

The book cover features a complex visual composition. The top half is dominated by a close-up of a richly embroidered textile, likely a historical garment, with intricate gold and red patterns. A large, semi-transparent red graphic, resembling a stylized floral or geometric motif, is overlaid on this section. Below the textile, a white fabric is draped across the middle. The bottom half of the cover shows a landscape painting with a river, trees, and two figures in historical attire. A large, semi-transparent red graphic, similar to the one above, is overlaid on the bottom right. The title and author's name are prominently displayed in white and red text.

Virginia
Postřelová

PŘEDIVO
CIVILIZACE

Host

Jak textil
utvářel svět

THE FABRIC OF CIVILIZATION

Copyright © 2020, Virginia Postrel

All rights reserved

Cover picture from Samuel H. Kress Collection

Translation © Adéla Bartlová, 2024

Czech edition © Host – vydavatelství, s. r. o., 2024
(elektronické vydání)

ISBN 978-80-275-2092-3 (PDF)

ISBN 978-80-275-2093-0 (ePUB)

ISBN 978-80-275-2094-7 (MobiPocket)

*Mým rodičům,
Samovi a Sue Inmanovým,
a Stevenovi*

Z čeho je utkána civilizace

Nejzásadnější technologie jsou ty, které zmizí. Tak nedílně se vetkají do látky všedního života, že jsou od ní neodlišitelné.

*Mark Weiser,
„The Computer for the 21st Century“,
Scientific American, září 1991*

V roce 1900 učinil britský archeolog jeden z největších objevů všech dob. Arthur Evans, později za své zásluhy povýšený do rytířského stavu, odkryl palácový komplex v Knóssu na Krétě. Naleziště svou složitou architekturou a krásnými freskami svědčilo o existenci pokročilé civilizace z doby bronzové, tedy mnohem starší než kterýkoli nález v kontinentální části Řecka. Evans, klasicky vzdělaný vědec s poetickou duší, pojmenoval dávné obyvatele Mínójci. Podle řeckých bájí vyžadoval Mínós, první krétský král, aby mu Atéňané každých devět let posílali sedm mládenců a sedm dívek jako obět' pro Mínótaura.

„Právě zde,“ napsal Evans v novinovém článku, „vybudoval Daidalos labyrint, doupe Mínoštaurovo, a zkonstruoval křídla – možná šlo o plachty –, s jejichž pomocí spolu s Íkarem uprchli přes Egejské moře.“ V Knóssu také aténský hrdina Théseus při cestě labyrintem rozmotal klubko příze, zabil lítého býčího muže, a nit ho zase dovedla na svobodu.

Bájně město se, podobně jako Trója, ukázalo být skutečné. Vykopávky odhalily vzdělanou a dobře organizovanou civilizaci podobného stáří jako ta babylonská a egyptská. Přinesly také záhadu pro jazykovědce. Vedle umění, keramiky a rituálních předmětů Evans našel tisíce hliněných tabulek popsaných znaky, které už znal z artefaktů, jež ho na Krétu původně přilákaly. Identifikoval dvě odlišná písma, spolu s hieroglyfy reprezentujícími objekty jako například býčí hlavu, vázu s hubicí a cosi, co pokládal za palác či věž: obdélník rozdělený diagonálou, se čtyřmi hroty na horní hraně. Tabulky ale přečíst nedokázal.

Evans na rozluštění písma pracoval několik desetiletí, ale nepodařilo se mu to. Teprve v roce 1952, jedenáct let po jeho smrti, se jedno písmo podařilo identifikovat jako ranou formu řečtiny. Větší část druhého písma zůstává nečitelná. Ale už víme, že Evans svou „věž“ obrátil vzhůru nohama a vysvětlil si její význam úplně špatně. Hieroglyf neznázorňoval věž s cimbuřím, ale kus látky s třásněmi, nebo možná tkalcovský stav s osnovou zatíženou závažími. Jeho význam nebyl *palác*, ale *textil*.

Mínójská kultura, která inspirovala vznik báje o niti zachraňující život, si vedla pečlivé záznamy o rozsáhlé produkci vlny a lnu. Záznamy o textilní výrobě tvoří více než polovinu všech tabulek nalezených v Knóssu. Jak píše historička: „Vypovídají o textilních plodinách, rození jehňat, očekávané výtěžnosti vlny z jednoho zvířete, vykupování vlny, přidělování vlny pracovníkům, účtech za hotové látky, distribuci látek a oděvů zaměstnancům a skladování látek v palácových skladištích.“ Za jednu sezonu palácové dílny zpracovaly vlnu ze sedmdesáti až osmdesáti tisíc ovcí a z neuvěřitelných šedesáti tun vlny se vyrobila příze a tkaniny.

Evansovi uniklo, co bylo primárním zdrojem bohatství města a hlavní činností, jíž se zabývali jeho obyvatelé. Knóssos byl textilní velmoc. Archeolog, který ho objevil, přehlédl, jako mnozí před ním i po něm, ústřední roli textilu v historii technologie, obchodu a samotné civilizace.¹



My, bezsrsté opice, jsme se vyvíjeli spolu s naším oděvem. Textilem jsme obklopeni od chvíle, kdy nás po porodu zabalí do dečky. Látky zahalují naše tělo, spíme v nich na našem lůžku, zakrývají podlahu. Textilní jsou bezpečnostní pásy i polštářky na pohovce, stany a ručníky, lékařské roušky a lepicí pásky. Textil je všude.

Můžeme ale parafrázovat slavný „zákon“ A. C. Clarka o magii a říct, že jakýkoli typ vyspělé technologie je k nerozeznání od přírody.² Zdá se to tak intuitivní a očividné – tak vetkané do látky našeho života, že to bereme jako samozřejmost. Svět bez látek je pro nás stejně nepředstavitelný jako svět bez slunečního světla nebo deště.

