

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta humanitních studií



**Výběr parfémů a jejich interakce s
tělesnou vůní**

Diplomová práce

Bc. Markéta Gwužd'ová

Praha 2014

Autorka práce: Bc. Markéta Gwužd'ová

Vedoucí práce: doc. Jan Havlíček, PhD

Datum obhajoby:

Prohlášení: Pohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně a že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu. Práci jsem nevyužila k získání jiného nebo stejného titulu. Dávám svolení k tomu, aby tato práce byla zpřístupněna v příslušné knihovně UK a prostřednictvím elektronické databáze vysokoškolských kvalifikačních prací v repozitáři Univerzity Karlovy a aby byla používána ke studijním účelům v souladu s autorským právem.

V Praze dne 13. 5. 2014

Bc. Markéta Gwužd'ová

.....

Poděkování: V první řadě bych ráda poděkovala svému vedoucímu doc. Janu Havlíčkovi, PhD za to, kolik času strávil snahou donutit mě přivést tuto práci k dokonalosti, za jeho podnětné připomínky a trpělivost při vysvětlování statistiky. Nesmírně si vážím všeho, co mě během mého studia naučil. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Jitce Fialové a Veronice Pražské za jejich ochotnou pomoc při výzkumu, bez nich bych to těžko zvládla. Velmi vděčná jsem také ing. Janě Jirouskové a Kate Williams a jejím kolegům ze společnosti Seven Scents za sestavení souboru parfémů. Velký dík patří i mému příteli za pomoc s analýzou dat a mé mamince za výpomoc s nekonečnou digitalizací dat a za jazykové korektury. A v neposlední řadě jsem nesmírně vděčná všem účastníkům výzkumu, kteří obětovali část svého pohodlí a času, protože bez nich bych tento výzkum nemohla zrealizovat.

Abstrakt

Výsledky nedávných výzkumů zpochybnily tradiční předpoklad, že parfém slouží k pouhému překrytí tělesného pachu. Ten má totiž i u člověka důležitou biologickou funkci a ukazuje se, že parfém s ním nemusí být v konfliktu, ale mohou ho spíše vhodně doplnit. Jedinci by si tedy mohli vybírat takový parfém, který se bude k jejich individuálnímu tělesnému pachu hodit, spíše než ho zakrývat.

V teoretické části práce popisují koncepci podvojně dědičnosti (*dual inheritance theory*), která je stěžejní pro náš výzkum, a zabývám se tím, jak by spolu mohly biologické účinky tělesného pachu a sociální účinky parfémů interagovat. Dále jsme v naší studii vycházeli z předpokladu, že příbuzní jedinci mají podobný tělesný pach, a v experimentální části jsme zjišťovali, zda si díky tomu vzájemně dokáží vybrat příbuzní jedinci vhodný parfém lépe než nepříbuzní jedinci, v tomto případě partneri. „Vhodnost“ parfému je zde přitom odvozena z toho, jak se líbí výsledná směs parfému a tělesné vůně jedinci opačného pohlaví, protože jedním z hlavních účelů chemické signalizace je přilákání potenciálního partnera.

Výsledky poměrně nečekaně ukázaly, že v případě párů byla tendence k lepšímu hodnocení vzorků s parfém, které vybrala partnerka, než které si vybral muž sám, v případě sourozenců byl už tento rozdíl v hodnocení signifikantní a vzorky s parfém, které vybrala sestra, byly hodnoceny jako atraktivnější než ty, které byly v kombinaci s parfém, který vybral muž sám. To by mohlo znamenat, že si ženy dokáží lépe představit, jak bude parfém na mužích vonět, či že ženy mají obecně jiný vkus na parfém než muži a jejich výběr poté vyhovoval i hodnotitelkám.

Klíčová slova

Tělesná vůně, parfém, čich, chemická komunikace, příbuznost, teorie podvojně dědičnosti, kulturní evoluce.

Abstract

The traditional assumption that perfumes are used only for masking of the body odour was doubted by the results of recent researches. In spite of the fact that the biological role of human body odour is very important, it is likely that perfumes are not in conflict with the body odour but there is mutual cooperation. Individuals could choose the scent which goes with their body odour instead of hiding it.

In the theoretical part of this thesis I describe a dual inheritance theory, which is a basic concept for our research. We have been concerned with the interaction between biological effects of body odour and social effects of perfumes. Moreover, we have worked on the assumption that the body odour of relatives is similar. We have tested if people are better in their choice of the appropriate perfume for their relatives than for anyone else, in this case partners. Which perfume fits into which body odour was assessed by the independent evaluators of opposite sex because one of the main objectives of chemical signalling is to attract a potential partner.

Surprisingly, the results of our research have shown that in the case of couples, the samples of the body odour and perfumes chosen by female partners were slightly better evaluated than the perfumes chosen by men themselves. Moreover, there were more significant differences in relatives' evaluation and the samples with the perfume which was chosen by sister were evaluated as significantly more attractive than the samples with the scent chosen by men themselves. That could mean that women can better imagine how the perfume will smell on particular men or that they have a different taste than men and the perfume which they have selected is assessed as more pleasant by the same sex evaluators.

Key words

Body odour, perfume, smell, chemical communication, kinship, dual inheritance theory, cultural evolution.

Obsah

Prohlášení.....	2
Poděkování.....	3
Abstrakt.....	4
Klíčová slova.....	4
Abstract.....	5
Key words.....	5
Obsah.....	6
Úvod.....	9
Teoretická část.....	10
Teorie podvojně dědičnosti.....	10
Evoluční mechanismy sociálního učení.....	10
Kumulativní kulturní evoluce.....	13
Koevoluce kultury a genů.....	15
Biologický význam tělesné vůně u člověka.....	17
Vliv tělesného pachu na hodnocení atraktivity jedince.....	18
Rozpoznání genetické komplementarity podle tělesného pachu.....	20
Rozpoznání příbuzných podle tělesného pachu.....	23
Tělesný pach a skrytá ovulace.....	25
Sociální účinky parfémů.....	27
Vliv parfému na náladu a chování jedince.....	28
Vliv parfému na hodnocení jedince.....	29
Možné vztahy mezi biologickou a kulturní chemosignalizací.....	30
Parfémy jako prostředek k překrytí tělesného pachu.....	31
Parfémy jako doplněk tělesné vůně.....	32
Cíle práce.....	34
Empirická část.....	35
Materiály a metody.....	35
Participanti.....	35
Studie I.....	35
<i>Partnerky dárců</i>	35
<i>Dárci</i>	35
<i>Hodnotitelky</i>	35

<i>Hodnotitelky a hodnotitelé samotných parfémů</i>	36
Studie II.....	36
<i>Sestry dárců</i>	36
<i>Dárci</i>	36
<i>Hodnotitelky</i>	37
<i>Hodnotitelky a hodnotitelé samotných parfémů</i>	37
Materiály.....	37
Parfémy.....	37
Design experimentu.....	39
Studie I.....	39
<i>Výběr parfému – partnerky</i>	39
<i>Výběr parfému a sběr vzorků – muži</i>	40
<i>Hodnocení vzorků parfémů v kombinaci s tělesnou vůní</i>	41
<i>Hodnocení samotných parfémů</i>	41
Studie II.....	42
<i>Výběr parfému – sestry</i>	42
<i>Výběr parfému a sběr vzorků – muži</i>	42
<i>Hodnocení vzorků parfémů v kombinaci s tělesnou vůní</i>	43
<i>Hodnocení samotných parfémů</i>	43
Analýza dat.....	43
Studie I.....	43
Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní.....	43
Samotné parfémy.....	44
Studie II.....	44
Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní.....	44
Samotné parfémy.....	45
Výsledky.....	45
Studie I.....	45
Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní.....	45
Samotné parfémy.....	49
Studie II.....	52
Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní.....	52
Samotné parfémy.....	55

Diskuze.....	59
Závěr.....	63
Reference.....	65
Přílohy.....	75
Příloha 1: dotazník k výběru parfému (verze pro partnera).....	75
Příloha 2: dotazník po sběru vzorků.....	81

Úvod

Možná jste i vy zažili situaci, kdy jste z balícího papíru pod vánočním stromečkem vybalili parfém, a když jste k němu přičichli, zjistili jste, že vám vůbec nevoní. Právě tento typický scénář nahlodává onen klasický pohled na parfém jako prostředek k zakrytí nepříjemného tělesného pachu. Pokud by to totiž byla jeho jediná funkce, proč by byly preference vůči parfémům natolik variabilní?

Ve své bakalářské práci jsem se věnovala konceptu feromonu u člověka a obsáhle jsem se zabývala nesporným významem, který má tělesná vůně pro mezilidskou komunikaci. V této diplomové práci jako bych se zdánlivě věnovala něčemu zcela protichůdnému, tedy parfémům, které mají tento důležitý tělesný pach překrývat. Jak však ukazují výzkumy z poslední doby, věci nejsou vždy tak jednoduché, jak by se mohlo zdát, a parfémy s individuální tělesnou vůní možná vytvářejí jedinečnou kombinaci, jejíž signalizační význam není o nic menší než význam tělesného pachu samotného.

První kapitoly této práce, jejichž účel by mohl být nezajímavému čtenáři poněkud nejasný, vysvětlují pojmy, jako je „kulturní evoluce“ a „teorie podvojně dědičnosti“. Ty jsem si vybrala jako výchozí teoretické koncepce pro zkoumání uvedeného tématu, protože ukazují, že se vyvíjejí nejen geny, ale také kultura a vývoj obojího není nezávislý. Tělesný pach tak má biologickou i kulturní funkci a kulturní preference vůči určitým vůním nemusí být v konfliktu s biologickým významem tělesného pachu, ale naopak mohou jít ruku v ruce. Další kapitoly popisují konkrétní biologický význam tělesného pachu i sociální význam parfémů a naznačují možnosti, jak by spolu obojí mohlo korelovat.

V empirické části práce jsme testovali, zda si muž vybere parfém nejlépe sám, či zda bude ve výběru úspěšná i jeho sestra, která má podobný tělesný pach (a měla by tedy preferovat podobné vůně), či jeho partnerka. Určit to měly nezávislé hodnotitelky, které čichaly k vzorkům tělesného pachu muže v kombinaci s vybranými parfémy. Výsledky by vám tak měly naznačit, zda se lze parfémů pod vánočním stromečkem bát méně, pokud víte, kdo vám je daroval.

TEORETICKÁ ČÁST

Teorie podvojně dědičnosti

Zastřešující teorií této práce je tzv. teorie podvojně dědičnosti (*dual inheritance theory*), podle které dochází mechanismem přírodního výběru nejen k evoluci genů, ale také součástí kultury, jako jsou učení, víra, hodnoty apod. (Richerson & Boyd, 2006). Tento koncept by měl být výchozím bodem pro hledání odpovědi na otázku, jak je možné, že se parfémy těší už odedávna a v mnoha kulturách takové oblibě, když se obecně předpokládá, že slouží k zamaskování tělesného pachu, který však má v sociosexuálním chování člověka významnou funkci.

Evoluční mechanismy sociálního učení

Ačkoliv poslední dobou etologové čím dál tím více poukazují na to, že komplexní kognitivní schopnosti, jako je například jazyk či výroba nástrojů, zdaleka nenáleží pouze lidem, kapacita člověka pro přenos znalostí na ostatní jedince je zcela výjimečná. Sofistikované kognitivní schopnosti umožňují lidem účinně extrahovat ze svých sociálních světů adaptivní myšlenky a praktiky, které jim usnadňují přežití ve stále se proměňujícím prostředí. Když je individuální učení příliš „nákladné“, nebo obtížné, nebo když se prostředí proměňuje příliš rychle na to, aby ho geny mohly následovat (ale ne zas tak rychle, aby se chování potencionálních modelů stalo zastaralým), upřednostňuje přírodní výběr mechanismy kulturního učení, díky kterým může jedinec získávat adaptivní informace od ostatních členů svého druhu (Henrich & McElreath, 2007; Mesoudi & Whiten, 2008). To znamená, že jako se mechanismem přírodního výběru selektují geny a přenášejí se z generace na generaci, dochází podobným mechanismem k přenosu kulturních prvků, jako jsou myšlenky, postupy apod. Protože navíc kulturní evoluce splňuje i tři podmínky, které Darwin stanovil pro proces biologické evoluce (variabilita, kompetice, dědičnost), mnoho vědců se shodlo na tom, že lze oba procesy zahrnout pod darwinistickou evoluci, ačkoliv Darwin sám uvažoval pouze o evoluci biologické (Mesoudi, 2009).

Zkoumáním kulturní evoluce z tohoto pohledu se začali zabývat v 70. letech Cavalli-Sforza a Feldmann, kteří pozměnili matematické modely, jež jsou centrálním pilířem

neo-darwinistické syntézy, a aplikovali je na přenos kulturních znaků z jedné osoby na druhou. Zároveň s tím ukázali, jak lze tyto modely použít k pochopení změn ve frekvencích výskytu kulturních prvků během času (Shennan, 2009). V roce 1981 vyšel souhrn jejich poznatků a jejich teorie se stala nejen základem pro zkoumání kultury jako procesu, který je analogický biologické evoluci a který lze uchopit pomocí stejných termínů, ale také pro zkoumání genetických a kulturních vzorců v lidských populacích a toho, jak na sebe vzájemně působí. Postupně tak jejich přístup vedl až ke vzniku tzv. teorie podvojně dědičnosti, neboli kulturně- -genetické koevoluce (Cavalli-Sforza & Feldman, 1981).

Na Cavalli-Sforzu a Feldmanna navázali Boyd a Richerson, kteří se zabývali procesy kulturního učení. Svými matematickými modely zkoumali rozličné mechanismy, které ovlivňují, co je přenášeno a jaké to má důsledky. Těchto mechanismů je celá řada a lze je přirovnat k mikroevolučním procesům, které zajímají biology (přírodní výběr, genetický drift, mutace apod.). V kulturní evoluci patří mezi takové mechanismy například posun v přenosu znaků (*biased transmission*), ke kterému dochází, když jedinec získává v průběhu sociálního učení zkušenosti ovlivňující jeho výběr mezi existujícími kulturními variantami. Díky určitým existujícím faktorům, které mají vliv na to, co a od koho jedinci přejímají, však nemají všechny kulturní varianty stejnou šanci k přenosu a některé se šíří dále s větší pravděpodobností než jiné (Boyd & Richerson, 1988). Henrich a McElreath (2007) rozdělují tyto mechanismy kulturního učení na „posun v obsahu“ (*content biases*) a „posun v kontextu“ (*context biases*). „Posun v obsahu“ neboli „přímý posun“ (*direct biases*), jak ho nazvali Boyd a Richerson (1988), znamená, že přejímáme ty myšlenky či chování, které na nás na základě svého obsahu více působí (nebo které jsme jednoduše vyzorovali). Posun v kontextu neboli „nepřímý posun“ (*indirect bias*), znamená, že využíváme vodítka od jedinců, od kterých se učíme, kteří jsou „modely“ pro naše chování.

Představme si, že se učíme jezdit na snowboardu, kde existují dva typy postoje, buď s pravou, nebo s levou nohou vpředu, a pokud si zvykneme na jeden z nich, je těžké „přepnout“ na druhý. Pokud postupujeme při učení metodou „přímého posunu“, pokusíme se vyzkoušet oba styly jízdy a zvolíme ten, který nám vyhovuje více. Protože typ postoje je částečně ovlivněn tím, zda jsme praváci či leváci, většina jedinců nakonec zvolí styl jízdy s pravou nohou vpředu, který je pro ně o něco snazší. Jedna varianta se tedy takto bude přenášet s větší pravděpodobností, než ta druhá. Pokud si však zvolíme metodu „nepřímého posunu“, tak si podle určitého „klíče“ vybereme vzor a styl jízdy od něj okopírujeme.

Jestliže se učíme od ostatních jedinců, jaký je ten „klíč“, podle kterého poznáme, kdo nám může předat užitečné myšlenky, názory či preference? Kromě toho, že pozorujeme, či

strategie jsou úspěšné, soustředíme se také na to, zda jsou věci, které se můžeme naučit, v souladu s našimi schopnostmi, genderovou rolí či osobním kontextem. Z tohoto důvodu preferujeme „učitele“, kteří jsou nám v něčem podobní, například sdílí určité etnické markery, třeba jazyk či oděv (McElreath *et al.*, 2003). Aby jedinci dále rozpoznali, kdo je vlastníkem těch správných dovedností, strategií či myšlenek, využívají vodítka související s dovedností, úspěchem a prestiží. Zatímco vodítka spojená s dovedností se zakládají na přímém pozorování činnosti jedince a na zhodnocení výsledků jeho práce, vodítka založená na úspěchu jsou méně přímá, ale snadněji pozorovatelná. V závislosti na společnosti mohou mít tato vodítka podobu velikosti domu, počtu manželek, vlastnictví auta apod. Podobně nepřímá jsou i vodítka spojená s prestiží, kdy jedince soudíme podle toho, s jakou úctou se k němu chovají ostatní (Henrich a McElreath, 2007).

V případě, že jedinci v našem okolí používají různé strategie, ale dosahují srovnatelných výsledků, může být nejlepším řešením tzv. „konformistický přenos“, tedy jednat stejně jako většina. Boyd a Richerson (1988) nazvali tento typ přenosu „posun závislý na frekvenci“ (*frequency-dependent bias*). Když se opět vrátíme ke snowboardingu, je tento způsob posouzení kladů obou stylů jízdy časově vcelku nenáročný, ne vždy se však můžeme spolehnout na to, že nejčastější způsob je zároveň ten nejlepší.

Navzdory výhodám sociálního učení se s ním však pojí i jeden významný problém a to ten, že pokud dochází ke změnám podmínek, nezvyšuje sociální učení fitness imitátorů, ani populace. Při kopírování totiž nedochází k inovacím a imitátoři tak nijak nepřispívají k tomu, aby se populace adaptovala na měnící se prostředí. Kdyby všichni lidé v populaci přejímali chování pouze imitací, takže by všichni kopírovali jeden od druhého a nikdo by se neučil nic nového, neexistovala by žádná odezva na stav prostředí, a proto by chování nebylo adaptivní (Richerson & Boyd, 2006). Aby tedy byla udržována adaptivita kultury, je nezbytné, aby existovalo vyvážené množství imitátorů a těch, kteří se budou učit individuálně (obzvlášť tehdy, pokud má prostředí tendenci k častým změnám). Mechanismus, kterým k udržování této rovnováhy dochází, popisuje Rogers (1988). Podle něj ve chvíli, kdy existuje velké množství individuálního učení a málo nápodoby, přesáhne fitness imitátorů fitness těch, kteří se učí sami, a to proto, že imitací je možné v tu dobu získat dostatečně aktuální informace o prostředí. Když je tomu naopak a veškeré učení je sociální, šířící se informace mohou být již značně zastaralé, a v tu chvíli je vyšší fitness u individuálního učení. Mělo by se tedy jednat o frekvenčně závislý proces a přírodním výběrem by mělo docházet ke zvyšování frekvence toho mechanismu učení, který má vyšší fitness. Důležitá je přitom navíc rychlost, se kterou ke změnám prostředí dochází.

Kromě toho, že nám kultura poskytuje mnoho adaptivních informací, tak stejné mechanismy přenosu (např. konformismus) umožňují i přenos maladaptivních znaků. Jedním z takových příkladů může být například nízká fertilita dnešní střední třídy, která raději investuje čas do kariéry, cestování, koníčků či dlouhého studia, čímž snižuje svou fitness. Vysvětlit maladaptace v kulturní evoluci je stejně důležité, jako bylo pro Darwina vysvětlit maladaptace biologické evoluce. Pokouší se o to několik teorií: *teorie velké chyby (big mistake hypothesis)* říká, že dnešní maladaptace byly původně v malých lovecko-sběračských komunitách, kde se všichni dobře znají a kde je většina členů pokrevně spřízněná, adaptacemi. Když však došlo ke změnám společnosti na velká, strukturovaná společenství, ztratilo toto chování svůj původní význam a stalo se maladaptivním (Boyd & Richerson, 2005). Boyd a Richerson (2006) však upřednostňují teorii, podle které jsou maladaptace de facto vedlejším produktem adaptací, adaptivní kulturní znaky mohou nést z širšího hlediska maladaptivní prvky. To, že přejímáme v průběhu sociálního učení informace od ostatních, nám totiž sice umožňuje adaptovat se na rozmanitá prostředí, ale zároveň s tím přejímáme i myšlenky, které se sice snadno šíří, ale nezvyšují genetickou fitness svých nositelů. Pokud totiž například napodobujeme chování úspěšných jedinců ve snaze dosáhnout podobného úspěchu, tak nevíme, které charakteristiky k jejich úspěchu vedly, a přejímáme vše, tzn. i maladaptivní znaky.

Kumulativní kulturní evoluce

Adaptivita kultury je podmíněna tím, že kulturní evoluce je, stejně jako evoluce biologická, kumulativní. Kumulativní kulturní evolucí je myšleno to, že přenosem chování a artefaktů po dlouhou dobu z generace na generaci dochází k jejich rapidnímu zesložitéování (Richerson & Boyd, 2006). Stejně jako je kumulativní biologická evoluce, ve které přírodní výběr vylepšuje poslední vzniklé struktury, místo aby začínal stále od začátku, dochází i v kultuře k přidávání jedné inovace za druhou, čímž dochází k postupnému zvyšování optimálnosti. Díky tomu mohou vznikat adaptivní nástroje, techniky a soubory znalostí, které by nikdy nemohl vytvořit jedinec během svého krátkého života. Podle peleoantropologů probíhá kumulování kulturních znalostí již minimálně 280 000 let (McBrearty & Brooks, 2000). U jiných živočichů jsou příklady kumulativní evoluce spíše ojedinělé a omezené na několik druhů živočichů, především na primáty (např. Whiten *et al.*, 1999; van Schaik *et al.*, 2003) nebo delfíny a velryby (Rendell & Whitehead, 2001). Podle některých vědců navíc

nelze považovat kulturu u těchto živočichů a lidskou kulturu za homologické, protože některé kognitivní mechanismy a mechanismy učení jsou odlišné a způsob sociálního učení a kooperace u člověka je zcela ojedinělý (Tennie *et al.*, 2009). Příkladem takové odlišnosti by mohlo být například to, že zatímco lidé „imitují“, tedy kopírují procesy druhých, tak lidoopi „emulují“, tj. učí se pozorováním o výsledcích daného procesu, ale ne o činnosti, která vedla k jejich dosažení. Místo toho, aby k dosažení daného výsledku, za nějž budou odměněni, použili postup, který jim byl předveden, hledají postup vlastní (Tomasello, 1998).

Abychom kulturní evoluci správně rozuměli, je třeba pochopit, jak probíhá přenos kulturních znaků, který má trochu jiná pravidla než mendelovská dědičnost. Zatímco čistě genetický přenos je striktně vertikální (a navíc probíhá pouze mezi rodiči a potomky), kulturní přenos může probíhat různými směry. *Vertikální* kulturní přenos je stejně jako u biologické dědičnosti přenos z rodičů na potomky, tzv. *šikmý* přenos je přenos mezi jedinci z následujících generací, kteří nejsou přímými příbuznými, a jako *horizontální* přenos můžeme označit přenos znaků mezi jedinci ze stejné generace (příbuznými či nepříbuznými). (Cavalli-Sforza & Feldman, 1981). Feldman a Laland (1996) pak uvádějí ještě přenos *nepřímý*, kdy jedinci přejímají znaky od klíčových členů sociální skupiny a přenos *závislý na frekvenci*, čímž myslí totéž, jako je konformistický přenos, tedy učení se od většiny. Co se týče rozložení různých mechanismů přenosu, Hewlett a Cavalli-Sforza (1986) zkoumali kulturní přenos u kmene pygmejů Aka a zjistili, že vertikální přenos (z rodičů na děti) tvoří přibližně 80 % veškerého kulturního přenosu. Přenos mezi jinými členy skupiny byl obvyklý pouze u několika typů znaků, například u tanců a sdílení. Obecně se však zřejmě bude objem různých typů přenosu lišit u různých komunit a také v různých oblastech učení (např. náboženství se bude přenášet převážně vertikálně, zdobení těla horizontálně). Lze však předpokládat, že většinu doby evoluce člověka, kdy byly sociální skupiny spíše menších rozměrů, zřejmě převažoval vertikální přenos a až od počátků zemědělství a vzniku komplexnějších společenství vzrostl význam ostatních typů (Cavalli-Sforza & Feldman, 1981).

Ačkoliv kulturní evoluce se v mnoha procesech podobá té biologické, Dawkinsova teorie, podle které lze považovat myšlenky a názory za analogii genů, byla podrobena značné kritice. Podle Dawkinse jsou totiž myšlenky a názory, které nazval „memy“, replikátory stejně jako geny, což znamená, že se mohou přenášet z mysli do mysli podobně, jako se přenášejí geny z těla do těla (Dawkins, 1976). Proti tomu se však vynořilo několik námitek. Za prvé neexistuje žádný způsob jak definovat jednotku, která by měla být memem, protože nebylo zjištěno, že by něco takového v lidské psychice existovalo. Za druhé (a především) myšlenky

se jen zřídka kopírují alespoň s nějakou přesností, ve většině případů dochází při přenosu myšlenky k její modifikaci (Atran, 2001). Kulturní varianty totiž nejsou přímo přenášeny z jedince na jedince, jak je tomu u genů, ale pouze mění psychické naladění člověka, což se může následně projevit v jeho chování. Kulturní varianta v mozku druhého člověka přitom může být velmi odlišná od té v mozku prvního (Richerson & Boyd, 2006).

