. բնական ըն-
տրությանը, համեմատաբար օրհասականի հետ, կա-
տարվում է անգիտակցաբար և առանց նախամտաճ-
վաճ նպատակի: Բնական ընտրությանը գոյություն
կռվի հետևանք է: Որգանիվմների միջև գոյության
կռիվ է տեղի ունենում, բնությունն ընտրում է նրանց,
վորոնք լավ են համակերպված շրջապատ պայմաննե-
րին. գոյության կռվի պատճառը նրանումն է, վոր
որգանիվմները բազմանում են յերկրաչափապես
պրոգրեսսիւայով (այսպես՝ 2, 4, 8, 16, 32 և այլն),
իսկ սնունդն ավելանում է թվաբանական պրոգրես-
սիւայով (այսպես՝ 2, 4, 6, 8, 10, 12 և այլն): Անունդը բո-
լորին էի բավարարում:

ՔԱՐՏԵԶ N3. Որգանիվմների բազմացման չափը և
— 18 —

նրանց մի քանի տարվա սերունդը (յեթե սերունդն
ամբողջովին պահպանվի):

նկ. 1. Բազմապսճան համեմատութայուն. 2 - մի յերիւորդը
տալիս է 100 միլլիոն ձկիկ. 3 - ասկարեսը - 60 միլլիոն,
4 - պտերը - 14 միլ. սպոր. 5 - թառափը (կրճկային ձուկ)
- 2 միլ.: նկ. 2. Փիղն իր կյանքի ընթացքում ունե-
նում է 6 ձագ. 750 տարուց հետո մեկ փղի սե-
րունդը կհասնի 19 միլլիոնի: նկ. 3. Մեկ բակտերիա մի
որից հետո կունենա 17 միլլիոն սերունդ, իսկ չորս որ-
անց՝ սերունդի քանակը պիտի դրել 36 թվանշանով.
նկ. 4. Մեկ ինֆուզորիան մի որվա մեջ դառնում է
չորս, հինգ որ անց՝ կստացվի 1024: նկ. 5. Ճնշողուկի
տասը տարվա սերունդը կհասնի մինչև 10 միլլիոնի.
նկ. 6. Հարինգը տալիս է 40.000 ձկիկ, ջահանը -
- 200.000.

ՔԱՐՏԵԶ N4.

Բազմապսճում: Որգանիվմների փոխհարաբերութայունները:

նկ. 1. Յենթադրեներ խտուտիկի մի որինակը տալիս
է 100 սերմ (կարող է ավելի շատ տալ). հաջորդ տա-
րին կունենա - 10.000, իսկ տասը տարուց հետո՝
ստացվում է հսկայական չափի սերունդ (մեկ՝ տասըն-
ևութ զեռոներով). յեթե յենթադրեներ, վոր ամեն
մի խտուտիկի համար անհրաժեշտ է մեկ քառա-
կուսի վերջոյ տեղ, այն ժամանակ յերկրի ցամաքը
բավական չի անի խտուտիկի տասը տարվա

սերնդի համար հարկավոր կլինեն 15 անգամ ավելի տեղ. կո-
տորակի ներքևի թիվը յերկրի ցամաքի չափն է (քառակու-
սի վերջուկով): Նկ. 2. Դաշտային մանանեխի (*Sinapis arven-*
sis) մի որինակը տալիս է 5628 սերմ, վորոմը (*Agrostes*
githago) - 1054, փաթաթուկը (*Convolvulus arvense*) - 400
(թվերն ըստ Պորչինսկու): Նկ. 3. Հողի պարարտությունը վերոշ-
չափով կապված է կատուների հետ (որգանիզմների փոխ-
հարաբերությունների մի որինակ). առվույտը հողը պարար-
տացնող բույս է. առվույտ շատ կլինի այն դեպքում, յեթե
շատ յեղան իշամեղուները (առվույտը փոշոտող), սրանք
եւ շատ կլինեն, յեթե դաշտամկներ քիչ լինեն (մկները
վոչնչացնում են միջատի բունն ու սերունդը), մկներ
քիչ կլինեն, յեթե մոտակա գյուղերում կատուների թիվը
շատ յեղավ:

...

Գոյության կռվում որգանիզմների մի մասը վոչնչա-
նում է տեղի տալով լավ համակերպված որգանիզմնե-
րին: Գոյության կռիվ տեղի յե ունենում կենդանիների,
բույսերի, բույսերի և կենդանիների, որգանիզմների և
բնության միջև: Գոյության կռիվը լինում է արյունա-
հեղ, նկատելի և անարյուն, աննկատելի: Պահպանվում են
այն ձևերը, վորոնք բնության պայմանների համապատաս-
խան հատկանիշներ ունեն: Պահպանվում են ամենալավ
համակերպված ձևերը (նրանք կարող են ֆիզիքապես լի-
նել ուժեղ կամ թույլ): Որգանիզմների համակերպումն

միջոցները տարբեր են լինում: Դրանք են.

ՔԱՐՏԵԶ N5.

Պաշտպանողական (հովանավորող) գունավորում:

Ձյունապատ վայրերի մեջ գերակշռում է սպիտակ գու-
նավորությունը: Նկ. 1. Սպիտակ կաքավ: Նկ. 2. Սպիտակ
բու: Նկ. 3. Սպիտակ արջ:

Մուխ միջավայրի կենդանիներ, Նկ. 4. Խլուրդ: Նկ. 5. Բու
(մոխրագույն): Նկ. 6. Զիզիկ: Դաշտերում գերիշխում է հո-
դի, ավազի գույնը. Նկ. 7. Հողագույն առտույտը (նման
գույնի յեն՝ լորին, դաշտամկներ, մոդեսներ և այլ կեն-
դանիներ):

ՔԱՐՏԵԶ N6. Պաշտպանողական ձևեր:

Նկ. 1. Թանթրվենու յերկրաչափի թրթուր (*брызжовая* որ-
дешница) նման է քյուշի: Նկ. 2. Աղոթարար „կենդանի“
ճյուղ: Նկ. 3. Կալլիմա-թիթեռ՝ նման տերևի (ն), թիթեռը
թռչելիս (ա. թևերի վերևի մակերևույթն ավելի պայծառ
գույն ունի). նստելու ժամանակ՝ թևերը՝ դրսի մակերևույ-
թը ներս արած է Ֆալում: Նկ. 4. Գույնով, ձևով ճյուղի
կտորի նմանվող Պիգերա բուցեֆալա թիթեռը (*Pygae-
ra bucephala*): Նկ. 2-4 ըստ Ուոլլեսի: Նկ. 5. Յովային
ջրիմուռների մեջ ապրող և նրանց հիշեցնող ծալա-
ծիուկը (ըստ Կելլերի):

ՔԱՐՏԵԶ N7. Պաշտպանողական վենքեր:

Նկ. 1. Լևոյուսի (նմանապես և կատվի) ներս Ֆալվոյի ճի-
րանը: Նկ. 2. Ռնգեշչյուրի գլուխը, քթի վրա՝ յեղջյուր.

ներ : նկ. 3. Իժի թունավոր ատամները վերևի ճնոտում (a) :
 նկ. 4. Աարդի յեղջրային թունավոր ճնոտները : նկ. 5. Ճնոտ.
 ներից մեկը թունավոր պարկով : նկ. 6. Ռմբաձիգ բլեպ՝ պաշտ.
 պանվում է հեղուկ դուրս թափելով : նկ. 7. Կարիճի նեղ
 փորի ծայրին՝ թունավոր խայթոց : նկ. 8. Մեղուի խայ-
 թոցը , a. ատամնավոր փուշը : նկ. 9. Զրահակիր՝ մարմնի
 և գլխի գազաթի վրա յեղջրային վրահով :

ՔԱՐՏԵԶ N 8. Ահաբեկիչ ձևեր (նախազգուշացնող)
 և տիտիկրիա (նմանություն) :

նկ. 1. Հարսիա վիճուլա (*Harpya virens*) թրթուրը . a. Տան-
 գիստ դրուձյամբ , b. վախեցած՝ ահաբեկիչ դիրքով :
 նկ. 4. Բլապս (*Blaps mortisaga*) բլեպն ահաբեկիչ դիր-
 քով : նկ. 5. Աարդի ահաբեկիչ դիրքը (ըստ Շմիդտի , իսկ
 համաձայն Ռոմանեսի այսպիսի դիրք արուն ընդունում
 է եգի՞ն գրավելու համար) : նկ. 2. a. Վոլուցելլա
 Խանճը (*Volucella inanis*) նմանվում է խայթոց ունեցող
 պիճակին (b. *Vespa vulgaris* . ըստ Ռոմանեսի) : նկ. 3. Թի-
 թուր (a) նմանվում է պիճակին (b) (Ուռլլես) : նկ. 5. Բլեպը
 (a) նմանվում է տիպին (b) (Ուռլլես) :

ՔԱՐՏԵԶ N 9.

Բույսերի համակերպման և պաշտպանողական միջոցները :
 նկ. 1. Փշեր : նկ. 2. Յեղինջի խայթոռ մազիկը (a), մազի-
 կի գլխիկը (b) : նկ. 3. Տերևների վրա յեղա՞ մազիկները
 պաշտպանում են ջրի ուժեղ գոլորշիացումից : նկ. 4. Ակա-
 նի (*Dipsacus* , борцуха) ցողունի հանգույցներում
 — 22 —

յեղան՝ ջրաթափերը (ջրի կարիքը բավարարելու համար):

Նկ. 5. 6. Կալադիոնի (2) և խաշնդեշի (Rheum, рессен) տե-
րեւերի՝ կենդրոնախույս և կենդրոնաձիգ դասավորութիւնը
նպաստավոր է - առաջին՝ հորիզոնական ձգված, յերկրորդի՝
ուղղահայաց արձանները ջրելու համար: Նկ. 7. Խտուտիկը
(Taraxacum dens leonis) լեռնային վայրերում (2) և հովիտ-
ներում (6):

Համաձայն եվուլուցիոն թեորիայի՝ որգանիվմները փոփոխ-
վում են, մեկից առաջ է գալիս մի ուրիշ ձև: Բոլոր որ-
գանիվմներն էլ ազգակցաբար կապված են: Այդ յերևում
է մարմնի կառուցվածքի ընդհանուր նմանութիւնից և
մանավանդ ռուդիմենտար գործարաններից: Ռուդի-
մենտ նշանակում է վոր և է գործարանի մնացորդ:

ՔԱՐՏԵԸ N 10. Ռուդիմենտար գործարաններ:

Նկ. 1. Կետի նախասայրերը չորքոտանի ցամաքի կեն-
դանիներ են յեղել. կետի կմախքի վրա կան մնացորդ-
ներ. 1. լողաթափի մեջ կան իսկական վոսկրային մատ-
ներ (6) և առջևի վերջավորութիւնների մյուս վոսկրները.

2. հետևի վերջավորութիւններից՝ կոնք և ապդրոսկր (2):

Նկ. 2. Ավստրալյան անթաթ թռչուն Կիվի (կամ Ապտերիքս)
ունեցել է թևավոր նախասայր. 2. - ռուդիմենտար (մնա-
ցորդ) թևեր: Նկ. 3. Ոձերը վարգացել են մոռենսանման
չորքոտանի սողուններից: Պիթոն ոձի կմախքի վրա
կան յետևի վոտքերի վոսկրային մնացորդներ (2. կմախ-

քի վրա. Եղբայրս թեփուկների միջև յերևացող ճիւղան-
ները): նկ.5. Լողացող անթև թռչուն Պինգվին, թևերի փո-
խարեն - լողակներ, վորոնց կմախքից յերևում է, թե նրանք
թևերի փոփոխության արդյունք են: նկ.4. Գիշատիչ թռ-
չունի (a) և պինգվինի (b) լողակի վոսկրային կմախքը:

ՔԱՐՏԵԶ N 11. Եվոլուցիայի սաղմնաբանական
ապացույցներ:

նկ.1. Կաթնասունի ձվային բջիջը: նկ.2. Հիդրայի ամյոբա-
նման ձվիկը: նկ.3. Կրային սպունգի (*Leuculmis echinus*)
ձվային բջիջը՝ շարժման մեջ: նկ.4. Կատվի մատնիկի ձը-
վիկը շարժման մեջ (Ռոմանենո): նկ.5. Ֆորելի, նկ.5a. մար-
դու ձվաբջիջները: նկ.6. Ամյոբա.

Համաձայն բիոգենետիկ որոնքի՝ ոնոռոգենեզիսը
(անհատի սաղմնային զարգացումը) ֆիլոգենեզիայի
(տոհմային զարգացման) համառոտ կրկնությունն է. այդ-
նչանակում է, վոր տվյալ կենդանու սաղմն իր զար-
գացման ժամանակ, վորոշ ֆազերում, հիշեցնում է այս-
կամ այն կենդանական ձևը (նախահայրերին): Ձվային
բջիջն ընդհանուր գծերով հիշեցնում է միաբջիջ ամյո-
բան: նկ.7. Սաղմի մորուռչա շրջանը նման է բջջա-
կոցտաձև որգանիվմներին՝ պանդորիկա (նկ.12) և սպուն-
դիլոմորին (նկ.13): նկ.8. Բշառտուռչա (փամփշտի) շր-
ջանը (a - արտաքուստ, b - կտրվածքը) հիշեցնում է փամ-
փշտաձև վոլվոքսին (նկ.14): Գաստրուլայի շրջաններ
(նկ.9. Ինչպես է առաջ գալիս գաստրուլա շրջանը).

9a. Գաստրոֆիլեմա (*Gastrophysema* . առաջիններից), 10a. Հոդ-
վաճոտանու (*Nauplius*), 10b. Փափկամորթու (*Limnaeus*),
11. Վոշնաշարավորի (ստորին ձև՝ նշտարաձուկ, *Amphio-*
xus) . (նկ. 9-11. Ռոմանենսից) : նկ. 15. Այժմ ել գոյություն
ունեցող գաստրոկլաձև որգանիվմ՝ Դրոֆիլեմա պրիմոր-
դիալե (ըստ Հեկկելի), նկ. 16. Գաստրոկլա շրջանը հիշեցնող
հիդրան :

ՔԱՐՏԵԶ N 12.

Սառմի պարգայման ավելի ուշ ֆազերը :

նկ. 1. Զուկ. 2. Սալամանդրա. 3. Կրիա. 4. Հալ. 5. Խոլ
6. Հորթ. 7. Ճագար. 8. Մարդ. a - քիմուխտային ճեղքեր
(Ռոմանենսից) :

ՔԱՐՏԵԶ N 13.

Սառմանաբանական ապացույցներ :

նկ. 1. Գորտի շերտփուկը ձկանման է և շնչում է քի-
մուխտներով (գորտի նախասայրերը ձկներ են յեղել) :
նկ. 2. Տրիտոնի շերտփուկը (թրթուրը) նույնպես քիմուխտ-
ներ ունի : նկ. 3. Կոշալուղի (Տափակաձուկ. *Kamohara*) աչ-
քերի աննորմալ դիրքը (յերկուսն իրար կողքին՝ ձկան
մեջքի կողմում . ձուկը տափակ է մեջքի և փորի կող-
մերով) . a . չափաճաս ձուկը . b . նրա թրթուրի պարգա-
յումը (սքեմա) ցույց է տալիս , վոր ձկան նախասայ-
րերի աչքերը նորմալ դիրք ունեյին (թրթուրի վրա՝
պարգայման ընթացքում ե, ^{հասնել} ինչպես նորմալ դիրքը
փոխարկվում է աննորմալ դիրքի : նկ. 4. Նովաբադի-

11. (Lepas) ինչ կենդանի լինելը պարզվում է սառմը-
 նային վարճացման վրա. ա. ծովաբադիկ՝ ճանկված մի քա-
 նի մասերից բաշկացած կրային խեցիով (դրա հիման վրա
 նրան սխալմամբ փափկամորթու տեղ եյին ընդունում).
 անշարժ կյանք է վարում ջրերում՝ վոր և է լողացող բա-
 նի ամրացած. ծ. կենդանու թրթուրը շատ է նման խե-
 ցեմորթների թրթուրին. Շ. վարճացման հետագա շր-
 ջանը : նկ. 5. Շերամի (և ուրիշ թիթեռների) վարճացման
 վրա յերևում է, վոր միջատների նախահայրերը վորդերն
 են յեղել. ա. թիթեռը. ի. ձվիկներ. Շ. վորճանման թր-
 թուրը. զ. կոկոն. Շ. հարսնյակ :

ՔԱՐՏԵԶ N 14.

Եվոլյուցիայի հնեաբանական ապացույցներ :

Ձերկիրն իր սառման ժամանակից սկսած շատ փո-
 փոխությունների յե յենթարկվել. փոխվել են ցամաքները,
 ջրերը, յերկրակեղևն ավելի ու ավելի հաստացել : Զուգըն-
 թ յպար փոփոխվել է և որճանական աշխարհը : Վա-
 ղեմի անցյալներում յեղած որճանիվմների մնացորդ-
 ներ (կմախքներ, քարաձուներ, տպագրված հետքեր լեռ-
 նային տեսակների վրա) գտնված են և գտնվում են
 յերկրակեղևի տարբեր շերտերում : Գտնված մնացորդ-
 ների վրա յերևում է, թե կյանքը վարճացել է աս-
 տիճանաբար՝ նախ պարզ ձևերը, ապա բարդ. որ-
 ճանիվմները միլիոնավոր տարիների ընթացքում փո-
 փոխվել են :

նկ. 1. Տրիլոբիտ (հողվածոտանիներից) - պալեոպոյան (Տիւ
 կենդանական) դարաշրջանի : նկ. 2. Զրահապատ ձուկ
 (Պալեոպոյ) : նկ. 3. Հսկայական փափկամորթ - ամֆոնիտ :
 Մեզոպոյան (միջին կենդանական) դարաշրջանի սողունները :
 նկ. 4. Մոզոպավր (յերկարութայունը մինչև 75 ֆտ) : նկ. 5. Պլե-
 սիոպավր (40 ֆտ) : նկ. 6. Բրոնտոպավր (60 ֆտ) : նկ. 7. Պտերո-
 դակտիլ (ըստ տարածված թևերի, յերկարութ. 25 ֆտ). խո-
 չող սողուն՝ Թաղանթաձանձան թևերով) : նկ. 8. Իգուանոդոն
 (20 ֆտ) : նկ. 9. Իխտիոպավր (մինչև 40 ֆտ) : (ըստ Գյոտլինսոնի) :

ՔԱՐՏԵԶ N 15.