Často používáme metafory – „na jedno brdo“, „nešikovný jako motovidlo“, „vlasy jako koudel“ – aniž bychom si uvědomovali, že mluvíme o látkách a přízích. Opakujeme otřepaná klišé, zapřádáme hovor, snováme plány, možná někomu zvalchujeme hřbet. Proplétáme se hustou dopravou, čteme komentářová vlákna, při hovoru občas ztratíme nit. Děláme

věci na dlouhé lokte, připravujeme si osnovu pohovoru a vůbec nás nenapadne, proč jsou všechna ta vlákna a nitě tak pevně vetkané do našeho jazyka. Ačkoli jsme obklopení textílem, většinou si příliš neuvědomujeme ani jeho existenci, ani vědomosti a námahu obsažené v každém kousku látky.

Přesto je příběh textilu příběhem lidské vynalézavosti.

Zemědělství vzniklo nejen kvůli potravinám, ale i kvůli textilním plodinám. Stroje, které měly ušetřit práci, včetně vynálezů průmyslové revoluce, si vyžádala potřeba vláken. Chemie má své kořeny v barvení a úpravě látek; počátky binárního kódu – a některých aspektů matematiky jako takové – najdeme ve tkaní. Touha po látkách a barvivech, stejně jako po zlatě a koření, vedla obchodníky k cestám přes celé kontinenty a námořníky k průzkumu neznámých moří.

Díky textilu se od nejdávnějších dob až do dneška rozvíjel obchod s dalekými krajinami. Mínójci vyváželi vlněné látky, někdy barvené vzácným nachem, až do Egypta. Staří Římané nosili čínské hedvábí, které mělo cenu své vlastní váhy ve zlatě. Textilní obchod finančně podporoval italskou renesanci a Mughalskou říši; právě díky němu máme Michelangelova Davida a Tádž Mahal. Pomáhal rozšířit abecedu a podvojně účetnictví, zasloužil se o vznik finančních institucí a podporoval obchod s otroky.

Látky tvořily náš svět, nenápadně i neskrývaně, krásně i hrozně.

Globální příběh látek ilustruje samotnou povahu civilizace. Nepoužívám tento termín proto, abych dávala najevo morální převahu nebo poukazovala na konečný stav nevyhnutelného pokroku, ale v neutrálnějším smyslu vyjádřeném touto definicí: „Shromáždění znalostí, dovedností, nástrojů, umění, literatury, zákonů, náboženství a filozofií, které stojí mezi člověkem a vnějším prostředím a slouží jako ochranná zeď před nepříznivými silami, jež by ho jinak zahubily.“³ Tento popis zachycuje dva kritické rozměry, které společně odlišují civilizaci od příbuzných pojmů, například kultury.

Za prvé, civilizace je kumulativní. Existuje v čase, její dnešní verze stojí na verzích předchozích. Jestliže se tato kontinuita poruší, civilizace zanikne. Mínójská civilizace zmizela. A naopak, civilizace se může vyvíjet po dlouhou dobu, kdežto kultury, které ji tvoří, zanikají, nebo se nezvratně mění. Západní Evropa v roce 1980 se svými společenskými obyčejí, náboženskými zvyklostmi, hmotnou kulturou, politickou organizací, technologickými zdroji a vědeckým poznáním radikálně lišila od křesťanského světa roku 1480, přesto obojí označujeme jako západní civilizaci.

Příběh textilu tuto kumulativnost jasně ukazuje. Dovoluje nám sledovat pokrok a vzájemné ovlivňování praktických metod a vědecké teorie v kultivaci rostlin a chovu zvířat, šíření technologických novinek a měřicích standardů, zaznamenávání a kopírování vzorů, manipulaci s chemikáliemi. Můžeme se dívat, jak se vědomosti šíří z místa na místo, někdy v psané formě, ale častěji skrze mezilidské vztahy nebo směnu zboží, a pozorovat prolínání civilizací.

Za druhé, civilizace je metoda přežití. Sestává z mnoha artefaktů – hmotných i nehmotných, vytvořených záměrně či evolucí –, které stojí mezi zranitelným člověkem a přírodními hrozbami a dávají světu smysl. Textil, který nás chrání i kráší, patří k takovým artefaktům, stejně jako inovace, jejichž vznik podněcuje, od lepších semínek přes tkalcovské vzory po nové metody záznamu informací.

Civilizace nás ochraňuje nejen před hrozbami a nepohodlím lhostejné přírody, ale i před nebezpečím, jež představují ostatní lidé. V ideálním případě nám umožňuje žít v harmonii. Filozofové z osmnáctého století tento termín používali pro intelektuální a uměleckou kultivovanost, společenskost a mírumilovné interakce obchodního města.⁴ Civilizace bez organizovaného násilí je ale vzácná. V nejlepším případě podporuje spolupráci a omezuje násilné tendence člověka; v nejhorším vede k dobývání, rabování a zotročování. Historie textilu odhaluje obojí.

Také nám připomíná, že technologie není jen elektronika a stroje. Staří Řekové uctívali Athénu jako bohyni *techné* – řemesla a odborných dovedností, vynalézavosti civilizace. Athéna lidstvu dala a ochraňovala olivovníky, lodě a tkaní. Řekové měli jedno slovo pro své dvě nejdůležitější technologie, tkalcovský stav a lodní stěžeň: *histós*. Z tohoto kořene vyšel i termín pro plachty, *histía*, doslova „produkt tkalcovského stavu“.⁵

Tkát znamená vymýšlet, vynalézat, sestrojovat něco funkčního a krásného z těch nejjednodušších prvků. Když Athéna a Odysseus v *Odysseji* plánují, tak „sprádají plán“. Latinský výraz *fabrica*, z něhož vzešla nejen slova pro továrnu (německá *die Fabrik*, francouzská *fabrique*), ale také anglické *fabric*, „látka“, původně znamená „něco zručně vyrobeného“. Podobně příbuzné jsou si *text* a *textil*, které mají původ ve slovesu *texere*, „tkát“, a to zase spolu s *techné* vychází z indoevropského *teks* se stejným významem. Francouzské *ordior* (počítač) nebo anglické *order* (pořádek) vychází z latinského výrazu pro přípravu osnovních nití, *ordior*. Francouzské *métier* (řemeslo, živnost) je zároveň synonymem pro tkalcovský stav.