Koevoluce kultury a genů

Organismy hrají v evoluci dvojí roli. Ta první je známá už relativně dlouho, jedná se v ní o přenos genů, o přežití a rozmnožení organismů, ať už na základě náhody, či selekčních tlaků přítomných v životním prostředí organismu. Tyto procesy jsou základem biologické evoluce a byly už relativně dobře popsány. O tom, že organismy svým žitím, spotřebováváním energie a zdrojů, výběrem místa pro život, vylučováním apod. modifikují některé selekční tlaky, které v okolním prostředí působí, se však donedávna příliš nemluvalo. Začala se tím zabývat teorie konstrukce nik, která sledovala u živočichů způsoby, jakými ovlivňují své prostředí, a zpětnou vazbu, kterou to vyvolává, když se se změnami prostředí mění i selekční tlaky, které na organismy působí (Odling-Smee *et al.*, 2003).

Jeden z příkladů konstrukce nik popsal už v roce 1881 Darwin, když zpozoroval, že žížaly svým pohybem přinášejí do půdy organické látky a mísí je s anorganickými, čímž mění mikrobiologickou aktivitu v půdě a její složení i vlastnosti. Tím vznikají nové selekční tlaky, aby následující generace žížal přežily, musí mít schopnost žít v prostředí s jiným obsahem organických látek než žížaly předchozích generací.

Analogické obousměrné procesy fungují i u člověka a jeho kultury. Genetická evoluce vytvořila lidskou mysl jako složitý nástroj, který umožňuje kumulativní evoluci kulturních adaptací. Ačkoliv přenos kulturních a genetických informací napříč lidskými populacemi a časem probíhá každý svým evolučním tempem, tyto dva procesy rozhodně nejsou nezávislé. Na jedné straně biologickou evolucí vytvořené psychologické mechanismy ovlivňují běh kulturní evoluce tak, aby byla zachována co nejvyšší genetická fitness, a na straně druhé kulturně vytvořené znaky mnoha způsoby ovlivňují relativní fitness různých genotypů (Richerson & Boyd, 2006). To znamená, že to, co se jedinec naučí, může záviset na jeho genotypu, ale zároveň může být přírodní výběr ovlivňován rozšířením určitých kulturních znaků.

Teorie koevoluce kultury a genů je odvětvím teoretické populační genetiky, které se navíc kromě modelování rozličného přenosu genů z generace na generaci zabývá vlivem kulturních znaků na tento proces. Kvantitativní studium geneticky-kulturní koevoluce započalo zhruba v roce 1973 s tím, jak Cavalli-Sforza a Feldmann uvedli jednoduchý dynamický model kulturního přenosu. Jádrem teorie bylo používáno mnoha různými způsoby, až nedávno však byly tyto obecné metody aplikovány na konkrétní případy interakce mezi kulturními znaky a genetickými předpoklady, které ovlivňují jejich rozšíření (Feldman & Laland, 1996).

Příkladem tohoto procesu můžeme najít celou řadu, nejčastěji uváděný z nich odkazuje na lidskou schopnost trávit laktózu. Zatímco v některých společnostech (např. severní Evropa) je tolerance vůči laktóze mezi dospělými lidmi vysoká, jinde se vyskytuje jedinců schopných laktózu trávit jen minimum. Podle výsledků výzkumu Enattaha a kolegů (2002) se schopnost metabolizovat laktózu u dospělých stala rozšířenou v určitých částech světa zhruba v době mezi 10 a 8 tisíci let před Kristem, což je období, kdy se v těchto oblastech začaly konzumovat mléčné výrobky od domestikovaných zvířat. Teorie podvojně dědičnosti vysvětluje tento fenomén tak, že mléčné výrobky se staly v oblastech, kde byly pro mlékárenství vhodné podmínky, kvalitním a dostupným zdrojem potravy a jedinci, kteří je dokázali strávit, měli větší šanci, že se jejich geny rozšíří do následujících generací.

Teorie koevoluce kultury a genů nám pomáhá pochopit celou řadu složitých sociálních jevů. Jak je například možné, že lidé v průběhu své historie začali vytvářet velké, komplexní a symbolicky ohraničené skupiny, a tak se odlišili od ostatních sociálních savců? Díky lidské kultuře, která umožňuje kumulativní evoluci komplexních adaptací, docházelo k rozrůžňování skupin a meziskupinové kompetici. Větší skupiny, které byly schopné lépe kooperovat, vítězily nad menšími, a tak se vyvinul systém odměn a trestů, které udržovaly tyto skupiny pohromadě. Zároveň s tím se objevily selekční tlaky, které preferovaly u člověka takovou psychiku, která bude tomuto prostředí odpovídat. Individuální selekce tedy upřednostnila jedince, kteří získávali společenské odměny a vyhýbali se společenským trestům (Richerson a Boyd, 2006).

Ne všichni vědci se však shodují na užitečnosti koevoluční teorie. Podle Flinna a Alexandera (1982) koevoluční přístup naznačuje existenci dichotomie mezi kulturou a geny, která je zbytečná, a lze je nahradit kompletní teorií kultury. Kulturu můžeme považovat za aspekt prostředí, do kterého se člověk narodí a pokouší se v něm uspět a který se postupně vyvíjel díky jedincům úspěšným v minulosti. Kultura by tak byla výsledkem snah o maximalizaci inkluzivní fitness všech jedinců, kteří v minulosti žili. Domnívají se, že v obecném

slova smyslu jsou to kulturní znaky, které umožňují přežití genů a že přenos těchto kulturních znaků závisí na vědomých či podvědomých rozhodnutích jedinců. Následky těchto rozhodnutí se poté odrážejí na jejich inkluzivní fitness.

Biologický význam tělesné vůně u člověka

Lidé a většina ostatních primátů jsou považováni za tvory mikrosmatické, tedy za živočichy s horším čichem, u kterých převládají jiné smysly, především zrak. Ačkoliv člověk má mnohem méně čichových receptorů než jiní živočichové (například pes jich má 23x více), výzkumy z několika posledních desítek let ukazují, že význam čichové komunikace u člověka je nezanedbatelný. Zatímco vizuální stimuly hrají klíčovou roli při vnímání ostatních zejména na určité vzdálenosti, tak na krátkou vzdálenost přichází do hry čich, který ovlivňuje různé sociální chování, kam patří i výběr partnera (Kohl *et al.*, 2001).

Aby mohla mezi dvěma či více *Homo sapiens* probíhat chemická komunikace, je samozřejmě nezbytné, aby lidé stejně jako ostatní obratlovci produkovali aromatické látky. Z nějakého důvodu, který není zcela znám, emituje člověk tohoto osobního pachu poměrně velké množství v porovnání s ostatními primáty, ať už se jedná o pach pokožky, moči, slin, či genitálních sekrecí. Díky tomuto tělesnému pachu mohou ostatní jedinci téhož druhu čichem získat biologické informace několika typů: a) informace o jedinci a jeho případné příbuznosti, b) informace o reprodukčním stavu jedince, c) informace o emočním vyladění jedince, d) informace o kvalitě jedince, e) informace o genetické komplementaritě (Havlíček & Roberts, 2013).

Chemickou komunikací u člověka se v poslední době zabývalo mnoho výzkumů, které se zaměřovaly například na vazbu mezi matkou a dítětem (Russel *et al.*, 1983; Cernoch & Porter, 1985), ovlivněním nálady (Chen & Haviland-Jones, 1999), či varovnými pachy (Ackerl *et al.*, 2002). Popis těchto studií by byl zcela nad rámec této práce, a proto se zaměřím pouze na výzkumy, které nějakým způsobem souvisejí s atraktivitou či výběrem sexuálního partnera.

Velká pozornost je také v posledních desetiletích věnována působení různých typů androstenů, které jsou považovány za domnělé feromony u člověka a kterým jsem se obsáhle věnovala ve své bakalářské práci (Gwužďová, 2011). Vzhledem k tomu, že v této práci se zaměřuji specificky na studie testující efekt tělesného pachu na výběr partnera, a ne na

jednotlivé látky v tělesném pachu, nebudu se výzkumy zaměřenými na působení androgenů dále zabývat.

Vliv tělesného pachu na hodnocení atraktivity jedince

Na lidském těle je několik míst, na nichž dochází ke zvýšené sekreci z apokrinálních žláz a která jsou následným působením bakterií hlavním zdrojem tělesného pachu (jedná se zejména o ústa, podpaží, oblast genitálií a chodidla). Tento tělesný pach je společně s vizuálními a vokálními znaky měřítkem, kterým hodnotíme jedince ve svém okolí a které nám pomáhá při hledání vhodného partnera.

Jak však ukazují výpovědi respondentů v několika výzkumech, každé pohlaví zřejmě přikládá tomuto kritériu jinou důležitost. Herz & Cahill (1997) zjistili ve svém výzkumu, že ženy považují čichová vodítka při výběru partnera za důležitější, než jiná senzoričká vodítka. V jiné studii (Herz & Inzlicht, 2002) vybírali respondenti sociální, osobnostní a fyzické atributy, jaké by měl mít jejich potencionální partner. V rámci fyzických atributů výsledky ukázaly, že zatímco ženy přikládají velkou důležitost tělesnému pachu, pro muže jsou důležitější vizuální vodítka. Ke stejnému závěru došli v rozsáhlém dotazníkovém šetření i Havlíček *et al.* (2008), kteří zjistili signifikantně větší důraz na příjemný tělesný pach partnera ze strany žen, a to při výběru partnera i během sexuálního vzrušení. Kromě toho odhalili i kulturní rozdíly ve významu tělesného pachu, protože čeští studenti z této studie hodnotili vzorky pachu pozitivněji a byli méně vizuálně orientovaní, než američtí studenti z předchozích studií (Herz & Cahill, 1997; Herz & Inzlicht, 2002).

Zdá se tedy, že zatímco ženy obvykle pokládají tělesný pach za významnou determinantu výběru partnera, pro muže již tak významný není, protože přikládají větší důležitost spíše vizuální stránce. To lze vysvětlit odlišnými reprodukčními strategiemi u mužů a žen, kdy ženy mohou potenciálně zplodit menší množství potomků než muži a jejich investice do každého z nich jsou proto větší (Trivers, 1972). Pro ženy je tedy důležitější nalézt partnera s vhodným imunologickým profilem (MHC – viz následující podkapitola), se kterým zplodí heterozygotního potomka odolného proti patogenům, nebo potomka s vhodnou kombinací alel pro dané prostředí.

Několik výzkumů se zaměřilo na to, zda je tělesný pach užitečným vodítkem pro zjištění genetické kvality partnera. Aby to zjistili, zkoumali vědci vztah mezi příjemností

tělesného pachu a flukтуаční asymetrií (FA)¹. Lidé, kteří mají nízkou FA, jsou v průměru fyzicky i mentálně zdravější (review v Thornhill & Møller, 1997). Příkladem takového výzkumu mohou být studie Thornhilla a Gangestada (1998) a Thornhilla a kolegů (2003), v nichž bylo shodně zjištěno, že ženy nacházející se v plodné fázi cyklu hodnotí jako atraktivnější tělesnou vůni mužů s větší bilaterální symetrií. Lze tedy předpokládat, že vůně symetrických mužů může být čestným signálem jejich genetických kvalit. To se potvrdilo i v další studii (Thornhill & Gangestad, 1999), kde se navíc ukázalo, že obě pohlaví hodnotí jako atraktivnější vůni jedinců, kteří jsou pro ně atraktivní i vizuálně (podle fotografií). U žen byla navíc tato preference pro vůni atraktivních mužů ještě vyšší v době jejich plodného období, takže celkově z toho lze usuzovat, že ženy preferují partnery s dobrými geny, které tak mohou získat jejich potomci.

Jednotlivé smysly můžeme při hodnocení dalších jedinců používat samostatně (například pouze vizuální měřítka při hodnocení fotografií), nebo je můžeme kombinovat, pokud máme k dispozici informace různých typů. Kombinaci více vodítek použili ve svém výzkumu i Rikowski a Grammer (1999), kteří si byli vědomi toho, že každé vodítko, které poukazuje na vhodnost potenciálního partnera, může být s určitou pravděpodobností nepřesné či špatně interpretované a použití více kritérií může takovým chybám zabránit. Nechali tedy participanty hodnotit informace ze dvou různých kanálů – tělesný pach a atraktivitu, a zároveň měřili obličejovou a tělesnou symetrii. Zjistili signifikantní pozitivní korelaci mezi obličejovou atraktivitou a atraktivitou tělesného pachu u žen, a když byli hodnoceni muži, byla zjištěna pozitivní korelace mezi tělesným pachem a atraktivitou a negativní korelace mezi tělesným pachem a tělesnou asymetrií pouze tehdy, když byly hodnotitelky v plodné fázi menstruačního cyklu.

Roberts a kolegové (2011) zkoumali kombinace dalších charakteristik, které jsou považovány za znaky „dobrých genů“ u jedince. Ve svém výzkumu zjistili, že participanti dokáží předpovídat kvalitu neverbálních projevů (v tomto případě kinetických) z tělesného pachu jedinců. Dále zjistili v různých kontextech korelaci mezi atraktivitou neverbálního chování a BMI (*body mass index* - index tělesné hmotnosti) a mezi axilárním pachem a

¹ Flukтуаční asymetrie (FA) je odchylkou od perfektní bilaterální symetrie tělesných znaků, které by v průměru symetrické být měly. FA odráží schopnost organismu se vypořádat se stresem, kterému je vystaven během ontogeneze. Vysoká FA značí neschopnost organismu odolávat rušivým vlivům, které se vyskytly, když se znaky vyvíjely (review v Møller & Swaddle, 1997).

poměrem 2. a 4. prstu (*2D:4D ratio*)². Tyto výsledky částečně podporují teorii, že různé aspekty fyzické atraktivity mohou být propojeny a společně tvořit celek.

Thorne a kolegové (2002) zkoumali, jak spolu interagují hodnocení pachové a vizuální atraktivity. Skupina žen, z nichž polovina užívala a polovina neužívala hormonální antikoncepci, měla hodnotit popisky a fotografie mužů z hlediska atraktivity. Hodnocení probíhala ve dvou dnech v různých částech cyklu žen, přičemž jednou ženy byly vystaveny vzorkům tělesné vůně z podpaží a podruhé ne. Výsledky ukázaly, že vzorky tělesné vůně mají významný vliv na hodnocení atraktivity mužů (za experimentálních podmínek hodnoceni jako signifikantně atraktivnější), ale vliv hormonální antikoncepce ani fáze cyklu nebyl prokázán.

Tělesný pach je tedy zřejmě významným vodítkem pro výběr partnera minimálně u žen, přičemž pachové preference mohou být odlišné v průběhu menstruačního cyklu. Některé výzkumy zjistily korelaci mezi atraktivitou pachu a obličejovou atraktivitou či bilaterální symetrií. Tyto výsledky naznačují, že tělesný pach by mohl být čestným signálem genetických kvalit potenciálního partnera.

Rozpoznání genetické komplementarity podle tělesného pachu

Stejně jako u jiných savců může být i u lidí některé sociosexuální chování ovlivněno MHC³ – hlavním histokompatibilním komplexem, který konkrétně u člověka může být nazýván i HLA (*Human Leucocyte Antigen*). MHC má významnou roli v imunitním systému člověka, je vysoce variabilní a projevuje se jedinečným pachem, který kolem sebe jedinec šíří. Polymorfismus, jakého geny MHC v populaci dosahují, nemohl vzniknout náhodou a existuje několik teorií toho, jak je v populaci udržován. Podle jedné z nich je tomu tak proto, že je výhodou být MHC heterozygotní, protože MHC heterozygotní jedinci exprimují větší množství MHC proteinů a mohou vykazovat efektivnější imunitní reakci vůči širšímu spektru patogenů (Havlicek & Roberts, 2009). Za obecnější důvod disortativního párování (tj. preference pro nepodobné jedince v určitém znaku, zde MHC) lze považovat snahu vyhnout se inbreedingu (příbuzenskému křížení), který by mohl vést k hromadění škodlivých recesivních alel snižujících fitness (Penn, 2002). Jaká míra outbreedingu je tou správnou, však stále není jisté,

² 2D:4D ratio – poměr délky druhého a čtvrtého prstu u ruky je považován za znak, dle kterého lze posuzovat maskulinitu jedince, protože souvisí s množstvím různých hormonů, které se v těle jedince vyskytují (Manning *et al.*, 1998)

³ MHC (či u člověka HLA) je velká chromozomální oblast zahrnující řadu vysoce polymorfních genů, které hrají klíčovou roli v imunologickém rozpoznávání sebe vůči cizímu (Penn & Potts, 1999).

protože některé výzkumy u zvířat zjistily, že vysoce polymorfní jedinci měli naopak více parazitů a byli méně preferováni opačným pohlavím (review v Milinski, 2003).

Způsob, jakým MHC ovlivňuje tělesný pach člověka, není zcela znám, u myši však bylo zjištěno, že pach moči, podmíněný typem MHC, je směsí takových těkavých látek, které jsou charakteristické pro daný typ MHC. Molekuly MHC poté aktivují vomeronasální a čichové sensorické neurony a ovlivňují utváření sociální paměti (Singer *et al.*, 1997). Podle jedné z hypotéz by tomu mohlo být podobně i u člověka, MHC molekuly váží unikátní kombinace peptidů, které jsou poté přenášeny například do oblasti podpaží, kde se stávají těkavými (Penn & Potts, 1998). Výsledky psychometrických testů, kterých se zúčastnili dobrovolníci, ukazují, že lidé navzdory absenci vomeronasálního orgánu dokáží odhalit a rozlišit MHC peptidy v tělesném pachu (Milinski *et al.*, 2013).

U mnoha různých nepříbuzných druhů živočichů byl pozorován vliv MHC na výběr partnera, a bylo proto nasnadě podívat se na souvislost mezi HLA a výběrem partnera u člověka. Jako první se vliv MHC na výběr partnera rozhodli prozkoumat Wedekind a kolegové (1995). V jejich studii skupina mužů nosila dvě po sobě jdoucí noci trička a skupina žen následně hodnotila vůni těchto triček. Výsledky ukázaly, že ženy hodnotí jako příjemnější tělesnou vůni mužů, kteří mají odlišné HLA, než mužů, kteří ho mají podobné. To však platilo pouze tehdy, když ženy neužívaly hormonální antikoncepci (HA), pokud ji užívaly, bylo to naopak. Vůně mužů z odlišným HLA také ženám častěji připomínala vůni jejich současného či bývalého partnera.

Rozdíl v preferencích u žen užívajících HA a těch, které ji neužívají, se autoři pokusili vysvětlit tím, že efekt hormonální antikoncepce je fyziologicky podobný jako stav těhotenství, ve kterém by ženy měly vykazovat preferenci pro příbuzné (a tedy pro jedince s podobným MHC), kteří by mohli být nápomocní při péči o potomka. Ačkoliv tato teorie vzbudila značnou pozornost, skutečný účinek látek obsažených v hormonální antikoncepci na výběr partnera zůstává neznámý a směs hormonů uvolňovaných v těhotenství je velmi komplexní (Bazer, 1998). Co se týče žen, které se tohoto výzkumu účastnily a neužívaly hormonální antikoncepci, ty se měly pokud možno nacházet v plodné fázi menstruačního cyklu, protože jiné studie zaznamenaly posuny v preferencích během cyklu, co se kvalít partnera týče (Gangestad & Cousins, 2001).

Podobný design výzkumu byl použit také v další studii (Wedekind a Furi, 1997), ale tentokrát byly zkoumány odezvy obou pohlaví na mužský i ženský tělesný pach. Stejně jako v minulém výzkumu hodnotily ženy, které neužívaly hormonální antikoncepci, jako atraktivnější pachy jedinců (mužů i žen) s odlišným HLA, zatímco u uživatelék hormonální

antikoncepce tomu bylo naopak. Také muži hodnotili lépe pachy jedinců s odlišným MHC, aniž by záleželo na tom, od jakého pohlaví vzorky pocházejí.

I ve výzkumu Robertse a kolegů (2008), kteří dlouhodobě pozorovali změnu v MHC preferencích u žen před tím a po tom, co začaly užívat hormonální antikoncepci, byl zjištěn posun v preferencích vůči pachům mužů s podobným MHC u uživatelék HA. To opět naznačuje, že pokud tělesný pach hraje při volbě partnera roli, hormonální antikoncepce by mohla narušovat preference pro disortativní párování. Na rozdíl od výsledků některých předchozích studií nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi hodnocením pachů mužů s podobným či odlišným MHC během plodné fáze žen.

Ve výzkumu Santose a kolegů (2005) hodnotili brazilští studenti a studentky vzorky tělesné vůně jedinců opačného pohlaví. Část vzorků byla získána klasicky z potu jedinců, část z moči. Jediná signifikantní korelace byla zjištěna, když ženy hodnotily pach mužského potu. Čím podobnější HLA jedinci měli, tím častěji byl pach hodnocen jako neutrální. Tato studie však může být kritizována kvůli několika metodologickým nedostatkům, z nichž nejvýznamnější je ten, že výzkum nebral v potaz to, že některé participantky užívaly hormonální antikoncepci, která může čichové preference změnit.

Thornhilovi a kolegům (2003) se výsledky z předchozích výzkumů MHC potvrdily jen částečně, preference pro pach triček jedinců s odlišným MHC byla zjištěna pouze u mužů, u žen ne. Ženy však preferovaly pach triček MHC heterozygotních jedinců a u mužů byla zjištěna preference pro často se vyskytující MHC alely. Z analýzy výsledků tak celkově vyplynulo, že ani fluktuální asymetrie, ani obličejová atraktivita nejsou spojeny s párováním jedinců s odlišným MHC, s heterozygotitou MHC nebo s vzácností MHC alel. Autoři tedy navrhují pravděpodobnou existenci dvou nezávislých preferenčních systémů, z nichž jeden zahrnuje MHC a další jiné genotypické znaky spojené s kvalitou partnera.

Alely HLA dědíme od obou rodičů, a Jacob a kolegové (2002) proto testovali, jak naše čichové preference ovlivňuje to, které alely jsme zdělili od kterého rodiče. Zajímavé je už to, že ženy hodnotily pachy od mužských dárců jako signifikantně příjemnější tehdy, pokud dárci sdílel s hodnotitelkami vyšší procento MHC alel. Ženy však neměly hodnotit pach přímo z hlediska atraktivity, takže nelze říci, že by výsledky byly protichůdné oproti jiným studiím. Podrobnější analýza pak ukázala, že ženy preferují konkrétně pachy těch jedinců, s nimiž sdílí společné alely, které zdělily od otce, ne však od matky.

Ani výzkumy zkoumající sdílení MHC genů u partnerů v reálných podmínkách nedospěly k jednoznačným závěrům ohledně toho, zda jedinci preferují partnera s odlišným MHC, jak se předpokládalo. Výzkum Pollacka a kolegů (1982) ani výzkum Jina a kolegů

(1995), které zjišťovaly, zda mají partneři v již existujících párech odlišné HLA, nezjistily tendence k více než náhodnému párování. Pozitivní výsledek měla pouze studie prováděná v populaci severoamerických Hutteritů, u kterých bylo zjištěno nenáhodné párování podle HLA. To znamená, že partneři v této populaci sdíleli MHC alely méně často, než by se dalo očekávat na základě jejich výskytu v dané populaci (Ober *et al.*, 1997).

Výsledky některých studií ukázaly, že lidé při výběru partnera preferují heterozygotní jedince. Jak ukázaly výzkumy u jiných živočichů, samčí heterozygotnost je zřejmě spojena s vyšším reprodukčním úspěchem (např. Seddon *et al.*, 2004). Thornhill a kolegové (2003) zjistili ve výše zmíněném výzkumu, že samice preferují pach samců, kteří jsou heterozygotní v MHC na loku B. Wedekind a kolegové (2006) znovu analyzovali některá data ze svého dřívějšího výzkumu (Wedekind *et al.*, 1995) a zjistili, že tělesný pach homozygotních mužů byl považován hodnotitelkami s odlišným MHC za více intenzivní, než pach heterozygotních mužů. Hodnocení atraktivity pachů je přitom obvykle spojeno s jejich intenzitou, intenzivnější pachy jsou méně atraktivní.

Diskutovaná je také souvislost mezi podobností MHC a obličejovou atraktivitou či mezi atraktivitou a heterozygotností v MHC. Roberts a kolegové (2005a) zkoumali, jak jsou hodnoceny fotografie obličejů mužů, u nichž předtím bylo zjištěno MHC. Poněkud překvapivě zjistili, že jako atraktivnější jsou hodnoceni muži s podobným, ne odlišným, MHC. Co se týče heterozygotity, Thornhill *et al.* (2003) nenašli žádnou souvislost mezi ní a hodnocením obličejové atraktivity. Oproti tomu ve výzkumu Robertse *et al.* (2005b) byli heterozygotní muži hodnoceni jako atraktivnější než muži homozygotní.