Հնեաբանական (պալեոնտոլոգիական) ապացույցներ) :

նկ. 1. Արխեոպտերիքս (նախաթռչուն, սողուն-թռչուն) .
 Թռչունի նման է, մարմինը և թևերը փետրածածկ.
 ունի սողունային հատկանիշներ՝ թևերի վրա առջևի
 վոտքերի մնացորդներ (ճիւղանավոր ապատ մատներ), ճնոտ.
 ների վրա՝ ատամներ. պոչը մինչև վերջը վոդներից է
 կազմված, պոչի փետուրները զույգ-զույգ են ամրացած
 վոդներին (a) : նկ. 2. Յեղջերուի յեղջուրների յերկրաբա-
 նական պատմութայունը. տարբեր ժամանակների յեղջե-
 րուների յեղջուրները՝ սկսած միոցենից (տես քարտեզ 23).
 a. b. *Cervus dicrocerus* (Յերվուս դիկրոցերուս), c - *Cervus*
matheronis (Յեր. մաթերոնիս), d. *C. pardinensis* (Յ. պարդի-
 նենսիս), e. *Cer. isiodorensis* (Յ. իսիոդորենսիս), f. *Cervus*
Sedgwicki (Յ. Սեդվիկի) : նկ. 3. Արդի յեղջերուի յեղջուր-
 ների զարգացումը : (Թոմանեսից) : նկ. 4. Միասմբականի

ձին պարգայել է հինգմատնանի կենդանիներից. լեռնա-
 քն շերտերում գտնված են մի շարք միջակա մնացորդ-
 ներ. I. առջևի վոտքը. II. հետևի վոտքը. III - ձիկ և բա-
 րուկ. IV - մեջ ու փոքր վոլոգ. a. Որոհիպպուս (*Orohippus*.
 - եոյենից), b. - Մեզոհիպպուս (*Mesohippus* - ստորին միո-
 ցենից). c. - Միոհիպպուս (*Miohippus* - միոցեն), d. - Պրո-
 տոհիպպուս (*Protohippus* - ստորին պլիոցեն). e. Ջի (*Equus*.
 սահ. չորրորդական և արդի շրջան). g. - սկզբնական
 հինգմատնանի նախահայր՝ Փենակոդուս (*Phenacodus*.
 աշվենի չափ). նրա գանգը և առջևի վոտքը. սրան
 համարում են միաժամանակ բոլոր սմբակավորների
 նախահայր:

ՔԱՐՏԵԼԶ N 15a.

Միջակա (переходные) ձևեր:

նկ. 1. Բալանոգլոսսուս քիմոպստներով զննող վորդ.
 քիմոպստային ձեռքերը բաց են, ինչպես մի քանի
 ստորին ձկների մոտ. այդ շնչառության գործարանը
 պարգանում է աղիքների առջևի մասում: Այդ որ-
 գանիցմից յերևում է, վոր ձկների (ապա և բոլոր
 վողնաշարավորների) նախահայրերը վորդերն են յեղել:
 նկ. 2. Նշտարաձուկ (Ամֆիոքսուս. *Amphioxus*). a - նյարդային
 խողովակ. b - մեջքի լար (թիկնալար, *chorda*): Ամֆիոք-
 սուսն ամենաստորին վողնաշարավորն է, նրա նյար-
 դային խողովակը և մեջքի լարը (թիկնալարը) պար-
 գայած դրոպիյամբ՝ հիշեցնում են վողնաշարավորների

սաղմի վորոշ շրջանի նյարդային սխտեմի և վռչ-
նաշարի դրուժյունը: Չունի գլուխ: Նկ. 3. Ավելի բարձր
աստիճանի վոչնաշարավոր՝ քարալեզ (Բոլորաբերան ձկ-
ներից). ունի կոկոր բերան և յեղջրային ատամներ.
ա.. քիմուխտային խորշեր. ունի գլուխ՝ գլխուշնջով. վոչնա-
շարի փոխարեն թիկնալարն է (chorda): Նկ. 4. Շնաձուկ-
կրճկային կմախքով. կրճկային ձկները վոսկրային ձկներից
առաջ են զարգացել: Բոլոր վոչնաշարավորների (և մար-
դու) սաղմի կմախքը զարգացման վորոշ շրջանում –
կրճկային է լինում, ապա աստիճանաբար վոսկրանում է:
Յերկշունչ ձկներ. Նկ. 5. Յերատոդուս (Ceratodus) և
Նկ. 6. Պրոտոպտերուս (Protopterus annectens): Արանք
քիմուխտաշունչ ձկների և թոքաշունչ կենդանիների
միջև յեղան միջանկյալ ձևերն են: Թոքերն ըստ
յերևույթին ձկների լոշափամփշտից են զարգացել:
Յերկշունչները շնչում են քիմուխտներով և թոքերով
(զույգ կամ կենտ փամփուշտներ). թոքերը հաշորդակ-
յվում են աշիքի առջևի մասի հետ, նրանց ներսի
պատը ծալքավոր է և հարուստ արնատար անոթ-
ներով: Ջրերում շնչում են քիմուխտներով, իսկ յերբ
ջրերը զամաքում են՝ թոքերով:

Ձվաճիւններ (ստորին կաթնասուններ). Նկ. 7. Բադակը-
տուկ. Նկ. 8. Եխիդնա. սրանք բնակվում են Ավստրա-
լիայում, ամենաստորին կաթնասունները յեն. սրանց
վրա ճշտվում է այն փաստը, թե կաթնասունները

սողուններից են պարգայել: Ձվաձիւների սողունային
հատկանիշներն են՝ ձու յեն աճում, ունին կլոակ,
այսինքն՝ մի ընդհանուր անցք, վորով դուրս են բեր-
վում միպասեռական և սննդառական արտաթոր-
ութւթյունները (իսկական կաթնասունների մոտ, սկսած
պարկավորներից — անձերն առանձնացած են):

ՔԱՐՏԵԼ N 16 . Ուղեղ և թոքեր.

Նկ. 1. Ուղեղների համեմատութայուն . ա, ծ. — քարալեզի
ուղեղ (վերևից և կողքից). բ — գորտի, լ — կոկորդիլոսի.
դ — թռչունի, զ. — ճագարի : Նկ. 2. Շան ուղեղ : Նկ. 3. Մար-
դու ուղեղ : Նկ. 5. Մարդու սաղմի ուղեղն ընդհանրա-
պես նման է ձկան ուղեղին : Նկ. 4. Թոքերի պարգայ-
ման սքեման . ա — աշիքները սաղմնային վիճակում.
Ն. — կենտ, ապա զույգ յեղուստներ, վորոնք հետագա-
յում թոքեր են դառնում. բ — շնչափող . (ըստ Վիդերս-
հեյմի): Նկ. 6. Վոսկրային ձկան կտրվածքը յերկա-
րությամբ . յերևում են լողափամփուշտը (Տ) և նրա
աշիքին միացնող խողովակը (ա. — ոդանցք), Ն. — սննդ-
դափող (ըստ Լեխե):

...

ՄԱՐԴՈՒ ՑԱԳՈՒՄԸ:

Մարդն ել կենդանական ծագում ունի. նա
առայժմ սիմենաբարձր որգանական ձևն է և պար-
գայել է ամենաբարձր կենդանի՝ կապկից հետո:
Ուրեմն մարդու նախահայրերի շարքում յեղել են

բազմատեսակ կենդանիներ, միաբջջանի որգանիքմից
 ակսած: Մարդու կենդանական ծագումը յերևում է
 նրա մարմնի կառուցվածքի վրա, սաղմի զարգացման
 վրա. բայց ամենալավ ապացույցներն են մարդու մար-
 մնի վրա և նրա մեջ նկատվող մի շարք կենդանա-
 կան գործարանների մնացորդները. այդ մնացորդները
 կոչվում են ռուդիմենտներ: Ռուդիմենտար գործա-
 րանը բոլոր մարդկանց վրա յեղ նկատելի յե, բայց
 յերբեմն հազվագյուտ մարդկանց մեջ յերևան են գա-
 լիս մի շարք ուրիշ կենդանական հատկանիշներ. այս
 դեպքը կոչվում է ռատավիչմ (վերադարձ դեպի
 նախահայրը), իսկ հատկանիշն - ռատավիստական:

ՔԱՐՏԵԶ N 17.

Ռուդիմենտար գործարաններ:

Նկ. 1. Մարդու (a) և շիմպանզեյի (b) կոնքոսկրները. Շ.- պո-
 չուկ (նախահայրերի պոչի վոսկրային մնացորդ):

Կույր աջիքը. Նկ. 2. որանգ-ուտանի, Նկ. 3. չափահաս
 մարդու. Նկ. 4. նորաճին յերեխայի, Նկ. 5. ագուտի-կրծոչի.
 a - հաստ աջիք, Ն.- բարակ աջիք, Շ.- կույր աջիք, Ճ.- վոր-
 դանման հավելված (ըստ Լեխեի): Նկ. 6. Չափահաս մար-
 դու (c), մարդկային սաղմի (b) քիմքային գլանակները
 (Յարտառ). այս գլանակները մնացորդ են կենդանա-
 կան ուժեղ զարգացած քիմքային գլանակների (իսկ
 ոչների քիմքի վրա կան նույնիսկ ատամներ). լավ
 զարգացած են գլանակները, որինակ, կպակապկի

(мартыанка) քիմքի վրա (ա. Լեխե): նկ. 7. Մարդու ականջի վրա ականջակոնքը շարժող մկաններ (ա): նկ. 8. Աչքի թարթչային թաշանթը (мигательная перепонка). Մարդու աչքում (ա. * վորպես մնացորդ «կիսաշուսնաձև ծալք» անվան տակ). Ե - ձիու աչքում. Ը - քուի, Ժ - կրիայի, Ե - կապկի: նկ. 9. Դարվիչյան բշտիկ՝ մարդու ականջակոնքի արտաքին յեզրի ներս ընկած ծալքի վրա (ա). այդ բշտիկը կենդանական սրածայր ականջի զագաթի մնացորդ է. Ե - մարդու և կենդանական ականջների համեմատություն. Ժ - մարդկային ականջ, Ե - մական կապկի, Ը - ստորին կաթնասունի (սքեմաներ):

ՔԱՐՏԵԶ N 18.

Ատավիստական նշաններ:

նկ. 1. Պոչ. նկ. 2. Մարդու (ա) և շիմպանզեյի (Ե) ձեռքի մաշերի ուղղութիւնը. բազուկի վրա - դեպի ներքև, կանգունի վրա՝ դեպի վեր. կապիկների համար նշանակություն ունի. անձրև ժամանակ նրանք պաշտպանվում են ձեռքերը գլխի վրա ծալելով. այս դեպքում անձրևաջուրը չի պահվի մաշերի արանքներում (ինչպես կլիներ, յեթե մաշերի ուղղութիւնը հակառակ կողմ լիներ): նկ. 3. Խակատոսկրի կար. Ժ - մարդու նորմալ վոսկրը. Ե. Խակատոսկրը կարով (չոյգ վոսկրներ, կենդանիներից ժառանգված: նկ. 4. Հավելյալ չոյգ ստիճաններ մարդու վրա (ա, Ե): նկ. 5. Կլի ֆիստուլա (քիմուստային ծեղքի մնացորդ): նկ. 6. Կնոջ սեռական անցքի

(հեշտոցի) և աղիքի հաղորդակցությունը (ստացվում է այս. պես կոչված „կլոակ“. նմանություն միանցքավորների (չվա. Կին բադակտուցի) կլոակի (ընդհանուր անցք միպատեռական և աղիքային արտաթորանքների համար): նկ. 5. Վլի ֆիս. տուլա (քիմուխտային հեշքի մնացորդ): նկ. 7. Մարդու կմախքի վրա 13-րդ պոչի կողերը՝ միացած վլի վեր. ջին վոչնին. գիբբոնն ունի 14 պոչ, գորիլլան և շիմ. պանզեն - 13 պոչ, որանգ - ուտանը մարդու նման՝ 12 պոչ:

ՔԱՐՏԵԶ N 19.

Ատավիստական նշաններ:

նկ. 1. Մարդու կոկորդի մեջ՝ մորգանյան փորուկներ (2). սրանք՝ մի քանի կապիկների մոտ յեղան ձայնա. կան պարկերի մնացորդներ են: նկ. 2. Վերուշնչային հավելված՝ եպիֆիլը, վորպես յերրորդ աչքի (գագաթի) մնացորդ: նկ. 3. Վարանուս մոռեսի յերրորդ՝ գագաթի աչքը: նկ. 4. Մոռեսի գլխի կտրվածքն յերկարությամբ. ա. գագաթային աչք. 6 - ուշնչ: նկ. 5. Մազոտ մարդ: նկ. 6. Վեցամսական մարդու սաղմի դեմքը՝ սաղմնային մազային ճակոցով (ոսորոծ): նկ. 7. Հետոպքի կոշմը պո. չանման մազային փունջը:

ՔԱՐՏԵԶ N 20.

Մարդու մոտավոր նախահայրերը:

նկ. 1. Պիթեկանթրոպուս (*Pithecanthropus erectus*) (Դյուբուայի Յավա կղզում արած գյուտը 1891 թվ.) ա. գանգի խուփը

(крылака) վերևից, Ն- կողքից. Ճ.- ապդրոսկրը. Ը.- գործիչայի
և Ը. մարդու ապդրոսկրը. Ժ. պիթեկանտրոպուսի սեղանա-
տամբը : նկ. 2. Պիթեկանտրոպուսի գանգի ամբողջական
յենթադրական տեսքը : նայած ապդրոսկրին՝ պիթեկան-
տրոպուսն ուղղադիր քայլվածք ուներ (մարդկային հատ-
կանիչ). գանգախուփի ճակատասկրը և ճոճրակոսկրը
թեք են, վերունքային կամարներն առաջ ընկած (կապ-
կային հատկանիշներ) :

Նեանդերթալյան մարդ. սրա վոսկրային մնացորդներ,
նույնիսկ ամբողջական կմախքներ շատ են գտնված
և տարբեր յերկրներում. առաջին անգամ գտան Գեր-
մանիայում 1856 թվ. Դյուսելդորֆ քաղաքի մոտ Նեան-
դեր գետի հովտում. 1899 թ. Կրոպիայում, Կրապին ա-
վանի մոտ, 1908 թ. Լա Շապելլ - Ա - Սան քարայրում և
1909 թ. Լե-Մուստիե քարայրում (Ֆրանսիա), 1887 թ. Ապի-
մոտ (Բելգիա), 1918 թ. Պյատիգորսկում՝ Պոդկումոկ գե-
տի հովտում (Ռուսաստան) :

նկ. 3, 4. Նեանդերթալյան մարդու գանգի խուփը
կողքից և առջևից : նկ. 7. Լա Շապելլ Ռ. Սան քարայ-
րում գտնված գանգը :

նկ. 6. Պիլտդաունի մարդ. գտնված են՝ ստորին ծը-
նոտը և գանգոսկրների մնացորդներ 1911 թ. Պիլտդաու-
նում (Անգլիա). ճնոտը կապկային է, առանց կպակի
(թեքված է յետև), միակ ժանիքը դուրս ցցված. գան-
գը ընդհանրապես մարդկային գանգի ծավալի

չափն ունի (1300-1500 խ. սնտ):

նկ. 5. Հեյդելբերգի ճնոտ (գտնված 1908 թ. Հեյդելբերգում). ճնոտը կապկային է, բայց ատամները չունի մարդկային:

նկ. 7. Բրոկեն հիլի գանգ (Ռոդեզիայի մարդ). գտնված է Ռոդեզիայում (Հարավ. Աֆրիկա). նեանդերթալյան տիպի մարդ, բայց գանգի ընդհանուր ձևով, ատամներով ավելի յե նման իսկական մարդուն (ավելի մոտ նախահայր):

ՔԱՐՏԵԶ N 21

Մարդու նախահայրերը (սքեմաներ):

նկ. 1. Գանգի համեմատական ճալալը. նեանդերթալի — 1400 խոր. սանտ., Պիթեկանտրոպուս — 850-900 խ. ս., մարդանման կապիկների (620-ամենաշատը), ավստրալիացու — 1238 (ըստ կրաուպեյի), յեվրոպացու — 1360-1550, Վեդդացու — 960.

նկ. 2. Ինչ տեղ է բռնում Պիթեկանտրոպուսը (կապիկ մարդը) պրիմատների շարքում. ա. — ըստ Դյուբուայի. Ն. — ըստ Կիլսի. Ը. — ըստ Բուլի. Pit- պիթեկանտրոպուս. Antropoid- մարդանման կապիկներ, cercopithecus — կզակապիկներ: նկ. 4. Կիլսի սքեման — մարդկային ցեղը և նրա նախորդները. ա. — պիթեկանտրոպուս. Ն. — Հեյդելբերգի մարդ, Ը. — նեանդերթալյան մ., Ժ. — Պիտեկանտի մ., Ե. — պրիմատների մարդկային ճյուղը, Բ. — դեպի մարդը: Միոցենից (յերրորդական շրջան) մինչև

մեր ժամանակն ըստ Կիլիսի անցել է մեկ միլիոն
800 հազար տարի (Անուշիռ) : Նկ. 3. Կլաաչի սքեման :

ՔԱՐՏԵԶ N 22

Դարվիճիկի լրացումը :

Դարվիճի ել իր ժամանակին առել է այն մասին,
վոր նոր հատկանիշները կարող են և թռիչքային
զարգացմամբ առաջ գալ (մուտացիա), բայց վորով-
հետե փաստերի թիվը շատ անշան էր, յերկար
կանգ չառավ այդ յերեույթի վրա : Մուտացիանե-
րի յերեույթի վրա մատնանշեց ռուս գիտնական
Կորեժնսկին, սրանից հետո այդ հարցն ավելի ման-
րամասն և գործնականորեն լուսաբանեց հոլլան-
դացի բուսաբան Դե-Ֆրիվը : համաձայն Դե-Ֆրիվի
գիտողությունների՝ մի տեսակից մի ուրիշը վոչ
թե աստիճանաբար է զարգացել, յերկար տարի-
ների ընթացքում, այլ կարճ ժամանակում, թռիչք-
ների միջոցով : համաձայն Դարվիճիկի որոշանիշա-
ների փոփոխականությունը կատարվել է և աստի-
ճանաբար և թռիչքներով :

Դե-Ֆրիվի փորձերը . Նկ. 1. Ենոթերա Լամարկիա-
նա, տիպիգ. սկզբնական ձևը . սրա մուտացիաները .
Նկ. 2. Հսկայական ենոթերա (*Oenothera gigas*). Նկ. 3. Կար-
մրայերակավոր ենոթերա (*Oenothera rubrinervis*),
Նկ. 4. Լայնատերև ենոթերա (*Oenot. lata*). Նկ. 5. Գծավոր
ենոթերայի տերևը (*Oenoth. sublinearis*) :

Տոուերի փորձերը տերևակեր կարտոֆիլի բլուխի վրա.

նկ. 6 Տասնմեկգլուխավոր բլուխ (Leptinotarsa decemlineata) հիմնական ձև (a). նրա մուտացիան (b).

նկ. 7. Տասնգլուխավոր կ. բլուխ. c. հիմնական ձև. d. e. նրա մուտացիաները:

ՔԱՐՏԵԶ N 23.

Յերկրաբանական դարաշրջաններ և շրջաններ:

Կենդանական այս կամ այն ձևի հայտնության և ուժեղ զարգացման (լայն գծեր) ժամանակը.

1. Կրճկային ձկներ. 2. Գանոյի դներ. 3. Թռչալիւն ձրկներ. 4. Վուկրալիւն ձկներ. 5. Պոչավոր յերկկենցաղներ. 6. Անպոչ յերկկենցաղներ. 7. Սողուններ. 8. Բրդուններ. 9. Միանցքավորներ. 10. Բարձր կախնասուններ. 11. Մարդ. (ըստ Լ. Եխեյի):

ՔԱՐՏԵԶ N 24.

Դարձիւնի վմ. (սքեմա կրկնողության համար):

— ււււււ —

ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

Ծ. ԳԱՔՐԻԵԼՅԱՆ

Հ. Գ. Համարյանի դասախոս.

ԲԱՐՏԵԶՆԵՐ

ԵԿՈԼՈԳԻՅԻՆ ԹԵՈՐԵՏԻԿ.