Takové asociace nejsou výhradně evropské. V mayském jazyce k'iche' používají výrazy pro tkaní vzorů a zapisování hieroglyfů stejný kořen *-tz'iba-*. Sanskrtské slovo *sútra*, které dnes odkazuje na literární aforismus nebo náboženské písmo, původně označovalo vlákno nebo nit; slovo *tantra*, tedy hinduistický nebo buddhistický náboženský text, vychází ze sanskrtského *tantrum*, tedy „osnova“ nebo „tkalcovský stav“. Čínské *cu-č'*, tedy „organizovat“ nebo „uspořádat“, je synonymem pro tkaní; *čcheng-t'i*, výraz pro „výsledek“, původně označoval kroucení vláken k sobě.⁶

Výroba látky je tvůrčí čin, podobný jakýmkoli jiným tvůrčím činům. Je to důkaz mistrovství a zdokonalení. „Můžeme čekat, že by lidé, kteří neumějí vyrobit kolovrat nebo využít tkalcovského stavu ke svému prospěchu, dokázali vytvořit dobrou vládu?“ ptal se v roce 1742 filozof David Hume.⁷

Ide o téměř univerzální znalosti. Lidská společnost, která nepřeđe a netká, je vzácná, stejně jako taková, která se neúčastní textilního obchodu.

Příběh textilu je příběhem slavných vědců i zapomenutých venkovanů, postupného zlepšování i náhlých skoků kupředu, opakovaného vynalézání i výjimečných objevů. Je to příběh vyprávěný zvědavostí, praktičností, štědrostí a chamtivostí. Příběh umění a vědy, žen a mužů, štěstí a plánování, mírového obchodu a krutých válek. Je to, stručně řečeno, příběh samotného lidstva – globální příběh, který se odehrává v každém čase a prostoru.

Předivo civilizace je, stejně jako pečlivě navržené pruhované látky ze západní Afriky, celek tvořený různými částmi, jež mají svou vlastní *osnovu* a *útek*, ale jsou vzájemně vetkané do sebe.⁸ Osnovou každé kapitoly je jedna fáze textilní cesty. Začneme výrobou – vláken, nití, látek, barev – a potom postoupíme, tak jako látky, k obchodníkům a zákazníkům. Nakonec se vrátíme k novému pojetí vlákna, setkáme se s vynálezci, kteří zásadně ovlivnili textilní svět ve dvacátém století, a s jejich dnešními následovníky, již by rádi pomocí látek změnili svět. V každé kapitole budeme postupovat zhruba v chronologickém pořadí. Osnovu můžete brát jako odpověď na otázku, o čem kapitola je.

Útek říká, *proč* to tak bylo – představuje významné vlivy textilních materiálů, výrobců a trhů na charakter a vývoj civilizace. Podíváme se na to „umělé“, co se skrývá za „přírodními“ vlákny, a objevíme, proč spřádací stroje odstartovaly ekonomickou revoluci. Zamíříme do hlubin vztahu mezi látkami a matematikou a dozvíme se, co nám barviva říkají o chemických znalostech. Budeme se zabývat zásadní rolí „sociálních technologií“ v podpoře obchodu, mnoha způsoby, jimiž touha po látkách a oděvech ničí svět, a důvodem, proč výzkum v textilním oboru zajímá i akademické vědce. Útek je širším kontextem pro historii popisovanou v kapitole.

Každou kapitolu můžete číst zvlášť, stejně jako lze jediný pruh látky *kente* použít jako šálu. Celek vám ale ukáže

kompletnější vzor. Toto je příběh lidských bytostí od prehistorie do blízké budoucnosti, které tkaly a stále tkají příběh civilizace.

Vlákno

Hospodin je můj pastýř.
Nebudu mít nedostatek.

Žalmy 23

Značka Levi's i v dnešní době elasthanových směsovek a funkčních mikrovláken prodává starodávné džíny ze stoprocentní bavlny. Když se na ně podíváte zblízka, uvidíte jejich strukturu. Každá nit je tenká, dlouhá a hladká a táhne se po celé délce a šířce oděvu. Svislé nitě jsou modré s bílým jádrem, ty vodorovné, odhalené v umně provedených dírách, jsou celé bílé. Na ošoupaných místech a na rubu jsou vidět diagonální linie keprové vazby, díky níž je denim tak odolný a přirozeně pružný.

Bavlnu zařazujeme mezi „přírodní vlákna“, tedy do hodnotového kontrastu se syntetikou, jako je polyester a nylon. Ale nic takového to není. Nit, barva, látka, dokonce i rostliny a živočichové, z nichž získáváme suroviny, jsou produktem tisíců let zdokonalování a malých i velkých inovací. Dnešní bavlna není dílem samotné přírody, ale i lidských zásahů.