Učinit jednoznačné závěry ohledně vlivu MHC na volbu partnera je obtížné, protože výsledky výzkumů poukazují na různé protichůdné trendy. Přesto zde však lze vyzorovat určité tendence, které by bylo třeba podložit množstvím dalších výzkumů.

Rozpoznání příbuzných podle tělesného pachu

Jak ukázaly výsledky některých výzkumů MHC u člověka, výběr partnera s odlišným HLA by mohl být výhodný pro zajištění heterozygotity potomků. Tělesný pach nás však zároveň může upozornit i na možnou genetickou příbuznost, protože příbuzní mají podobné MHC, a i jejich pach je tedy podobný. Myšlenka, že by příbuzní mohli mít podobný tělesný pach, pochází už z doby lékaře Francise Galtona, který se zamýšlel nad tím, zda by psi dokázali rozlišit na základě pachu jedno dvojče od druhého (Galton, 2012). Takový výzkum

byl později několikrát realizován, a například Hepper (1988) zjistil, že psi dokáží na základě pachu rozlišit mezi dvojčaty, pokud se liší buď v genetické příbuznosti, nebo ve faktorech prostředí (jako je například strava), ne však tehdy, pokud se v obou faktorech shodují.

Další výzkumy se již začaly zabývat čichovými rozpoznávacími schopnostmi u lidí. Studii s dvojčaty, tentokrát však s lidskými hodnotiteli, zopakovali Roberts a kolegové (2005). Hodnotitelé v něm měli přiřadit k danému vzorku jeden ze čtveřice dalších, který patřil jednovaječnému nebo dvojvaječnému dvojčeti. Výsledky naznačují, že lidé jsou schopni s větší než náhodnou pravděpodobností přiřadit k sobě vzorky jednovaječných dvojčat a v tomto úkolu jsou téměř srovnatelně úspěšní, jako v určení vzorku duplikovaného, a tedy zcela stejného. To poukazuje na důležitost genetických vlivů na tělesný pach lidí.

Řada výzkumů se zaměřila na čichové rozpoznávání mezi matkou a potomkem. Z výsledků vyplynulo, že matky dokážou rozlišit pach svých vlastních potomků (např. Kaitz *et al.*, 1987), a že děti preferují pach svých matek před pachem cizích žen (např. Cernoch & Porter, 1985). Povědomé pachy příbuzných zřejmě navozují pocit bezpečí a mají tak významnou roli pro vazbu mezi rodičem a potomkem.

Zatímco v dětství jedinci vykazují preference pro pachy příbuzných, v dospělosti je tomu spíše naopak, protože jedinci často preferují pachy odlišné od vlastního pachu. Ferdenzi a kolegové (2010) se tedy domnívají, že čichové preference se liší podle kontextu a že zatímco v dětství vyhledáváme pocit bezpečí, který navozují pachy příbuzných, od puberty upřednostňujeme odlišné pachy potenciálních partnerů. Tento trend byl totiž zjištěn v dřívějším výzkumu Weisfelda a kolegů (2003), Ferdenzi a kolegům se však tyto výsledky nepodařilo replikovat. Zjistili však, že během vývoje dítěte dochází k redukci averze vůči pachu rodiče stejného pohlaví a že dospělí jsou ve srovnání s dětmi lépe schopní rozpoznat pach členů rodiny.

Weisfeld *et al.* (2003) se však zaměřili ve svém výzkumu zejména na to, zda dospělí jedinci dokážou identifikovat pach svůj, svých blízkých příbuzných, známého, ale nepříbuzného jedince, a neznámého jedince. Známí, nepříbuzní jedinci byli rozpoznáváni téměř stejně spolehlivě jako biologičtí příbuzní, rozpoznávání mezi jednotlivými příbuznými však bylo problematické, obzvláště mezi příbuznými stejného pohlaví. V další části studie pak matky rozlišovaly mezi vlastními a nevlastními dětmi a děti mezi vlastními, částečně vlastními a nevlastními sourozenci. V tomto případě dělalo problémy rozpoznání nevlastních příbuzných.

Na to, jakou roli hrají tělesné pachy v rozpoznávání příbuzných, se zaměřili ve dvou různých studiích Porter a kolegové (1985, 1986). V té první (1985) hodnotitelé s vyšší než

náhodnou frekvencí správně přiřazovali tělesný pach matek a jejich potomků, nebyli však schopni přiřadit k sobě podle pachu manžele, což určitým způsobem svědčí o tom, že stejné životní prostředí a strava neovlivní pach natolik, aby byl podobný. To by se totiž mohlo výrazně odrazit i na výsledcích studií dvojčat a dalších členů rodiny, kteří žijí pohromadě ve stejném prostředí a konzumují stejnou stravu. Výsledky některých studií totiž ukázaly, že například stravovací návyky se mohou výrazně projevit na tělesném pachu (např. Havlíček & Lenochová (2006). Ve druhém výzkumu (1986) otcové, babičky a tety úspěšně rozlišovali mezi pachem svých příbuzných, které neviděli po dobu jednoho až tří měsíců, a mezi pachem neznámého jedince stejného pohlaví a věku.

Na základě výsledků obou výzkumů se výzkumníci domnívají, že charakteristický individuální tělesný pach je ovlivněn geneticky, a že rozpoznávání příbuzných je možné díky tomu, že tělesný pach blízkých příbuzných je podobný. Tomu odpovídají i výsledky dalších studií, např. již zmíněné výzkumy Heppera (1988) a Robertse *et al.* (2005) ukazují na to, že i dvojčata žijící v odlišném prostředí mají podobný pach. Lze tedy předpokládat, že existuje genetická podobnost pachů u příbuzných jedinců, přičemž tento jev je pravděpodobně svázán s geny hlavního histokompatibilního komplexu (MHC či HLA).

Tělesný pach a skrytá ovulace

U mnoha druhů primátů je na rozdíl od člověka ovulace doprovázena určitými vizuálními nebo čichovými signály, kterými se samice snaží přilákat samce (u opic Starého světa a hominoidů se může jednat o velmi nápadné zduření sedacích hrbolů) (Nunn, 1999). Až donedávna se věřilo, že člověk je se svou absencí nápadných manifestací estru a svou neustálou ochotou k páření tvorem zcela jedinečným, analýza sexuálního chování lidí i ostatních primátů však ukázala, že neustálá sexuální receptivita není omezená pouze na člověka, a že lidské sexuální chování navíc není tak zcela nezávislé na fázi cyklu (Pawlovski, 1999). I přesto, že je ovulace u žen „neinzerovaná“, řada výzkumů ukázala, že existují vodítka, podle kterých lze plodnou fázi žen zjistit. Jak například ukázali Roberts a kolegové (2004), obličej žen byly podle fotografií hodnoceny jako atraktivnější, když se ženy nacházely v plodné fázi cyklu, než když se nacházely ve fázi jiné. Jiný výzkum (Pipitone & Gallup jr., 2008) se zaměřil na vokální vodítka a výsledky ukázaly, že hlasové nahrávky žen byly hodnoceny signifikantně lépe, když se žena nacházela v plodné fázi cyklu než v jiných fázích.

Kromě zmíněných vizuálních a vokálních vodítek ke zjištění ovulace zřejmě existují i vodítka čichová. Již Doty a kolegové (1975) se zabývali zkoumáním změn intenzity a příjemnosti pachu ženských vaginálních sekretů v průběhu menstruačního cyklu. Ve své studii zjistili, že muži i ženy hodnotí jako méně nepříjemný a méně intenzivní vaginální pach dárkyň, které se nacházely v preovulační či ovulační fázi cyklu než těch, které se nacházely ve fázi menstruační či luteální. Výsledky tedy naznačují, že příjemnost a intenzita pachu se během menstruačního cyklu do určité míry mění, ačkoliv vzhledem k tomu, že byl zkoumán přímo vaginální pach, nelze říci, nakolik je možné toto vodítko využít v praxi.

Další výzkumy už se zaměřily na axilární pach žen. Singh a Bronstad (2001) sesbírali vzorky tělesného pachu skupiny žen v různých fázích cyklu. Hodnotitelé mužského pohlaví posuzovali pachy triček, která byla nošena během folikulární fáze, jako příjemnější a atraktivnější než pach triček nošených v luteální fázi. Tyto závěry naznačují, že by ovulace u člověka nemusela být zcela skrytá a že by muži mohli při výběru partnerky používat čichová vodítka, neodpovídá však přímo na otázku, zda muži dokážou ve skupině žen najít tu, která je zrovna v plodné fázi.

Obdobný design s tričky použili ve své studii i Kuukasjärvi a kolegové (2004). Zapojili však do výzkumu i skupinu žen, které užívaly hormonální antikoncepci, a hodnotitelé byli muži i ženy. Výsledky ukázaly, že mužští hodnotitelé preferují pach žen (neužívajících HA) v plodné fázi, v případě hodnotitelek byl tento vztah nesignifikantní. Tělesný pach uživatelky hormonální antikoncepce byl hodnocen stejně v různých fázích cyklu, což naznačuje, že HA má významný vliv na proměnlivost pachů během menstruačního cyklu. I tento výzkum tedy poukazuje na to, že by ovulace nemusela být pro muže zcela skrytá.

Také jiný výzkum z nedávné doby (Gildersleeve *et al.*, 2011) prokázal, že muži jsou úspěšnější v rozlišování pachu žen nacházejících se v plodné fázi a žen nacházejících se mimo plodnou fázi cyklu, a že tělesný pach žen je během jejich plodného období hodnocen jako příjemnější a atraktivnější. K pozitivnímu výsledku při hledání souvislosti mezi atraktivitou tělesného pachu a plodností ženy došli také Havlíček a kolegové (2006), kteří zjistili, že vzorky tělesného pachu, odebírané prostřednictvím vatových polštářků, jsou hodnoceny jako nejvíce atraktivní a nejméně intenzivní, když pocházejí od dárkyně v plodné fázi cyklu.

Jediný výzkum, který tak nezjistil korelaci mezi atraktivitou tělesného pachu a částí menstruačního cyklu, byla studie Thornhilla a Gangestada (1999), ve které muži shodně hodnotili vůni triček, která na sobě nosily dvě skupiny žen v různých fázích cyklu.

Podle výsledků výzkumů se tedy zdá pravděpodobné, že muži jsou v laboratorních podmínkách na určité úrovni schopni odhalit ženskou ovulaci, není však zcela jasné, v jakém

rozsahu jsou tato čichová vodítka zachytitelná v reálném životě. Rozsáhlé diskuze se vedou také o evolučním původu skryté ovulace, zatímco do nedávna se předpokládalo, že nápadné znaky během ovulace byly u předků člověka původní a později vymizely (např. Pawlovski, 1999; Kuukasjärvi, 2004), v poslední době se objevují názory, že je tomu naopak, tedy že „neinzerovaná“ ovulace je původní znak a například nápadné zduřeniny sedacích hrbolů u šimpanzů jsou evoluční novinkou (Duda & Zrzavý, 2013).

Sociální účinky parfémů

Ačkoliv lidský tělesný pach má podle výsledků mnoha výzkumů velký biologický význam, postoj minulých i současných kultur k jeho výskytu je poměrně složitý. Snaha tělesný pach překrýt či ho modifikovat prostřednictvím různých vonných látek je patrná v mnoha různých společnostech. Používání parfémů k estetickým účelům můžeme datovat už do velkých starověkých civilizací, jako byl Egypt či Mezopotámie, nebo později Řecko a Řím. Plinius starší nazval parfémy „podivnou formou luxusu, která neslouží k potěšení jedince, který ji užívá, ale k potěšení jedinců okolo“ (Bostock & Riley, 1855). Také v renesanci, která byla známá nízkým stupněm hygieny, protože koupání bylo považováno za nebezpečné, byly parfémy velmi populární. Na části těla, které se nesměly mýt, byly nanášeny vonné esence, nebo byly otírány ovoněnými kusy látky (Classen *et al.*, 1994).

V největším rozsahu však můžeme tento strach z tělesného pachu pozorovat v dnešních západních společnostech, kde se celkový obrat z prodeje parfémů a jiných vůní od roku 1999 zvýšil z 12,9 miliard dolarů na 22,9 miliard (Anon., 2012). Jak poznamenal Stoddart (1990, str. 7), „člověk ze Západu považuje tělesný pach za nepříjemný a nechutný a vynakládá značnou snahu na jeho odstranění“. S tělesným pachem se totiž pojí určité předsudky, podle toho, jak je člověk cítit, mu může být přisuzováno určité sociální postavení nebo hygienický či morální status. Člověk, který nepříjemně páchne, je považován za špatného (Largey & Watson, 1972), nebo naopak, z křesťanské tradice vzešla tzv. „vůně svatosti“, která se šíří kolem svatých či rituálně čistých osob (Classen *et al.*, 1994).

Jak uvádějí Largey a Watson (1972), určité pachy, ať už skutečné nebo domnělé, jsou někdy využívány k posouzení morální čistoty určitých jedinců či skupin uvnitř sociálního pořádku, což má naprosto reálné důsledky. Např. Hall (1969) zaznamenal, že když zprostředkovatelé domlouvají arabská manželství, věnují značnou pozornost pachu dívky, a pokud jim nevoní, odmítnou ji. Často zmiňovaná je také averze vůči tělesnému pachu jiných

etnických či národnostních skupin, tedy náš dojem, že cizinci „páchnou“. Například američtí běloši popisují nepříjemný pach Afroameričanů, který podle nich pramení z toho, že se dostatečně nemyjí a nedodržují standardní morální zásady (Largey & Watson, 1972).

Podle toho, jak jsou lidé cítit, je jim také přisuzováno určité sociální postavení. Například podle George Orwella může být skutečné tajemství třídních rozdílů na Západě popsáno třemi strašnými slovy: „nižší třídy páchnou“ (v Watson, 2001, str. 136). I z našeho každodenního života bychom jistě našli příklady toho, jak usuzujeme z pachu či vůně jedince na jeho sociální status, vůni parfému například očekáváme spíše u výše postavených mužů, jejichž povolání vyžaduje formální oděv a upravenou vizáž, a byli bychom zřejmě překvapení, kdybychom ji cítili například z dělníka.

O sociálním postavení jedince může také vypovídat kvalita či typ parfému, protože pořízení kvalitní vůně bylo vždy nákladnou záležitostí. Ve starověkém Římě si například mohla kvalitní parfém dovolit jen nejvyšší vrstva, pro ostatní sloužily levné nebo ředěné parfémy (Brun, 2000). Ve středověku zase prostitutky používaly charakteristické těžké vůně, takže pokud nějaká žena tak voněla, byla považována za promiskuitní (Largey & Watson, 1972). V dnešní západní kultuře je sice většina parfémů cenově dostupná, cenové rozdíly mezi levnými a luxusními parfémy jsou však značné. Ty nejoblíbenější vůně, jako je například vonná silice z aloěsového dřeva na trhu ve Spojených Arabských Emirátech, jsou stále velmi drahé (Classen *et al.*, 1994).

Vliv parfému na náladu a chování jedince

Kromě toho, že parfémy mohou ovlivňovat to, jak na nás reagují ostatní jedinci a jaké charakteristiky nám přisuzují, mohou také působit na psychiku jedinců, kteří je nosí. Poměrně mnoho studií se již zabývalo tím, jak mohou různé vůně ovlivnit naši náladu či chování (např. Knasko, 1992; Moss *et al.*, 2003; Holland *et al.*, 2005), jen minimum se však zaměřovalo přímo na účinky parfémů. Abriat a kolegové (2007) vystavili skupinu žen v menopauze vůni z přípravků pleťové kosmetiky a zjistili, že tato vůně má na ženy relaxační účinek a vede ke zlepšení jejich nálady.

Modulace nálady a chování prostřednictvím parfémů může být patrná v interakci s dalšími jedinci, užívání parfému může například zvyšovat sebevědomí, takže navoněný jedinec je okolím vnímán jinak, aniž by byla nezbytná čichová vodítka. Roberts a kolegové (2009) aplikovali jedné skupině mužů sprej s vůní a antibakteriálními účinky a druhé skupině sprej

bez těchto aktivních látek. Po několika dnech se mezi skupinami lišilo nejen vnímání vlastní atraktivity, ale ženy hodnotily podle videozáznamu muže z první skupiny jako atraktivnější, ačkoliv původně byli muži z obou skupin na fotografiích hodnoceni jako srovnatelně atraktivní. Tělesný pach má tedy zřejmě takový vliv na to, jak jedinec vnímá sám sebe, že se objevují významné změny v jeho chování, které působí na ostatní jedince.

Výsledky jiné studie (Higuchi *et al.*, 2005) poukazují na to, že jedinci mající na sobě parfém mění vzhledem k vyvolaným změnám nálady své neverbální chování. Skupině japonských žen byl během interview aplikován parfém a nezávislé hodnotitelky následně hodnotily videozáznam z rozhovoru. Ženy, které na sobě měly parfém, vykazovaly mnohem menší výskyt negativního neverbálního chování a také působily sebevědoměji, než ženy z kontrolní skupiny.

Vliv parfému na hodnocení jedince

Výsledky psychologických studií potvrzují, že kromě účinků na chování a náladu ovlivňuje přítomnost vůní také sociální procesy, jako je osobní hodnocení. To se může projevit v různých sociálních situacích, ať už se jedná o interakci s potenciálním partnerem, či o pracovní pohovor.

Jedním z výzkumů, který potvrdil důležitost čichových vodítek při sociální interakci, je studie od Fiore z roku 1992. Té se zúčastnilo devadesát studentek a zjišťovalo se, zda může typ parfému, který daný jedinec použije, ovlivnit hodnocení osobnostních znaků. Výsledky ukázaly, že podobný typ vůní (orientální a chyprová) vyvolávaly podobné dojmy, zatímco odlišný typ vůně (květinová) vyvolával v některých položkách testu dojmy odlišné. Kompoziční složky vůně tedy zřejmě mají vliv na formování dojmů, což může být v sociálních interakcích různého druhu velmi důležité.

Přítomnost parfému však může být jinak hodnocena osobami různého pohlaví. Baron ve své studii (1983) zjišťoval, jak může aplikace parfému ovlivnit hodnocení zájemců o pracovní pozici. Zatímco ženy hodnotily kandidáty lépe, když na sobě měli nanesený parfém, u mužů tomu bylo naopak. Tento výsledek může poukazovat na to, jak se liší důraz, který kladou muži a ženy na vzhled a celkovou péči o zevnějšek. V jiném svém výzkumu se Baron zaměřil na vliv příjemné vůně (parfému) na přitažlivost mezi jedinci a na sociální vnímání. Naaranžoval setkání mužů s ženami, které na sobě buď měly, nebo neměly parfém, a byly oblečeny buď formálně, nebo neformálně. V tomto případě výsledky ukázaly, že parfém

způsobil pozitivní posun ve vnímání některých znaků u neformálně oblečených žen, zatímco u formálně oblečených tomu bylo naopak (Baron, 1981).

Ačkoliv vhodné neverbální signály mohou zlepšit vnímání jedince, pokud je jich mnoho, mohou mít opačný efekt. To se potvrdilo Baronovi v dalším jeho výzkumu (1986), jehož účastníci (muži i ženy) měli zpovídat žadatele o místo na manažerskou pozici. Zatímco vysílání řady pozitivních neverbálních vodítek nebo použití parfému měly jednotlivě pozitivní účinek na hodnocení žadatele, přítomnost obou dohromady byla hodnocena negativně, což platilo více tehdy, pokud interview vedli muži. Obě tyto taktiky navíc měly vliv na to, co si vedoucí pohovoru o žadatelích zapamatoval.

Vliv na hodnocení jedince podle parfému mohou mít také genderové stereotypy. Sczesny a Dahlberg (2002) uskutečnili dva experimenty, v nichž se participanti měli vžít do role manažerů. V prvním experimentu měli tito „manažeři“ projít žádosti o práci na pozici svého podřízeného (či podřízené), přičemž žádosti byly ovoněné dámským či pánským parfémem nebo byly bez vůně. V druhém experimentu poté participaci vedli pohovor se zájemci o pracovní pozici, přičemž tito zájemci na sobě měli příslušný parfém. V obou případech byli jedinci s typicky pánským parfémem zaměstnáni s větší pravděpodobností než osoby s dámským parfémem.

Zdá se tedy, že výsledky výzkumů zřetelně naznačují, proč jsou parfémy a další kosmetické produkty s obsahem vonných látek tolik populární navzdory tomu, že má tělesná vůně u člověka velký biologický význam. Udělat na osoby ve svém okolí dobrý dojem je jedním z důležitých sociálních úkolů a to, jak se ho jedince zhostí, může mít vliv na jeho kariéru, sociální vztahy apod. Užívání parfémů může v určitých kontextech přispívat k pozitivnímu dojmu, který jedinec zanechá, ať už přímo díky vůni, nebo prostřednictvím modifikací v chování a vnímání sebe sama.

Možné vztahy mezi biologickou a kulturní chemosignalizací

Jak již bylo řečeno výše, svůj význam pro komunikaci mezi jedinci téhož druhu má nejen tělesný pach, ale i umělé vůně, například parfémy. Ačkoliv jsem biologický význam tělesné vůně a sociální účinky parfémů popsala zvlášť, ve skutečnosti je od sebe nelze oddělit, protože jsou vzájemně propojeny, a lze o nich tedy uvažovat v termínech teorie podvojně dědičnosti.

Existují dva možné způsoby, jak spolu mohou tělesná vůně a parfémy interagovat. První z nich je ten, že by používání parfémů mohlo zabraňovat evolučně vyvinuté biologické (chemické) komunikaci. Druhou možností je ta, že by parfémy tělesnou vůni doplňovaly a staly by se tak naopak podpůrným prostředkem biologické komunikace. Oba tyto dva možné typy interakce budou rozvedeny v následujících kapitolách.

Parfémy jako prostředek k překrytí tělesného pachu

Již v kapitole o evolučních mechanismech kulturního učení jsem se krátce zmínila o tom, co je to kulturní maladaptace. Lidská schopnost sociálního učení je mocným adaptivním mechanismem, umožňuje populacím postupně akumulovat značné množství informací o technologii, ekologii atd., a to po dobu mnoha generací. Aby jedinci mohli kulturu jako bohatý zdroj adaptací využívat, musí však být poměrně „důvěřiví“ a přejímat myšlenky ze svého okolí. Právě tak dochází i k šíření maladaptací, ať už se jedná o snahu po kariérním růstu na úkor rozmnožování, o zálibu v nebezpečných sportech či užívání drog (Boyd & Richerson, 2007).

Je však třeba dodat, že termín „maladaptace“ může být v některých případech příliš silný. Když se totiž zamyslíme například nad již zmíněnou snahou po kariérním růstu na úkor rozmnožování a podíváme se na ni z jiného hlediska, může nám kariérní růst například pomoci v získání partnera, který je vysoce společensky postaven, a můžeme tak mít potomky sice později, ale s otcem, který je dokáže zaopatřit, a který navíc (vzhledem ke svému úspěchu) může být nositelem dobrých genů. Maladaptivnost může být tedy kontextuálně závislá a v důsledku může mít v různém kulturním a ekologickém prostředí různý efekt na biologickou fitness jedince.

Sama chemická komunikace však může být různými prostředky omezována a mohly by k tomu sloužit i různé kosmetické produkty včetně parfémů. Připomeňme si, jak se mnoho výzkumů z posledních let zabývalo tím, zda je ovulace u člověka skutečně skrytá, jak se obecně tvrdí, či zda existují určitá vizuální či čichová vodítka, která mohou ovulaci u žen prozradit (např. Singh & Bronstad, 2001; Havlíček *et al.*, 2006). Pokud se u mužů během evoluce vyvinuly určité rozpoznávací mechanismy, které jim slouží jako vodítka pro odhalení ovulace, mohly by některé kulturní praktiky, jako je používání kosmetických přípravků či parfémů, tato vodítka zamaskovat či změnit a znemožnit tak mužům jejich využívání. Na druhou stranu výzkum Haselton a kolegů (2006) ukázal, že ženy se v plodné fázi cyklu

oblékají tak, aby vypadaly „atraktivněji“. Bylo by tedy zajímavé uskutečnit studii, která by se zaměřila na to, zda ženy například v době ovulace nepožívají svůdnější vůně.

Za normálních okolností jsou jedinci podle tělesného pachu schopní rozpoznat pohlaví jiného jedince (např. Shleidt *et al.*, 1981; Russel, 1976). Schleidt (1980) porovnávala hodnocení pachů získaných od dvou různých skupin participantů, jedna ze skupin byla podrobena přísným hygienickým podmínkám, druhá měla dodržovat stejné návyky jako obvykle. Výsledky ukázaly, že zatímco u skupiny, která byla podrobena přísným hygienickým podmínkám (nepoužívali žádné prostředky na potlačení či překrytí tělesného pachu), hodnotitelé dokázali rozlišit mezi mužským a ženským pachem, u druhé skupiny, která mohla používat svou obvyklou kosmetiku, mezi pohlavími rozlišit nedokázali.