~~*

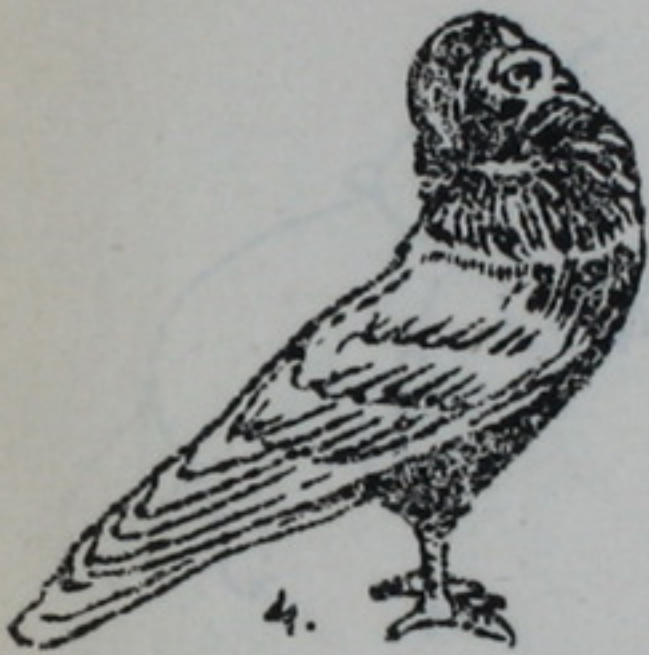
Таблицы по Эволюционной
теории. Составил лектор
Гос. Университ. Армении
Р. ГАБРИЭЛЯН.

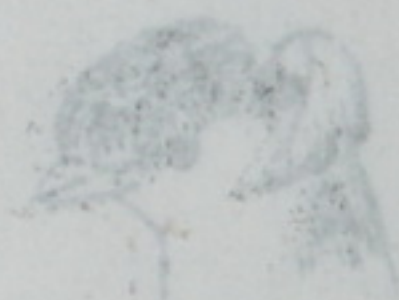
Հ. ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ
ԱՊԱԿԵՏԻՊ N 1927.

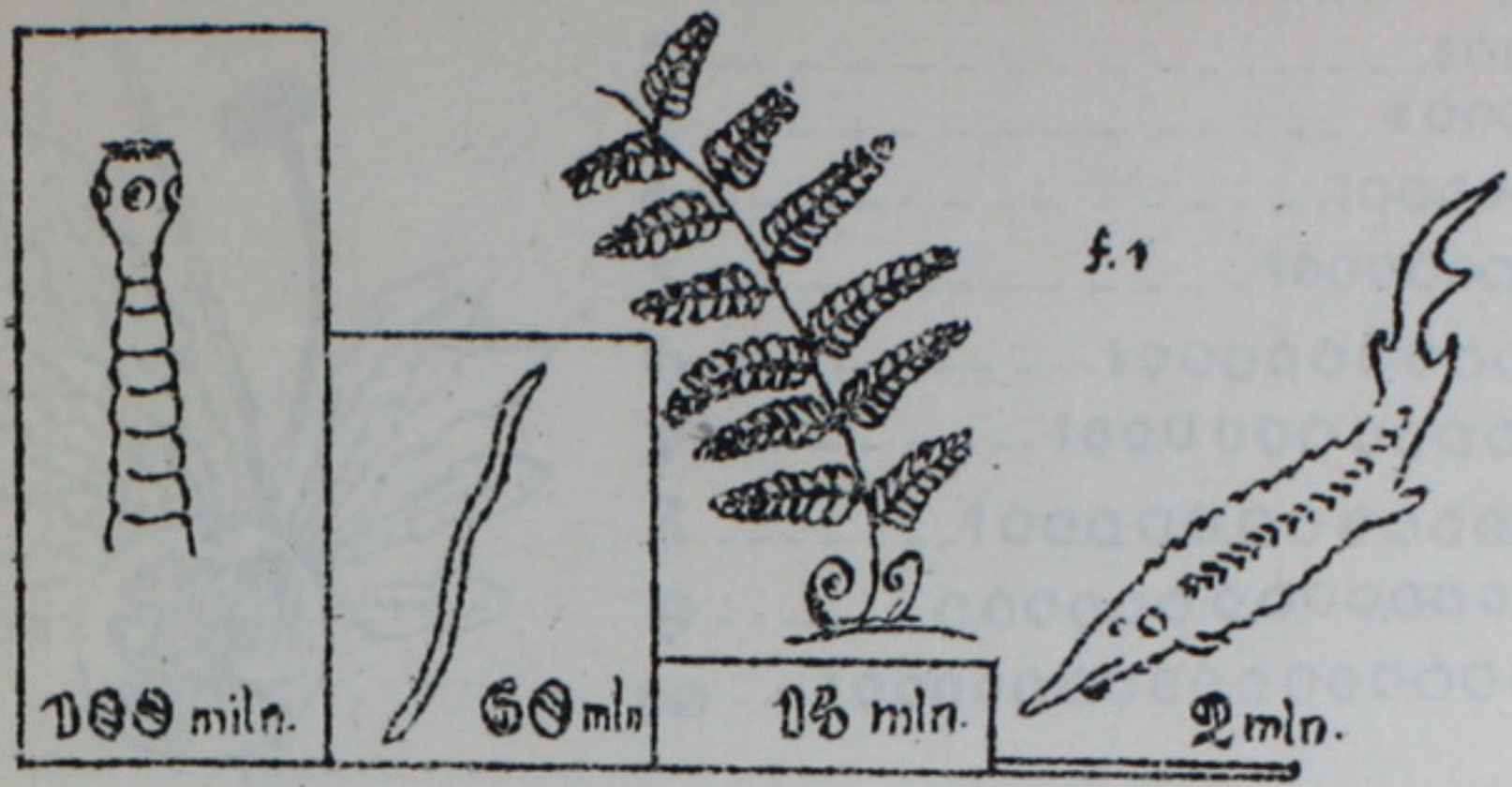
== ՅԵՐԵՎԱՆ ==











f. 1



750
109 mln.

990
= 1

f. 3

12
108 mln.
22
1362



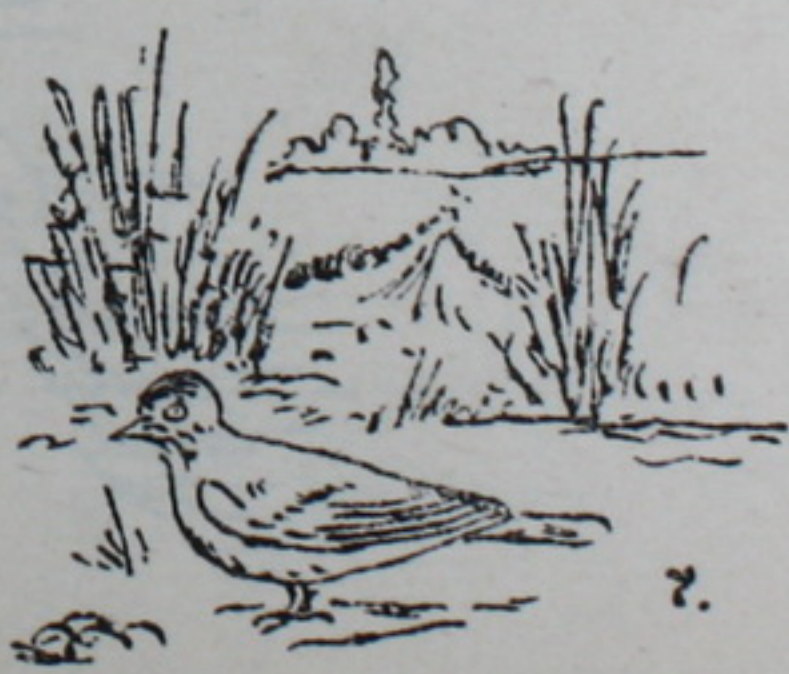
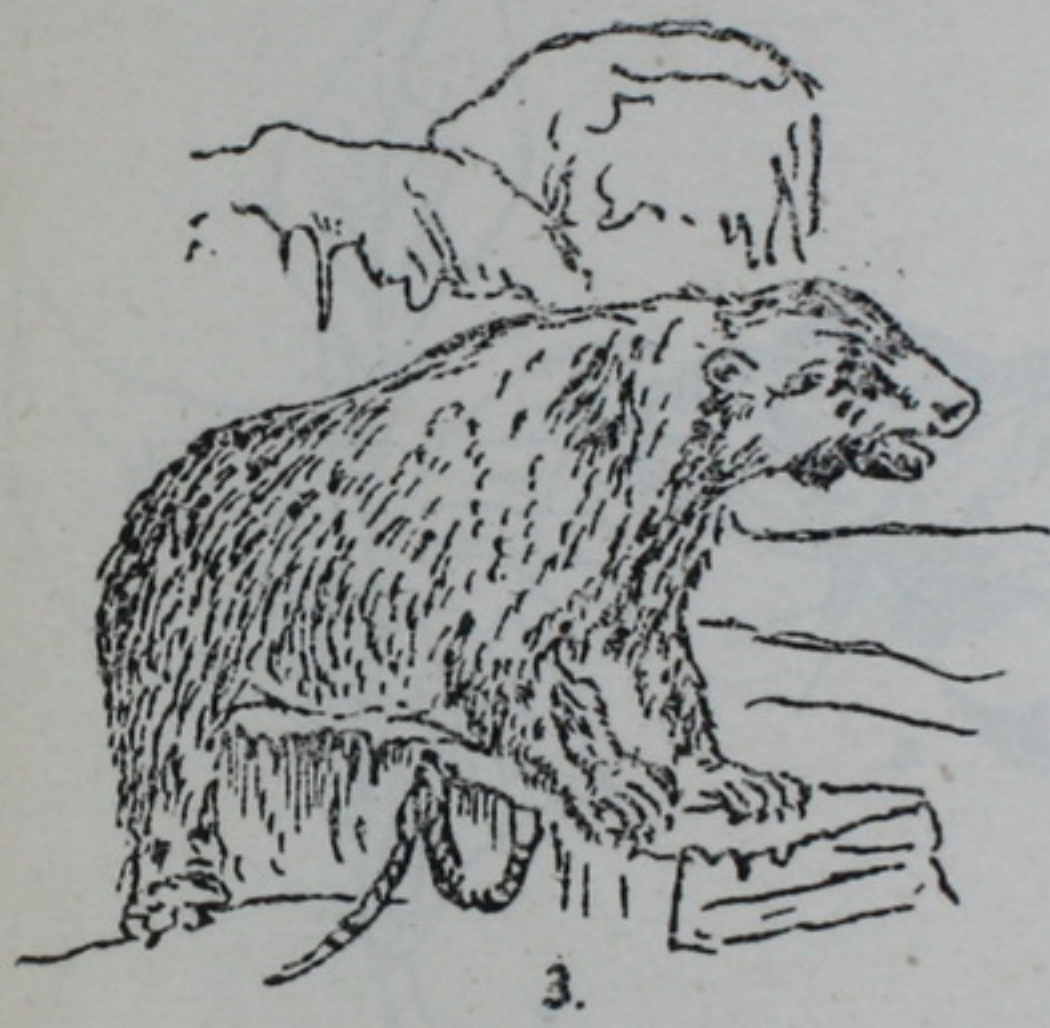
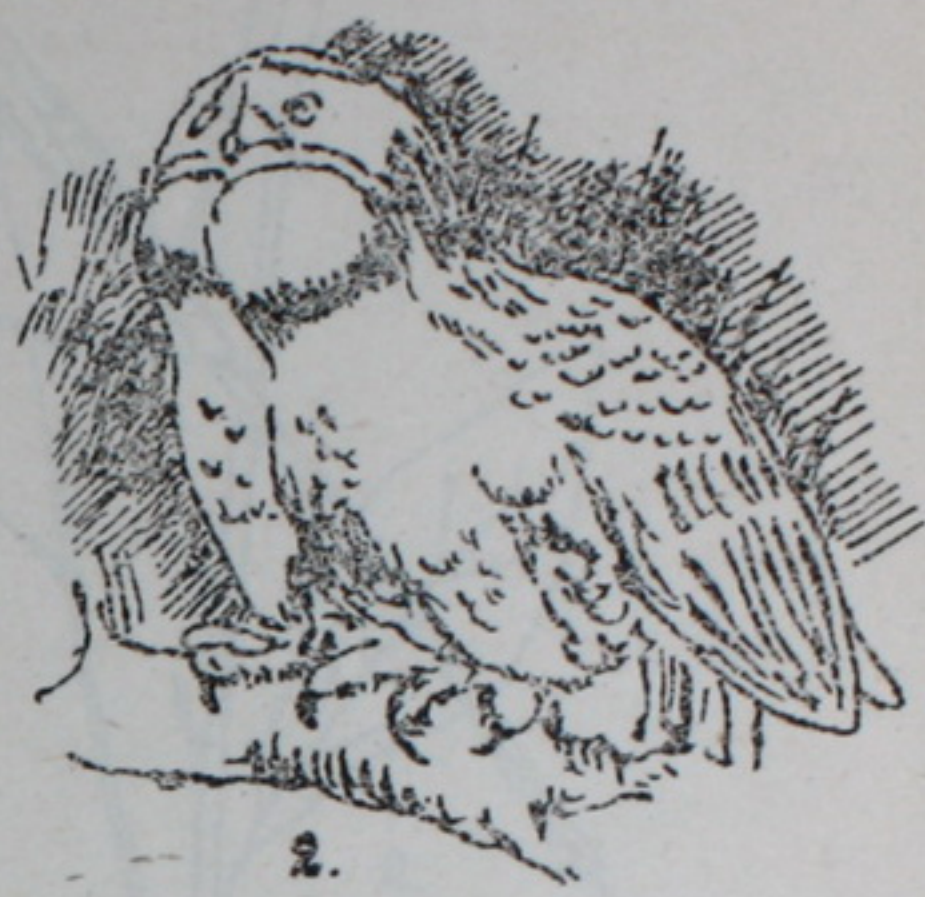
12. - 2
5. - 1024

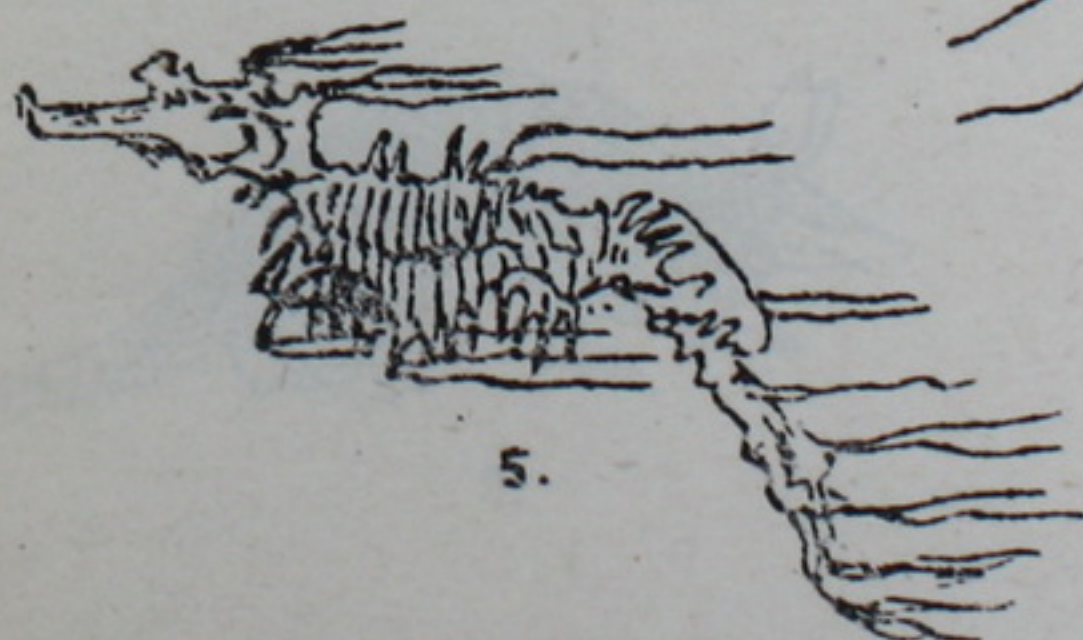


1001 - 10 mln.

f. 6

40000	Clupea harengus
200000	Cyprinus carpio







1.



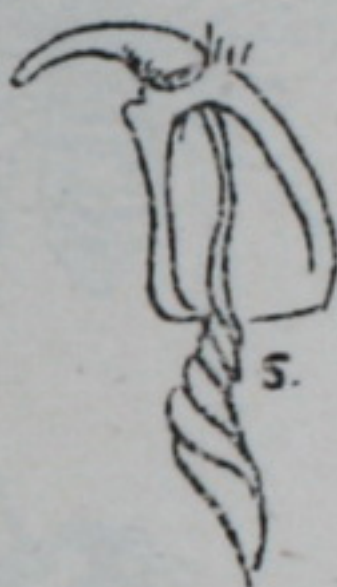
2.



3.



4.



5.



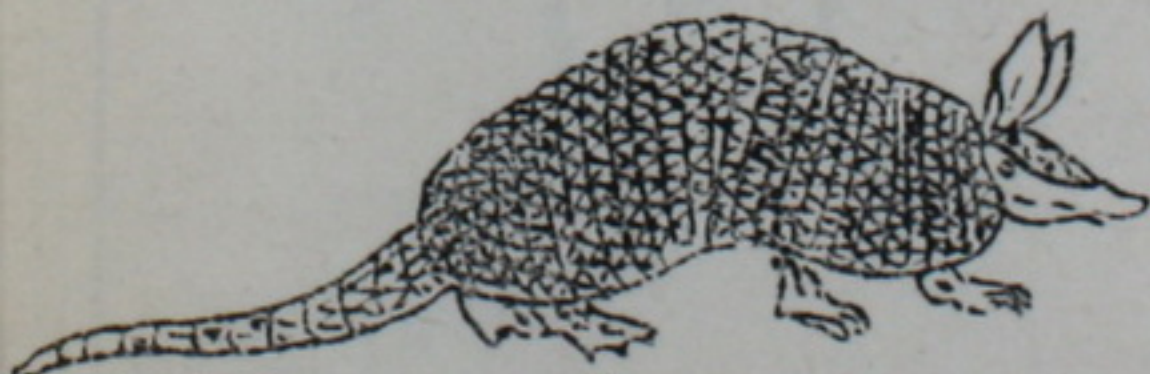
6.