Bavlna, vlna, hedvábí a jejich méně známí příbuzní jsou sice biologického původu, ale tato takzvaná přírodní vlákna jsou umělým výtvozem tak dávným a důvěrně známým, že je ani nevnímáme. Cesta k hotové látce začíná u rostlin a živočichů šlechtěných pomocí pokusů a omylů tak, aby dávaly nepřirozené množství vláken vhodných k výrobě přízí. Tyto geneticky modifikované organismy jsou stejným důvtipným vynálezem jako stroje, jimž přičítáme zásluhy za průmyslovou revoluci. A právě tak mají dalekosáhlý vliv na ekonomiku, politiku a kulturu.

—

Doba, kterou nazýváme kamennou, bychom stejně dobře mohli pojmenovat dobou provázkovou. Tyto dvě prehistorické technologie jsou doslova spoutané. První lidé pomocí provázků připevňovali kamenné čepele k rukojeti a vytvářeli tak sekery a kopí.

Čepele přežily milénia, než je vykopali archeologové. Provázky zetlely a jejich stopy jsou pouhým okem neviditelné. Vědci pojmenovali prehistorická období podle vrstev stále sofistikovanějších kamenných nástrojů: paleolit, mezolit,

neolit. Koncovka *-lit* vychází z řeckého *lithos*, tedy kámen. Na chybějící provázky nikdo nepomyslel. Pokud si ale představujeme jen odolné nástroje, které tak snadno nepodléhají zubu času, získáváme falešný obraz prehistorického života a nejstarších výtvorů lidské vynalézavosti. Dnes mohou vědci odhalit i stopy netrvanlivých materiálů.

Bruce Hardy, paleoantropolog z Kenyonské vysoké školy v Ohiu, se specializuje na takzvanou analýzu reziduí – zkoumá mikroskopické fragmenty, které zůstaly na dávných kamenných nástrojích poté, co se jimi zpracovávaly jiné materiály. Knihovnu vzorků pro srovnávání si vytváří sám tak, že replikami nástrojů seká rostliny a živočichy, jaké nejspíš zpracovávali pravěcí lidé, a nástroje pak zkoumá pod mikroskopem. Podle mikroskopických znaků pak dokáže identifikovat buňky hlíz, výtrusy hub, rybí šupiny a úlomky peří. A pozná i vlákna.

V roce 2018 pracoval v pařížské laboratoři Marie-Hélène Moncelové na výzkumu nástrojů odkrytých na nalezišti Abri du Maras na jihovýchodě Francie. Před čtyřiceti až padesáti tisíci lety tam pod skalním převisem žili neandertálci. Tři metry pod dnešním povrchem po nich zůstala vrstva popela, kostí a kamenných nástrojů. Hardy již dříve našel na některých jejich nástrojích jednotlivá zakroucená rostlinná vlákna, vzrušující důkaz, že možná uměli vyrábět provázky. Ale jedno vlákno ještě není provázek.

Tentokrát Hardy na pětcentimetrovém kamenném nástroji našel kousek něčeho krémového, velkého asi jako pupínek. Na pazourku pískové barvy by se to dalo snadno přehlédnout, ale pro jeho zkušené oko to bylo jako blikající neonový nápis: JE TO TADY! „Jakmile jsem to spatřil, věděl jsem, že je to něco nového,“ říká Hardy. „Napadlo mě: ‚Ty jo, a je to tady. Myslím, že jsem to našel.‘“ V kameni se zachytil kousek zakroucených vláken.

Hardy a jeho kolegové zkoumali nález pod stále citlivějšími mikroskopy a vzrušení se stupňovalo. Tři zřetelné svažečky vláken, stočených stejným směrem, byly zakroucené

do sebe v opačném směru, a tvořily tak třípramenné lanko. Neandertálci vzali lýková vlákna z jehličnatých stromů a vyrobili z nich provázek.

Provázek je, stejně jako parní motor nebo polovodič, univerzální technologií se širokým využitím. Dávní lidé z něj mohli vyrobit rybářský „vlasec“ nebo síť, lovecký luk nebo luk na rozdělání ohně, nastražit past na malá zvířata, ovinout jím balíček a pohodlně ho odnést, zavěsit potraviny k sušení, přivázat si na prsa dítě, vytvořit módní opasek či náhrdelník a sešívat jím kůže. Provázek rozšířil možnosti lidských rukou a kapacitu lidské mysli.

„Když se struktura stává komplexnější (zakroucením více provázků vznikne provaz, provazy se spojí uzly),“ píše Hardy a jeho spoluautoři, „ukazuje tak ‚nekonečné využití konečného prostředku‘ a je k tomu nutné kognitivní úsilí podobné tomu, jaké vyžaduje řeč.“ Provázek usnadnil získávání, přenášení a skladování potravy, ať už ho člověk použil k vytvoření léčky, nebo převázání balíku. Dávným lovcům a sběračům poskytl větší svobodu a kontrolu nad okolním prostředím. Jeho vynález byl zásadním krokem k civilizaci.

„Prostý provázek hraje v podrobení světa lidské vůli a důmyslu vlastně tak důležitou roli, že ho mám za onu neviditelnou zbraň, která lidstvu umožnila dobýt planetu,“ píše textilní historička Elizabeth Waylandová Barberová.¹ Naši dávní předkové byli možná primitivní, ale také chytří a vynalézaví. Zanechali po sobě krásná umělecká díla a technologie, které změnily svět: jeskynní malby, sošky, kostěné píšťaly, korálky, kostěné jehly a složené nástroje, například kopí a harpuny s odnímatelným hrotem. Provázky sice přežily tisíciletí jen ve stopovém množství, byly však součástí tohoto rozmachu kreativity.