To by potvrdzovalo teorii, že parfémy maskují tělesný pach a zabraňují tak chemické komunikaci. Jiné výzkumy však tuto teorii nepotvrdily a poukazují spíše na to, že parfémy slouží jako doplněk tělesné vůně.

Parfémy jako doplněk tělesné vůně

Ne všechny kosmetické produkty však musí být „maladaptivního“ charakteru, některé mohou naopak podporovat biologicky vyvinuté preference (například rtěnka, která se v různých kulturách často vyskytuje v červené barvě, protože preferujeme přirozeně červené rty). To by mohlo platit i u vůní. Proti tomu, že by používání parfémů narušovalo biologickou komunikaci, totiž hovoří skutečnost, že mezi lidmi existují obrovské rozdíly v preferenci určitých vůní. Pokud by totiž parfémy sloužily k pouhému zamaskování či překrytí tělesného pachu, proč by každý jedinec preferoval jiný typ parfému? Už v první polovině 20. století se tak objevují názory, že význam parfémů nespočívá v maskování tělesného pachu, ale naopak v jeho posílení, a že parfémy spíše odhalují to, co by měly skrýt (Pratt, 1942).

Předpoklad, že si jedinci vybírají vůni, která jejich tělesný pach „vhodně“ doplní a ne překryje, vedl Milinskeho a Wedekinda k uskutečnění jejich výzkumu (2001), ve kterém se zaměřili na hledání souvislosti mezi hlavním histokompatibilním komplexem jedince (MHC) a vůněmi, které jedinec preferuje. Jak již bylo ukázáno dříve, MHC se významně podílí na tělesném pachu jedince, a pokud si jedinec vybírá vůni, která vhodně doplní jeho tělesný pach, měli by jedinci s odlišným MHC preferovat odlišné typy vůní. V první části výzkumu byl u celkem 137 studentů (mužů i žen) zjištěn typ MHC, a poté měli hodnotit 36 různých vůní z hlediska toho, zda by si přáli sami takto vonět. V další části poté hodnotili polovinu

z původních 36 vůní, a to nejen v rámci užití sami pro sebe, ale také zda by jim voněly na jejich partnerovi. Analýzou obou částí výzkumu byla zjištěna významná korelace mezi typem MHC a vůní „pro sebe“. Mezi typem MHC a hodnocení vůní „pro partnera“ žádná korelace zjištěna nebyla. Výsledky jsou tedy ve shodě s hypotézou, že by parfémové složky mohly nějakým způsobem umocňovat tělesný pach, který je spojený s imunologickým profilem.

Závěry Milinskeho a Wedekinda potvrdili i Hämmerli a kolegové (2012). Ti určili MHC alely u celkového vzorku 116 participantů, které následně nechali vybírat z deseti běžných parfémových ingrediencí, a zjistili signifikantní odchylku od náhodných preferencí. V další části výzkumu navíc vybrali několik nejvhodnějších parfémových ingrediencí a prezentovali participantům obrázky s kontextem sexuální komunikace nebo pouze obrázky parfémových lahviček. Hodnocení parfémových složek se v tomto případě u obou skupin signifikantně lišilo, což naznačuje, že geneticky ovlivněné preference pro určité vůně se vyvinuly v kontextu sexuální komunikace.

Lenochová a kolegové (2012) provedli tři nezávislé experimenty. V prvních dvou z nich porovnávali hodnocení parfémovaných či neparfémovaných vzorků podpažního potu, které byly získány od stejné skupiny dárců. Ve třetím experimentu poté porovnávali hodnocení vzorků podpažního potu v kombinaci s parfémem, a to buď s takovým, který si jedinec vybral sám, nebo s takovým, který mu byl přidělen. Výsledky prvních dvou výzkumů shodně ukázaly, že vzorky tělesného pachu v kombinaci s parfémem jsou hodnoceny jako signifikantně příjemnější, atraktivnější a intenzivnější, než neparfémované vzorky. Navíc, co je důležité, daný parfém voněl na každém jedinci jinak a nedošlo ke snížení variability, jak by se dalo očekávat, pokud by měly parfémové složky pouze překrývat. Výsledky třetího výzkumu potvrdily závěry Milinskeho a Wedekinda, protože vzorky podpažního potu v kombinaci s parfémem, který si jedinec vybral sám, byly hodnoceny jako signifikantně atraktivnější a příjemnější než vzorky tělesného pachu v kombinaci s náhodně přiřazeným parfémem. To potvrzuje teorii, že použití parfému by mohlo zvyšovat komunikační význam tělesného pachu, a zároveň to vysvětluje, proč je volba parfému vysoce individuální.

Z těchto zjištění plyne několik zajímavých důsledků a potenciálních možností do budoucna. Za prvé zjištění, že volba parfému je vysoce individuální a svázaná s tělesným pachem člověka, by mohlo být zajímavé pro výrobce parfémů, kteří by tak mohli například v budoucnu vyrábět parfémové složky na přání podle typu MHC jedince. Za druhé se ukazuje, že nákup parfému jako dárku pro přátele či partnera nemusí být úplně dobrý nápad. Pokud totiž volba parfému souvisí s imunologickým profilem jedince, a kombinace parfému s tělesným pachem člověka vytvoří unikátní směs, můžeme jen těžko odhadnout, jaký parfém bude pro daného

jedince vhodný. Naopak, pokud je pravdivá teorie, že si jedinci vybírají partnera s odlišným MHC, může být výběr parfému pro partnera velmi obtížný. Naproti tomu, může být jednodušší vybrat parfém pro příbuzné jedince, kteří mají podobné MHC. A právě z těchto předpokladů jsme vycházeli v našem výzkumu.

Cíle práce

V minulých kapitolách bylo uvedeno mnoho příkladů toho, jaký biologický význam má tělesný pach, a zároveň jaký sociální význam má používání parfémů. Existence obojího vedla vědce k domněnce, že kulturní praktiky (v tomto případě používání parfémů) podporují biologicky vyvinuté procesy (chemosignalizaci prostřednictvím tělesného pachu).

V naší studii jsme navázali na již zmíněné výzkumy, které skutečně poukazují na to, že si jedinci vybírají parfém na základě svého tělesného pachu a že kombinace tělesného pachu a parfému, který si jedinec vybral sám, je hodnocena lépe než kombinace tělesného pachu a přiděleného parfému. Dále jsme vycházeli z předpokladu, že blízcí příbuzní mají velmi podobný tělesný pach, protože unikátní „pachový podpis“ je ovlivněn geneticky (např. Porter *et al.*, 1985). Abychom to ověřili, uskutečnili jsme dva nezávislé experimenty. Prvního z nich se účastnili páry. Muž si naněs do každého podpaží parfém – jeden si vybral sám, druhý mu vybrala partnerka. Na vatových polštářcích byly z podpaží sebrány vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem. Tyto vzorky poté ohodnotily hodnotitelky ženského pohlaví. Druhého experimentu se účastnili sourozenecké dvojice – bratr a sestra, kteří mají shodné oba rodiče. Jinak se průběh nelišil od průběhu prvního experimentu.

Na základě výsledků předchozích výzkumů jsme předpokládali, že v prvním experimentu budou lépe hodnoceny vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám, než vzorky tělesné vůně s parfémem, který mu vybrala partnerka. Ve druhém experimentu jsme poté očekávali, že vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem, který si vybral muž sám, budou hodnoceny obdobně jako vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem, který muži vybrala jeho sestra. Přesný průběh výzkumu a jeho výsledky budou popsány v další – empirické části práci.

EMPIRICKÁ ČÁST

Materiály a metody

Participanti

Studie I.

Partnerky dárců

Výzkumu se zúčastnilo celkem 13 žen – partnerek dárců, jejich průměrný věk byl 23,15 let (minimum 18 let, maximum 26 let). Původní počet participantek byl 16, celkem čtyři partnerky však vybraly stejný parfém jako jejich přítel, tři páry proto byly vyřazeny, třetí posloužil jako kontrolní. Podmínkou účasti byla délka vztahu s partnerem minimálně 6 měsíců a absence problémů s čichem. Užívání hormonální antikoncepce podmínkou nebylo, bylo však sledováno, a kromě jedné účastnice užívaly HA všechny. Ženy jsme kontaktovaly osobně (studentky fakulty a přátelé), e-mailem (účastnice minulých výzkumů na fakultě), či na základě inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za strávený čas a ochotu obdržely participantky jednorázovou odměnu ve výši 100 Kč.

Dárci

Výzkumu se zúčastnilo celkem 13 dárců, jejich průměrný věk byl 23,6 let (minimum 18 let, maximum 30 let). Podmínkou byl věk mezi 18 a 35 lety, vztah s partnerkou minimálně půl roku a absence problémů s čichem. Abychom vyloučili, že muž vybere parfém na základě jeho rozpoznání, bylo podmínkou, aby nebyl pravidelným uživatelem parfémů. Jelikož kouření může ovlivňovat tělesný pach, byli všichni dárci nekuřáci. Muže jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za strávený čas a ochotu dodržovat předepsaný režim obdrželi dárci odměnu ve výši 300 Kč.

Hodnotitelky

Vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem čichově hodnotilo 20 žen, jejichž průměrný věk byl 22,3 let (minimum 19 let, maximum 27 let). Podmínkou účasti byl věk mezi 18 a 35 lety a absence problémů s čichem. Všechny ženy užívaly hormonální antikoncepci.

cepci, aby výsledky nebyly zkresleny možnými změnami čichových preferencí během menstruačního cyklu (Caruso a kol., 2001; Navarrete-Palacios *et al.*, 2003). Ženy jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu. Za svůj čas a ochotu hodnotitelky obdržely poukázku na knihu v hodnotě 100 Kč.

Hodnotitelky a hodnotitelé samotných parfémů

Abychom ověřili, zda nejsou signifikantní rozdíly v hedonickém hodnocení samotných parfémů, nechali jsme je ohodnotit samostatně, a to muži i ženami. Podmínkou účasti byl věk mezi 18 a 35 lety u obou pohlaví a u žen užívání hormonální antikoncepce. Tohoto hodnocení se zúčastnilo celkem 23 mužů a 23 žen, 3 ženy a 1 muž však byli vyřazeni, protože ženy nesplňovaly podmínku užívání hormonální antikoncepce a muž nevyplnil dotazník kompletně. Průměrný věk mužů byl 24,55 let (minimum 21 let, maximum 35 let), průměrný věk žen byl 22,55 let (minimum 18 let, maximum 30 let). Participanty jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za svůj čas a ochotu obdrželi všichni hodnotitelé jednorázovou odměnu 100 Kč.

Studie II.

Sestry dárců

Výzkumu se zúčastnilo celkem 12 žen – sester dárců, jejich průměrný věk byl 22,4 let (minimum 18 let, maximum 28 let). Podmínkou byla absence problémů s čichem, a aby se jednalo o biologické sourozence (společní oba rodiče). Užívání hormonální antikoncepce nebylo podmínkou, ale bylo sledováno, z celkového počtu 12 žen bylo uživatelék 6. Ženy jsme kontaktovaly osobně (studentky fakulty a přátelé), e-mailem (účastnice minulých výzkumů na fakultě), či na základě inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za strávený čas a ochotu obdržely participantky jednorázovou odměnu ve výši 100 Kč.

Dárci

Výzkumu se zúčastnilo celkem 12 dárců, jejich průměrný věk byl 21,1 let (minimum 18 let, maximum 26 let). Podmínkou byl věk mezi 18 a 35 lety, oba společní rodiče se sestrou a absence problémů s čichem. Abychom vyloučili, že muž vybere parfém na základě jeho rozpoznání, bylo podmínkou, aby nebyl pravidelným uživatelem parfémů. Jelikož kouření může

ovlivňovat tělesný pach, byli všichni dárce nekuřáci. Muže jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za strávený čas a ochotu dodržovat předepsaný režim obdrželi dárce odměnu ve výši 300 Kč.

Hodnotitelky

Vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem čichově hodnotilo 20 žen, jejichž průměrný věk byl 24,47 let (minimum 20 let, maximum 30 let). Podmínkou účasti byl věk mezi 18 a 35 lety a absence problémů s čichem. Všechny ženy užívaly hormonální antikoncepci, aby výsledky nebyly zkresleny možnými změnami olfaktorické senzitivity během menstruačního cyklu. Ženy jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za svůj čas a ochotu hodnotitelky obdržely poukázku na knihu v hodnotě 100 Kč.

Hodnotitelky a hodnotitelé samotných parfémů

Abychom ověřili, zda nejsou signifikantní rozdíly v olfaktorickém hodnocení samotných parfémů, nechali jsme ohodnotit samostatně, a to muži i ženami. Podmínkou účasti na hodnocení byl věk mezi 18 a 35 lety u obou pohlaví a u žen užívání hormonální antikoncepce. Tohoto hodnocení se zúčastnilo celkem 21 mužů a 20 žen, průměrný věk mužů byl 24,6 let (minimum 21, maximum 35), průměrný věk žen byl 22,72 let (minimum 18 let, maximum 35 let). Participanty jsme kontaktovali osobně, e-mailem, či prostřednictvím inzerátu na internetu (www.jobs.cz). Za svůj čas a ochotu obdrželi všichni hodnotitelé jednorázovou odměnu 100 Kč.

Materiály

Parfémy

Abychom výzkum mohli zrealizovat, potřebovali jsme vytvořit takový soubor pánských parfémů, který by kvalitativně pokrýval spektrum parfémů dostupných na trhu. Tento soubor měl být tedy tak rozsáhlý, aby si z něj každý jedinec dokázal vybrat, ale zároveň natolik úzký, aby u participantů nedošlo k sensorické adaptaci, která je u čichu poměrně rychlá (Dalton, 2000). Vzhledem k tomu, že v současné době neexistuje jednotná klasifikace parfémů, požádali jsme o pomoc s výběrem experty. Primární výběr, který provedla ing. Jana Jirou-

sková (vedoucí parfumer společnosti Aroma Praha a.s.) podle genealogie Haarmann & Reimer, byl následně upřesněn a doplněn pomocí Osmoz klasifikace Kate Williams a jejími kolegy z britské firmy Seven Scent. Výsledný soubor obsahoval 24 parfémů, rozdělených do 6 základních kategorií: kaprad'ové (*fougère*), dřevité (*woody*), vodní (*aquatic*), citrusové/kolínské (*citrus/cologne*), orientální (*oriental*), aromatické (*aromatic*). Každá z těchto kategorií dále obsahovala 4 parfémy, pokrývající subkategorie. Výsledný seznam parfémů vypadal takto:

Kategorie	Subkategorie	Parfém
<i>kaprad'ové</i> (<i>fougère</i>)	<i>kaprad'ové</i>	1 – J. P. Gaultier – Le Male (1985)
	<i>kaprad'ové-aromatic.</i>	7 – Gucci – Guilty pour homme (2011)
	<i>kaprad'ové-vodní</i>	8 – Estée Lauder – Pleasures for men (1998)
	<i>kaprad'ové-jantarové</i>	9 – Boss – in motion (2002)
<i>dřevité</i> (<i>woody</i>)	<i>dřevité</i>	2 – Dior – Fahrenheit (1988)
	<i>dřevité-jantarové</i>	10 – Joop! – Joop homme (1989)
	<i>dřevité-kořeněné</i>	11 – Paco Rabanne – 1 Million (2008)
	<i>dřevité-aromatické</i>	12 – Ralph Lauren – Polo Black (2005)
<i>vodní</i> (<i>aquatic</i>)	<i>vodní</i>	3 – Davidoff – Cool water (1988)
	<i>vodní-citrusové</i>	13 – Armani – Acqua Di Gio pour Homme (1996)
	<i>vodní-kaprad'ové</i>	14 – Calvin Klein – Euphoria men (2006)
	<i>vodní-dřevité</i>	15 – Kenzo – For men (1991)
<i>citrusové/kolínské</i> (<i>citrus/cologne</i>)	<i>citrusové</i>	4 – Azzaro – Chrome (1996)
	<i>citrusové-vodní</i>	16 – Dolce Gabbana – Light Blue P. Hom. (2007)
	<i>citrusové-cypřišové</i>	17 – Dior – Eau Sauvage (1966)
	<i>citrusové-květinové</i>	18 – Calvin Klein – One (1995)
<i>orientální</i> (<i>oriental</i>)	<i>orientální</i>	5 – Calvin Klein – Obsession for Men (1986)
	<i>orientální-dřevité</i>	19 – Guess – Seductive Homme (2011)
	<i>orientální-citrusové</i>	20 – Guerlain – Habit Rouge (1965)
	<i>orientální-kaprad'ové</i>	21 – Chanel – Allure Homme Sport Eau Ex. (2012)
<i>aromatické</i> (<i>aromatic</i>)	<i>aromatické</i>	6 – Calvin Klein – Eternity for Men (1989)
	<i>aromatické-cypřišové</i>	22 – Yves Saint Laurent – Kouros (1981)
	<i>aromatické-kožené</i>	23 – Chanel – Antaeus (1981)
	<i>aromatické-dřevité</i>	24 – Cristian Audiger – Ed Hardy (2008)

Tabulka 1: Parfémy použité při výzkumu. Tento finální sestavili experti z firmy Seven Scent (www.sevenscent.co.uk). Čísla před parfémů se shodují s číselnými kódy, který jsme každému parfému při výzkumu přidělili.

Design experimentu

Studie I.

Výběr parfému – partnerky

Den před výzkumem byl ženám zaslán informační e-mail s místem konání výzkumu a s žádostí, aby na sebe v daný den neaplikovaly žádný parfém, aby je nerozptyloval při výběru. Výzkum probíhal mezi 10. a 18. hodinou, ženy měly domluvený konkrétní čas tak, aby chodily postupně.

Jelikož výběr z 24 parfémů by byl stále příliš široký, připravili jsme dvoufázový výběr, přičemž v první fázi participantky vybíraly z 6 parfémů, které nejlépe charakterizují základní typy, tzn. kaprad'ové – Le Male, dřevité – Fahrenheit, vodní – Cool Water, citrusové/kolínské – Chrome, orientální – Obsession for Men, aromatické – Eternity for Men. Z těchto parfémů měly ženy vybrat 2 parfémy, o kterých si myslí, že by na jejich partnerovi voněly nejlépe. Ve druhé fázi poté ženy vybíraly z 8 parfémů, které spadaly do kategorií parfémů vybraných v první fázi, a to včetně dvou parfémů, které vybraly v první fázi. To znamená, že pokud žena vybrala v první fázi například parfém Le Male a Cool water, ve druhé fázi vybírala ze 4 parfémů spadajících do kategorie kaprad'ových a ze 4 parfémů spadajících do kategorie vodních (viz tabulka 1). Ve druhé fázi měla žena vybrat jeden finální parfém, který by se jí zdál pro jejího partnera nejvíce vhodný. S tímto parfémem jsme poté pracovali v dalších částech výzkumu.

Postup výběru byl přizpůsoben tomu, aby ženy měly možnost vybírat z celé kvalitativní palety parfémů, ale aby zároveň nedošlo k sensorické adaptaci, množství čichových vzorků tak vycházelo ze zkušeností z předchozích výzkumů. Aby se participantkám mezi parfémy dobře vybíralo, byly aplikovány na části vatových tamponků, které byly nalepeny na proužky z tvrdého papíru. Aplikace parfémů na polštářky probíhala pro všechny participantky shodně těsně před výběrem, a to v jiné místnosti, než probíhal výběr. Tato místnost byla pečlivě větrána.

Mezi dvěma fázemi výběru si ženy udělaly přestávku, ve které vyplnily několikastránkový soubor dotazníků: demografický dotazník a subjektivní hodnocení vlastního čichu, Spanierův test partnerské přizpůsobivosti (*Spanier's test of dyadic adjustment* – Spanier, 1976), Desetipoložkový osobnostní inventář (*TIPI – Ten-Item Personality Inventory* – Gosling *et al.*, 2003), dotazník Garver-Apgar (Garver-Apgar *et al.*, 2006) (viz příloha 1).

Výběr parfému a sběr vzorků – muži

Muži, kteří se účastnili výzkumu, byli požádáni, aby den před výzkumem a v den výzkumu dodržovali následující pokyny: 1) zdrželi se konzumace alkoholu a jiných drog, 2) vyhnuli se požívání ostrých a kořeněných jídel (tj. pokrmů obsahujících cibuli, ocet, chilli, pepř, feferonky, plísňové a zrající sýry, ředkvičky, zelí, majonézy, nakládané ryby, kysané mléčné výrobky, česnek), 3) nepoužívali deodorant, antiperspirant či parfém a myli se bez použití mýdla či sprchového gelu, 4) v den sběru se zdrželi velkých fyzických aktivit (jogging, aerobik atd.), sexuálních aktivit i spaní s partnerem či domácím mazlíčkem v jedné posteli. Tento seznam omezení je analogický s postupy omezujícími vliv environmentálních faktorů užitými v předchozích studiích (Havlicek & Lenochova, 2008).

Muži přišli do naší laboratoře nejprve večer mezi 18. a 19. hodinou a vybrali ze vzorků parfém, který by jim připadal nejvhodnější pro ně samotné. Při výběru postupovali stejným způsobem jako jejich partnerky a vyplnili shodný set dotazníků (viz příloha 1). Několik mužů vybralo stejný parfém jako jejich přítelkyně, takže tyto vzorky musely být vyřazeny (kromě jednoho, který byl ponechán jako kontrolní). Následně muži obdrželi experimentální balíček, který obsahoval: 1 bílé tričko ze 100% bavlny vyprané bez pracího prášku, 2 plastové lahvičky s rozprašovačem, které obsahovaly parfém, který si vybrali sami, a parfém, který vybrala jejich přítelkyně, 2 vatové polštářky (Ebelin, DMdrogeriemarkt, Praha) ze 100% bavlny, eliptického tvaru, velikosti přibližně 9 x 7 cm v průměru, neparfémované mýdlo, lepicí pásku (Omnipur, DMdrogeriemarkt, Praha) a dva malé uzavíratelné sáčky.

S tímto balíčkem se poté muži odebrali na toaletu, kde si měli neparfémovaným mýdlem omýt obě podpaží a do každého podpaží si nanést jeden parfém v množství jednoho stříknutí. Podpaží, do kterého si aplikovali konkrétní parfém, bylo určeno náhodně, aby se předešlo možným vlivům efektu strany na tělesný pach (Ferdenzi *et al.*, 2009). Poté si pomocí lepicí pásky připevnili do každého podpaží vatový polštářek (na místo, kam byl nanesen parfém, hrubší stranou k tělu) a oblékli si tričko, které obdrželi. Byla jim připomenuta pravidla, která musí dodržovat následujících 12 hodin, a mohli odjet domů.

Doba, po kterou muži měli nasazené vatové polštářky, byla stanovena na 12 hodin (přes noc), aby muže přítomnost vatových polštářků příliš neomezovala v běžném životě. Výsledky výzkumu Havlíčka a kol. (2011) ukázaly, že 12 hodin je pro získání pachových vzorků dostatečných. Další den ráno tedy muži opět přijeli do naší laboratoře, na toaletě si sejmuli vatové polštářky, rozdělili je do příslušných uzavíratelných sáčků, odevzdali mi je a já jsem je dala ihned zamrazit, což by nemělo ovlivnit jejich kvalitu (Lenochová *et al.*, 2009). Před

odchodem muži vyplnili krátký dotazník, který zjišťoval, jak dodržovali podmínky (viz příloha 2), a převzali si finanční odměnu. Z hlediska dodržování podmínek bylo zjištěno několik prohřešků – dva muži spali v noci, kdy probíhal výzkum, ve stejné posteli jako jejich partnerka, jeden z nich navíc sdílel postel i s domácím mazlíčkem. Jeden muž měl během diety k obědu jídlo s obsahem česneku, další muž měl malé množství alkoholu.

Hodnocení vzorků parfémů v kombinaci s tělesnou vůní

Hodnocení se uskutečnilo v průběhu jednoho celého dne šest týdnů poté, co byl dokončen sběr vzorků axilárního pachu v kombinaci s parfémem. Dvě hodiny před začátkem hodnocení byly stimuly vyjmuty z mrazáku a vloženy do neprůhledných sklenic o objemu 250 ml, z nichž každá byla opatřena kódem. Hodnocení probíhalo v tiché a větrané místnosti, kde byla udržována konstantní teplota kolem 21 °C a vlhkost kolem 40 %.

Po svém příchodu hodnotitelky obdržely několika stránkový hodnotící arch a bylo jim vysvětleno, jak mají postupovat. Jelikož jsme měli dvojici stimulů od každého dárce, bylo důležité, aby ženy porovnávaly v těchto dvojicích, tedy snažili se každý vzorek z dvojice hodnotit odlišně. Stimuly byly hodnoceny na sedmistupňové škále a z hlediska čtyř faktorů: příjemnosti, atraktivity, maskulinity a intenzity. Pokud se stalo, že vůně byla tak slabá, že ji hodnotitelky necítily, mohly zaškrtnout kolonku „necítím“ a vzorek již dále nehodnotily.