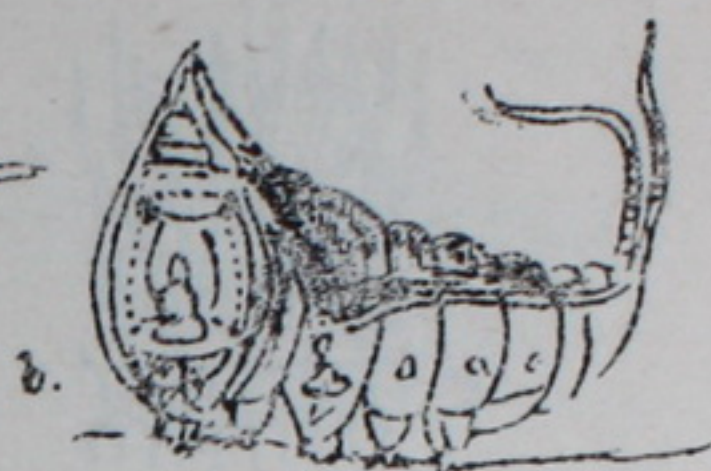
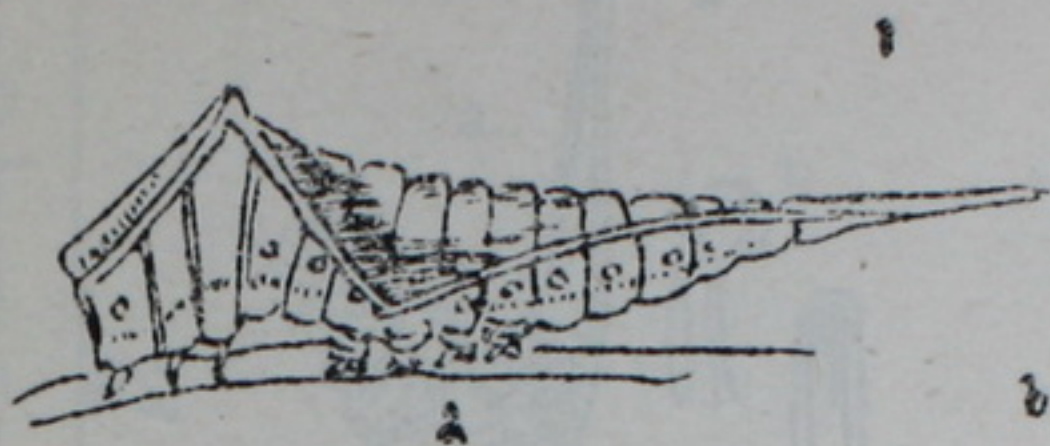
7.



8.



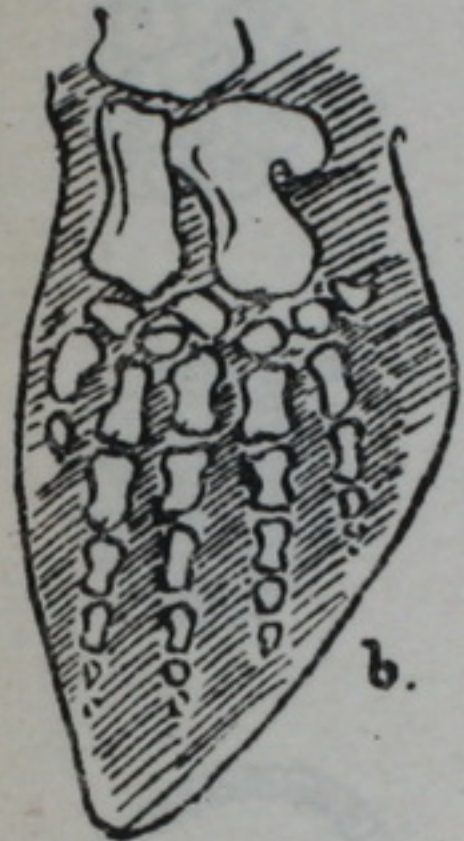
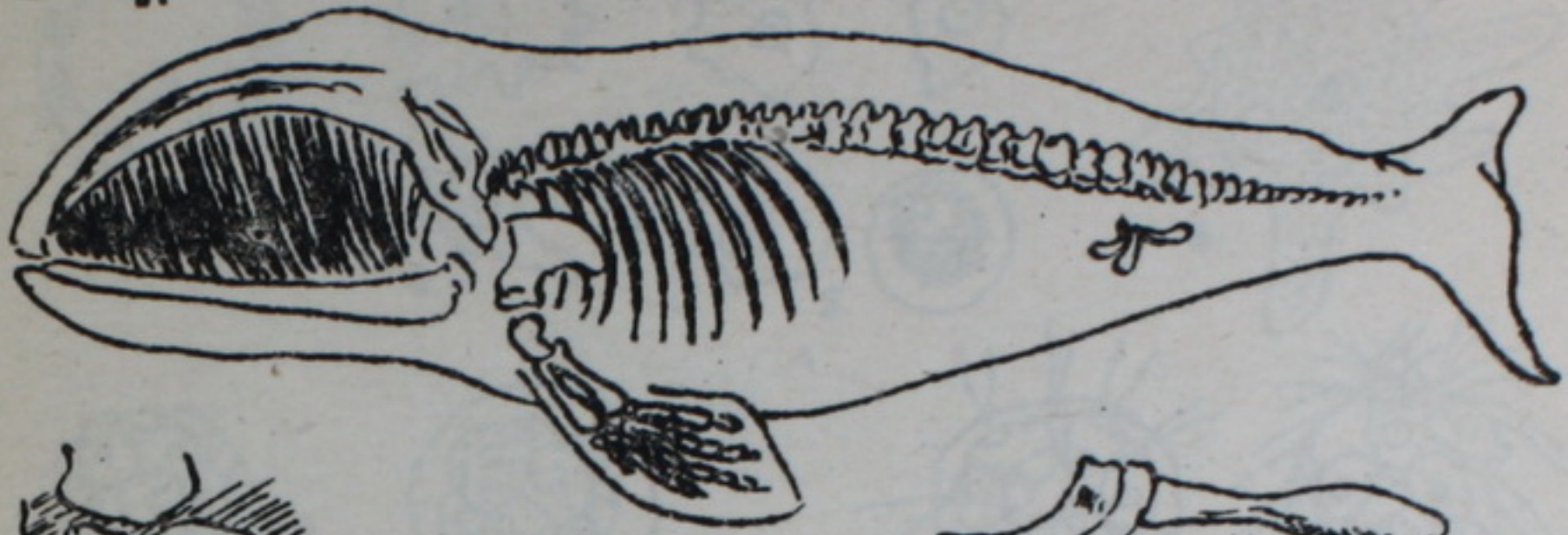
9.







1.



b.



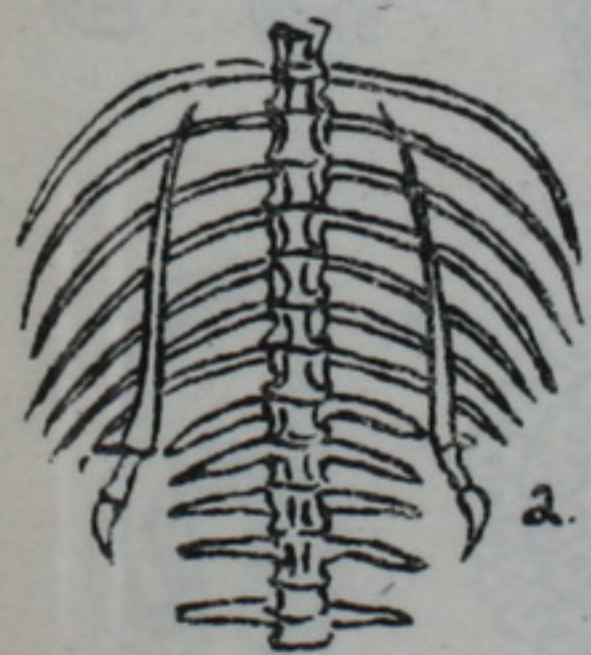
a.



2.

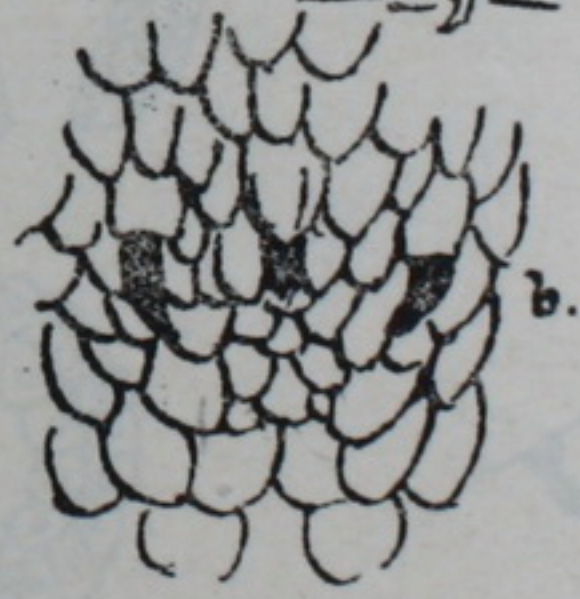


a.



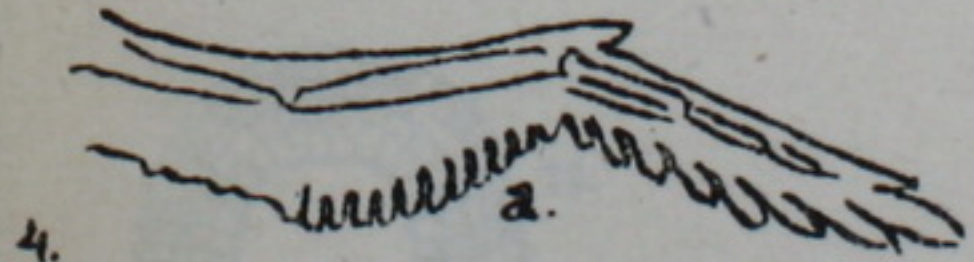
a.

3.



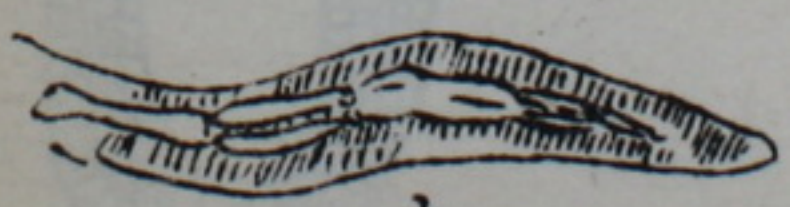
b.

5.

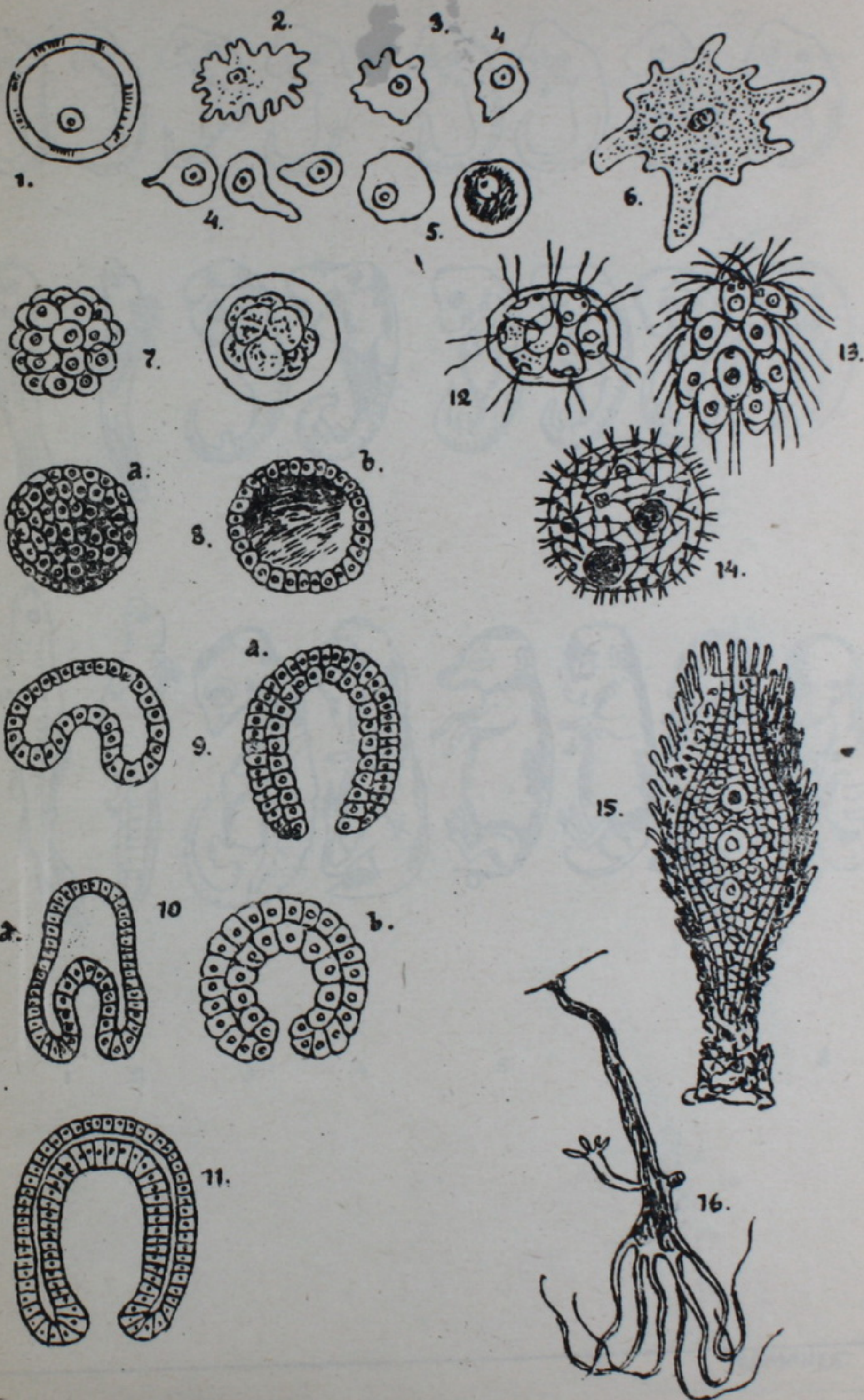


a.

4.



b.







1.

2.

3.

4.

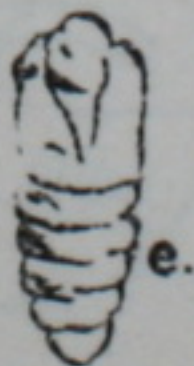
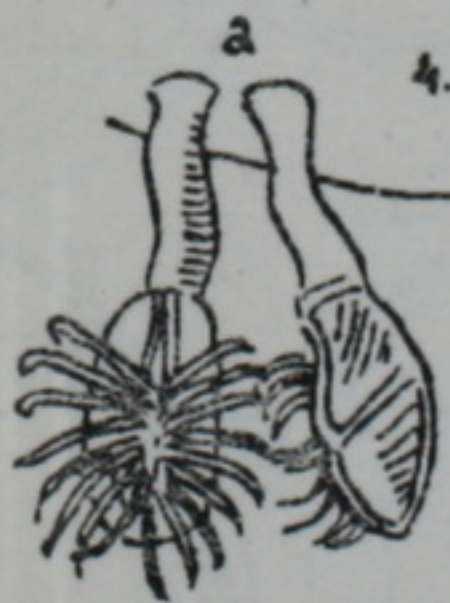
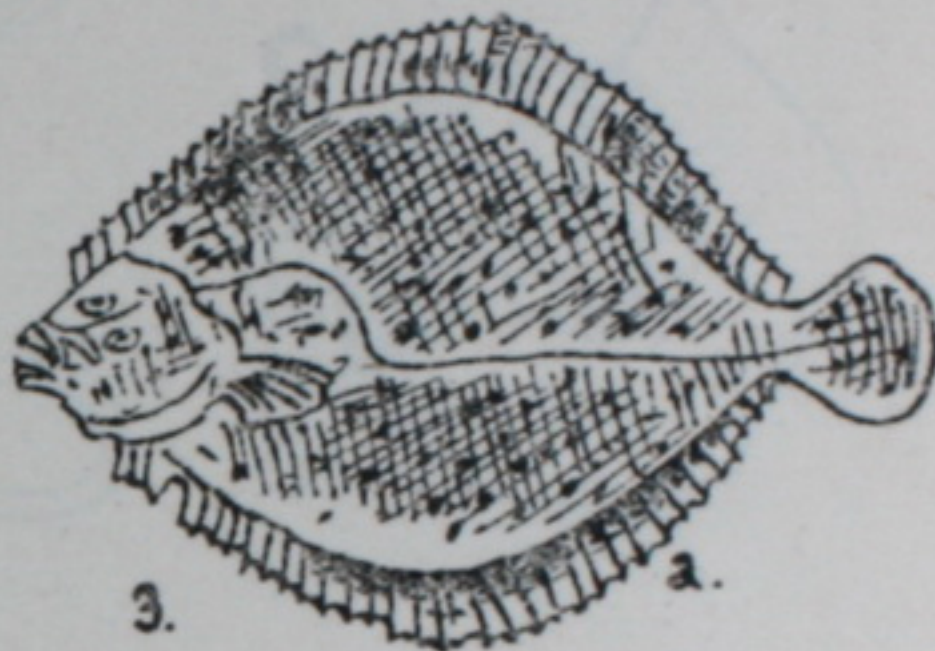
5.

6.

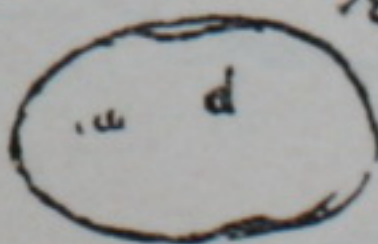
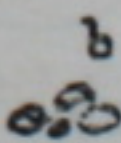
7.

8.



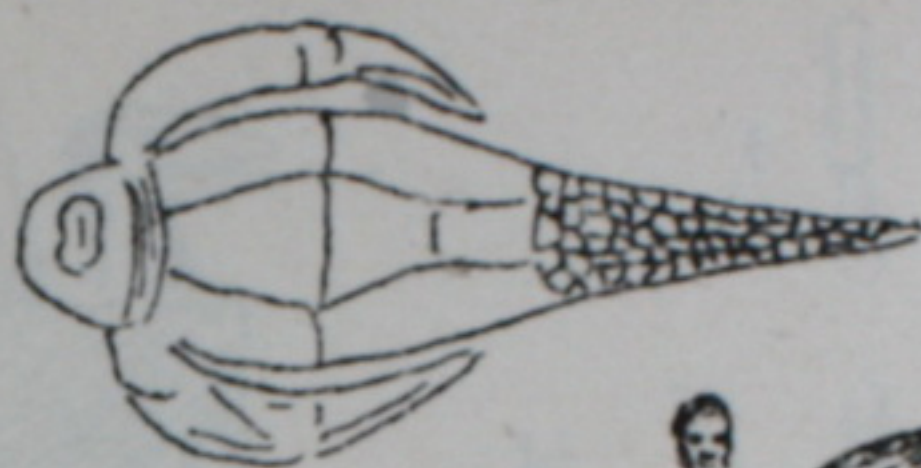


s.





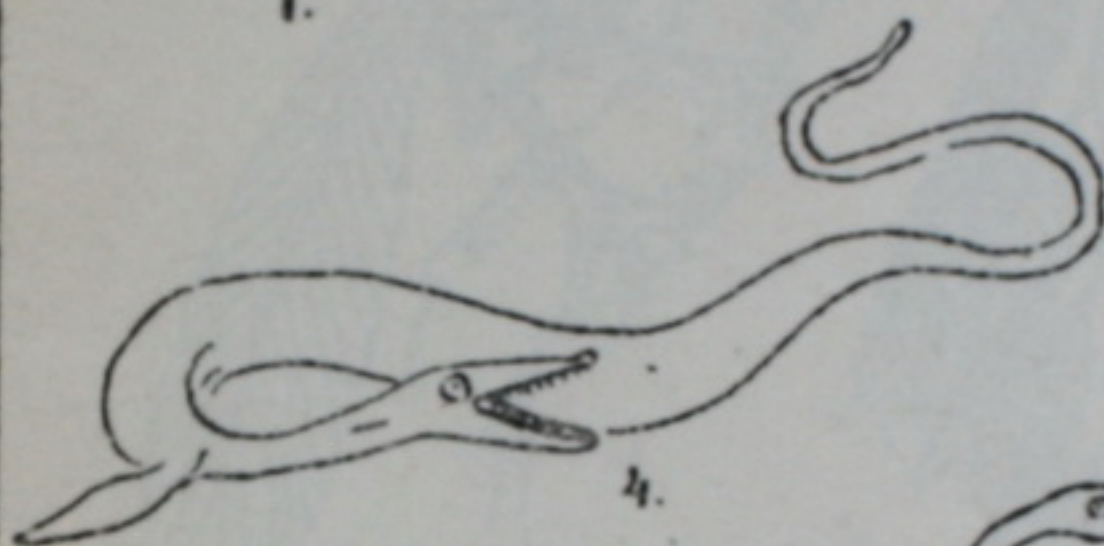
1.