Nejstarší surovinou se stala *lýková vlákna*, která se nacházejí pod kůrou stromů a vnější pokožkou stébel rostlin, jako jsou len, konopí, ramie, kopřiva a juta. Lýko ze stromů bývá hrubší a obtížněji se získává. Navíc, jak poznamenává Hardy: „Len vyrostе mnohem rychleji než strom.“

Objev získávání vláken z planého lnu tak představoval značný pokrok. Není těžké představit si, jak to asi proběhlo. Když stonky spadly na zem, vnější vrstva navlhla rosou nebo deštěm a shnila, a odhalila tak dlouhá, houževnatá vlákna. Tehdejší lidé mohli vlákna vytahat a kroucením mezi prsty nebo na stehně je stočit do provázku.

Samotná lýková vlákna, ať už z pomalu rostoucích stromů, nebo rychle rostoucích bylin, nezajistila hojnost provázků. Vytváříte-li je pouze kroucením lýkových vláken na stehně, zabere vám výroba dostatečného množství na síťovanou tašku ekvivalent dvou moderních pracovních týdnů, tedy šedesát až osmdesát hodin, jak nasvědčují tradiční metody z Papuy Nové Guineje. Výroba samotné tašky splétáním smyček vyžaduje dalších sto až sto šedesát hodin – práce na celý měsíc.²

—

Provázek je sice významná technologie, ale není to látka. Abyste získali tolik vláken, kolik potřebujete na výrobu látky, musíte mít větší, předvídatelnější zdroj surovin. Potřebujete pole lnu, stáda ovcí a čas na to, abyste proměnili chaotickou masu vláken v mnoho metrů příze. Potřebujete zkrátka zemědělství – technologický skok, který se rychle rozšířil z potravin na vlákna.

Říká se tomu neolitická revoluce. Přibližně před dvanácti tisíci lety začali lidé zakládat stálá sídla, kultivovat plodiny a domestikovat zvířata. Přestože nadále lovíli a sbírali, nebyli už závislí pouze na tom, co našli ve svém okolí. Protože pochopili a ovládli reprodukci, mohli začít modifikovat rostliny i zvířata tak, aby lépe sloužily určitému účelu. Spolu s novým zdrojem potravy tak vynalezli „přírodní“ vlákna.

Před jedenácti tisíci lety se k psovi, prvnímu domestikovanému zvířeti, připojila kdesi v jihozápadní Asii ovce. Neolitické ovce nepřipomínaly obláčky bílé vlny z vánočních betlémů, reklam na matrace a záběrů australských pastvin. Měly hnědou srst s hrubými chlupy, které nerostly nepřetr-

Primitivní soayská ovce, nejbližší žijící příbuzný ovcí z doby před cíleným šlechtěním. Všimněte si vypadávající srsti. Na spodní fotografii pro srovnání – moderní merinová ovce. (iStockphoto)



žitě, ale každé jaro v chumáčích vypadávaly. Dávní ovčáci porazili většinu mladých samců a mnoho samic na maso. Za nějakou dobu – byla to velmi dlouhá doba – člověk svým výběrem změnil charakter ovce. Zvířatům se zkrátilo tělo, zmenšily se rohy, srst byla stále huňatější, a přestože tehdejší pastevci srst nestříhali, ale vytrhávali, domestikované ovce postupně přestaly línat.

Zhruba po dvou tisících generací – trvalo to přes pět tisíc let, tedy polovinu doby k dnešku – proměnilo selektivní šlechtění ovcí ve vlnu dávající zvíře, které známe z mezopotámského a egyptského umění. Mělo hustší srst v různých barvách včetně bílé a silnější kosti, které tuto těžší srst unesly.

Vlněná vlákna časem zjemněla a byla stejnoměrnější. Nález kostí ukazuje, že se měnilo i složení stád. Na starších nalezištích archeologové odhalují prakticky výhradně kosti z jehňat poražených na maso, kdežto na těch novějších je také spousta kostí z dospělých ovcí, včetně samců (nejspíš vykastrováných). Naši předkové začali produkovat vlnu.³

Něco podobného se přihodilo plané, trávě podobné bylině jménem len. V přírodě se ze zralých tobolek uvolní semena a padají na zem, kde je prakticky nemožné je posbírat. První zemědělci sbírali tobolky z těch několika málo rostlin, na nichž zůstaly nepopraskané. Tyto nepoškozené tobolky nesou, podobně jako modré oči, recesivní genetický znak, takže ze semínek opět roste len, jehož tobolky nepraskají. Většina posbíraných semen se buď jedla, nebo se z nich lisoval olej, ale ta největší si šlechtitelé nechávali na příští sezonu. Časem začal domestikovaný len dávat větší semena než jeho planý předchůdce, a poskytovat tak lidem více oleje a cenných živin.

Zemědělství průkopníci poté vytvořili další druh domestikovaného lnu. Schovali si semínka z vysokých, ne tak rozvětvených rostlin s menším množstvím tobolek. V takových šla většina energie do stonků a dávaly více vláken. Pole takového lnu dokázala poskytnout dostatek materiálu na lněné látky.⁴

Chcete-li ale vlákno vhodné na tkaní, nestačí jen vypěstovat len. Vlákna je z něj nutné vydobýt a zpracovat, a to je i dnes namáhavá práce. Prvním krokem je vytrhání jednotlivých stonků ze země, aby se zachovala plná délka vláken. Sklizené stonky se nechají uschnout. Následuje páchnoucí fáze máčení lnu, kdy se stonky nechají ponořené ve vodě, aby bakterie mohly rozložit lepkavý pektin, který spojuje užitečná vlákna s vnitřní strukturou stonku. Pokud nemůžete len máčet v proudící vodě, je to velmi smrdutý proces. Název „máčení“ či „rosení“ lnu to milosrdně zatajuje.