Vzorky byly rozděleny zhruba na polovinu do dvou sérií, přičemž pořadí dvojic stimulů v každé sérii bylo pravidelně obměňováno, abychom se vyhnuli efektu pořadí. Kvůli němu by totiž mohlo dojít k systematickému zkreslení hodnocení (např. čichovou habituací hodnotitelů), takže by poslední vzorky v řadě mohly být vnímány a hodnoceny odlišně. Ze stejného důvodu také některé ženy hodnotily nejprve vzorky z 1. a poté z 2. série a jiné naopak. Poté, co ženy dokončily hodnocení jedné série, udělaly si zhruba desetiminutovou přestávku, během které odešly do jiné místnosti, kde se mohly napít vody a vyplnit krátký dotazník, který zjišťoval jejich věk, zdravotní stav, zda jsou kuřačky, zda mají partnera, zda užívají nějaký parfém apod.

Hodnocení samotných parfémů

Abychom ověřili, zda hodnocení vzorků není ovlivněné například tím, že ženy preferují jiné typy parfémů než muži, udělali jsme samostatné hodnocení vybraných dvojic parfémů bez tělesné vůně. Design výzkumu zůstal stejný jako u hodnocení parfémů v kombinaci

s tělesnou vůní, parfémů, které vybrali muži a jejich partnerky, byly chvíli před začátkem hodnocení nanášeny na vatové polštářky a vloženy do sklenic. Množství parfémů a jejich rozložení do dvojic zůstalo shodné, jako když byly v kombinaci s tělesnou vůní. Hodnocení probíhalo v tiché a větrané místnosti, kde byla udržována konstantní teplota (mezi 21,9 °C a 22,9 °C) a vlhkost (mezi 37 % a 40 %). Vzorčky byly rozděleny na zhruba polovinu do dvou sérií, přičemž pořadí dvojic stimulů v každé sérii bylo pravidelně obměňováno.

Tohoto hodnocení se zúčastnili ženy i muži, abychom mohli porovnat, zda se hodnocení mezi pohlavími nějak liší. Všichni hodnotitelé obdrželi stejný hodnotící arch jako při hodnocení parfémů v kombinaci s tělesnou vůní, hodnotili tedy opět příjemnost, atraktivitu, maskulinitu a intenzitu. Mezi hodnocením první a druhé série si udělali krátkou přestávku, kdy jim bylo nabídnuto pití, a vyplnili krátký dotazník, který zjišťoval jejich věk, zdravotní stav, zda jsou kuřáci/kuřačky, zda mají partnera, zda užívají nějaký parfém apod.

Studie II.

Výběr parfému – sestry

Výběr parfému ze strany sester probíhal zcela totožně jako výběr u partnerek v první studii. Skládal ze dvou fází, v první fázi ženy vybíraly z šesti parfémů, ve druhé z osmi, stejně jako v první studii. Mezi oběma fázemi si ženy udělaly přestávku, ve které vyplnily dotazník. Ten obsahoval tentokrát pouze dvě části – demografický dotazník a subjektivní hodnocení vlastního čichu a Desetipoložkový osobnostní inventář (*TIPI – Ten-Item Personality Inventory* – Gosling *et al.*, 2003).

Výběr parfému a sběr vzorků – muži

Také muži postupovali v této studii totožně jako muži v první studii. Z 12 participujících sourozeneckých párů v žádném nevybrali muž a jeho sestra stejný parfém. V přestávce mezi výběry parfémů muži vyplnili stejný dotazník, jako jejich sestry.

Při odevzdání vzorků tělesného pachu v kombinaci s parfémem muži vyplnili krátký dotazník, který zjišťoval, zda dodržovali dané podmínky. Stejně jako u párů, i zde se vyskytlo několik prohrěšků – jeden muž spal během experimentu ve stejné posteli jako jeho partnerka, jeden muž použil v oba dny před výzkumem deodorant a dva muži měli malé množství alkoholu.

Hodnocení vzorků parfémů v kombinaci s tělesnou vůní

Vzhledem k tomu, že nasbírat dostatek vzorků od sourozenců se ukázalo mnohem složitější, než nasbírat vzorky od párů, dostali jsme se k hodnocení až o tři měsíce později, než k hodnocení v první studii. Podle výsledků studie Lenochové a kol. (2009) by však doba, po kterou jsou vzorky zmrazené, neměla významněji ovlivňovat jejich kvalitu. Jinak hodnocení probíhalo stejně jako v první studii, s totožným počtem hodnotitelek a za co nejpodobnějších podmínek. Aby bylo zachováno množství stimulů z první studie a byly přítomny kontrolní vzorky, použili jsme jako kontrolní dvojici vzorků se stejným parfémem, získanou v první studii.

Hodnocení samotných parfémů

Stejně jako u párů, rozhodli jsme se i u sourozenců otestovat, jak jsou parfémy hodnoceny samostatně bez tělesné vůně. Toto hodnocení probíhalo stejně jako v první studii, první den se nám však nepodařilo zajistit dostatek hodnotitelů, a museli jsme tedy hodnocení rozložit do dvou dnů. V první den jsme tak získali hodnocení od 15 mužů a 11 žen, v další den v následujícím týdnu jsme získali hodnocení od dalších 6 mužů a 9 žen.

Analýza dat

Studie I.

Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní

Pro porovnání vzorků tělesného pachu v kombinaci s parfémem, který vybrala partnerka, a v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám, jsme použili párový t-test (t-test s opakovaným měřením) a jako jednotka analýzy byla použita hodnotitelka. Párový t-test se používá k ověření toho, zda dvě normální rozdělení se stejným (byť neznámým) rozptylem, z nichž pocházejí dva nezávislé náhodné výběry, mají stejné střední hodnoty (Lepš, 1996). Jedná se o parametrický test, který předpokládá normální rozložení dat, což tedy bylo nejprve otestováno testem Kolmogorov-Smirnov, který potvrdil, že data mají normální rozložení.

Další statistickou metodou, kterou jsme využili, byl chí-kvadrát test (test dobré shody), který se využívá ke zjištění toho, zda má určitá náhodná veličina rozdělení pravděpodobnosti. V našem případě jsme test využili například k tomu, abychom zjistili, zda jsou rozdíly ve variabilitě vývěru parfémů mezi muži a ženami. Dále jsme použili Mann-Whitneyho test, kterým se porovnávají dva různé výběrové soubory (nepárová data), přičemž data nemusí (ale můžou) mít normální Gaussovo rozdělení. Nakonec jsme porovnávali vztahy mezi jednotlivými proměnnými (příjemnost, atraktivita...), k čemuž jsme použili Pearsonův korelační koeficient. Tímto typem analýzy lze zjistit těsnost statistické závislosti mezi dvěma veličinami (Anděl, 1985)

Samotné parfémy

V této části výzkumu jsme porovnávali hodnocení parfémů, které si vybrali muži sami, a které jim vybraly jejich partnerky. Jako jednotka analýzy byla použita hodnotitelka či hodnotitel, test Kolmogorov-Smirnov opět ukázal, že data mají v obou případech normální rozložení, mohli jsme proto použít opět párové t-testy.

Dále jsme stejně jako u kombinací parfémů a tělesné vůně provedli korelační analýzu za pomoci Personova korelačního koeficientu. Nakonec jsme porovnávali hodnocení jednotlivých skupin parfémů mezi pohlavími, k čemuž jsme použili analýzu rozptylu (*Analysis of variance* - ANOVA). Ta umožňuje zjistit, zda má na hodnotu náhodné veličiny pro určitého jedince statisticky významný vliv hodnota některého znaku, který se u jedince dá pozorovat. Tento znak přitom musí nabývat konečného počtu hodnot (minimálně dvou) a slouží k rozdělení jedinců do vzájemně porovnávaných skupin (Anděl, 1985)

Studie II.

Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní

V experimentu jsme použili vnitrosubjektový design, takže na každou osobu působily obě nezávislé proměnné, porovnávali jsme vzorky tělesného pachu v kombinaci s parfémem, který vybrala sestra, a v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám. Statistický test Kolmogorov-Smirnov potvrdil, že data mají normální rozložení, proto jsme mohli k analýze použít parametrický t-test s opakovaným měřením.

Dále jsme využili stejné statistické testy jako v první studii, tzn. chí-kvadrát test, Mann-Whitneyho test a Pearsonův korelační koeficient.

Samotné parfémy

Po ukončení hodnocení parfémů v kombinaci s tělesnou vůní jsme opět uskutečnili hodnocení samotných parfémů. Jako jednotka analýzy byla použita hodnotitelka či hodnotitel, testy Kolmogorov-Smirnov opět ukázal, že data mají v obou případech normální rozložení, použili jsme tedy párové t-testy.

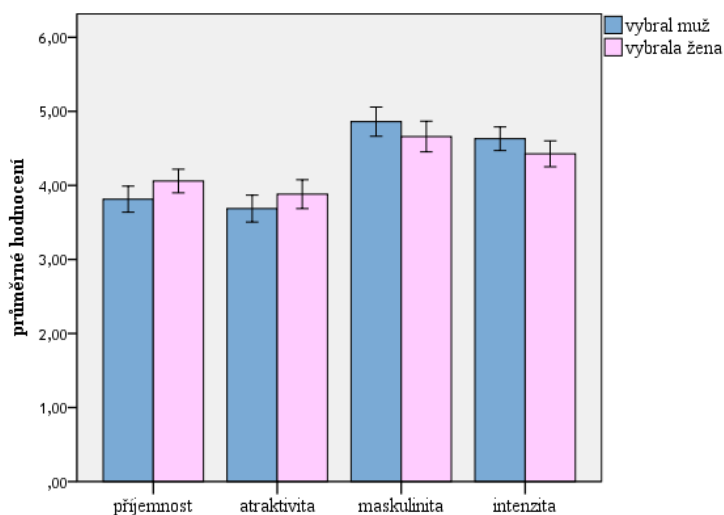
Dále jsme použili stejné metody analýzy dat jako v první studii, to znamená Pearsonův korelační koeficient a analýzu rozptylu (ANOVA).

Výsledky

Studie I.

Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní

Nejprve jsme porovnávali hodnocení vzorků tělesné vůně v kombinaci s parfémem, který si vybral muž sám, nebo který vybrala jeho partnerka. Použili jsme k tomu párový t-test, jeho výsledky byly nesignifikantní v případě atraktivity ($t_{19} = -1,77$; $p = 0,94$), maskulinity ($t_{19} = 1,30$; $p = 0,21$) i v případě intenzity ($t_{19} = 1,77$; $p = 0,93$). V případě příjemnosti byly výsledky na hranici signifikance ($t_{19} = -2,08$; $p = 0,051$), přičemž jako příjemnější byly hodnoceny vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem, které vybrala muži jeho přítelkyně, než s těmi, které si vybral sám (graf 1).

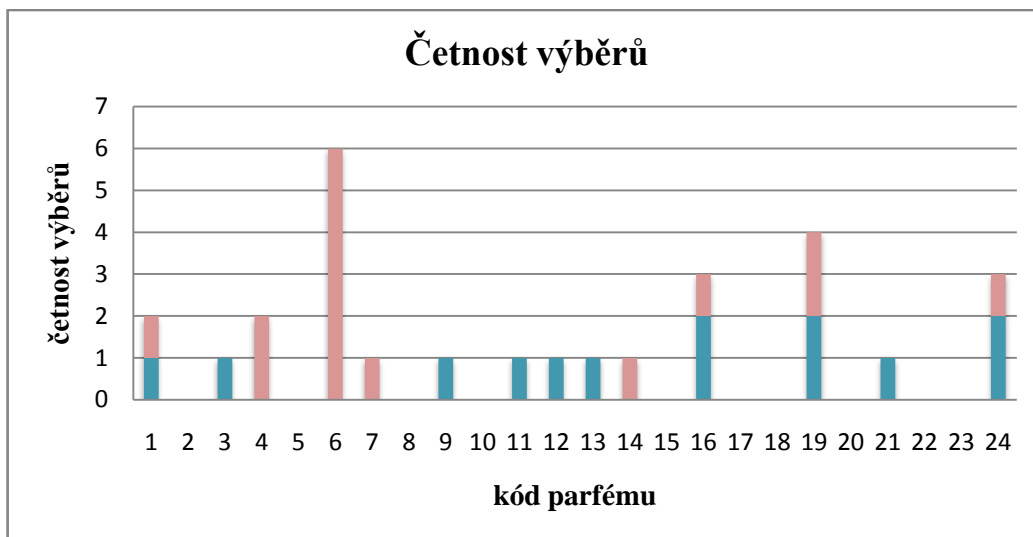


Graf 1: Průměrné hodnocení axilárních pachů v kombinaci s parfémem. Hodnocena byla příjemnost, atraktivita, maskulinita a intenzita pachu za dvou různých podmínek – tělesný pach muže byl kombinován s parfémem, který si vybral sám (modrý sloupec), nebo s parfémem, který mu vybrala partnerka (růžový sloupec). Chybové úsečky označují střední chybu průměru.

V případě kontrolních vzorků, kdy byl axilární pach z obou podpaží kombinován se stejným parfémem, vyšel párový t-test dle předpokladu nesignifikantně pro příjemnost ($t_{19} = 1,76$; $p = 0,46$), atraktivitu ($t_{19} = -1,17$; $p = 0,27$), maskulinitu ($t_{19} = -0,22$; $p = 0,83$) i intenzitu ($t_{19} = 0,22$; $p = 0,83$).

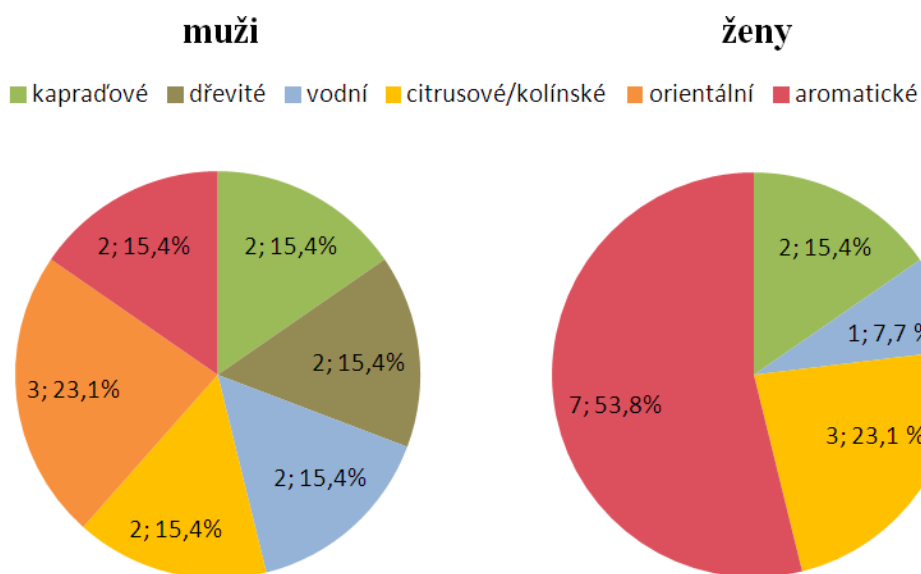
Následně jsme testovali, zda se muži a jejich partnerky liší ve variabilitě vybraných parfémů. Pomocí chí-kvadrát testu jsme proto porovnali počet různých typů parfémů (bez ohledu na frekvenci výběru daného parfému, viz níže) vybraných muži a jejich partnerkami. Rozdíly ve variabilitě výběru se od sebe signifikantně nelišily (chí-kvadrát = 1,5; $p = 0,221$).

Když se však zaměříme na to, kolikrát byly vybrány jednotlivé parfémy, vidíme v grafu, že některé vůně byly výrazně populárnější než jiné (graf 2). Pohled na tento graf nám nastínil možnost, že prvních 6 parfémů, z nichž dva se ocitly v obou výběrech (v prvním výběru vybírali účastníci dva parfémy z prvních šesti, ve druhém pak jeden z osmi, přičemž součástí tohoto výběru byly i dva parfémy vybrané předtím), bylo vybíráno častěji. Testovali jsme tedy tento předpoklad chí-kvadrát testem, který vyšel signifikantně pouze pro ženy (chí-kvadrát = 13,56; $p < 0,001$).



Graf 2: Četnost výběrů jednotlivých parfémů pro muže (modré sloupce) a jejich partnerky (růžové sloupce). Čísla, kterými jsou parfémy označeny, odpovídají kódům, které jsme parfémům přidělili pro potřeby výzkumu (viz tabulka 1).

Také pokud se podíváme na frekvenci výběru z jednotlivých skupin parfémů, můžeme vidět rozdíl v preferencích mezi muži a ženami, stejně jako rozdíl v preferencích jednotlivých skupin. Vzhledem k malé četnosti v jednotlivých skupinách však nebylo možné tyto rozdíly hodnotit statisticky (graf 3).



Graf 3: Frekvence výběru parfémů z jednotlivých skupin pro muže (levý graf) a ženy (pravý graf). Hodnoty v jednotlivých výsečích udávají absolutní a relativní (%) četnost.

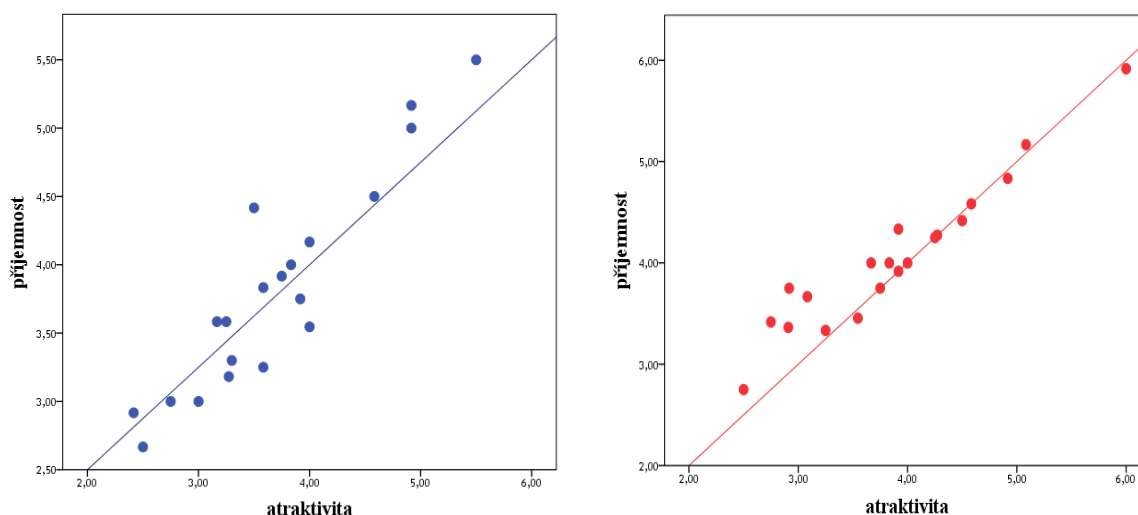
Celkem u čtyř párů z původních šestnácti, které se výzkumu zúčastnily, došlo k tomu, že muž i jeho partnerka vybrali stejný parfém. Zaměřila jsem se proto na několik faktorů, které by s tímto jevem mohly souviset. Prvním z nich byly odlišnosti v partnerské spokojenosti u párů, které vybíraly stejný parfém, a které vybraly parfémů různé. Partnerskou spokojenost jsem zjišťovala pomocí Spanierova testu partnerské přizpůsobivosti (*Spanier test of dyadic adjustment*) a celkové sumy jsem porovnávala neparametrickým Mann-Whitneyho testem. Výsledky neukázaly signifikantní rozdíl ve spokojenosti se vztahem mezi skupinou, kde partneři vybrali stejné parfémů, a kde vybrali jiné, ani u mužů ($U = 12$; $p = 0,17$; $r = -0,37$), ani u žen ($U = 23,5$; $p = 0,98$; $r = -0,015$). Stejně tak jsem nezjistila signifikantní rozdíl ve spokojenosti mezi páry, kde oba partneři vybrali parfém ze stejné skupiny, a kde vybrali parfémů ze skupin odlišných, a to ani u mužů ($U = 24$; $p = 0,54$; $r = -0,17$), ani u žen ($U = 23,5$; $p = 0,51$; $r = -0,18$). Mann-Whitneyho test jsem použila i pro porovnání délky vztahu mezi skupinami, ani v té však nebyl zjištěn signifikantní rozdíl ($U = 23$; $p = 0,93$; $r = -0,03$). Pouze jeden pár z těch, kde oba partneři vybrali stejný parfém, navíc uvedl, že sdílí společnou domácnost.

Dále jsme testovali vztah mezi jednotlivými proměnnými. Za tímto účelem jsme provedli korelační analýzu pomocí Pearsonova korelačního koeficientu (jak již bylo testováno dříve, data mají normální rozložení, lze tedy použít tuto parametrickou formu testu). V případě, kdy byly hodnoceny parfémů, které si vybrali muži sami, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace mezi hodnocenou příjemností a atraktivitou pachu ($r = 0,93$; $p < 0,001$). Jiné signifikantní pozitivní či negativní korelace zjištěny nebyly. Podobný výsledek přinesla i korelační analýza v případě hodnocení parfémů, které vybrali mužům partnerky. I v tomto případě byla jediná zjištěná signifikantní pozitivní korelace mezi příjemností a atraktivitou ($r = 0,96$; $p < 0,001$) (viz tabulka 2).

Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,96** 0,00	0,40 0,08	-0,40 0,09
Atraktivita	0,93** 0,00		0,40 0,09	-0,41 0,08
Maskulinita	0,32 0,17	0,31 0,18		-0,15 0,54
Intenzita	0,09 0,69	-0,02 0,94	0,28 0,23	

Tabulka 2: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u kombinací tělesného pachu a parfému, který si muži vybrali sami (dolní levá polovina tabulky) a parfému, který jim vybraly partnerky (horní pravá polovina tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (** $p < 0,001$).

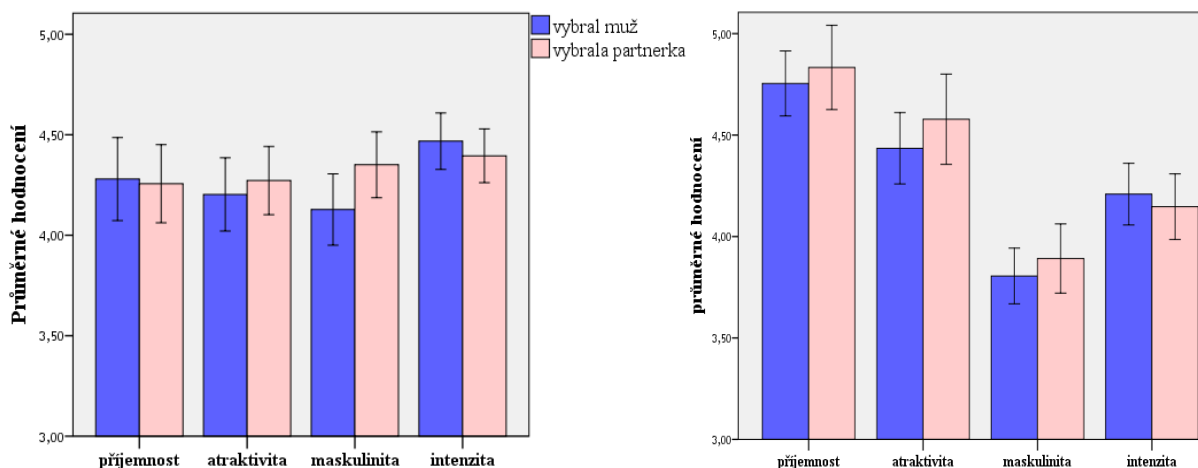


Graf 4: Pozitivní korelace mezi hodnocením atraktivity a příjemnosti u vzorků tělesné vůně a parfému, který si muž vybral sám (graf vlevo; $r = 0,93$), a u vzorků tělesné vůně a parfému, který muži vybrala jeho partnerka (graf vpravo; $r = 0,96$).

Samotné parfémy

I v případě samotných parfémů jsme nejprve porovnávali hodnocení parfémů, které si vybrali muži sami, a které vybraly jejich partnerky. Data byla analyzována zvlášť pro hodnotitele a zvlášť pro hodnotitelky, pro hodnotitele vyšel párový t-test nesignifikantně v případě příjemnosti ($t_{21} = -0,52$; $p = 0,61$), atraktivity ($t_{21} = -1,03$; $p = 0,31$), maskulinity

($t_{21} = -0,59$; $p = 0,59$ i intenzity ($t_{21} = 0,42$; $p = 0,68$). Ani v případě hodnotitelek se hodnocení parfémů, které vybrali muži sami a které jim vybraly partnerky, signifikantně nelišilo z hlediska příjemnosti ($t_{19} = 0,15$; $p = 0,88$), atraktivity ($t_{19} = -0,49$; $p = 0,63$), maskulinity ($t_{19} = -1,39$; $p = 0,18$), ani intenzity ($t_{19} = 1,02$; $p = 0,32$) (graf 5).



Graf 5: Průměrné hodnocení párů parfémů ženami (graf vlevo) a muži (graf vpravo). Hodnocena byla příjemnost, atraktivita, maskulinita a intenzita vůně, přičemž každý pár obsahoval parfém, který si vybral muž sám (modré sloupce) a parfém, který muži vybrala partnerka (ružové sloupce). Chybové úsečky označují střední chybu průměru. Rozdíly v hodnocení nejsou signifikantní na hladině $p = 0,05$.