2.



3.



4.



5.



6.



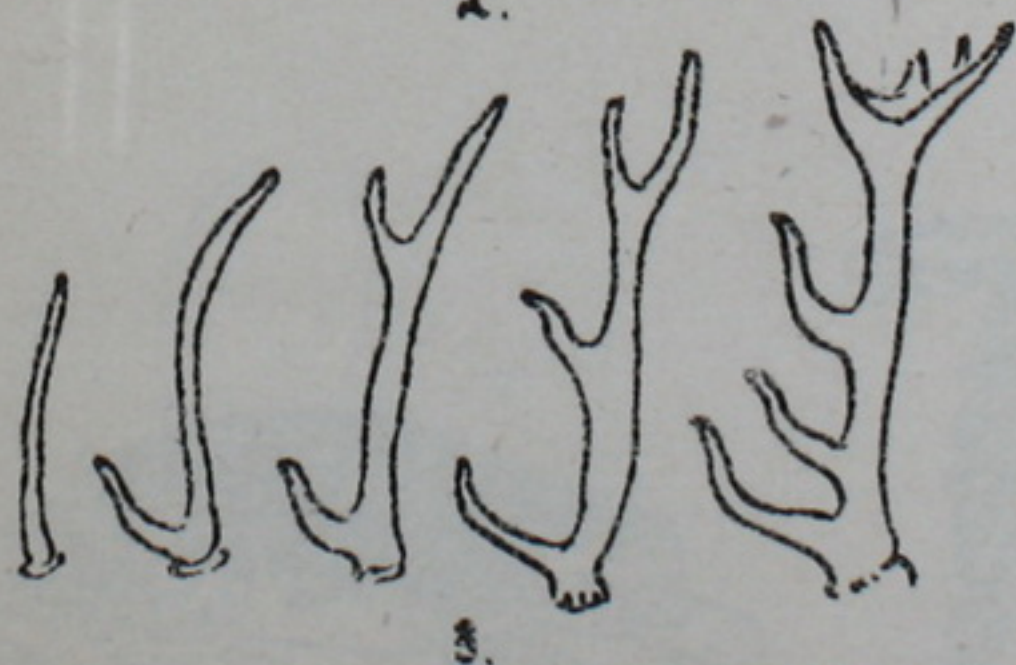
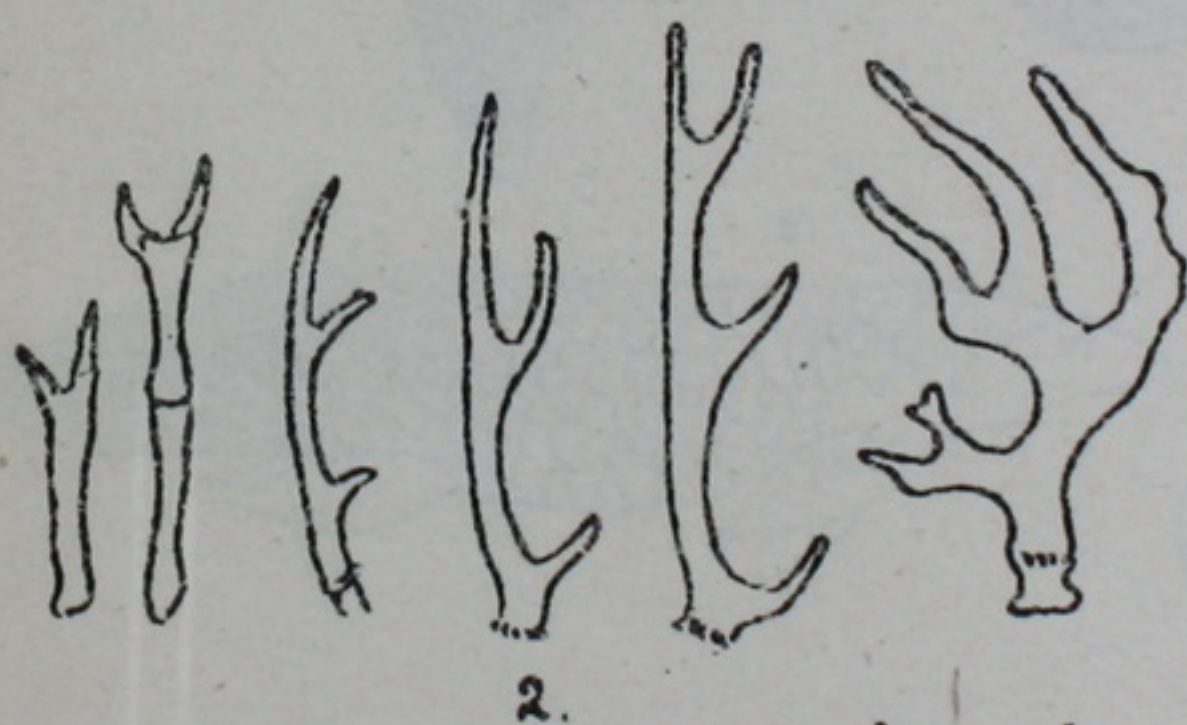
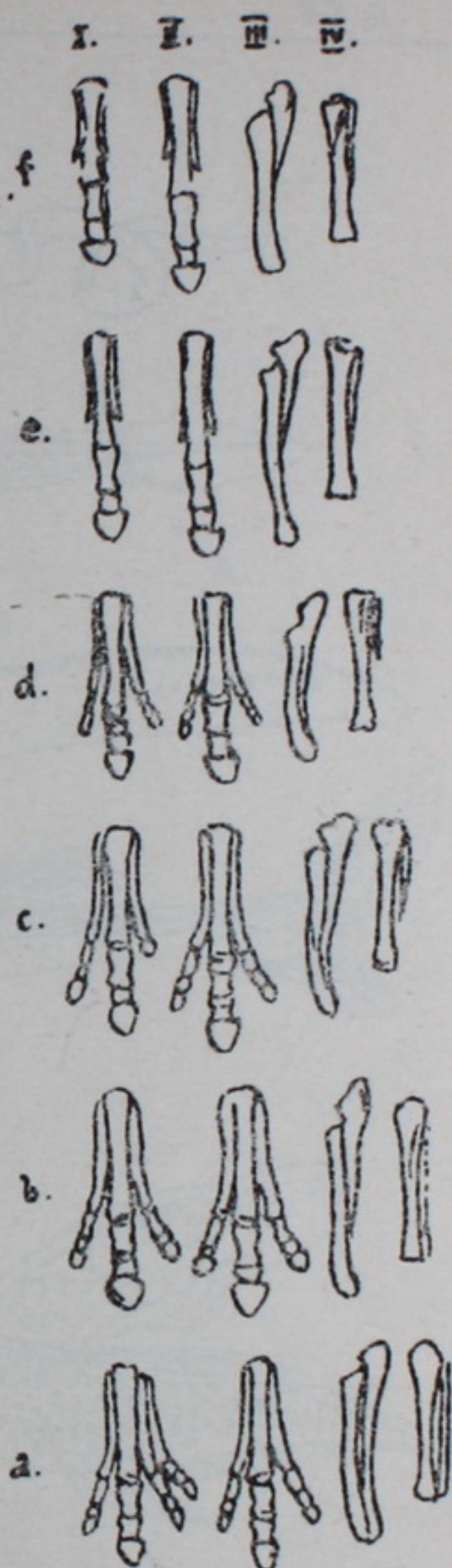
7.

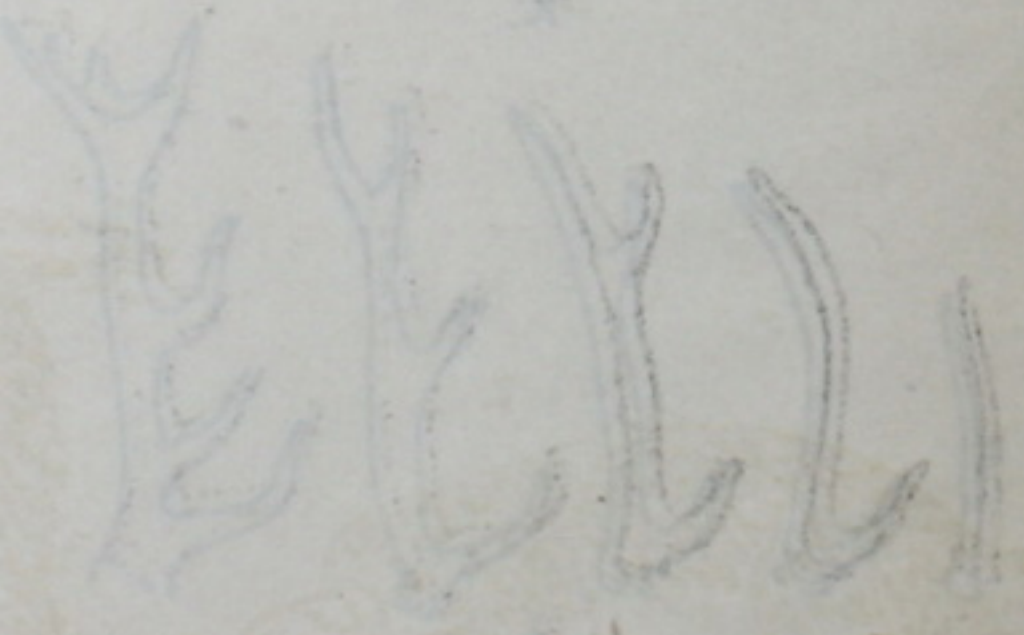
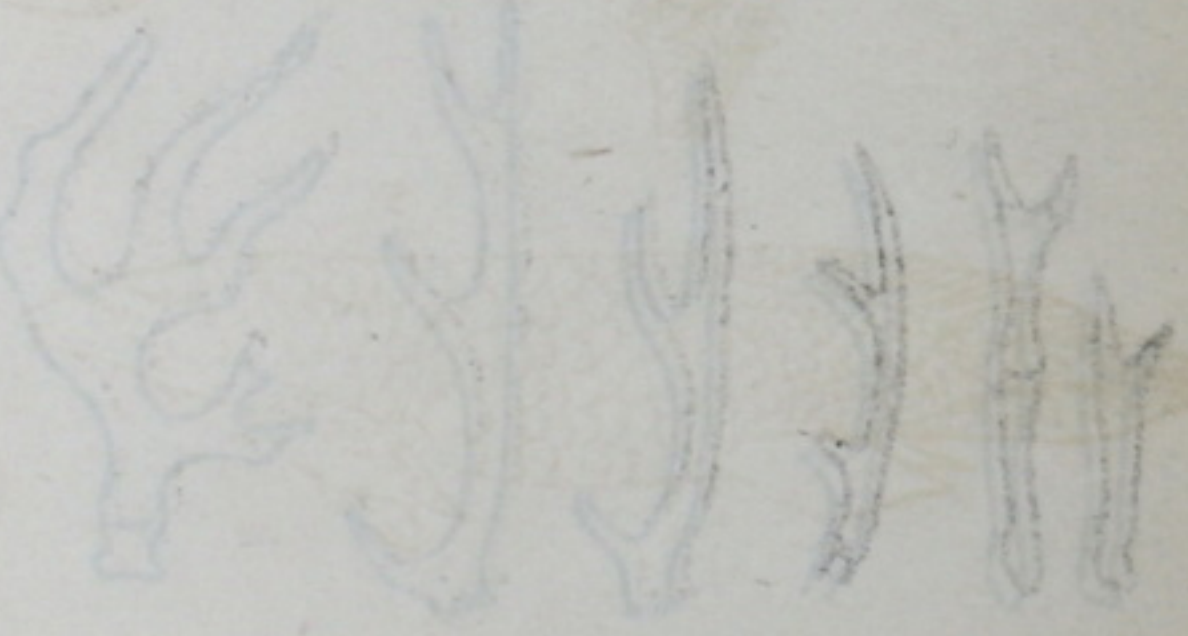
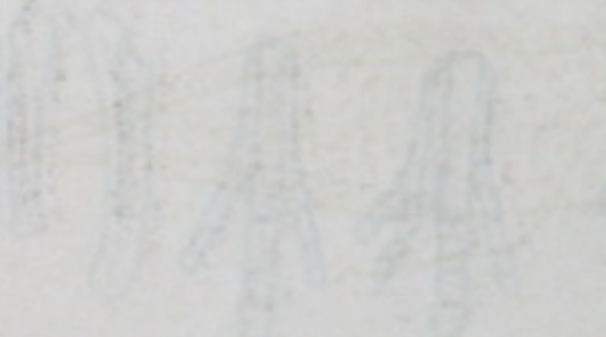
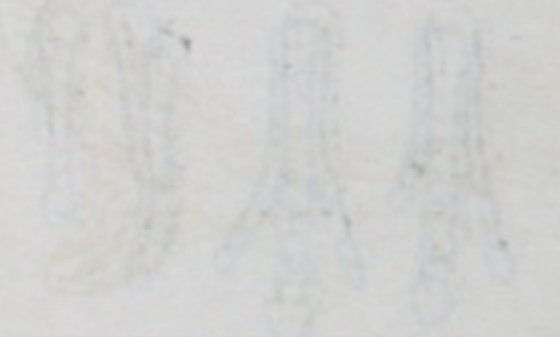
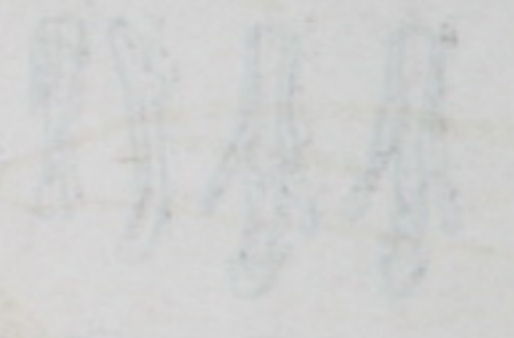
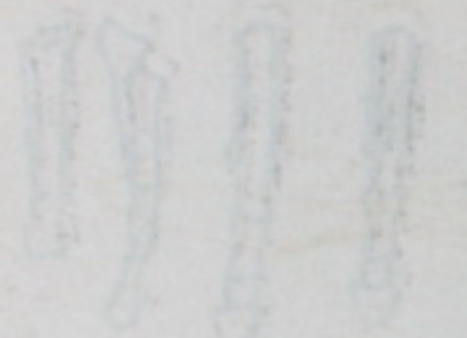
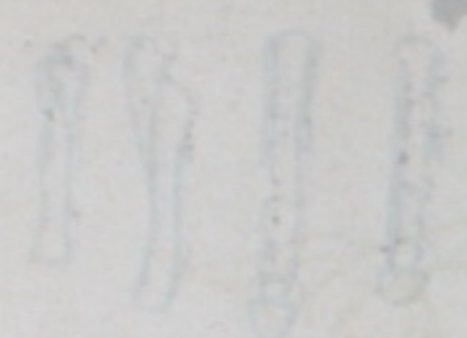


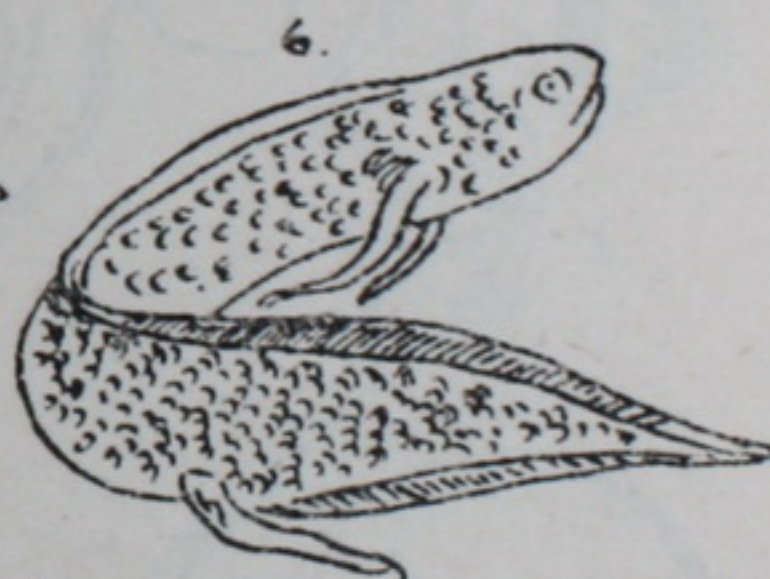
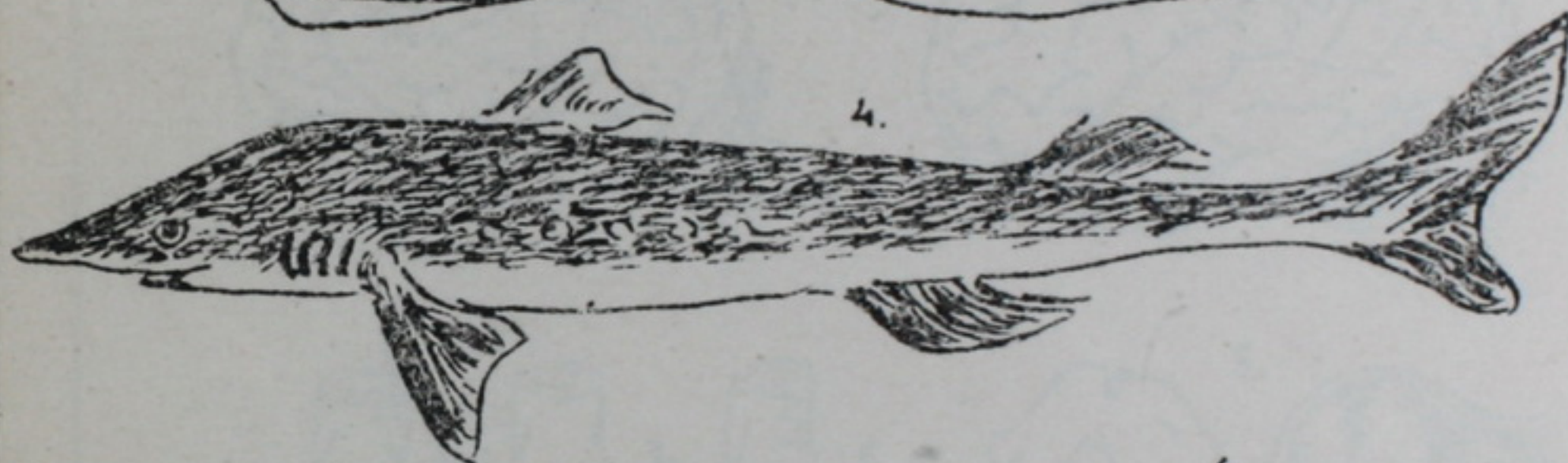
8.