Odhadnout správnou chvíli, kdy je potřeba stonky z vody vytáhnout, není jednoduché. Když to uděláte příliš brzy, vlákna se budou špatně dobývat, a když se opozdíte, rozpadnou



Žena na anonymním tisku z Holandska kolem roku 1673 sní o magické úlevě od námahy při zpracování lnu. (Rijksmuseum)

se vám na kousky. Po vytažení z vody se musejí nechat důkladně proschnout, aby je bylo možné rozlámat a oškrábat, a oddělit tak lýko od pazdeří; tomuto kroku se říká *potěrání*. Nakonec přijde *vochlování*, kdy se vlákna pročesávají hřebem (vochlí), aby se oddělila dlouhá vlákna od krátké, chmýřnaté koudele. Teprve pak je len připravený na spřádání.

Při takové námaze je jasné, že len měl pro naše předky vysokou hodnotu. Nevíme, kdy přesně člověk začal s kultivací přadného lnu namísto olejového, ale víme, že k tomu muselo dojít v samých počátcích zemědělství. V roce 1983 našli archeologové, kteří pracovali v jeskyni Nahal Hemar poblíž Mrtvého moře v izraelské Judské poušti, útržky lněné příze a látky, včetně pozůstatků výrobku, který byl zřejmě nějakou pokrývkou hlavy. Radiouhlíková metoda určila stáří těchto textilií na téměř devět tisíc let, jsou tedy starší než

keramika a možná dokonce starší než tkalcovský stav. Látka nebyla tkaná, ale vyrobená technikami podobnými splétání, uzlování a smyčkování, jež se používají při pletení košíků, drhání nebo háčkování.

Textilie z jeskyně nebyly primitivní experimenty, ale dílo zkušených řemeslníků, kteří očividně věděli, co dělají. Nálezy vznikly technikami, k jejichž ovládnutí je potřeba čas. Jeden archeolog, který je analyzoval, píše: „[Je to] ukázka pečlivého zpracování, jistého stupně pravidelnosti a jemnosti, sofistikovaných detailů a jasného smyslu pro ozdobu. Při dokončování bylo použito obšívacího stehu a rovných stehů.“ Stehy jsou v paralelních liniích, mají pravidelné rozestupy a stejnou délku. Nit je pevná a hladce upředaná, ne taková, jakou byste získali, kdybyste posbírali vlákna z náhodných stonků na zemi a smotali je prsty. V některých případech jsou stočené dohromady dvě příze, aby vznikla pevnější nit.⁵

Jinými slovy, neolitičtí hospodáři před devíti tisíci lety věděli nejen jak šlechtit a pěstovat len na vlákna, ale také jak jej zpracovat a upříst z něj vysoce kvalitní nitě, a z těch pak vyrobit ozdobně prošívanou látku. Textil se datuje do samotných počátků permanentních sídel a zemědělství.

Vytvořit z ovcí a lnu spolehlivé zdroje textilních surovin vyžadovalo pečlivé pozorování, vynalézavost a trpělivost. To však nebylo nic proti představivosti – a šťastné genetické náhodě – nutné k tomu, aby se z bavlny stalo dominantní a historicky nejvýznamnější „přírodní“ vlákno.

—

Na větvích asi tak třicet centimetrů nad mou hlavou visí jakési kokony nadýchaných vláček, skrz něž je vidět stín jádra. Jeden se pohupuje na osmicentimetrovém vlákně jako chlupatý bílý pavouk. Když ho utrhnu, cítím, že vlákna jsou měkká a lehce zakroucená, a nejsou lepkavá jako kokony hedvábí. Tmavé jádro je tvrdé semeno. Je to bavlník srstnatý, *Gossypium hirsutum*, z Yucatanského poloostrova, planá verze současného převládajícího komerčního druhu. Dívám

se na to vlákénko, natahované a kroucené přírodou, a je mi jasné, proč asi dávného člověka napadlo, že by mohlo být užitečné.

„Právě takové formy poprvé přitáhly pozornost původních domestikátorů, a to nejméně čtyřikrát, ve čtyřech různých kulturách, jejichž historie sahá pět tisíc nebo i více let do minulosti,“ říká evoluční biolog Jonathan Wendel. „Domestikovali je pomalu, ale jistě. Využívali je jako zdroj oleje ze semen, krmiva pro domácí zvířata nebo z nich vyráběli knoty do lamp, vycpávku do polštářů, obvazy na rány – škála použití byla neuvěřitelná.“

Stojíme ve skleníku na střeše Iowské státní univerzity, nečekaném domově – nacházíme se totiž v takzvaném „ku-kuřičném pásu“ – jednoho z hlavních světových odborníků na genetiku bavlny a zároveň jednoho z nejzanícenějších sběratelů a pěstitelů vzácných odrůd. Ve skleníku rostou stovky bavlníků, jež zastupují asi dvacet různých druhů z celého světa, včetně vzorků nejbližších příbuzných bavlníku: rodů *Kokia* z Havaje a *Gossypioides* z Madagaskaru. Bavlna cestuje po celém světě. „Všechny tyhle rostliny mají svůj příběh,“ říká Wendel, štíhlý maratonec, z něhož vyzařuje nakažlivé nadšení pro podivuhodnou přírodní historii bavlny.

Většina ze zhruba padesáti druhů bavlníku je jako zdroj vláken naprosto k ničemu. Jejich semena jsou asi tak chlupatá jako broskve. Přibližně před milionem let ale na jednom africkém bavlníku začalo růst delší chmýří, přičemž každé vlákno byla jedna jediná zakroucená buňka. „Stalo se to jen jednou, v téhle africké skupině,“ vysvětluje Wendel.