Dále byla i v případě samotných parfémů provedena korelační analýza pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Když byli hodnotitelé muži a byly hodnoceny parfémy, které si muž vybral sám, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace pouze mezi hodnocením příjemnosti a atraktivity. Když však muži hodnotili parfémy, které vybraly partnerky, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace mezi příjemností a atraktivitou, pozitivní korelace mezi maskulinitou a intenzitou a negativní korelace mezi příjemností a maskulinitou (viz tabulka 3).

Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,93** 0,00	-0,44* 0,043	-0,31 0,16
Atraktivita	0,91** 0,00		-0,31 0,16	-0,08 0,73
Maskulinita	-0,19 0,40	-0,21 0,36		0,45* 0,038
Intenzita	-0,31 0,16	-0,25 0,27	0,29 0,19	

Tabulka 3: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u samotných parfémů, když byli hodnotitelé muži a hodnotili parfěmy, které si vybrali muži sami (dolní levá polovina tabulky), a které jim vybraly partnerky (horní pravá polovina tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$).

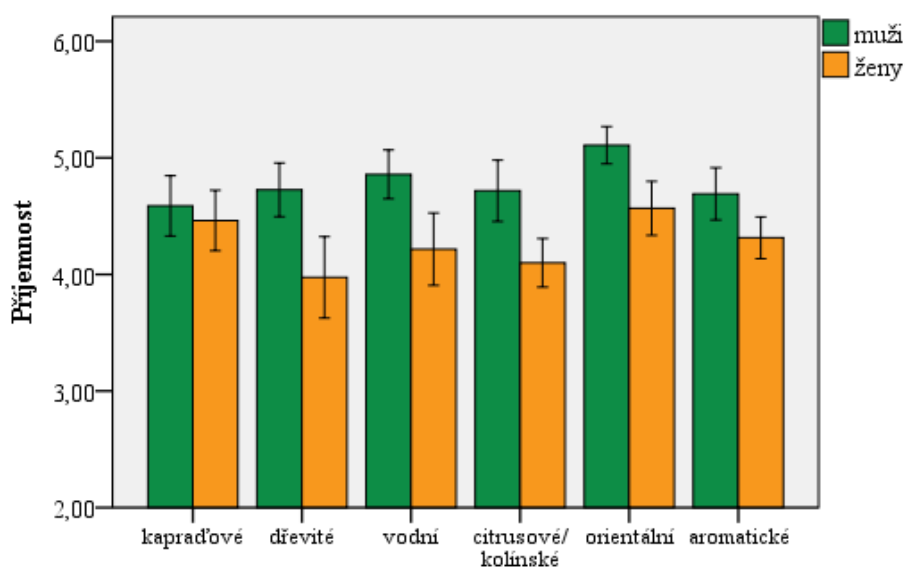
Když byly hodnotitelky ženy a hodnotily parfěmy, které si muž vybral sám, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace pouze mezi příjemností a atraktivitou, když však hodnotily parfěmy, které mužům vybraly jejich partnerky, byla kromě pozitivní korelace mezi příjemností a atraktivitou zjištěna ještě pozitivní korelace mezi atraktivitou a intenzitou (viz tabulka 4).

Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,91** 0,00	-0,14 0,57	0,36 0,12
Atraktivita	0,93** 0,00		-0,04 0,86	0,48 0,034*
Maskulinita	0,19 0,62	0,12 0,62		0,07 0,76
Intenzita	0,32 0,18	0,37 0,11	0,11 0,64	

Tabulka 4: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u samotných parfémů, když byly hodnotitelkami ženy a hodnotily parfěmy, které si vybrali muži sami (levá dolní polovina tabulky), a které jim vybraly partnerky (pravá horní polovina tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$).

Dále jsme pak pomocí testu ANOVA zjišťovali, zda se liší hodnocení příjemnosti jednotlivých skupin parfémů, přičemž jako jednotku analýzy jsme použili hodnotitele. Výsledky testu ukázaly signifikantní rozdíl v celkovém hodnocení mezi muži a ženami ($F_{1, 240} = 33,03$; $p = 0,002$) (muži v průměru hodnotili parfémy jako příjemnější), rozdíl mezi hodnocení jednotlivých skupin parfémů však signifikantní nebyl ($F_{5, 240} = 2,12$; $p = 0,22$), stejně jako interakce mezi faktory pohlaví a skupina parfémů (tj. v hodnocení jednotlivých skupin parfémů mezi muži a ženami) ($F_{5, 240} = 0,48$; $p = 0,79$) (viz graf 6).

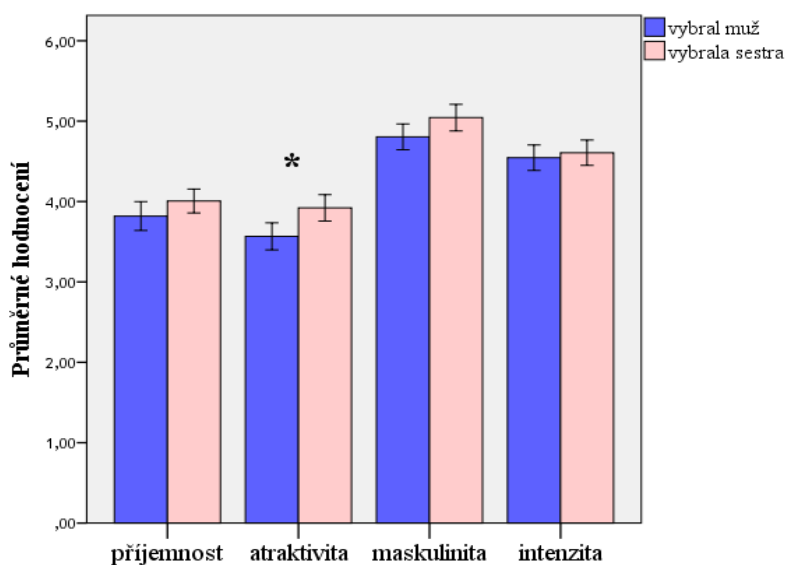


Graf 6: Graf zobrazuje hodnocení příjemnosti parfémů podle jednotlivých skupin. Zelené sloupce ukazují, jak hodnotili jednotlivé skupiny muži, oranžové zobrazují hodnocení žen. Chybové úsečky označují střední chybu průměru.

Studie II.

Parfémy v kombinaci s tělesnou vůní

Ve druhé studii, kde byly hodnoceny vzorky tělesné vůně v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám, a který mu vybrala sestra, nebyl zjištěn signifikantní rozdíl v hodnocení příjemnosti ($t_{19} = -1,35$; $p = 0,19$), maskulinity ($t_{19} = -1,98$; $p = 0,062$), ani intenzity ($t_{19} = -0,50$; $p = 0,62$), byl však zjištěn vysoce signifikantní rozdíl v hodnocení atraktivity ($t_{19} = -2,97$, $p = 0,008$) a to v tom směru, že jako výrazně atraktivnější byla hodnocena kombinace tělesné vůně a parfému, který muži vybrala jeho sestra.

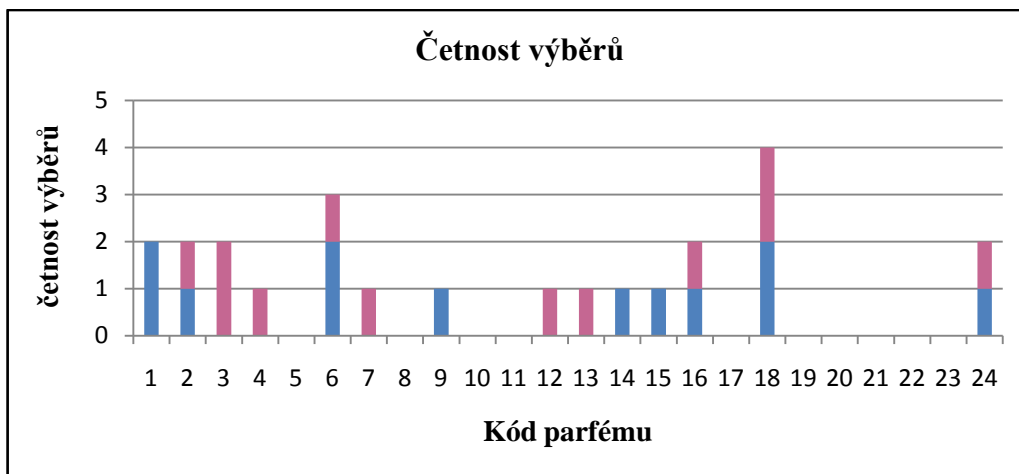


Graf 7: Graf zobrazuje průměrné hodnocení párů axilárních pachů v kombinaci s parfémem. Hodnocena byla příjemnost, atraktivita, maskulinita a intenzita pachu za dvou různých podmínek – tělesný pach muže byl kombinován s parfémem, který si vybral sám (modrý sloupec), nebo s parfémem, který mu vybrala sestra (růžový sloupec). Chybové úsečky označují střední chybu průměru. Hvězdičkou jsou označeny hodnoty signifikantně rozdílné (* $p < 0,005$)

V případě kontrolních vzorků, kdy byl tělesný pach z obou podpaží kombinován se stejným parfémem, neukázal párový t-test signifikantní rozdíl v hodnocení vzorků z hlediska příjemnosti ($t_{19} = 0,24$; $p = 0,81$), atraktivity ($t_{19} = -0,82$; $p = 0,42$), maskulinity ($t_{19} = 0$; $p = 1$) či intenzity ($t_{19} = 0,26$; $p = 0,80$).

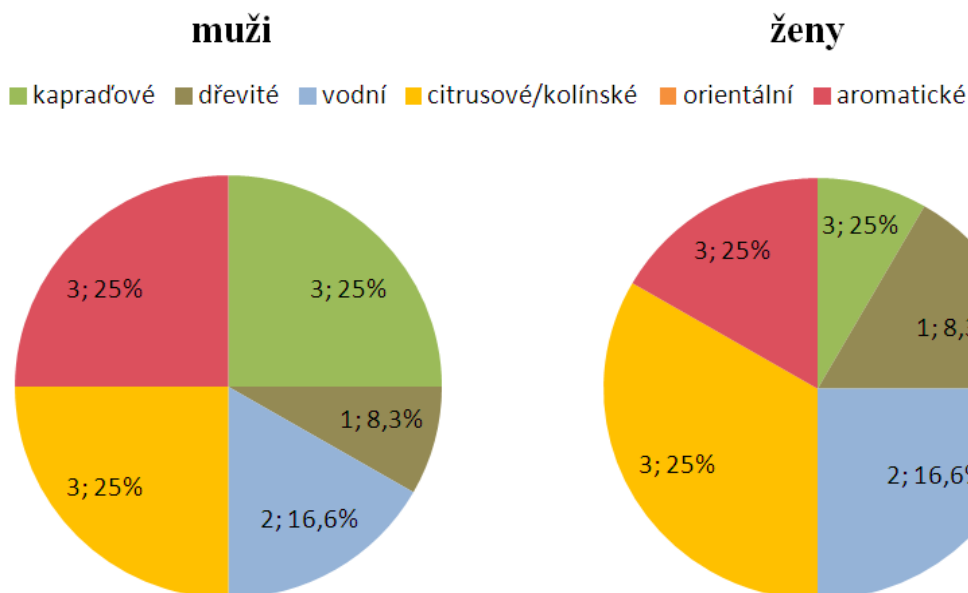
Následně jsme opět testovali, zda se muži a jejich sestry liší ve variabilitě vybraných parfémů. Pomocí chí-kvadrát testu jsme proto porovnali počet různých typů parfémů, které vybrali muži a jejich sestry. Ani u sourozenců nebyly zjištěny signifikantní rozdíly ve variabilitě výběru (chí-kvadrát = 0,09; $p = 0,77$).

Stejně jako v první studii jsme se také zaměřili na to, zda nebyly parfémy z první šestice vybírány častěji než parfémy ze zbytku souboru. Chí-kvadrát test vyšel nesignifikantně pro muže i pro jejich sestry, signifikantní výsledek však test měl pro všechny skupiny, tzn. pro partnerské i sourozenecké dvojice dohromady (chí-kvadrát = 7,71; $p = 0,006$). Četnost výběru jednotlivých parfémů u mužů a jejich sester je zobrazená v grafu 8.



Graf 8: Četnost výběrů jednotlivých parfémů pro muže (modré sloupce) a jejich partnerky (růžové sloupce). Čísla, kterými jsou parfěmy označeny, odpovídají kódům, které jsme parfémům přidělili pro potřeby výzkumu (viz tabulka 1).

Frekvence výběru z jednotlivých skupin parfémů vykazuje nízké rozdíly ve variabilitě mezi muži a ženami, můžeme však vidět rozdíly v preferencích vůči různým skupinám, například ze skupiny orientálních parfémů nebyl v případě sourozenců vybrán ani jeden parfém (graf 9).



Graf 9: Frekvence výběru parfémů z jednotlivých skupin parfémů pro muže (pravý graf) a ženy (levý graf). Hodnoty v jednotlivých výsečích zobrazují absolutní a relativní (%) četnosti výběru.

I v případě vzorků získaných od sourozenců jsme provedli korelační analýzu hodnocení za pomoci Pearsonova korelačního koeficientu. Stejně jako v první studii byla jedinou zjištěnou korelací pozitivní korelace mezi příjemností a atraktivitou ($r = 0,94$, $p < 0,001$) v případě, že byly vzorky tělesného pachu v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám a korelace mezi příjemností a atraktivitou v případě, že byl tělesný pach v kombinaci s parfémem, který muži vybrala sestra ($r = 0,82$, $p < 0,001$).

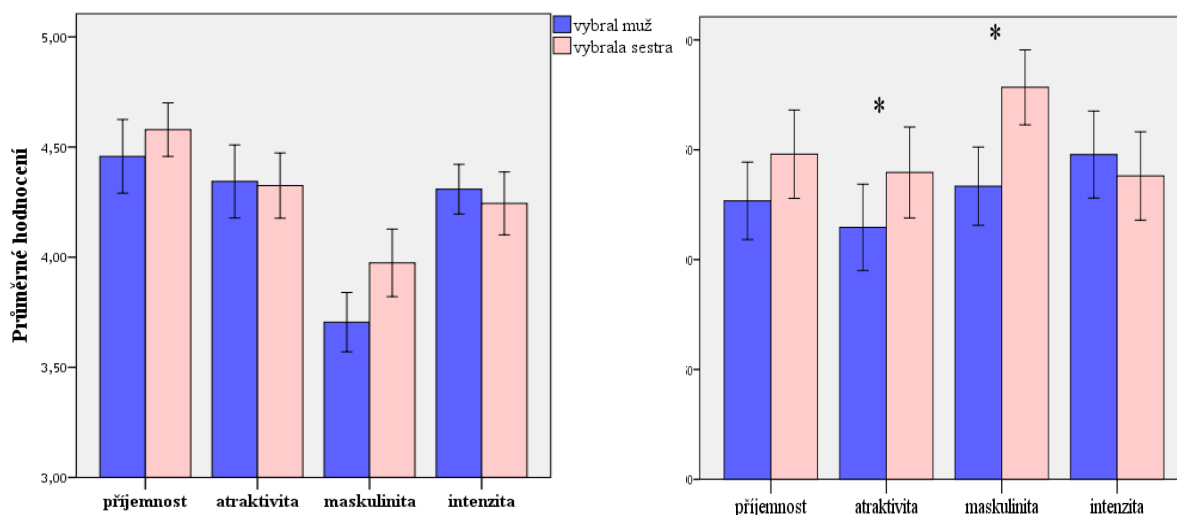
Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,82** 0,00	0,18 0,45	-0,001 0,99
Atraktivita	0,94** 0,00		0,22 0,36	0,16 0,51
Maskulinita	0,10 0,69	0,06 0,80		0,17 0,48
Intenzita	-0,23 0,34	-0,09 0,71	-0,26 0,27	

Tabulka 4: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u kombinací tělesného pachu a parfému, který si muži vybrali sami (dolní levá polovina tabulky), a parfému, který jim vybraly sestry (horní pravá polovina tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (** $p < 0,001$)

Samotné parfémy

Analýza dat získaných z hodnocení samotných parfémů z druhé studie přinesla zajímavý výsledek. Zatímco v případě, že byli hodnotiteli muži, nebyl zjištěn signifikantní rozdíl v hodnocení dat z hlediska příjemnosti ($t_{20} = -0,45$; $p = 0,66$), atraktivity ($t_{20} = -0,06$; $p = 0,95$), maskulinity ($t_{20} = -0,36$; $p = 0,76$) či intenzity ($t_{20} = -0,05$; $p = 0,96$), když byly hodnotitelky ženy, byly parfémy, které vybraly sestry, hodnoceny jako signifikantně atraktivnější ($t_{19} = -2,54$; $p = 0,020$) a maskulinnější ($t_{19} = -2,73$; $p = 0,013$), příjemnost byla také na hranici signifikance ($t_{19} = -2,07$; $p = 0,053$) a v intenzitě signifikantní rozdíl zjištěn nebyl ($t_{19} = 0,94$; $p = 0,36$) (graf 10).



Graf 10: Průměrné hodnocení párů parfémů muži (graf vlevo) a ženami (graf vpravo). Hodnocena byla příjemnost, atraktivita, maskulinita a intenzita vůně, přičemž každý pár obsahoval parfém, který si vybral muž sám (modré sloupce) a parfém, který muži vybrala sestra (růžové sloupce). Chybové úsečky označují střední chybu průměru. Signifikantní rozdíly v hodnocení jsou označeny hvězdičkou (* $p < 0,05$).

V případě, že byli hodnotiteli muži, zjistili jsme korelační analýzou za pomoci Pearsonova korelačního koeficientu, že v případě, kdy parfémy vybíraly sestry, byla signifikantní pozitivní korelace v hodnocených proměnných pouze mezi příjemností a atraktivitou. Stejně tak tomu bylo, když si parfémy vybírali muži sami (viz tabulka 5).

Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,64* 0,002	0,03 0,89	0,18 0,44
Atraktivita	0,64* 0,002		-0,18 0,94	0,02 0,93
Maskulinita	-0,12 0,61	-0,32 0,16		-0,05 0,84
Intenzita	0,42 0,06	0,25 0,27	-0,39 0,09	

Tabulka 5: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u samotných parfémů, když byli hodnotiteli muži a hodnotili parfémy, které si vybrali muži sami (dolní levá část tabulky), a které jim vybraly sestry (horní pravá část tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (* $p < 0,05$).

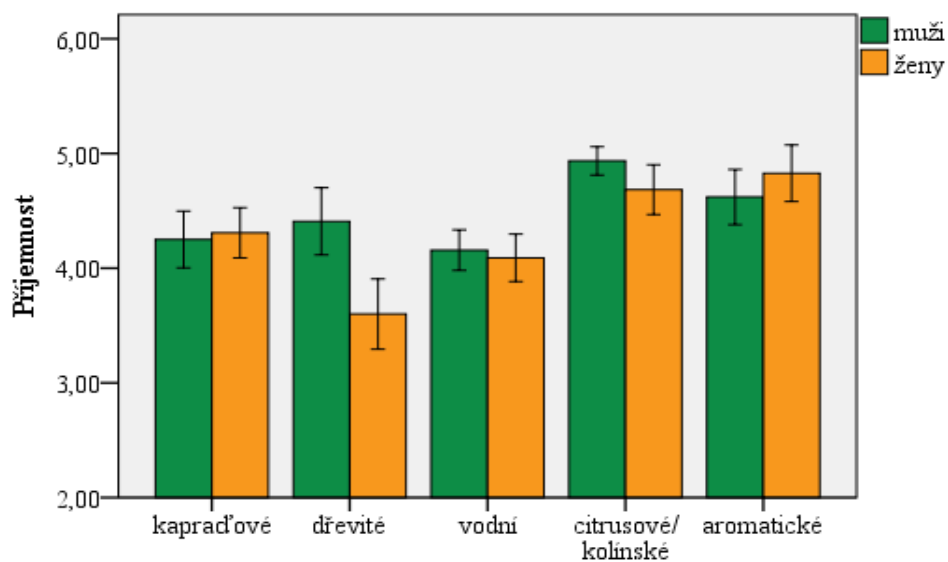
Když byly ale hodnotitelky ženy, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace mezi příjemností a atraktivitou a signifikantní negativní korelace mezi příjemností a intenzitou v případě, že byly hodnoceny parfémy, které vybrali muži. Když ženy hodnotily parfémy, které vybraly mužům jejich sestry, byla zjištěna signifikantní pozitivní korelace pouze mezi příjemností a atraktivitou (viz tabulka 6).

Korelace

	Příjemnost	Atraktivita	Maskulinita	Intenzita
Příjemnost		0,97** 0,00	0,28 0,23	0,03 0,89
Atraktivita	0,98** 0,00		0,30 0,20	-0,06 0,81
Maskulinita	-0,12 0,62	-0,12 0,63		0,36 0,12
Intenzita	-0,46* 0,041	-0,44 0,053	0,14 0,56	

Tabulka 6: Korelace mezi hodnocenými proměnnými u samotných parfémů, když byly hodnotitelkami ženy a hodnotily parfémy, které si vybrali muži sami (dolní levá polovina tabulky), a které jim vybraly sestry (pravá horní polovina tabulky). Signifikantní korelace jsou označeny hvězdičkami (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$).

Nakonec jsme použili analýzu variance (ANOVA) k porovnání rozdílů v hodnocení příjemnosti jednotlivých skupin parfémů mezi muži a ženami. Výsledky neukázaly signifikantní rozdíl v celkovém hodnocení mezi pohlavími ($F_{1, 195} = 1,05$; $p = 0,36$), ani v hodnocení jednotlivých skupin ($F_{4, 195} = 3,96$; $p = 0,11$), ani v hodnocení jednotlivých skupin na základě pohlaví ($F_{4, 195} = 1,29$; $p = 0,28$) (viz graf 11). Nikdo ze sourozenců nevybral parfém z kategorie orientálních, proto není zastoupena.



Graf 11: Graf zobrazuje hodnocení příjemnosti parfémů podle jednotlivých skupin. Zelené sloupce ukazují, jak hodnotili jednotlivé skupiny muži, oranžové zobrazují hodnocení žen. Chybové úsečky označují střední chybu průměru. Výsledky jsou nesignifikantní na hladině $p = 0,05$.

Diskuze

Na základě výsledků předchozích výzkumů, které ukázaly, že si jedinci zřejmě vybírají takový parfém, který odpovídá jejich tělesnému pachu (Milinski & Wedekind, 2001; Hämmerli *et al.*, 2012) a jehož kombinace s tělesným pachem je atraktivní pro potenciálního partnera (Lenochová *et al.*, 2012), vznikly dvě experimentální hypotézy. Podle první z nich by měly být lépe hodnoceny vzorky tělesné vůně s parfémem, který si jedinec vybere sám, než který mu vybere nepříbuzný jedinec, v tomto případě partnerka. Výsledky našeho výzkumu však tuto hypotézu nepotvrdily, ba naopak, ačkoliv byl výsledek pouze na hranici signifikance, byla jako příjemnější hodnocena kombinace tělesného pachu a parfému, který muži vybrala partnerka. Podle druhé hypotézy by měly být vzorky tělesného pachu v kombinaci s parfémem, který si muž vybral sám, hodnoceny obdobně jako vzorky tělesného pachu s parfémem, který muži vybrala sestra, protože blízcí biologičtí příbuzní by měli mít podobný tělesný pach a také podobné preference pro určité typy parfémů. I v tomto případě však výzkum vyšel navzdory očekávání, protože kombinace s parfémem, které mužům vybraly sestry, byly hodnoceny jako signifikantně atraktivnější.

Důvodů, proč vyšly oba výzkumy jinak, než jsme očekávali, může být několik. Všechny interpretace, které zde v diskuzi uvedu, jsou však limitovány poměrně malým množstvím účastníků, kteří se této studii zúčastnili, a je proto třeba brát je s rezervou. Prvním možným vysvětlením by mohlo být to, že ženy mají odlišný vkus na parfém než muži a parfém, který vybrala žena, je pro ženské hodnotitelky příjemnější bez závislosti na tělesné vůni, se kterou interaguje. Abychom ověřili tuto hypotézu, dodatečně jsme nechali ohodnotit samotné parfémové vzorky, které zůstaly ve stejných dvojicích jako v první části studie, nyní však nebyly v kombinaci s tělesnou vůní. Hodnotiteli byli tentokrát zástupci obou pohlaví. V případě párů tento výzkum neukázal signifikantní rozdíl v hodnocení parfémů, které vybrali muži, a které vybraly ženy, v případě sourozenců tomu však bylo jinak. Signifikantní rozdíl nebyl zjištěn, když byli hodnotiteli muži, když však parfémové vzorky hodnotily ženy, byly parfémové vzorky, které vybraly sestry, hodnoceny jako signifikantně atraktivnější, maskulinnější a příjemnost byla na hranici signifikance. To by tedy částečně poukazovalo na odlišný vkus na parfém mezi muži a ženami. Tomu navíc odpovídají i výsledky analýzy hodnocení parfémů podle jednotlivých skupin, kdy bylo zjištěno několik signifikantních odlišností v hodnocení jednotlivých typů parfémů mezi pohlavími, a to jak u párů, tak u sourozenců.