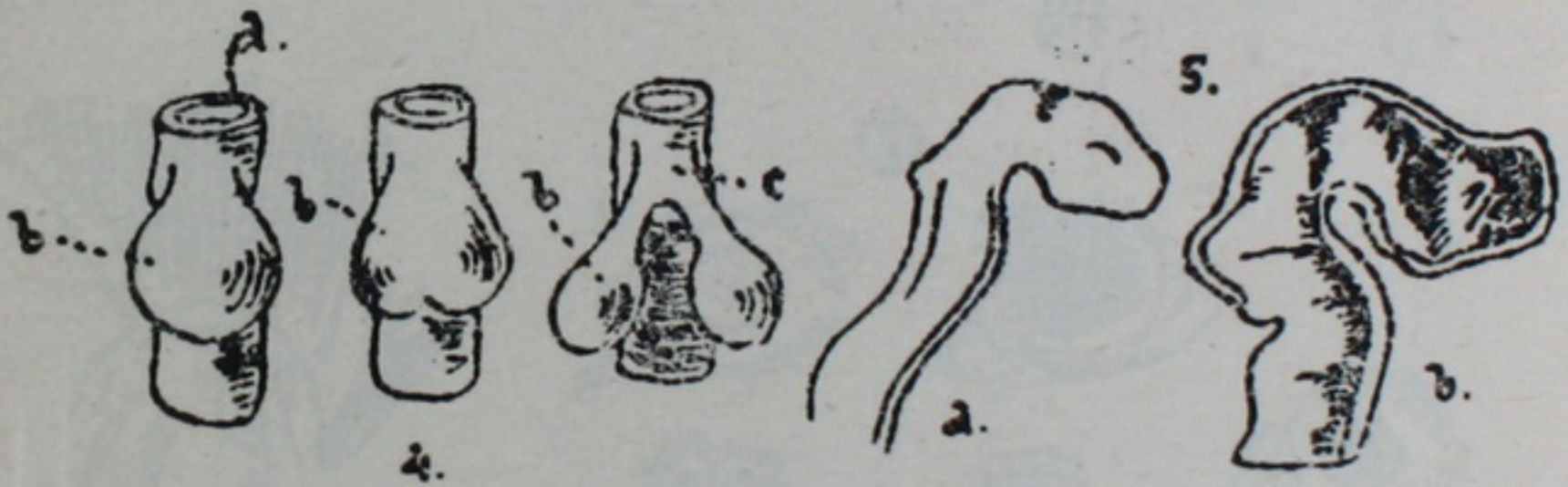
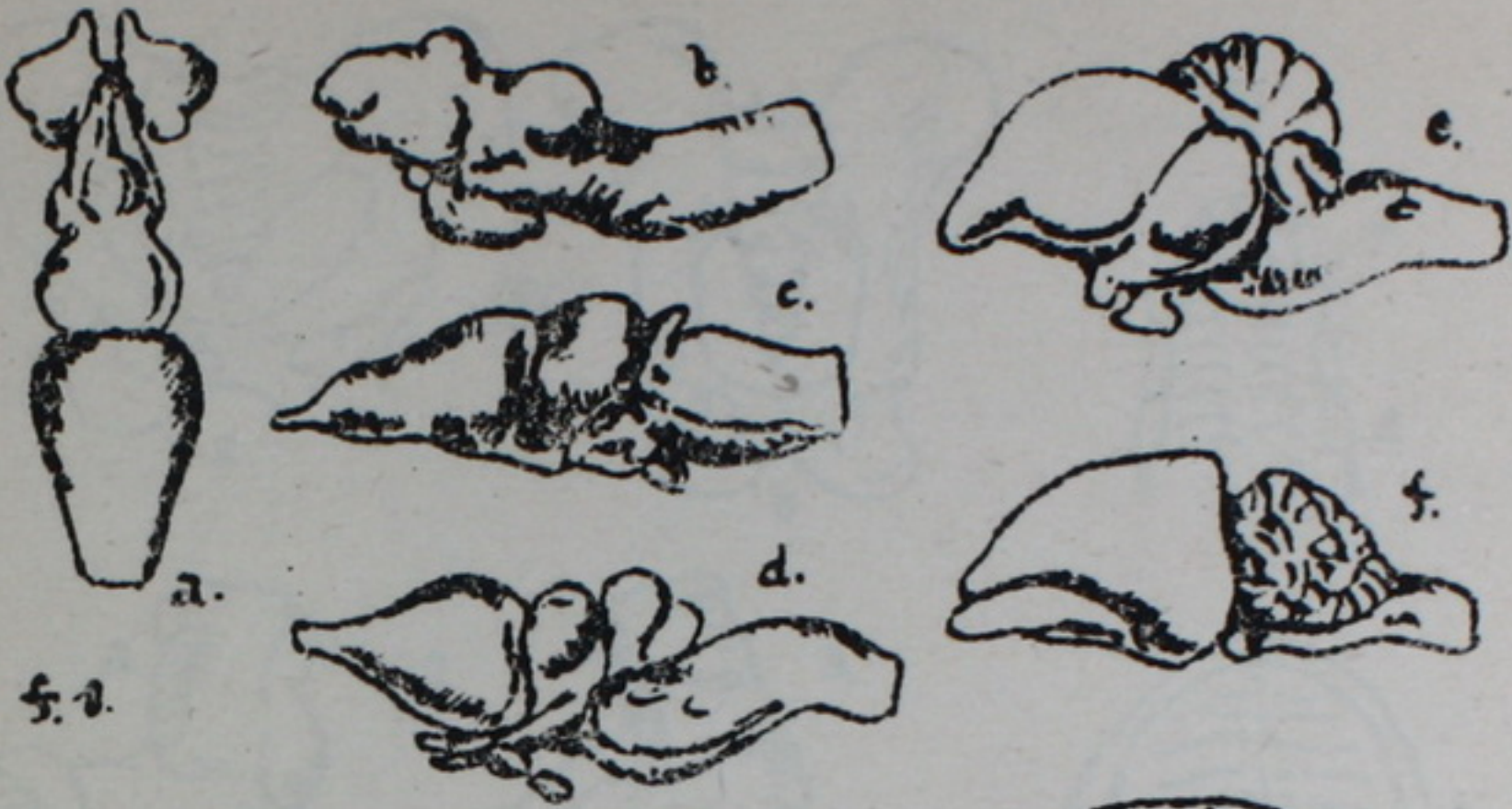
9.

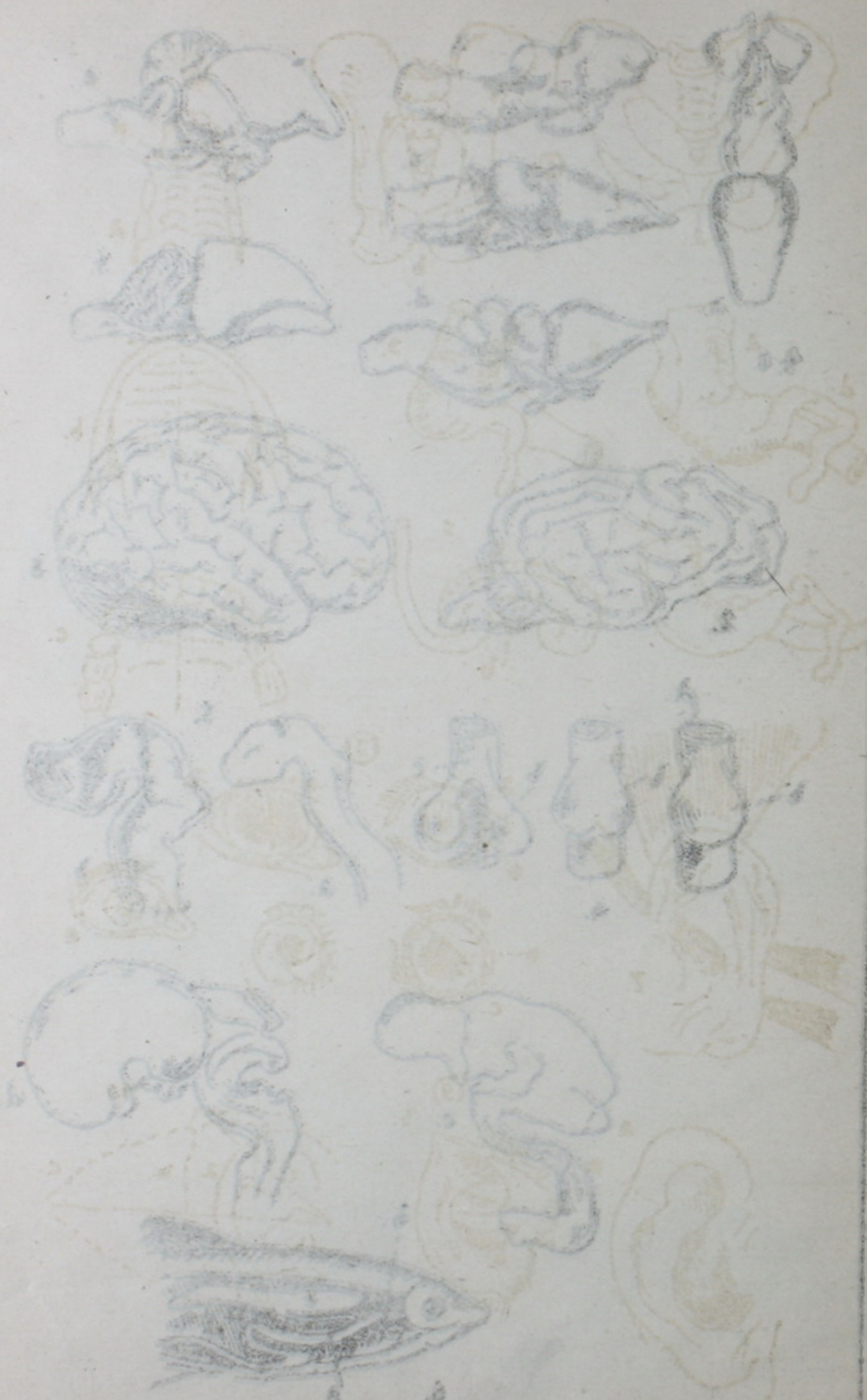














①



⑥



2



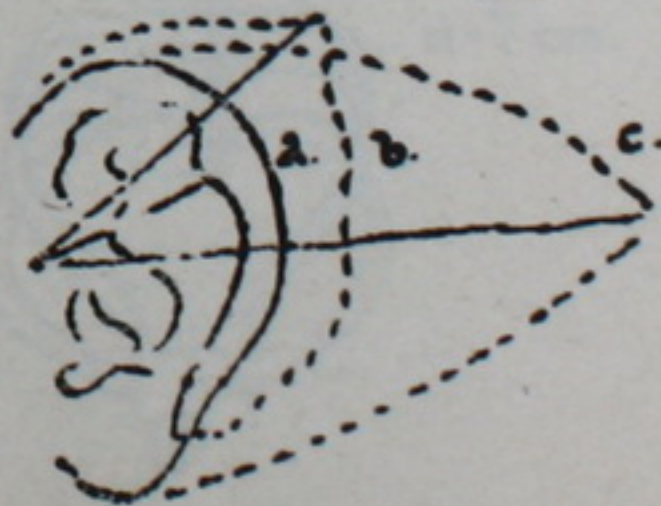
③



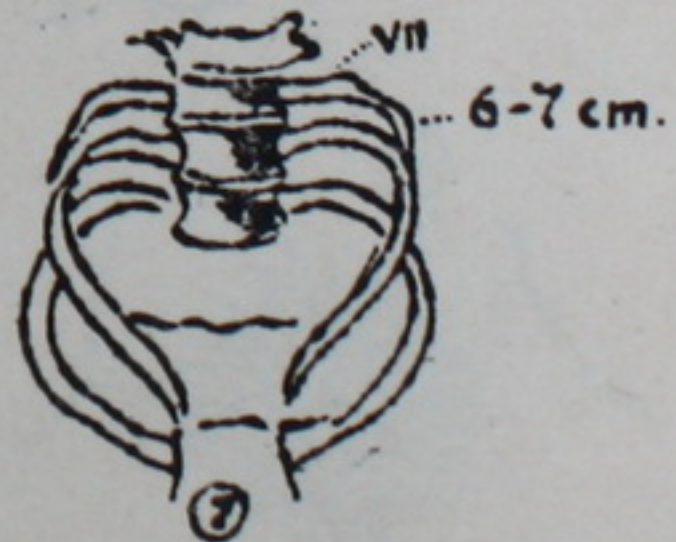
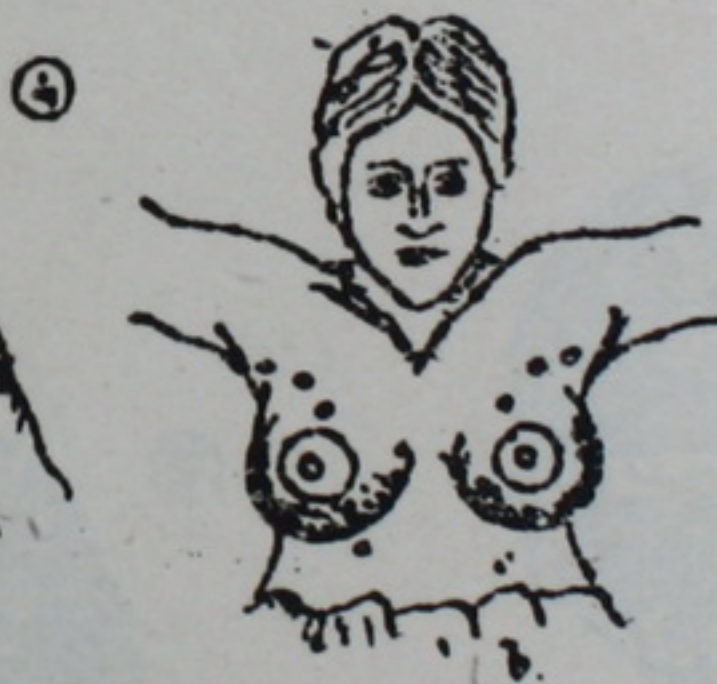
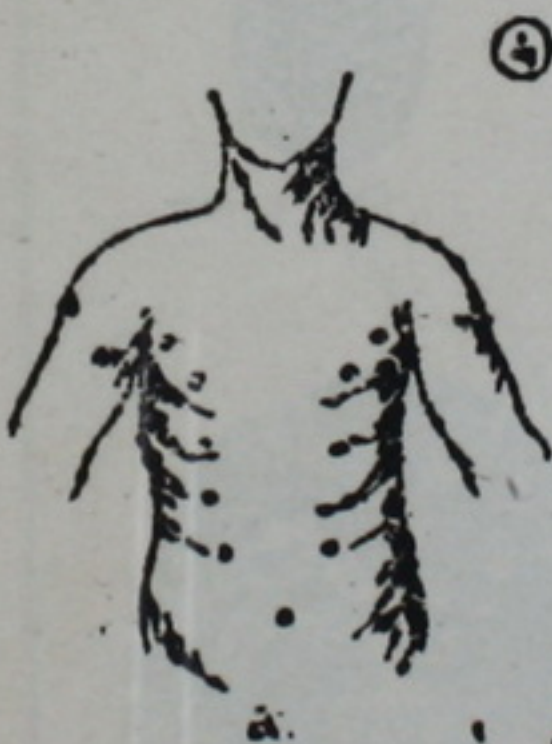
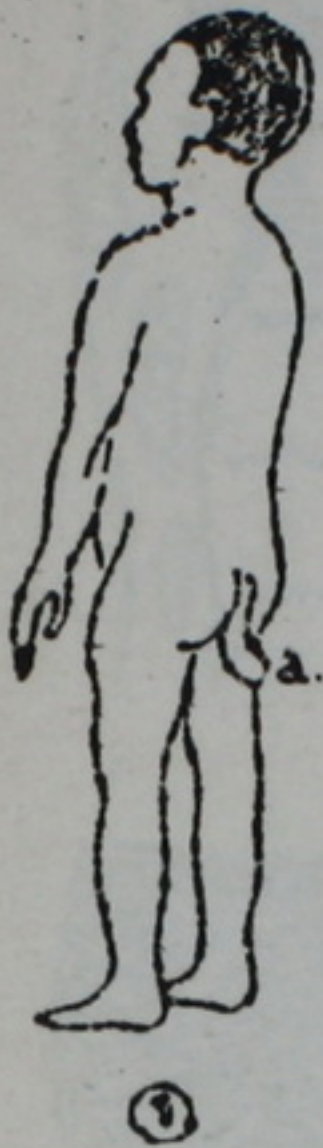
⑨