Ve své pracovně mi pak podává plastový sáček s drobnými tobolkami bavlníku bylinného (*Gossypium herbaceum*), nejbližšího přeživšího potomka onoho afrického druhu, z něhož pochází veškerá bavlna. Jsou to spíš semínka, která chmýří jen tak tak drží pohromadě. „Dávno předtím, než přišli lidé, nám příroda dala tohle,“ ukazuje Wendel. Vědci si nejsou jistí, proč se vlákna tak vyvinula. Neslouží k lákání ptáků, kteří ostatně bavlněná semena rozšiřují jen výjimečně. Možná

semenům pomáhají klíčit tím, že přitahují mikroby, které při dostatku vody rozkládají tuhou slupku semínka. Prostě to nevíme. Unikátní genom s tvorbou delších vláken každopádně přežil. Vědci ho nazývají genomem A.

Mutace produkující vlákna byla první šťastnou náhodou pro budoucí milovníky denimu. Zanedlouho poté se stalo ještě něco důležitějšího. Africké semínko bavlníku nějak překročilo oceán do Mexika. Zakořenilo a zkřížilo se s místními druhy, které si vyvinuly svůj vlastní genom, označovaný jako D. Stejně jako ostatní druhy bavlníku, ani „děčko“ nemělo vlákna, nový hybrid však ano. Vlastně měl genetický potenciál k rozvoji variet s ještě větším množstvím vláken než jeho africký rodič. Místo obvyklé jedné kopie chromozomů od každého rodiče měl totiž obě, takže mohl pracovat s dvaceti šesti páry chromozomů místo třinácti. (Tento fenomén, kterému se říká *polyploidie* a nahrazuje obvyklou *diploidii*, je u rostlin běžný.) Genetikové označují hybrid z Nového světa jako AD.

Zaoceánský hybrid AD se, stejně jako původní africká mutace, objevil jen jednou. Když se Wendel v osmdesátých letech minulého století začal zabývat bavlnou, existovaly dvě konkurenční teorie, jak se genomy A a D setkaly. První pravidla, že se hybrid objevil nejméně před šedesáti pěti miliony lety, kdy byly Jižní Amerika a Afrika ještě součástí jednoho kontinentu, než je posuny tektonických desek odtrhly od sebe. „Na opačném konci spektra,“ vzpomíná Wendel, „stáli kon-tikisté.“ Ti tvrdili, že semínka s sebou přivezli lidé na lodích, takže „polyploidní bavlníky jsou staré jen pět nebo deset tisíc let“. (*Kon-Tiki* byl balzový vor, na němž se Thor Heyerdahl v roce 1947 přeplavil z Peru do Francouzské Polynésie, aby obhájil hypotézu, že naši dávní předkové mohli podnikat daleké cesty přes moře.)

Oba tábory se mýlily. Genetikové dnes umějí odhadnout věk druhu tak, že sekvencují jeho DNA a porovnají, jak moc se jednotlivé páry bází liší od párování u příbuzných druhů. Mutace vznikají v celkem předvídatelné míře, kterou je

možné kalibrovat pomocí fosilních nálezů a určit tak, kdy se oba druhy oddělily od společného předka. Tempo mutací je různé – ve světě rostlin se například stromy mění pomaleji než letničky – a ne ke každému druhu máme fosilní nálezy, takže odhady nejsou přesné. Ale získáte aspoň představu. „Můžete se zmýlit o násobek dvou, tři nebo čtyř,“ vysvětluje Wendel, „ale ne deseti, sta nebo tisíce.“

V případě záhadného bavlněného hybridu to stačí. Rodiče A a D a hybrid AD jsou si příliš podobné, než aby ke sloučení mohlo dojít v době, kdy po Zemi ještě chodili dinosauři – samy hybridy A a D vznikly teprve před pěti až deseti miliony let –, ale také příliš rozdílné, než aby mohlo jít o produkt lidského jednání. „Neexistuje nejmenší šance, že by za to mohl nějaký *Kon-Tiki*,“ tvrdí Wendel. „Polyploidní bavlník rozhodně vznikl dříve, než se na planetě objevili lidé.“

Nevíme, jak se semenu bavlníku podařilo překročit oceán ani jestli putovalo na západ přes Atlantik, nebo na východ přes Tichý oceán. Možná se přeplavilo na kousku pemzy nebo ho odnesl hurikán. Tak, či onak se stalo něco velmi nepravděpodobného. „Je to evoluční význam skutečně vzácných událostí,“ říká Wendel.

V tomto případě neměly význam jen evoluční, ale i komerční a kulturní. Když přišli lidé, pěstitelé v Americe měli díky genetické komplementaci k dispozici mnoho možností, s nimiž mohli pracovat. Jak podotýká Wendel: „Člověk dokázal svým výběrem získat delší, pevnější, jemnější bavlnu, než bylo možné u rostlin s genomem A, domestikovaných ve Starém světě.“ Bavlna z Nového světa s genomem AD, předchůdce druhů, jež se zasloužily o průmyslovou revoluci a daly nám modré džíny, vděčí za svou existenci úžasné shodě náhod.

Předmluva: Z čeho je utkána civilizace

- ¹ Horwitz, Sylvia L.: *The Find of a Lifetime: Sir Arthur Evans and the Discovery of Knossos*. New York: Viking, 1981.

Evans, Arthur J.: *Scripta Minoa: The Written Documents of Minoan Crete with Special Reference to the Archives of Knossos*. Díl 1. Oxford: Clarendon Press, 1909, s. 195–199.

Nosch, Marie-Louise: „What’s in a Name? What’s in a Sign? Writing Wool, Scripting Shirts, Lettering Linen, Wording Wool, Phrasing Pants, Typing Tunics“. In *Verbal and Nonverbal Representation in Terminology Proceedings of the TOTH Workshop 2013, Kodaň, 8. listopadu 2013*, ed. Peder Flemestad, Lotte Weilgaard Christensen a Susanne Lervad. Kodaň: SAXO, Københavns Universitet, 2016, s. 93–115.