Mohlo by tomu být ale i tak, že si ženy dokáží lépe než muži představit, jak bude vonět výsledná kombinace parfému a tělesného pachu, nicméně v současné době zřejmě nejsou k dispozici studie, které by mezipohlavní rozdíly v olfaktorické imaginaci testovaly (alespoň si jich nejsme vědomi). Celá řada výzkumů, které se zabývaly rozdíly v čichu mezi muži a ženami, však ukazuje, že ženy v některých čichových schopnostech zřejmě muže překonávají. To platí například pro identifikaci pachů, kdy ženy dosahují obvykle lepších výsledků, zatímco například u citlivosti vůči pachům nejsou výsledky natolik jednoznačné (review v Doty & Cameron, 2009). Když se podíváme na to, jaké pohlavní rozdíly v čichových schopnostech se objevily ve výzkumech, na které jsme navazovali, nenajdeme jich příliš mnoho. Milinsky a Wedekind (2001) nezjistili významný rozdíl v hodnocení či rozpoznávání vůní korelovaných s MHC na základě pohlaví, ve výzkumu Hämmerliho a kolegů (2012) byly mezipohlavní rozdíly patrné pouze v celkovém hodnocení příjemnosti vůní, přičemž ženy hodnotily vůně jako signifikantně méně příjemné než muži (k obdobnému výsledku jsme došli i v naší studii s partnery). Není tedy zcela jasné, zda různé pohlaví participantů může hrát roli, případná příští studie by mohla být provedena pouze na jednom pohlaví (např. přítelkyně a sestry), aby byl genderový faktor vyloučen.

Dalším vlivem, který by se mohl projevit na výsledcích, je užívání hormonální antikoncepce (HA). Dřívější studie ukázaly, že hormonální antikoncepce může mít významný vliv na čichové preference u žen (např. Roberts *et al.*, 2008; Wedekind *et al.*, 1995), nicméně u žen, které hormonální antikoncepci neužívají, zase dochází k výrazným fluktuacím čichu a ke změnám olfaktorických preferencí během menstruačního cyklu (Thornhill & Gangestad, 1998; Rikowski & Grammer, 1999, Hummel *et al.*, 1991). Z tohoto důvodu jsme se rozhodli zařadit do výzkumu pouze uživatelky HA, je však třeba brát v potaz, že výsledky studie tím mohou být ovlivněny. Milinski a Wedekind (2001) zjistili při podrobnější analýze výsledků svého výzkumu, že ženy užívající hormonální antikoncepci vykazovaly větší citlivost na vůně korelované s jednotlivými typy MHC než ženy, které ji neužívají. Jelikož jiné studie ukázaly zvýšenou citlivost při vnímání vůní u těhotných žen (Gilbert & Wysocki, 1991; Nordin *et al.*, 2004), mohly by tyto výsledky potvrzovat teorii, že hormonální antikoncepce navozuje stav podobný těhotenství. Nicméně kombinace hormonů obsažených v hormonální antikoncepci je natolik komplexní, že nelze jednoznačně říci, zda a jaký vliv může mít na čich. Výsledky jiného výzkumu totiž například ukázaly, že citlivost čichu kolísá i během cyklu žen, které hormonální antikoncepci užívají, a to podobně jako u žen s normálním cyklem (Doty, 1979).

Určitý vliv na výsledky mohlo mít také to, z jakých parfémů si participanté při výzkumu vybírali a jakým způsobem. Již sestavit soubor vhodných parfémů bylo poměrně

problematické a každý z oslovených odborníků pojal tento úkol jinak. U parfémů totiž existuje mnoho různých klasifikací a žádná z nich není výrazně preferována oproti ostatním, ani mezi odborníky tedy nepanuje shoda, v tom, jak parfémy třídit (Donna, 2009). Jak navíc ukazují výsledky analýzy, problémem mohl být i způsob, kterým si participanti vybírali parfémy, a pro který jsme se rozhodli, abychom předešli možné sensorické adaptaci účastníků (ke které u čichu dochází poměrně rychle - Dalton, 2000), ale zároveň jim nechali možnost co nejširšího výběru. Průběh výběru byl takový, že participanti nejprve vybírali dva ze šesti parfémů, které měly nejlépe reprezentovat základní typy vůní, a poté vybírali z osmi parfémů příslušejícím k vybraným dvěma skupinám. Možnou nevýhodou tohoto designu bylo to, že dva parfémy, které si participanti vybrali během prvního výběru, se poté objevily znovu i ve druhém výběru. Ukázalo se totiž, že tyto parfémy, které byly součástí obou výběrů, byly vybírány o něco častěji než parfémy ostatní. Mohlo by tomu tak být kvůli tzv. efektu pouhého vystavení (*mere exposure effect*), při kterém dochází k tomu, že jedinec, který je opakovaně vystavován určitému stimulu, vykazuje zvyšující se preferenci pro tento stimul (Zajonc, 2001).

Další trend je patrný na výběru jednotlivých skupin parfémů, a to zejména u partnerek, kde muži vybírali s podobnou pravděpodobností ze všech šesti kvalitativních skupin vůní, ale ženy tíhly s větší pravděpodobností k některým určitým skupinám. Mohlo by tomu tak být například proto, že ženy přikládají větší váhu své vlastní atraktivitě než muži, a proto se více zajímají o módní trendy včetně těch, které se týkají kosmetických produktů (Burton, 1994). Jak však již bylo řečeno, nelze zapomínat na významnou limitaci této studie, kterou je malý počet partnerských i sourozeneckých párů, které se jí zúčastnily. Uvedené výsledky je tedy třeba interpretovat se značnou opatrností.

Práce s parfémy je obecně obtížná i proto, že mají určitou „kompozici“, jejíž komponenty se dělí do tří fází: hlava, srdce a základ. „Hlava“ jsou nejtěkavější složky parfému, které cítíme nejdříve a které rychle odezní, „srdce“ jsou středně těkavé látky, které tvoří charakter vůně a rozvinou se za několik minut, „základ“ jsou pomalu prchavé látky, které jsou cítit až několik hodin. Charakter parfému se tedy během času mění (Fontineau, 2004). Ačkoliv v naší studii jsme se snažili aplikovat parfémy vždy těsně před každým výběrem, aby měli všichni participanti stejné podmínky, tak například při hodnocení samotných parfémů byly parfémy aplikovány na vatové polštářky ráno, vloženy do sklenic a hodnoceny v průběhu celého dne. Parfémy tak mohly několik hodin po aplikaci vonět odlišně než těsně po ní. To by sice nemělo systematicky ovlivnit naše výsledky, nicméně to znamená, že participanti, kteří hodnotili vzorky v pozdějších hodinách, hodnotili poněkud „jiné“ parfémy než participanti,

kteří se hodnocení zúčastnili ráno, nebo než ti, kteří parfémů původně vybrali, což mohlo snížit šanci na zjištění testovaného efektu.

Jiným možným vysvětlením odlišnosti výsledků od hypotéz by mohlo být to, že ačkoliv podmínkou účasti na výzkumu bylo, aby muži nebyli pravidelnými uživateli parfémů, nebyla tato podmínka u některých z nich dodržena. Celkem u čtyř párů totiž došlo k tomu, že oba partneři vybrali stejný parfém, a tři z těchto párů proto byly z výzkumu vyřazeny. Z těchto čtyř párů se jeden muž přiznal, že má vybraný parfém doma a používá ho. U ostatních třech párů muži uvedli, že parfém nepoužívají nebo pouze zřídka a uvedená značka se neshodovala se značkami parfémů ve výběru. Zajímavé je, že k výběru stejných parfémů oběma jedinci v páru došlo pouze u partnerských párů, nikoliv u sourozenců. Hledala jsem proto možnou souvislost se spokojeností ve vztahu, s délkou vztahu či s bydlením ve společné domácnosti, ani v jednom případě však nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi páry, kde jedinci vybírali odlišně a kde vybírali stejně. Opět je však nutné zdůraznit, že interpretace musí být vzhledem k velikosti vzorku brány s rezervou.

Zajímavé výsledky přinesla také korelační analýza a to ani ne proto, jaké korelace byly zjištěny, ale spíše proto, že některé očekávané korelace zjištěny nebyly. Řada předchozích studií totiž při hodnocení pachových vzorků zjistila negativní korelaci mezi příjemností a intenzitou vzorku u mnoha druhů pachů (např. Henion, 1971; Engen & McBurney, 1964). K podobnému zjištění obvykle dospěly i studie zabývající se tělesným pachem (např. Doty, 1978; Doty, 1982, Havlíček *et al.*, 2006), my jsme však zjistili signifikantní negativní korelaci mezi intenzitou a příjemností pouze v jednom případě a to ve druhé studii při hodnocení samotných parfémů. Při hodnocení parfémů v kombinaci s tělesnou vůní signifikantní korelace zjištěna nebyla. Nicméně některé předchozí studie, zabývající se tělesným pachem, zjistily negativní korelaci mezi příjemností a intenzitou pouze za určitých podmínek. Například Rikowski a Grammer (1999) zjistili, že ženy hodnotí intenzivní mužský tělesný pach jako nejméně příjemný v neplodné fázi cyklu, zatímco v plodné fázi cyklu mají spíše tendenci považovat intenzivní pach za více „sexy“. Wedekind *et al.* (2005) zase odhalili, že ženy hodnotí jako nepříjemné intenzivní pachy mužů s odlišným MHC, zatímco i u mužů s podobným MHC nebyla zjištěna žádná korelace. Podobně tomu bylo i ve studii Havlíčka a kolegů (2005). Zdá se tedy, že na tomto vztahu se mohou odrážet ještě další vlivy.

Ačkoliv v tomto výzkumu jsme navazovali na studie, které se zabývají tím, jak je volba parfému ovlivňována individuálním tělesným pachem, je také řada studií, které zkoumají další faktory, jež by mohly mít na výběr parfémů vliv. Mensing a Beck (1988) zjistili ve své rozsáhlé studii, že volba parfému je ovlivněna typem osobnosti (takže například zatímco

extrovertní osobnostní typy preferují spíše svěží typy parfémů, introverti lépe hodnotí vůně orientální), dále životním stylem jedince, módními trendy, ale i ročním obdobím či vlhkostí vzduchu. Jiné výzkumy se zabývají například rozdílnými preferencemi parfémů u jedinců různého věku (Lambert-Pandraud & Laurent, 2006; Lambert-Pandraud & Laurent, 2010). Ačkoliv co se faktorů prostředí týče, snažili jsme se pro všechny participanty vytvořit srovnatelné podmínky, stále zůstává ve hře řada dalších vlivů, které se i vzhledem k malému vzorku mohly na výsledcích projevit. Tato studie nám navíc v kombinaci s dalšími ukazuje, jak velmi komplexní činností může výběr vůně být.

Aby bylo možné lépe výsledky interpretovat, bylo by dobré uskutečnit další studii na větším vzorku. Jelikož pravděpodobným vlivem, který se mohl odrazit na výsledcích tohoto výzkumu, bylo různé pohlaví participantů, mohly by další studie brát tento faktor více v potaz a mohli by se jich účastnit participanti pouze jednoho pohlaví, nebo by se naopak všech částí výzkumu mohla účastnit pohlaví obě a poté být výsledky porovnány. Stejně tak by bylo dobré studii zopakovat i s hodnotitelkami, které nejsou uživatelkami hormonální antikoncepce, aby mohl být prozkoumán její efekt a také proměnlivé preference v průběhu cyklu. Velice zajímavý by byl také výzkum podle našeho původního plánu, kdy se studie měly účastnit nejen sourozenecké a partnerské dvojice, ale také trojice muž, jeho sestra a jeho partnerka. Takový výzkum by nám totiž umožnil přímé srovnání toho, zda parfém muži lépe vybere sestra nebo partnerka. Při náboru participantů se bohužel ukázalo, že získat dostatek takových trojic, které by byly ochotné se výzkumu zúčastnit, a navíc splňovaly všechny podmínky, je příliš obtížné.

Závěr

V této práci jsme se pokusili ověřit výsledky předchozích výzkumů, které naznačují, že parfém slouží ne k jednoduchému překrytí tělesného pachu, ale spíše k jeho doplnění, a že parfém v kombinaci s individuální tělesným pachem může tvořit unikátní směs. Tato směs pak může v chemické komunikaci sloužit ke zvýšení přitažlivosti pro potenciálního partnera, k tomu je však třeba zvolit parfém, který bude s individuálním tělesným pachem ladit, a je proto velmi obtížné vybrat parfém pro jiného člověka. Výjimkou by mohl být případ, kdy si parfém vzájemně vybírají blízcí příbuzní, jejichž tělesný pach je podobný, a měli by tedy mít i podobné preference vůči parfémům. Tento předpoklad jsme testovali pomocí dvou experimentů.

Již výsledky prvního z nich pro nás byly poněkud překvapením, protože ačkoliv byly jen na hranici signifikance, ukázalo se, že ženy jsou schopné vybrat svým partnerům parfém, jehož kombinace s tělesným pachem je jinými lidmi hodnocena jako příjemnější, než když si muži vybrali parfém sami. To je ve výrazném rozporu s výsledky minulých studií a může to být ovlivněno celou řadou faktorů, např. tím, že ženy hodnotí lépe vzorky s parfémů, které vybíraly také ženy, protože vkus na vůně mezi muži a ženami se může lišit. Tomu by nasvědčovaly i výsledky analýzy hodnocení samotných parfémů, kdy byly některé typy parfémů hodnoceny muži a ženami signifikantně odlišně.

Ve druhé studii, které se účastnily sourozenci, již výsledky byly signifikantní a vzorky tělesného pachu s parfémů, které vybraly sestry, byly hodnoceny jako signifikantně atraktivnější. Domnívám se, že v tomto případě by mohlo jít o kombinaci obou efektů, tedy že se projevuje jak vliv toho, že mají sourozenci podobný tělesný pach (a vybírají si parfémů, který ho doplní), tak že ženy mají odlišný vkus než muži (a vybírají parfémů, které se ženám budou líbit více než parfémů, které vybrali muži). Každopádně pro jasnější objasnění výsledků těchto výzkumů by bylo vhodné se je pokusit replikovat na větším vzorku.

Reference

- Abriat, A., Barkat, S., Bensafi, M., Rouby, C., & Fanchon, C. (2007). Psychological and physiological evaluation of emotional effects of a perfume in menopausal women. *International journal of cosmetic science*, 29(5), 399–408.
- Ackerl, K., Atzmueller, M., Grammer, K. (2002). The Scent of Fear. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 79–84.
- Anděl, J. (1985). *Matematická statistika*. Praha: SNTL.
- Anonymous (2012). Flavor & Fragrance Industry Leaders. Leffingwell & Associates. Dostupné online: http://www.leffingwell.com/top_10.htm. [cit. 2013-10-21].
- Atran, S. (2001). The trouble with memes. *Human Nature*, 12(4), 351–381.
- Baron, R. A. (1981). Olfaction and Human Social Behavior: Effects of a Pleasant Scent on Attraction and Social Perception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 7(4), 611–616.
- Baron, R. A. (1983). "Sweet smell of success"? The impact of pleasant artificial scents on evaluations of job applicants. *Journal of Applied Psychology*, 68(4), 709.
- Baron, R. A. (1986). Self-Presentation in Job Interviews: When There Can Be “Too Much of a Good Thing” 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 16(1), 16–28.
- Bazer, F.W. (1998). *The Endocrinology of Pregnancy*. Humana Press, Totowa.
- Bostock, J., Riley, H.T. (1855). *The natural history of Pliny*. London: Taylor and Francis
- Boyd, R. & Richerson, P. (1988). *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago Press.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (2005). Solving the puzzle of human cooperation. *Evolution and culture*, 105–132.
- Boyd, R. & Richerson, P. (2007). Cultural adaptation and maladaptation: Of kayaks and commissars. *The evolution of mind: Fundamental questions and controversies*, 327–31.
- Brun, J. P. (2000). The production of perfumes in antiquity: the cases of Delos and Paestum. *American Journal of Archaeology*, 277–308.
- Burton, S., Netemeyer, R. G., & Lichtenstein, D. R. (1995). Gender differences for appearance-related attitudes and behaviors: implications for consumer welfare. *Journal of Public Policy & Marketing*, 60-75.
- Caruso, S., Grillo, C., Agnello, C., Maiolino, L., Intelisano, G., & Serra, A. (2001). A prospective study evidencing rhinomanometric and olfactometric outcomes in women

taking oral contraceptives. *Human Reproduction*, 16(11), 2288–2294.

Cavalli-Sforza, L. L. & Feldmann, M. W. (1981). *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach* (No. 16). Princeton University Press.

Cernoch, J. M & Porter, R. H. (1985) Recognition of maternal axillary odors by infants. *Child Development*, 56: 1593–1598.

Chen, D. & Haviland-Jones, J. (1999). Rapid moodchange and human odors. *Physiology & Behavior*, 68, 241–250.

Classen, C., Howes, D., Synnott, A. (1994). *Aroma: the cultural history of smell*. New York: Routledge.

Dalton, P. (2000). Psychophysical and behavioral characteristics of olfactory adaptation. *Chemical Senses*, 25(4), 487–492.

Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. New York: Oxford University Press.

Donna, L. (2009). Fragrance Perception: Is Everything Relative. *Perfumer & flavorist*, 34.

Doty, R. L. (1979). A Procedure for Combining Menstrual Cycle Data*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 48(6), 912–918.

Doty, R. L., & Cameron, E. L. (2009). Sex differences and reproductive hormone influences on human odor perception. *Physiology & behavior*, 97(2), 213–228.

Doty, R. L., Ford, M., Preti, G., & Huggins, G. R. (1975). Changes in the intensity and pleasantness of human vaginal odors during the menstrual cycle. *Science*, 190 (4221), 1316–1318.

Doty, R. L., Green, P. A., Ram, C., & Yankell, S. L. (1982). Communication of gender from human breath odors: relationship to perceived intensity and pleasantness. *Hormones and behavior*, 16(1), 13-22.

Doty, R. L., Orndorff, M. M., Leyden, J., & Kligman, A. (1978). Communication of gender from human axillary odors: relationship to perceived intensity and hedonicity. *Behavioral biology*, 23(3), 373-380.

Duda, P., & Zrzavý, J. (2013). Evolution of life history and behavior in Hominidae: Towards phylogenetic reconstruction of the chimpanzee–human last common ancestor. *Journal of human evolution*, 65(4), 424–446.

Enattah, N. S., Sahi, T., Savilahti, E., Terwilliger, J. D., Peltonen, L., & Järvelä, I. (2002). Identification of a variant associated with adult-type hypolactasia. *Nature genetics*, 30(2), 233–237.

- Engen, T., & McBurney, D. H. (1964). Magnitude and category scales of the pleasantness of odors. *Journal of experimental psychology*, 68(5), 435.
- Feldman, M. W., & Laland, K. N. (1996). Gene-culture coevolutionary theory. *Trends in Ecology & Evolution*, 11(11), 453–457.
- Ferdenzi, C., Schaal, B., & Roberts, S. C. (2009). Human axillary odor: are there side-related perceptual differences? *Chemical senses*, 34(7), 565–571.
- Ferdenzi, C., Schaal, B., & Roberts, S. C. (2010). Family scents: developmental changes in the perception of kin body odor? *Journal of chemical ecology*, 36(8), 847–854.
- Fiore, A. M. (1992). Effect of composition of olfactory cues on impressions of personality. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 20(3), 149–161.
- Flinn, M. V., & Alexander, R. D. (1982). Culture theory: The developing synthesis from biology. *Human Ecology*, 10(3), 383–400.
- Fontineau, A. – D. (2004). Chemistry perfumes your daily life. *Journal of chemical education*, 81 (1), 45–50.
- Galton, F. (2012). The history of twins, as a criterion of the relative powers of nature and nurture. *International journal of epidemiology*, 41(4), 905-911.
- Gangestad, S.W., Cousins, A.J., 2001. Adaptive design, female mate preferences, and shifts across the menstrual cycle. *Annu. Rev. Sex Res.* 12, 145—185.
- Garver-Apgar, Christine E., Gangestad, Steven W., Thornhill, Randy, Miller, Robert D., & Olp, Jon J. (2006). Major Histocompatibility Complex Alleles, Sexual Responsivity, and Unfaithfulness in Romantic Couples. *Psychological Science*, 17(10), 830–835. doi: doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01789.x
- Gilbert, A. N., & Wysocki, C. J. (1991). Quantitative assessment of olfactory experience during pregnancy. *Psychosomatic medicine*, 53(6), 693–700.
- Gildersleeve, K. A., Haselton, M. G., Larson, C. M., & Pillsworth, E. G. (2012). Body odor attractiveness as a cue of impending ovulation in women: Evidence from a study using hormone-confirmed ovulation. *Hormones and behavior*, 61(2), 157–166.
- Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann, W. B. (2003). A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality*, 37(6), 504–528. doi: 10.1016/s0092-6566(03)00046-1|issn 0092-6566
- Gwužd'ová, M. (2011). *Koncept feromonu u člověka*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií.
- Hall, E. T. (1969). *The hidden dimension* (Vol. 1990). New York: Anchor Books.

- Hämmerli A., Schweisgut C., Kaegi M. (2012). Population genetic segmentation of MHC-correlated perfume preferences. *International journal of cosmetic science* 34 (2):161–168.
- Haselton, M. G., Mortezaie, M., Pillsworth, E. G., Bleske-Rechek, A., & Frederick, D. A. (2007). Ovulatory shifts in human female ornamentation: Near ovulation, women dress to impress. *Hormones and Behavior*, 51(1), 40–45.
- Havlíček, J., Dvořáková, R., Bartoš, L., & Flegr, J. (2006). Non-Advertized does not Mean Concealed: Body Odour Changes across the Human Menstrual Cycle. *Ethology*, 112(1), 81–90.
- Havlíček, J., & Lenochova, P. (2006). The effect of meat consumption on body odor attractiveness. *Chemical senses*, 31(8), 747–752.
- Havlíček, J., & Lenochova, P. (2008). Environmental effects on human body odour. (J. L. Hurst, R. J. Beynon, S. C. Roberts, & T. D. Wyatt, Eds.) *Chemical Signals in Vertebrates* 11, 11, 199–210. New York: Springer. 81
- Havlíček, J., Lenochová, P., Oberzaucher, E., Grammer, K., & Roberts, S.C. (2011). Does length of sampling affects quality of body odor samples? *Chemosensory Perception*. 4: 186–194.
- Havlíček, J., & Roberts, S. (2009). MHC-correlated mate choice in humans: a review. *Psychoneuroendocrinology*, 34(4), 497–512.
- Havlíček, J. & Roberts, S. (2013). The perfume-body odour complex: an insightful model for culture-gene coevolution? *Chemical Signals in Vertebrates*, 12, 185–195.
- Havlicek, J., Roberts, S. C., & Flegr, J. (2005). Women's preference for dominant male odour: effects of menstrual cycle and relationship status. *Biology Letters*, 1(3), 256-259.
- Havlíček, J., Saxton, T. K., Roberts, S. C., Jozífková, E., Lhota, S., Valentova, J., et al. (2008). He sees, she smells? Male and female reports of sensory reliance in mate choice and non-mate choice contexts. *Personality and Individual Differences*, 45, 565–570.
- Henion, K. E. (1971). Odor pleasantness and intensity: a single dimension? *Journal of experimental psychology*, 90(2), 275.
- Henrich, J., & McElreath, R. (2007). Dual inheritance theory: the evolution of human cultural capacities and cultural evolution. *Oxford handbook of evolutionary psychology*, 555–70.
- Hepper, P. G. (1988). The discrimination of human odour by the dog. *Perception*, 17(4), 549–554.
- Herz, R. S., & Cahill, E. D. (1997). Differential use of sensory information in sexualbehavior as a function of gender. *Human Nature*, 8(3), 275–286.
- Hewlett, B. S., & Cavalli-Sforza, L. L. (1986). Cultural transmission among Aka pygmies. *American Anthropologist*, 88(4), 922–934.