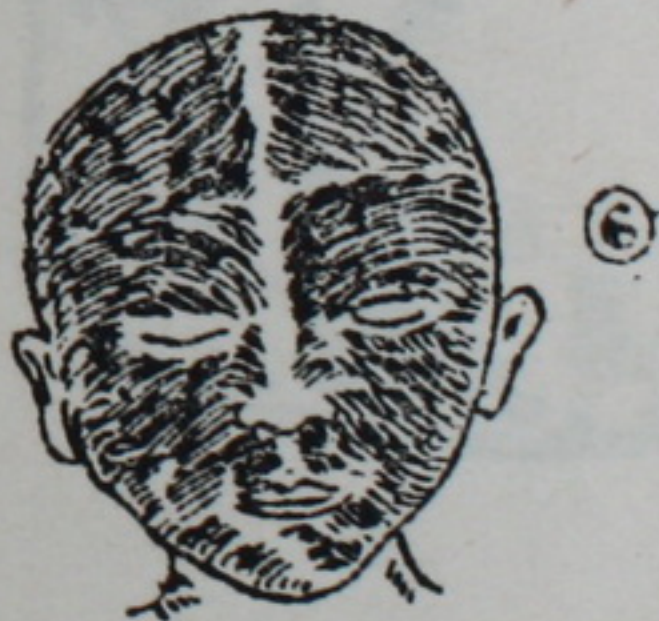
10

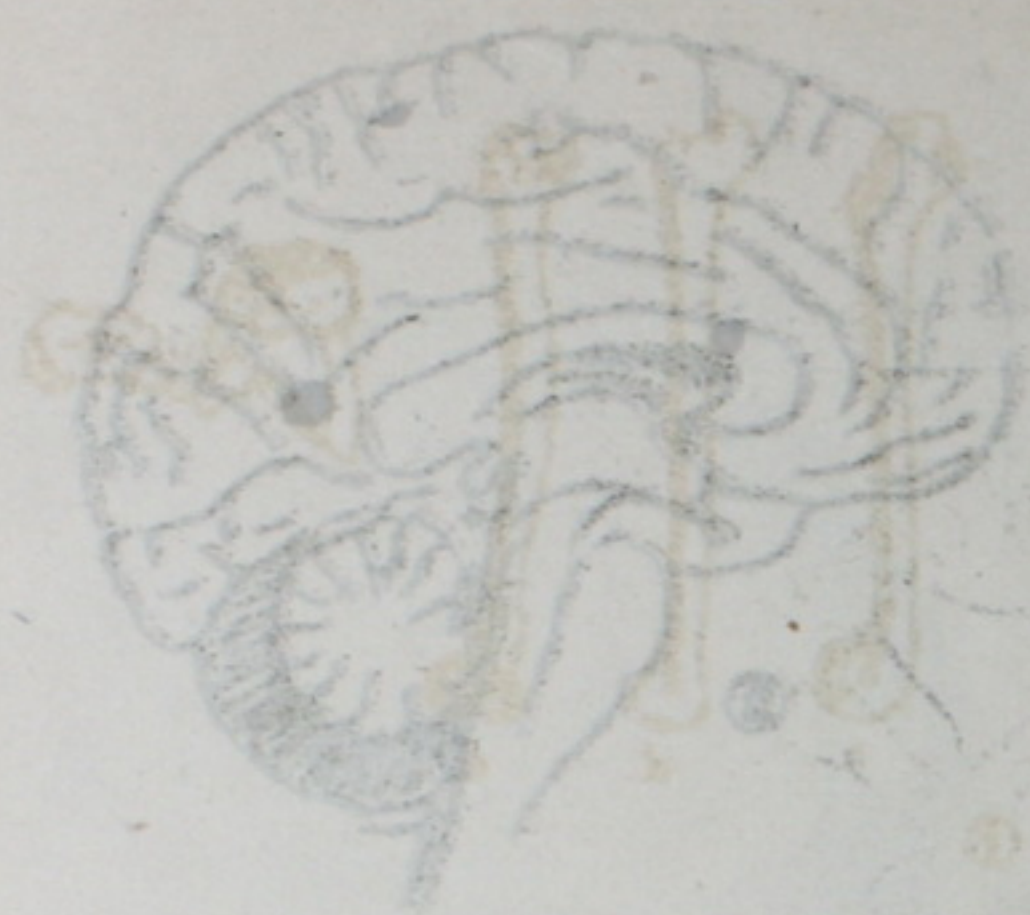












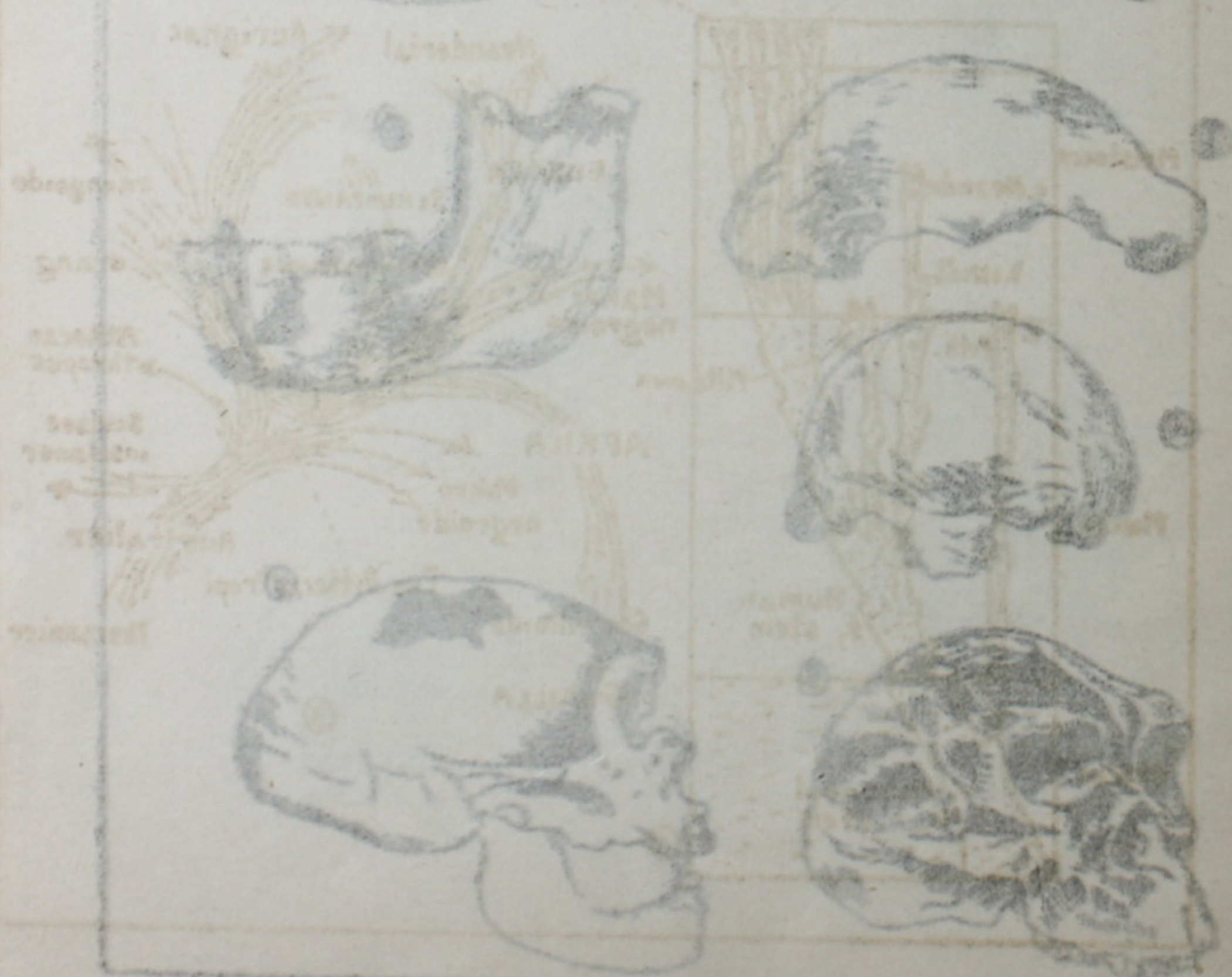


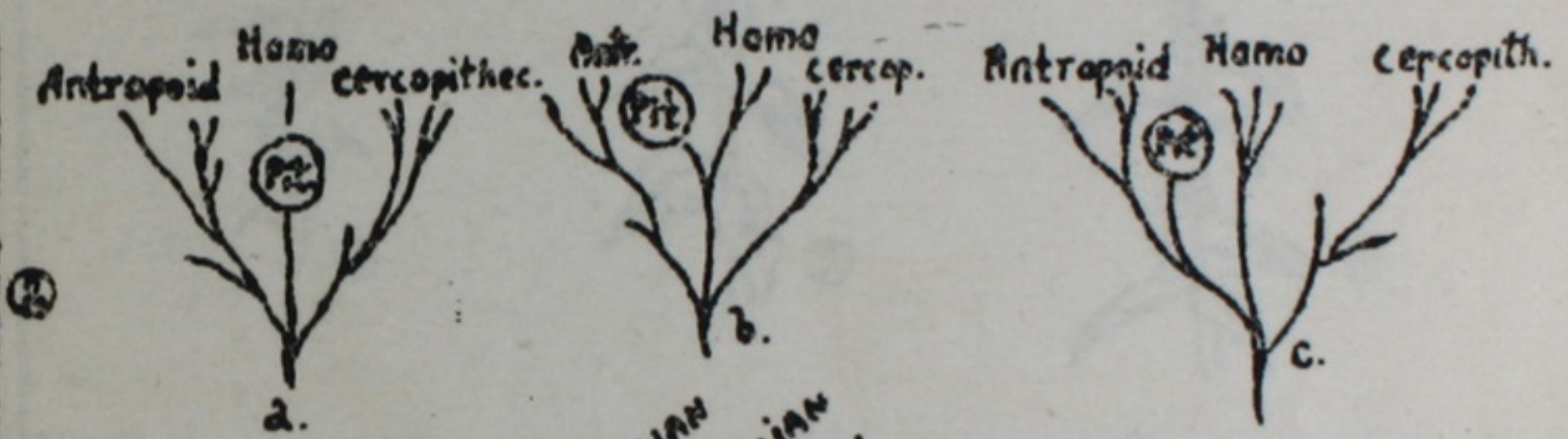
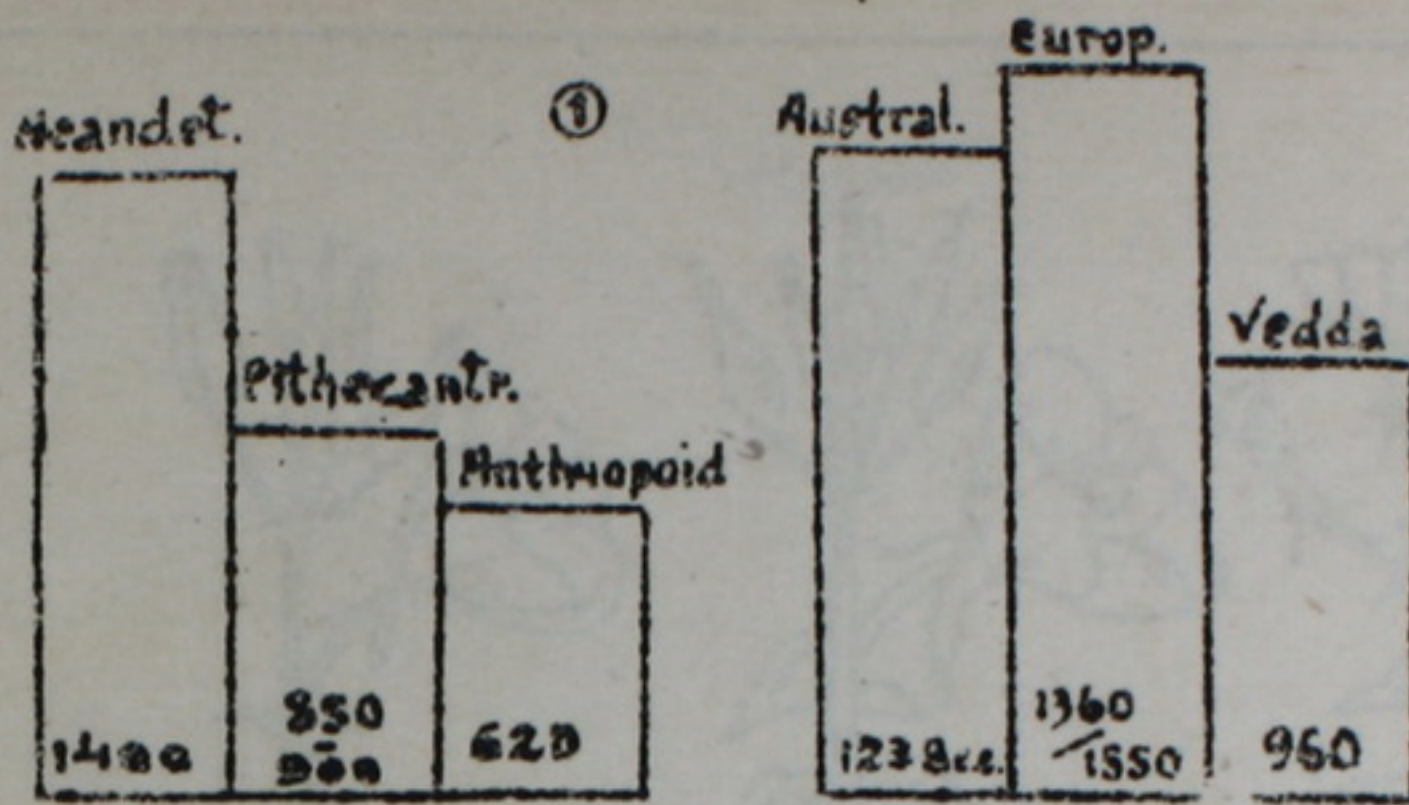
①



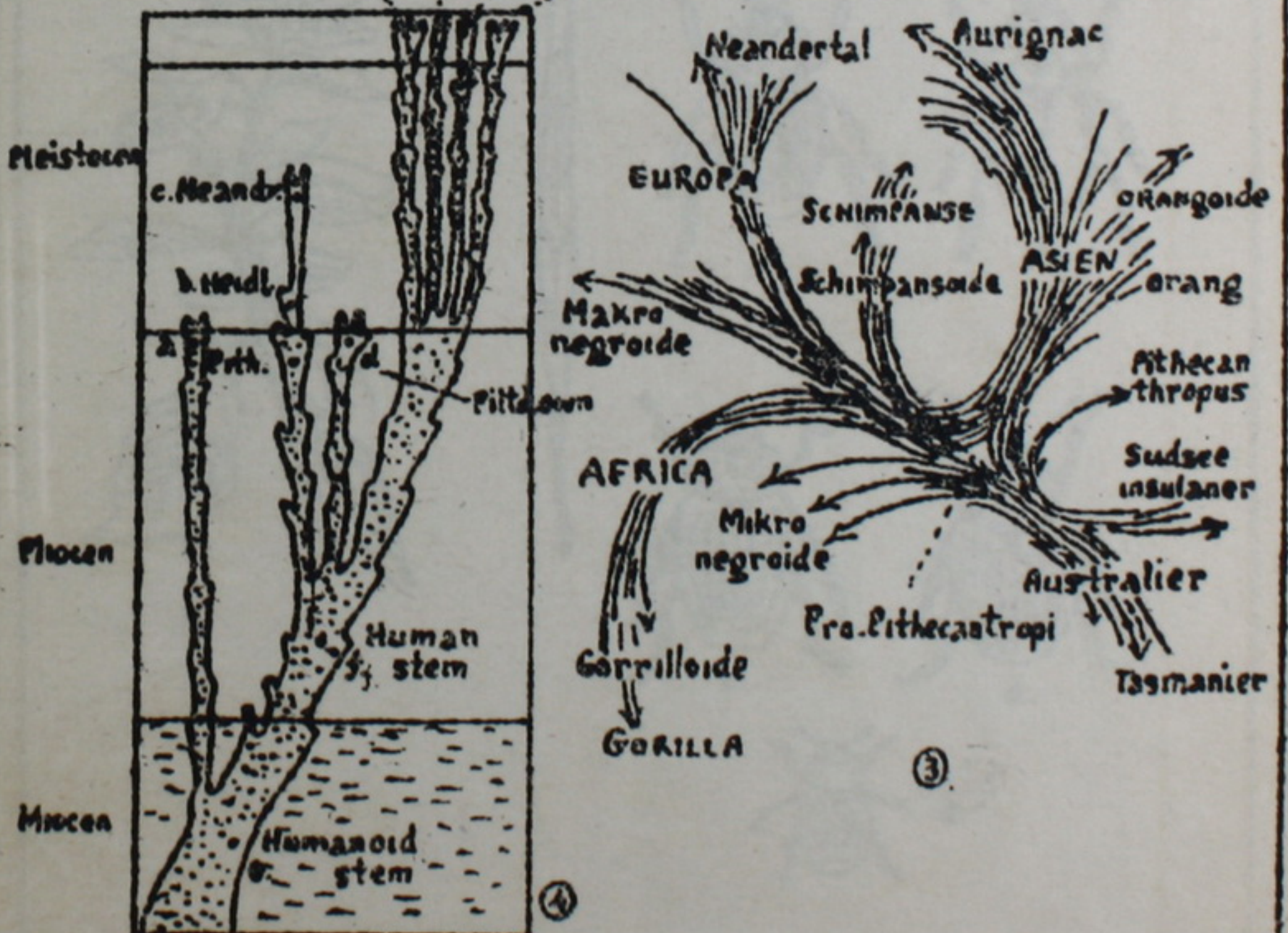
7

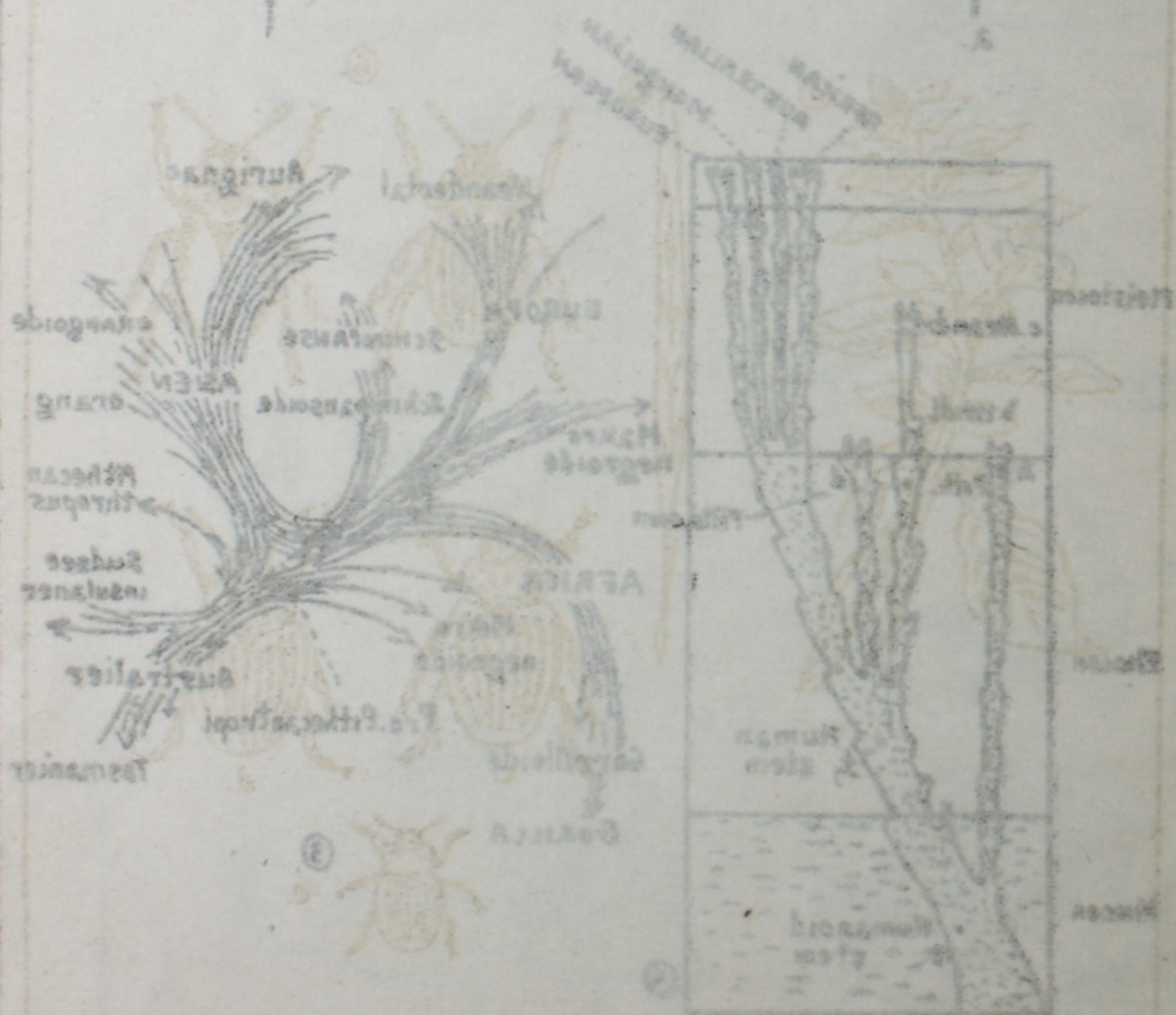


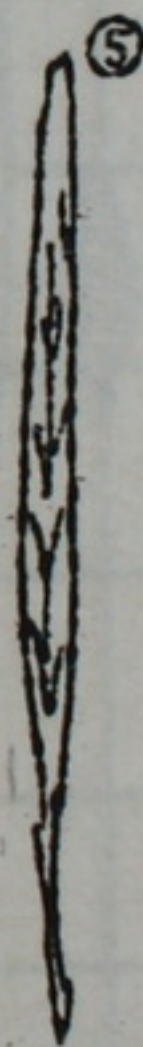
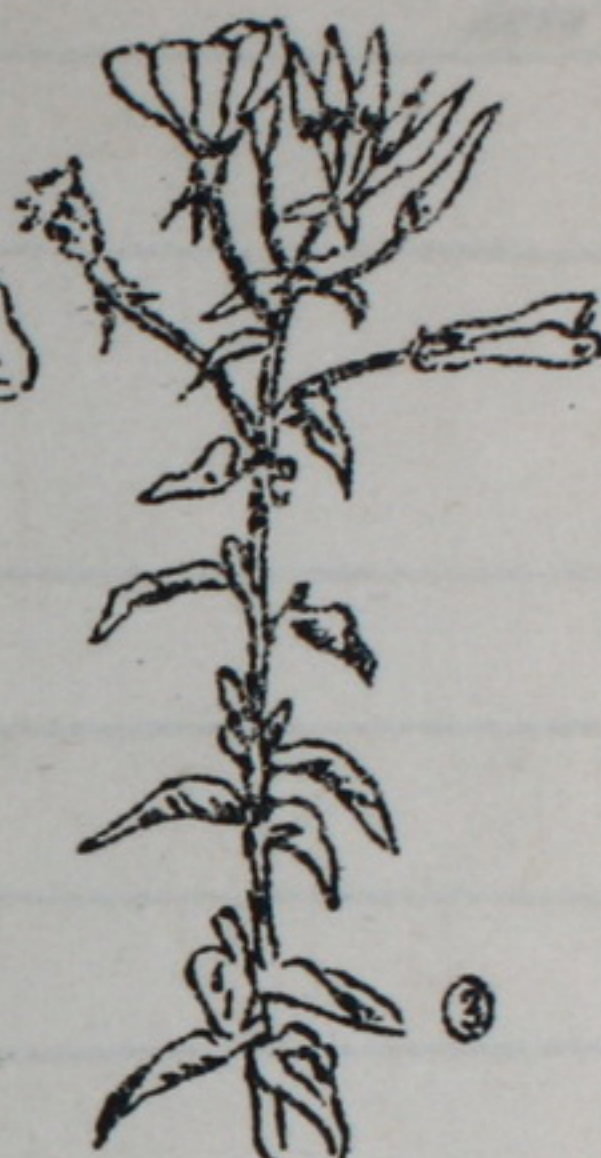