Nosch, Marie-Louise: „From Texts to Textiles in the Aegean Bronze Age“. In *Kosmos: Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age, Proceedings of the 13th International Aegean Conference/13e Rencontre égéenne internationale, University of Copenhagen, Danish National Research Foundation’s Centre for Textile Research, 21.–26. dubna 2010*, ed. Marie-Louise Nosch a Robert Laffineur. Liege: Petters Leuven, 2012, s. 46.

- ² Clarkův „třetí zákon“ říká, že jakýkoli typ vyspělé technologie je k nerozeznání od iluzí magie. Viz „Clarkovy zákony“, *Wikipedia*, dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Clarkovy_z%C3%A1kony.
- ³ Základní přehled problémů při definici civilizace viz Violatti, Cristian: „Civilization: Definition“. *Ancient History Encyclopedia*, 4. prosince 2014, dostupné z www.ancient.eu/civilization/. Zde citovaná definice je z Kaplan, Mordecai M.: *Judaism as a Civilization: Toward a Reconstruction of American-Jewish Life*. Filadelfie: Jewish Publication Society of America, 1981, s. 179.
- ⁴ Muller, Jerry Z.: *Adam Smith in His Time and Ours: Designing the Decent Society*. New York: Free Press, 1993, s. 19.

- 5 Nosch, Marie-Louise: „The Loom and the Ship in Ancient Greece: Shared Knowledge, Shared Terminology, Cross-Crafts, or Cognitive Maritime-Textile Archaeology“. In *Weben und Gewebe in der Antike. Materialität—Repräsentation—Episteme—Metapoetik*, ed. Henriette Harich-Schwartzbauer. Oxford: Oxbow Books, 2015, s. 109–132.
Histologie, věda o tkáních, vychází ze stejného základu.
- 6 *-teks*, www.etymonline.com/word/*teks-#etymonline_v_52573.
Harlizius-Klück, Ellen: „Arithmetics and Weaving from Penelope’s Loom to Computing“. Münchner Wissenschaftstage (plakát), 18.–21. října 2008.
Marks Greenfield, Patricia: *Weaving Generations Together: Evolving Creativity in the Maya of Chiapas*. Santa Fe, NM: School of American Research Press, 2004, s. 151.
sutra, www.etymonline.com/word/sutra
tantra, www.etymonline.com/word/tantra
Weiji, Cheng, ed.: *History of Textile Technology in Ancient China*. New York: Science Press, 1992, s. 2.
- 7 Hume, David: „Of Refinement in the Arts“. In *Essays, Moral, Political, and Literary*, ed. Eugene F. Miller. Indianapolis: Liberty Fund, 1987, s. 273, dostupné z www.econlib.org/library/LFBooks/Hume/hmMPL25.html.
- 8 Termíny uvedené kurzívou, například *osnova* nebo *útek*, najdete ve slovníčku na konci knihy.

Kapitola první: *Vlákno*

- 1 Wayland Barber, Elizabeth: *Women’s Work, the First 20,000 Years: Women, Cloth, and Society in Early Times*. New York: W. W. Norton, 1994, s. 45.
- 2 Hardy, Karen: „Prehistoric String Theory: How Twisted Fibres Helped Shape the World“. *Antiquity* 82, č. 316, červenec 2008, s. 275.
Dnešní obyvatelé Papuy Nové Guineje používají na výrobu svých univerzálních sítovek *bilum* spíš komerční přízi, která mimo jiné nabízí větší škálu barev a typů.
Andersen, Barbara: „Style and Self-Making: String Bag Production in the Papua New Guinea Highlands“. *Anthropology Today* 31, č. 5, říjen 2015, s. 16–20.
- 3 Ryder, M. L.: *Sheep & Man*. Londýn: Gerald Duckworth & Co., 1983, s. 3–85.

Zeder, Melinda A.: „Domestication and Early Agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, Diffusion, and Impact“. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, č. 33, 19. srpna 2003, s. 11597–11604.

Nosch, Marie-Louise: „The Wool Age: Traditions and Innovations in Textile Production, Consumption and Administration in the Late Bronze Age Aegean“. (Přednáška pro Textile Society of America 2014 Biennial Symposium: New Directions: Examining the Past, Creating the Future, Los Angeles, Kalifornie, 10.–14. září 2014.)

- 4 Weiss, Ehud – Zohary, Daniel: „The Neolithic Southwest Asian Founder Crops: Their Biology and Archaeobotany“. *Dodatek, Current Anthropology* 52, č. S4, říjen 2011, s. S237–S254.

Allaby, Robin G. – Peterson, Gregory W. – Merriwether, David Andrew – Fu, Yong-Bo: „Evidence of the Domestication History of Flax (*Linum usitatissimum* L.) from Genetic Diversity of the *sad2* Locus“. *Theoretical and Applied Genetics* 112, č. 1, leden 2006, s. 58–65.

Jestli byly rostliny měněny úmyslně, nebo neúmyslně, je tématem vědecké diskuze, protože můžeme pozorovat jen druhy změn, aniž bychom věděli, co si mysleli lidé, kteří je prováděli. Ačkoli genetická analýza ukazuje znaky selektivního šlechtění, husté vysévání také len nutí, aby rostl do větší výšky.

- 5 Radiouhlíkové datování určilo věk vzorků lněné příze na 8850 let, plus minus 90 let, a 9210 let, plus minus 300 let. Vzorky kroucených a uzlovatých látek byly datovány na 8500 let, plus minus 220 let, a 8810 let, plus minus 120 let.

Schick, Tamar: „Cordage, Basketry, and Fabrics“. In *Nahal Hemar Cave*, ed. Ofer Bar-Yosef a David Alon. Jeruzalém: Israel Department of Antiquities and Museums, 1988, s. 31–38.