- Higuchi, T., Shoji, K., Taguchi, S., & Hatayama, T. (2005). Improvement of nonverbal behaviour in Japanese female perfume-wearers. *International Journal of Psychology*, 40(2), 90–99.
- Holland, R. W., Hendriks, M., & Aarts, H. (2005). Smells Like Clean Spirit: Nonconscious Effects of Scent on Cognition and Behavior. *Psychological Science*, 16(9), 689–693.
- Hummel, T., Gollisch, R., Wildt, G., & Kobal, G. (1991). Changes in olfactory perception during the menstrual cycle. *Experientia*, 47(7), 712–715.
- Jacob, S., McClintock, M. K., Zelano, B., & Ober, C. (2002). Paternally inherited HLA alleles are associated with women's choice of male odor. *Nature genetics*, 30(2), 175–179.
- Jin, K., Speed, T. P., Thomson, G. (1995). Tests of random mating for a highly polymorphic locus – application to HLA data. *Biometrics*, 51, 1064–1076.
- Kaitz, M., Good, A., Rokem, A. M., Eidelman, A. I. (1987). Mothers' recognition of their newborns by olfactory cues. *Dev. Psychobiol.* 20, 587–591.
- Knasko, S. C. (1992). Ambient odor's effect on creativity, mood, and perceived health. *Chemical Senses*, 17(1), 27–35.
- Kohl, J. V., Atzmueller, M., Fink, B., Grammer, K. (2001). Human pheromones: integrating neuroendocrinology and ethology. *Neuroendocrinology Letters*, 22, 309–321.
- Lambert-Pandraud & R. Laurent, G. (2006). *Tell me which perfume you wear, I'll tell you how old you are: Modeling the Impact of Consumer age on Product choice* (No. 848). HEC Paris.
- Largey, G. & Watson, R. (1972). The sociology of odors. *American Journal of Sociology*, 77, 1021–1034.
- Lambert-Pandraud, R., & Laurent, G. (2010). Why do older consumers buy older brands? The role of attachment and declining innovativeness. *Journal of Marketing*, 74(5), 104–121.
- Lenochova, P., Roberts, S.C., & Havlicek, J. (2009). Methods of human body odour sampling: The effect of freezing. *Chemical Senses*. 34: 127–138.
- Lenochová, P., Vohnoutova, P., Roberts, S. C., Oberzaucher, E., Grammer, K., & Havlíček, J. (2012). Psychology of fragrance use: perception of individual odor and perfume blends reveals a mechanism for idiosyncratic effects on fragrance choice. *PloS one*, 7(3), e33810.
- Lepš, J. (1996). *Biostatistika* (p.166). České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Manning, J. T., Scutt, D., Wilson, J., & Lewis-Jones, D. I. (1998). The ratio of 2nd to 4th digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Human reproduction*, 13(11), 3000–3004.
- McBrearty, S., & Brooks, A. S. (2000). The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior. *Journal of human evolution*, 39(5), 453–563.

- McElreath, R., Boyd, R. & Richerson, P.J. (2003). Shared Norms and the Evolution of Ethnic Markers. *Current Anthropology*, 44, 1, 122-129.
- Mesoudi, A., & Whiten, A. (2008). The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1509), 3489–3501.
- Mensing, J., & Beck, C. (1988). The psychology of fragrance selection. In *Perfumery* (pp. 185-204). Springer Netherlands.
- Mesoudi, A., & Whiten, A. (2008). The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1509), 3489-3501.
- Mesoudi, A. (2009). How cultural evolutionary theory can inform social psychology and vice versa. *Psychological review*, 116(4), 929.
- Milinski, M. (2003). The function of mate choice in sticklebacks: optimizing MHC genetics. *Journal of fish biology*, 63, 1–16.
- Milinski, M., Croy, I., Hummel, T., Boehm, T. (2013). Major histocompatibility complex peptide ligands as olfactory cues in human body odour assessment. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 280: 1757.
- Milinski, M., & Wedekind, C. (2001). Evidence for MHC-correlated perfume preferences in humans. *Behavioral Ecology*, 12(2), 140–149.
- Møller, A. P., & Swaddle, J. P. (1997). *Asymmetry, developmental stability and evolution*. Oxford University Press.
- Moss, M., Cook, J., Wesnes, K., & Duckett, P. (2003). Aromas of rosemary and lavender essential oils differentially affect cognition and mood in healthy adults. *International Journal of Neuroscience*, 113(1), 15–38.
- Navarrete-Palacios, E., Hudson, R., Reyes-Guerrero, G., & Guevara-Guzman, R. (2003). Lower olfactory threshold during the ovulatory phase of the menstrual cycle. *Biological Psychology*, 63(3), 269–279.
- Nordin, S., Broman, D. A., Olofsson, J. K., & Wulff, M. (2004). A longitudinal descriptive study of self-reported abnormal smell and taste perception in pregnant women. *Chemical senses*, 29(5), 391–402.
- Nunn, C. L. (1999). The evolution of exaggerated sexual swellings in primates and the graded-signal hypothesis. *Animal Behaviour*, 58(2), 229–246.
- Ober, C., Weitkamp, L. R., Cox, N., Dyth, H., Kostyu, D., Elias, S. (1997). HLA and mate choice in humans. *American Journal of Genetics*, 61, 497–504.
- Odling-Smee, F. J., Laland, K. N., & Feldman, M. W. (2003). *Niche construction: the neglected process in evolution* (No. 37). Princeton University Press.

- Pawlowski, B. (1999). Loss of oestrus and concealed ovulation in human evolution: The case against the sexual-selection hypothesis. *Current Anthropology*, 40(3), 257–276.
- Penn, D.J. (2002). The scent of genetic compatibility: sexual selection and the major histocompatibility complex. *Ethology* 108, 1–21.
- Penn, D. J., & Potts, W. (1998). How do major histocompatibility complex genes influence odor and mating preferences. *Advances in Immunology* 69, 411–436.
- Penn, D. J., & Potts, W. K. (1999). The evolution of mating preferences and major histocompatibility complex genes. *The American Naturalist*, 153(2), 145–164.
- Pipitone, R. N., & Gallup Jr, G. G. (2008). Women's voice attractiveness varies across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 29(4), 268–274.
- Pollack, M. S., Wysocki, C. J., Beauchamp, G. K., Braun, D., Callaway, C., Dupont, B. (1982). Absence of HLA association or linkage for variations in sensitivity to the odor of androstenone. *Immunogenetics*, 15, 579–589.
- Porter, R. H., Cernoch, J. M., & Balogh, R. D. (1985). Odor signatures and kin recognition. *Physiology & behavior*, 34(3), 445–448.
- Porter, R. H., Balogh, R. D., Cernoch, J. M., & Franchi, C. (1986). Recognition of kin through characteristic body odors. *Chemical Senses*, 11(3), 389–395.
- Pratt, J. (1942). Notes on the unconscious significance of perfume. *International Journal of Psycho-Analysis*, 23, 80–83.
- Rendell, L., & Whitehead, H. (2001). Culture in whales and dolphins. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 309–382.
- Richerson, P.J., Boyd, R. (2006). *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Rikowski, A. & Grammer, K. (1999). Human body odour, symmetry and attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 266(1422), 869–874.
- Roberts, S. C., Havlicek, J., Flegr, J., Hruskova, M., Little, A. C., Jones, B. C., ... & Petrie, M. (2004). Female facial attractiveness increases during the fertile phase of the menstrual cycle. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(Suppl 5), S270–S272.
- Roberts, S. C., Little, A.C., Gosling, L.M., Jones, B.C., Perrett, D.I., Carter, V., Petrie, M., (2005a). MHC-assortative facial preferences in humans. *Biological Letters* 1, 400–403.
- Roberts, S. C., Little, A.C., Gosling, L.M., Perrett, D.I., Carter, V., Jones, B.C., Penton-Voak, I.S., Petrie, M., (2005b). MHC-heterozygosity and human facial attractiveness. *Evolution of Human Behavior*, 26, 213–226.

- Roberts, S. C., Gosling, L. M., Carter, V., & Petrie, M. (2008). MHC-correlated odour preferences in humans and the use of oral contraceptives. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1652), 2715–2722.
- Roberts, S. C., Kralevich, A., Ferdenzi, C., Saxton, T. K., Jones, B. C., DeBruine, L. M., ... & Havlicek, J. (2011). Body odor quality predicts behavioral attractiveness in humans. *Archives of sexual behavior*, 40(6), 1111-1117.
- Roberts, S.C., Little, A. C., Lyndon, A., Roberts, J., Havlicek, J., & Wright, R. L. (2009). Manipulation of body odour alters men's self-confidence and judgements of their visual attractiveness by women. *International journal of cosmetic science*, 31(1), 47–54.
- Rogers, A. R. (1988). Does Biology Constrain Culture? *American Anthropologist*, 90(4), 819–831.
- Russell, M. J. (1976). Human olfactory communication. *Nature*, 260, 520–522.
- Russell, M. J., Mendelson, T., Peeke, H. V. S. (1983). Mother's identification of their infant's odors. *Ethology and Sociobiology*, 4 (1), 29–31.
- Santos, P. S. C., Schinemann, J. A., Gabardo, J., Bicalho, M. D., (2005). New evidence that the MHC influences odor perception in humans: a study with 58 Southern Brazilian students. *Hormones and Behavior*, 47 (4), 384–388.
- Saxton, T. K., Lyndon, A., Little, A. C., Roberts, S. C. (2008b). Evidence that androstadienone, a putative human chemosignal, modulates women's attributions of men's attractiveness. *Hormones and Behavior*, 54, 597–601.
- Schleidt, M. (1980). Personal odor and nonverbal communication. *Ethology and Sociobiology*, 1(3), 225-231.
- Schleidt, M., Hold, B., & Attili, G. (1981). A cross-cultural study on the attitude towards personal odors. *Journal of Chemical Ecology*, 7(1), 19–31.
- Sczesny, S., & Stahlberg, D. (2002). The influence of gender-stereotyped perfumes on leadership attribution. *European Journal of Social Psychology*, 32(6), 815–828.
- Seddon, N., Amos, W., Mulder, R.A., Tobias, J.A. (2004). Male heterozygosity predicts territory size, song structure and reproductive success in a cooperatively breeding bird. *Proc. Roy. Soc. Lond. B*, 271, 1823–1829.
- Shennan, S. (Ed.). (2009). *Pattern and process in cultural evolution* (No. 2). University of California Pr.
- Singer, A. G., Beauchamp, G. K., & Yamazaki, K. (1997). Volatile signals of the major histocompatibility complex in male mouse urine. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(6), 2210–2214.

- Singh, D., & Bronstad, P. M. (2001). Female body odour is a potential cue to ovulation. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1469), 797–801.
- Spanier, G. B. (1976). Measuring of dyadic adjustment – new scales for assessing the quality of marriage and similar dyads. *Journal of Marriage and the Family*, 38(1), 15-28.
- Stoddart, M. (1990). *The scented ape*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tennie, C., Call, J., & Tomasello, M. (2009). Ratcheting up the ratchet: on the evolution of cumulative culture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1528), 2405–2415.
- Thorne, F., Neave, N., Scholey, A., Moss, M., Fink, B. (2002). Effect of putative male pheromones on female ratings of male attractiveness: influence of oral contraceptives and the menstrual cycle. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 291–297.
- Thornhill, R. & Gangestad, S. W. (1998). Menstrual cycle variation in women's preferences for the scent of symmetrical men. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 265(1399), 927–933.
- Thornhill, R., & Gangestad, S. W. (1999). The scent of symmetry: A human sex feromone that signals fitness?. *Evolution and human behavior*, 20(3), 175-201.
- Thornhill, R., Gangestad, S. W., Miller, R., Scheyd, G., McCollough, J. K., & Franklin, M. (2003). Major histocompatibility complex genes, symmetry, and body scent attractiveness in men and women. *Behavioral Ecology*, 14(5), 668–678.
- Thornhill, R., & Møller, A. P. (1997). Developmental stability, disease and medicine. *Biological Reviews*, 72(4), 497–548.
- Tomasello, M. (1998). Emulation learning and cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(05), 703-704.
- Trivers, R. (1972). Parental investment and sexual selection. In: B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man* (pp. 1871–1971). Chicago: Aldine-Atherton.
- Van Schaik, C. P., & Pradhan, G. R. (2003). A model for tool-use traditions in primates: implications for the coevolution of culture and cognition. *Journal of Human Evolution*, 44(6), 645–664.
- Watson, L. (2001). *Jacobson's organ*. New York: Penguin.
- Wedekind, C. & Furi, S. (1997). Body odour preferences in men and women: do they aim for specific MHC or simply heterozygosity? *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 264, 1471–1479.
- Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F., Paepke, A. J. (1995). MHC-dependent mate preferences in humans. *Proceedings Biological Sciences*, 260, 245–249.

Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F., Paepke, A.J. (2006). The intensity of human body odors and the MHC: should we expect a link? *Evol. Psychol.* 4, 85–94.

Weisfeld, G. E., Czilli, T., Phillips, K. A., Gall, J. A., Lichtman, C. M. (2003). Possible olfaction-based mechanisms in human kin recognition and inbreeding avoidance. *J. Experimental Child Psychology*, 85, 279–295.

Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W. C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., ... & Boesch, C. (1999). Cultures in chimpanzees. *Nature*, 399(6737), 682–685.

Wysocki, C. J. & Preti, G. (2004). Facts, fallacies, fears and frustrations with human pheromones. *Anatomical Record A*, 281, 1201–1211.

Zajonc, R. B. (2001). Mere exposure: A gateway to the subliminal. *Current directions in psychological science*, 10(6), 224–228.

Přílohy

Příloha 1 – dotazník k výběru parfému (verze pro partnera)

IDENTIFIKAČNÍ KÓD OSOBY:

DOTAZNÍK

Prosíme Vás o pravdivé zodpovězení následujících dotazů. Pokud nechcete na některou z otázek odpovědět, raději ji přeskočte. Neuvádějte prosím nepravdivé údaje. Zpracování dat probíhá zcela anonymně. Zároveň se zaručujeme, že všechny získané údaje budou použity pouze k výzkumným účelům a nebudou poskytovány třetím osobám. U otázek s výběrem možnosti zaškrtněte Vámi vybranou.

1. Věk:.....
2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? (zaškrtněte)
 - základní
 - střední bez maturity / vyučen
 - střední s maturitou
 - vyšší odborné
 - vysokoškolské
3. Momentálně:
 - studuji
 - pracuji
 - jsem nezaměstnaný
2. Kouříte (pokud ano, uveďte počet cigaret za den)?.....
3. Máte alergii nebo sennou rýmu?.....
4. Užíváte pravidelně nějaké léky? (pokud ano, jaké).....
5. Máte rýmu nebo jiné onemocnění ovlivňující váš čich? (pokud ano, uveďte které).....
6. Uveďte, jak často používáte tyto produkty:

	Vícekrát než jednou denně	Denně	Několikrát týdně	Několikrát měsíčně	Výjimečně	Nikdy
Parfém						
Deodorant/						

antiperspirant							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

7. Pokud parfémny používáte, tak jaké značky?.....

8. Kdo vám vybral parfém, který nyní používáte? (zaškrtněte)

- vybral jsem si ho sám
- vybrala mi ho partnerka
- vybral mi ho někdo z rodiny – Kdo?
- vybral mi ho někdo jiný – Kdo?

9. Pokud deodorant/antiperspirant používáte, tak jakou značku?.....

10. Myslíte si, že máte dobrý čich?

Rozhodně ne	1	2	3	4	5	6	7	Rozhodně ano
-------------	---	---	---	---	---	---	---	--------------

11. Jak je pro vás čich důležitý?

Vůbec ne	1	2	3	4	5	6	7	Velmi důležitý
----------	---	---	---	---	---	---	---	----------------

DOTAZNÍK SPANIER ♀ ♂

Následující dotazník obsahuje otázky ohledně vašeho partnerského vztahu. Odpovídejte prosím co nejupřímněji, tak aby vaše odpovědi byly pravdivé a přesné. Neexistují odpovědi "správné" nebo "chybné". Vybrané odpovědi zakroužkujte, či tam kde je třeba odpovězte slovem nebo číslem.

Neztrácejte příliš čas rozvažováním, dejte první odpověď, která vás napadne. V žádném případě nepřeskakujte, zodpovězte všechny otázky.

1. Jak dlouho trvá váš nynější vztah? (v letech a měsících)

.....

2. Bydlíte spolu? Pokud ano, jak dlouho? (v letech a měsících).....

3. Jste ve vztahu spokojený?

zcela nespokojený	1	2	3	4	5	6	7	zcela spokojený
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

4. Domníváte se, že je vaše partnerka ve vztahu spokojená?

zcela nespokojená	1	2	3	4	5	6	7	zcela spokojená
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

5A. Většina lidí v některých otázkách nesouhlasí se svým partnerem. Zaznamenejte prosím u každé položky v tabulce fajfkou míru souhlasu či nesouhlasu mezi vámi a vaší partnerkou:

	Vždy shoda	Téměř vždy shoda	Občas neshoda	Často neshoda	Téměř vždy neshoda	Vždy neshoda
1. nakládání s rodinnými příjmy						
2. rekreace						
3. náboženství						
4. projevování citů						
5. přátelé						
6. sex						
7. správné nebo vhodné chování						
8. životní filozofie						
9. jednání s rodiči a příbuznými						
10. cíle a důležité záležitosti						
11. množství společně tráveného času						
12. důležitá rozhodnutí						
13. úkoly v domácnosti						
14. volný čas a zájmy						
15. rozhodnutí týkající se zaměstnání						

5B.

	Pořád	Často	Spíše častěji	Občas	Zřídka	Nikdy
16. Jak často uvažujete o ukončení vztahu?						
17. Jak často vy nebo vaše partnerka po hádce odcházíte z domu?						
18. Jak často vás napadne, že vztah mezi vámi a vaší partnerkou je v pořádku?						
19. Důvěřujete své partnerce?						
20. Litujete toho, že žijete společně?						
21. Jak často se hádáte?						
22. Jak často si jdete s partnerkou na nervy?						

23. Jak často vás napadne, že s někým jiným by se vám mohlo žít lépe?						
---	--	--	--	--	--	--

5C. Jak často se následující chování vyskytuje ve vašem vztahu?

	Každý den	Téměř každý den	Příležitostně	Zřídka	Nikdy
25. Políbíte svou partnerku?					
26. Chodíte společně za zábavou a koníčky?					

5D. Jak často se následující chování vyskytuje ve vašem vztahu?

	Nikdy	Méně než jednou za měsíc	Jednou nebo dvakrát za měsíc	Jednou nebo dvakrát týdně	Jednou denně	Častěji než jednou denně
28. Máte podnětnou výměnu názorů						
29. Společně se smějete						
30. Klidně o něčem diskutujete						
31. Společně něco plánujete						

5E. Dále jsou uvedeny některé momenty, v nichž se páry někdy shodnou a někdy ne. Označte u následujících položek, zda během posledních několika týdnů mezi vámi vznikly rozpory nebo problémy v popsaném chování.

	Ano	Ne
32. Nezájem o sex		
33. Neprojevování lásky		

34. Jednotlivé body na ose představují různé stupně štěstí ve vztahu. Střední bod "šťastné" odpovídá stupni spokojenosti, jaký je ve většině vztahů. Zakroužkujte bod, který nejlépe vystihuje stupeň štěstí ve vašem vztahu.

0	1	2	3	4	5	6
•	•	•	•	•	•	•
Krajně nešťastné	Značně nešťastné	Trochu nešťastné	Šťastné	Velmi šťastné	Nesmírně šťastné	Dokonalé

35. Který z následujících výroků vyjadřuje nejlépe vaše pocity týkající se budoucnosti vašeho vztahu?

- Nesmírně si přeji, aby se náš vztah vydařil, a udělal(a) bych pro to cokoliv.

- Velmi si přeji, aby se náš vztah vydařil, a udělám vše, co je v mých silách, aby tomu tak bylo.
- Velmi si přeji, aby se náš vztah vydařil, a budu k tomu poctivě přispívat.
- Byl(a) bych rád(a), kdyby se náš vztah vydařil, ale sám(a) pro to nemohu dělat víc než dělám.
- Byl(a) bych rád(a), kdyby se náš vztah vydařil, ale odmítám pro to dělat víc než dělám nyní.
- Náš vztah se nemůže vydařit a já pro něj nemohu nic udělat.

DOTAZNÍK GARVER-APGAR

Pokud jde o sex s vaší partnerkou, jak často:

	Nikdy	Zřídka	Občas	Docela často	Velmi často
1. Cítíte silnou sexuální přitažlivost ke své partnerce					
2. Představujete si, že máte sex se svojí partnerkou					
3. Prožíváte orgasmus při sexu se svojí partnerkou					
4. Máte sex se svojí partnerkou, i když nechcete, protože Vám v opačném případě hrozí ukončením vztahu					
5. Máte sex se svojí partnerkou, i když nechcete, protože se cítíte být pod tlakem jejich neustálých sporů					

6. Jak moc jste spokojený s partnerčinou fyzickou atraktivitou?

zcela nespokojený	1	2	3	4	5	6	7	zcela spokojený
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

7. Jak moc jste spokojený s partnerčinou schopností vás fyzicky vzrušit?

zcela nespokojený	1	2	3	4	5	6	7	zcela spokojený
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

TIPI

Uveďte jak moc souhlasíte z danými výroky

Charakterizoval bych se jako:

1. Extravertní, entusiastický

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

2. Kritický, hádavý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně	Spíše	Trochu	Ani souhlas	Trochu	Spíše	Rozhodně

nesouhlasí	nesouhlasí	nesouhlasí	ani nesouhlas	souhlasí	souhlasí	souhlasí
------------	------------	------------	---------------	----------	----------	----------

3. Spolehlivý, disciplinovaný

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

4. Úzkostný, snadno zneklidnitelný

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

5. Otevřený novým zážitkům, složitý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

6. Rezervovaný, tichý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

7. Soucitný, vřelý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

8. Neorganizovaný, nedbalý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

9. Klidný, emočně stabilní

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

10. Konvenční, málo tvořivý

1	2	3	4	5	6	7
Rozhodně nesouhlasí	Spíše nesouhlasí	Trochu nesouhlasí	Ani souhlas ani nesouhlas	Trochu souhlasí	Spíše souhlasí	Rozhodně souhlasí

 Uveďte kód parfému, který byste pro sebe nejvíce preferoval

Příloha 2: dotazník po sběru vzorků

Dotazník

Dárce číslo:

Prosíme o pravdivé zodpovězení následujících dotazů. Pokud nechcete na některou z otázek odpovídat, raději ji přeskočte, než abyste uváděl nepravdivé údaje. Dotazník je zcela anonymní (tzn. žádné detaily nebudou spojovány s Vaším jménem, namísto toho je Vám přiřazen kód). Zároveň zaručujeme, že všechny získané údaje budou použity pouze ke studijním účelům a nebudou poskytovány třetím osobám.

- ◆ Věk:.....
- ◆ Tělesná výška
- ◆ Hmotnost:.....
- ◆ Barva vlasů:
- ◆ Jste (zaškrtněte):
 - a) levák
 - b) pravák
- ◆ Kouříte? Ne Ano
(Pokud ano, kolik cigaret denně?)
 - ◆ Kouřil jste během posledních dvou dnů? Ne Ano
 - ◆ Kouří někdo, s nímž žijete ve společné domácnosti? Ne Ano
 - ◆ Jedl jste během posledních dvou dnů (doba „diety“) pokrm obsahující česnek, ocet, cibuli, chilli, pepř, feferonky, plísňové a zrající sýry, ředkvičky, zelí, majonézu, nakládané ryby, kysané mléčné výrobky? Ne Ano
(Pokud ano, zaškrtněte, prosím, dané ingredience a napište jejich množství.)
.....
 - ◆ Pil jste během posledních dvou dnů nějaký alkoholický nápoj, nebo užíval jinou drogu (ne kofein)? Ne Ano
(Pokud ano, uveďte jaký a jeho množství)
.....

- ◆ Používal jste během posledních dvou dnů parfém, deodorant, antiperspirant, vodu po holení, sprchový gel nebo parfémované mýdlo? Ne Ano
(Pokud ano, zaškrtněte prosím a doplňte, zda to bylo během 1. nebo 2. dne „diety“)

.....

- ◆ Trpíte nějakými dermatologickými obtížemi? Ne Ano (Pokud ano, jakými a kde?)

.....

- ◆ Je vám Váš osobní pach příjemný?

Velmi nepříjemný	-3	-2	-1	0	1	2	3	Velmi příjemný
------------------	----	----	----	---	---	---	---	----------------

- ◆ Považujete svůj osobní pach za atraktivní pro jiné osoby?

Rozhodně ne	-3	-2	-1	0	1	2	3	Rozhodně ano
-------------	----	----	----	---	---	---	---	--------------

- ◆ Myslíte si, že jste pro ženy atraktivní?

Ne	-3	-2	-1	0	1	2	3	Ano
----	----	----	----	---	---	---	---	-----

- ◆ Hustota Vašeho ochlupení v podpaždí je:

Velmi řídká	-3	-2	-1	0	1	2	3	Velmi hustá
-------------	----	----	----	---	---	---	---	-------------

- ◆ Potíte se v podpaždí?

Vůbec	-3	-2	-1	0	1	2	3	Stále
-------	----	----	----	---	---	---	---	-------

- ◆ Holíte se v podpaždí? Ne Ano
(Pokud ano, kdy jste se holil naposledy?.....)

- ◆ Vykonával jste během 12 hodin od aplikace parfémů do sundání vatových polštářků nějakou větší fyzickou aktivitu? Ne Ano
(Pokud ano, jakou?

- ◆ Spal jste dnes v noci s partnerem/partnerkou v jedné posteli? Ne Ano

- ◆ Spal jste dnes v noci v jedné posteli s domácím mazlíčkem? Ne Ano

- ◆ Měl jste během posledních 24 hodin pohlavní styk? Ne Ano