AFRICAN
AUSTRALIAN
MONGOLIAN
EUROPEAN





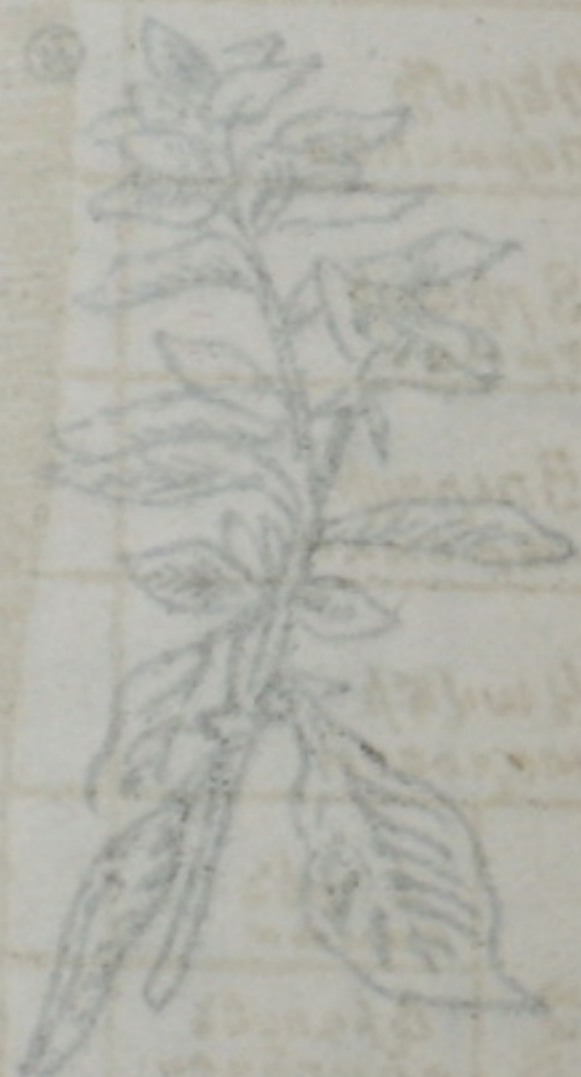
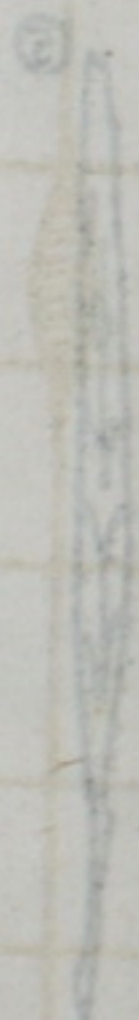
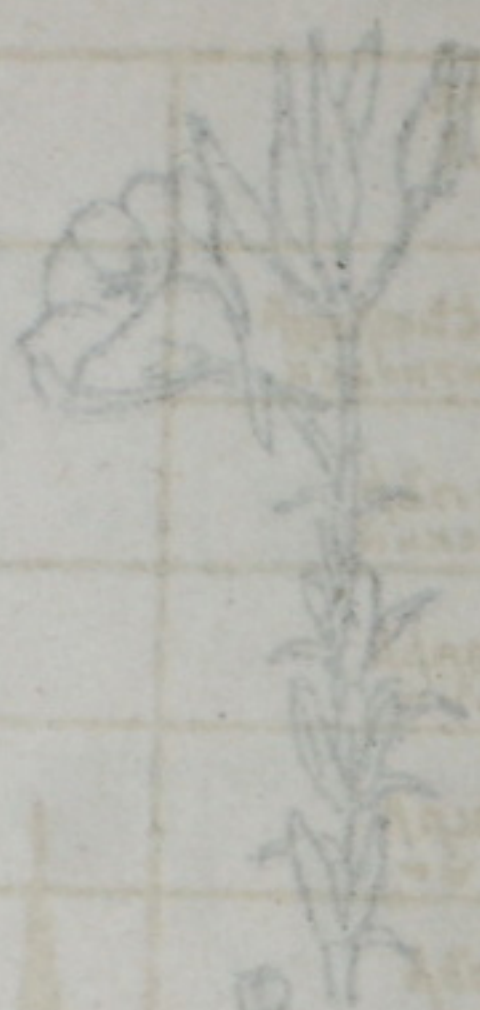
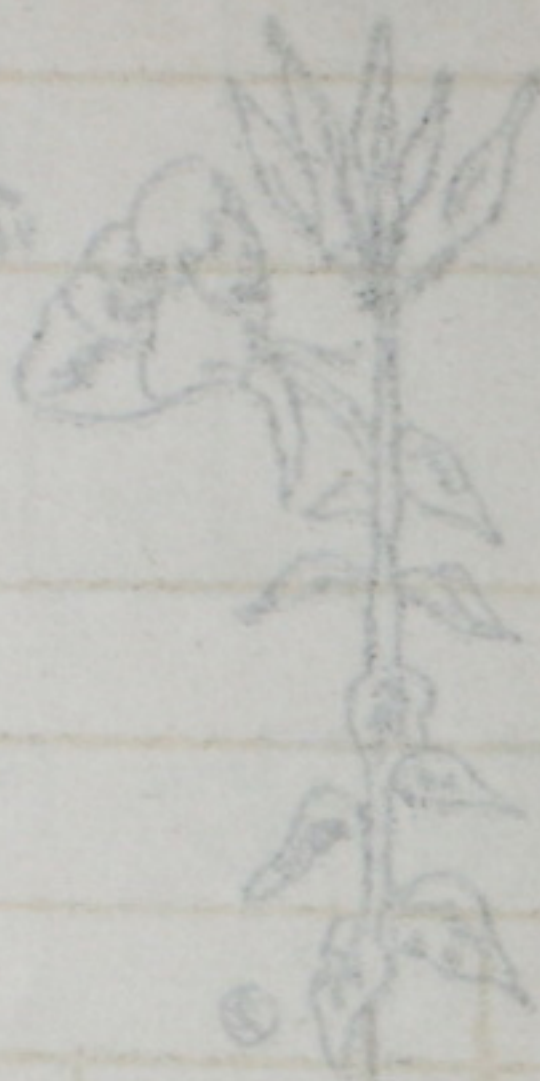
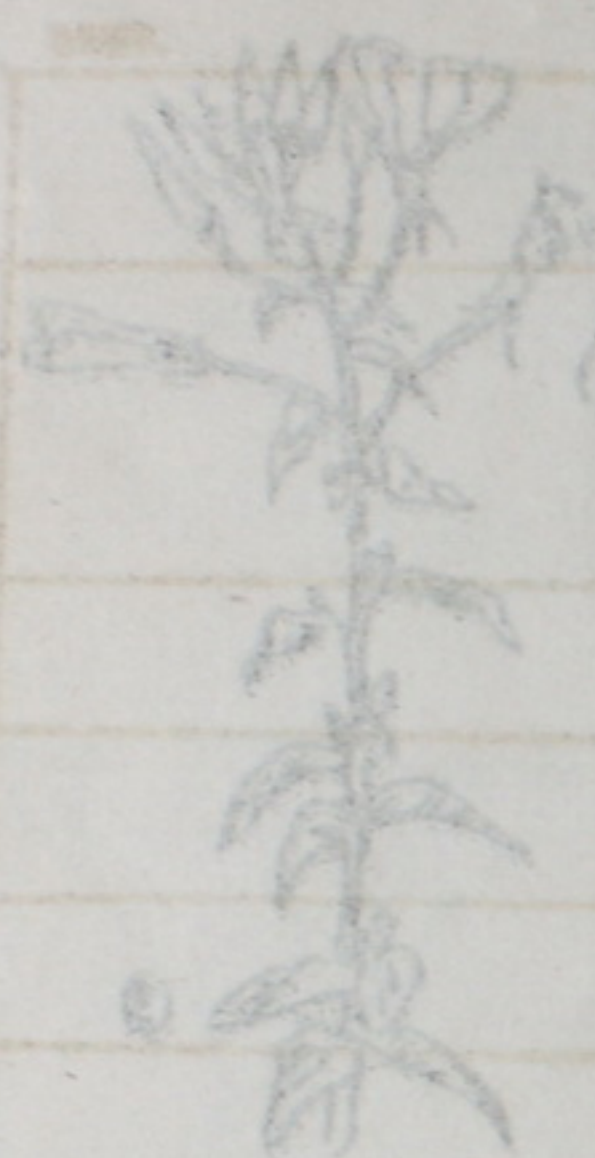


22

170341

170341

170341



170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

170341

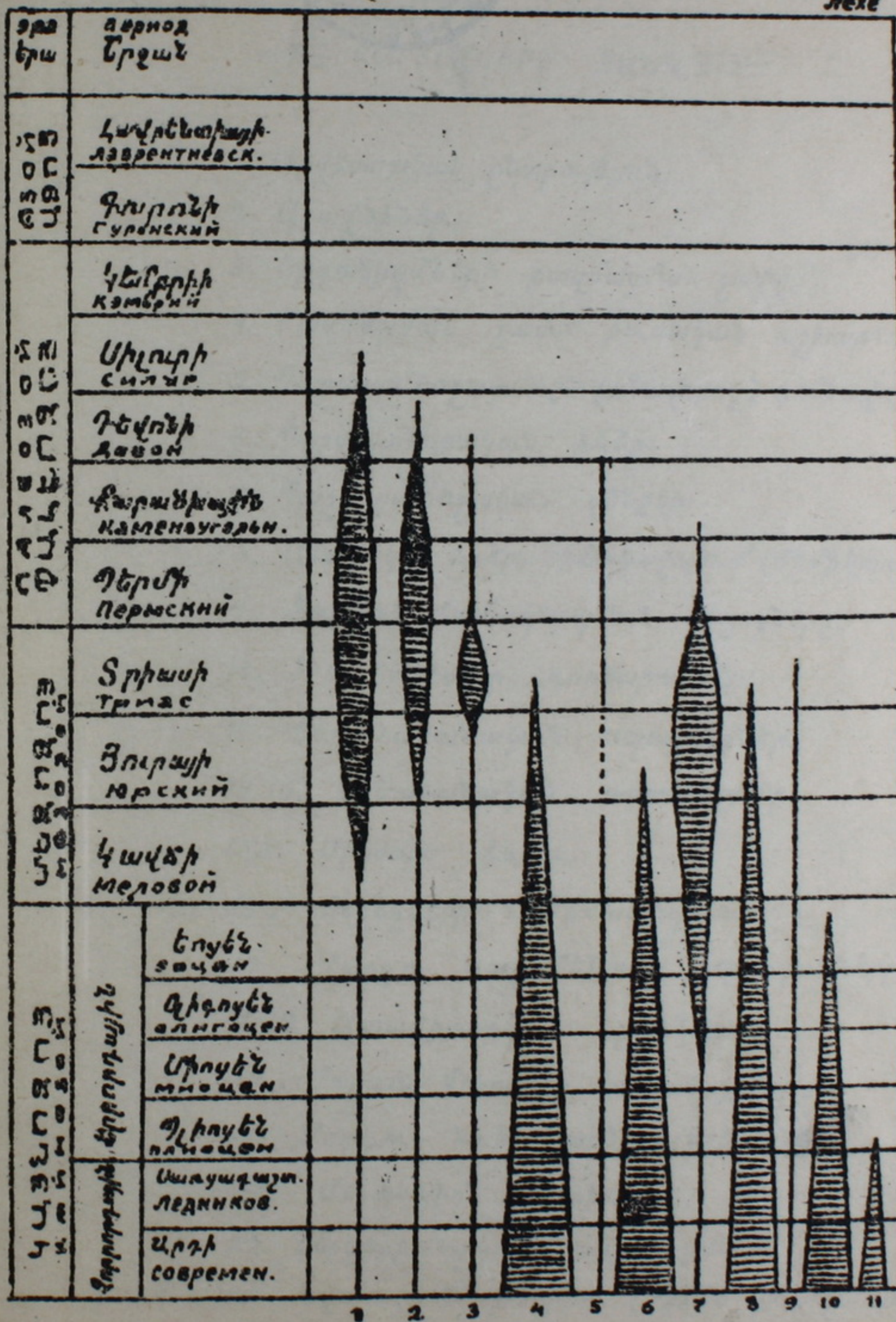
170341

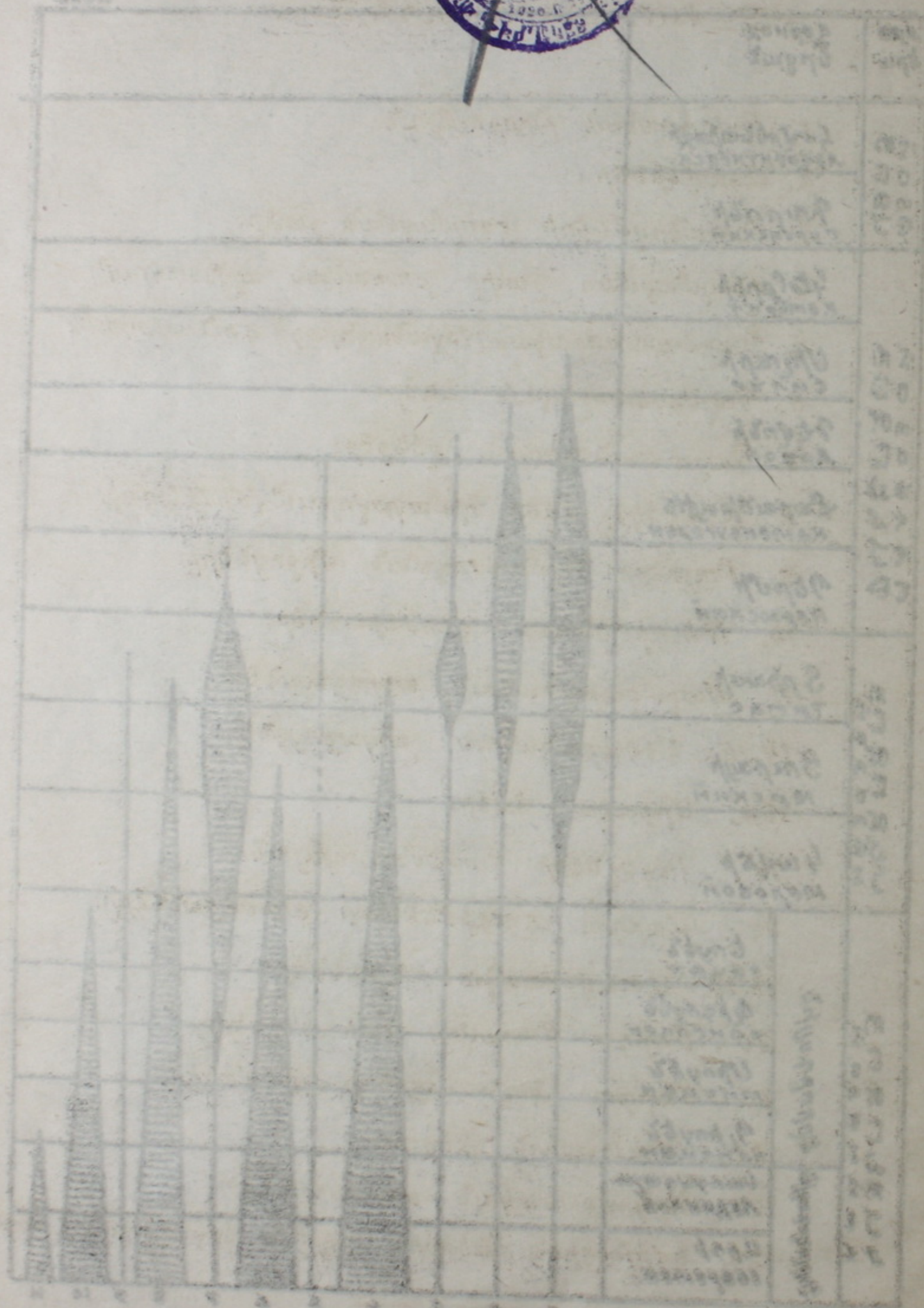
СХЕМА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ.

ՅԵՐԿԱՐԱՆԱԿԱՆ ԵՐԱՇՆՆԵՐԻ ՍԵՇՄԱ

23

ԼԵԽԷ





—== ԲԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՅԱՆԿ. ==—

1. Արվեստական ընտրութիւն:
2. Աղավնիներ:
3. Որգանիւմների բազմացման շափը:
4. Բազմացման շափը բուսական աշխարհում:
5. Պաշտպանողական (հովանավորող) գունավորում:
6. Պաշտպանողական ձևեր:
7. Պաշտպանողական պենքեր:
8. Ահաբեկիչ ձևեր: Դիմակավորում (միմիկրիա):
9. Բույսերի համակերպման միջոցները:
10. Ռուդիմենտար գործարաններ:
11. Սաղմնաբանական ապացույցներ:
14. 15. Հնէաբանական ապացույցներ:
- 15a. Միջակա ձևեր:
16. Ուղեղների համեմատութիւն:
17. Մարդու ռուդիմենտար գործարանները:
18. 19. Ատավիստական նշաններ:
20. Մարդու մոտավոր նախահայրերը:
21. Մարդու նախահայրերը: (սքեմաներ):
22. Մուտացիոն թեորիա:
23. Ցերկրաբանական ապացույցներ:
24. Եվոլյուցիոն թեորիա (սքեմա կրկնողութեան համար):

(in)

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0068425

ЦЕНА

III
0/3021