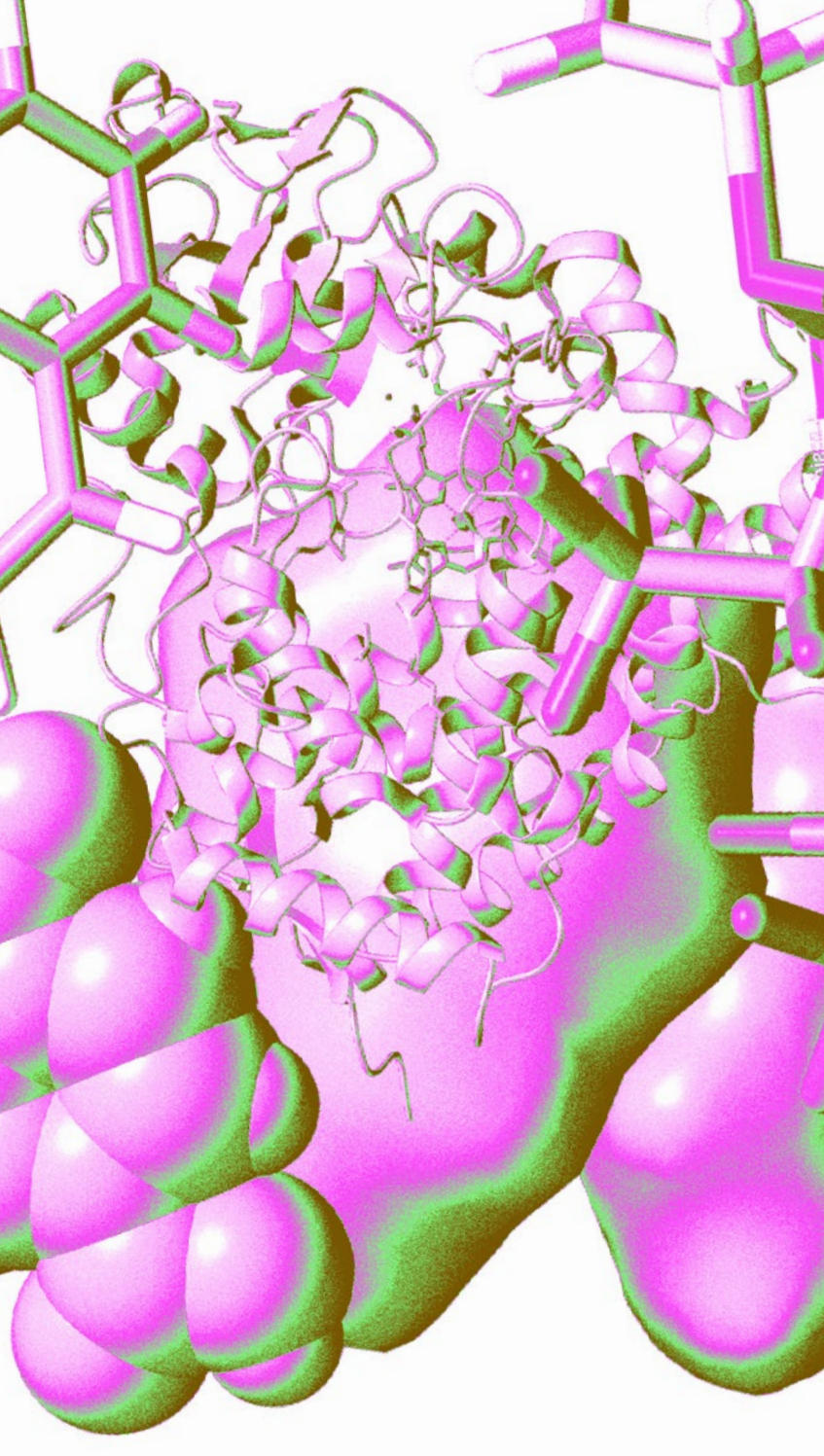


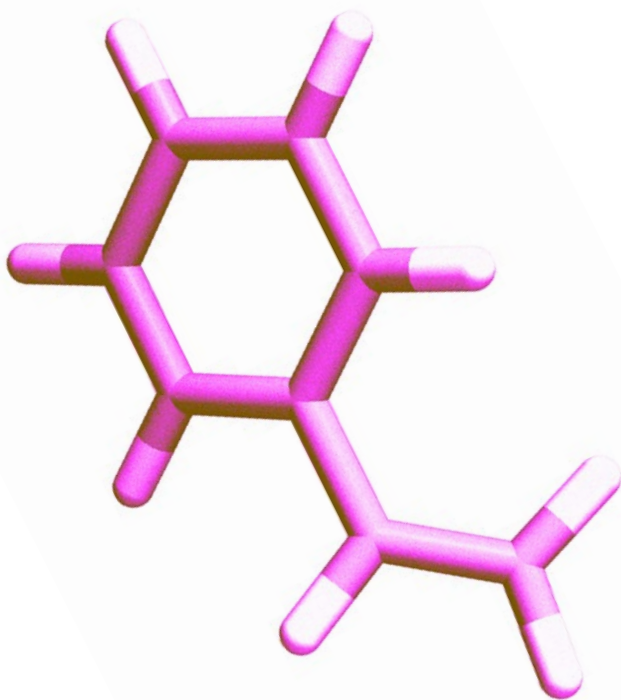




Čím se stávají léčivé rostliny v době průmyslové toxicity?

*Tato kniha je plná
chemikálií, toxinů
i léčivých látek*

STYREN



$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$

JEDNOTLIVÉ ILUSTRACE BYLY
VYGENEROVÁNY POMOCÍ SOFTWARE
CHIMERA X, KTERÝ UMOŽŇUJE VIZUALIZOVAT
STRUKTURU MOLEKUL, PROTEINŮ A DALŠÍCH
CHEMICKÝCH LÁTEK.

I KDYŽ JSOU TYTO LÁTKY PRO ČLOVĚKA
NEVIDITELNÉ, MAJÍ VIDITELNÝ DOPAD NA
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ V GLOBÁLNÍM MĚŘÍTKU.

Obsah

6

Skřížně
pokroky

14

Léčivky
a detoxikace

23

Part životního
prostředí
a metabolická
propustnost

27

• Má smysl
sníst
to jablko?

38

Nechtěné plody
pokroky

48

• Vápníkové
listy

56-57

Poděkování
a reference

Stilzme
notnotu



CCl_4



TETRACHLORMETAN



Lukciš
Sewt





Új vztah k léčivým rostlinám začal již v raném dětství. Naše maminka sice obdivovala lékaře a moderní medicínu, zároveň si ale byla vědoma rizik spojených například s nadužíváním antibiotik. Pokud tedy nebylo nezbytně nutné využít znalostí paní doktorky, prvním krokem při nachlazení nebo bolesti břicha bylo louhování bylinných čajů, případně „matlání“ nejrůznějšími mastmi nebo podivně vyhlíže jícími směsmi. Pamatuji si, že při bolesti v krku nám mamka aplikovala tvaroh promíchaný s česnekem, a to ve značném množství. Vše se pak nanoslo na krk do oblasti mandlí a ohryzku, omotalo šátkem a člověk pak musel dvě hodiny snášet čpavý smrad, který měl – doslova – pod nosem. Česnek navíc na kůži pálil a štípal. S bratry jsme tuto kúru svorně – a marně – odmítali.

Postupem času měl tento postup dva důsledky. Zaprvé, nikdo z nás nikdy nesimuloval nachlazení, aby se ulil ze školy. Zadruhé, uvědomil jsem si, že tahle nepříjemná procedura mnohdy opravdu zabrala a pomohla našim tělům odolat přicházejícímu nastydnutí. V průběhu času jsem začal být fascinován světem rostlin, které mohou prospívat zdraví, zároveň s sebou neso-
sou ale i nelibé tělesné stavy a – jak rozvedeme na dalších stranách – rostliny v sobě mohou obsahovat rovněž látky pro lidský organismus rizikové. Právě tento dvojí potenciál rostlin – léčebný i toxický – je tématem této publikace.

Rostliny mohou obsahovat látky, které jsou pro jejich biologii běžné, ale v lidském těle mohou působit škodlivě, někdy i smrtelně. Snad nikdo z nás by nešel do lesa sbírat blín nebo vraní oko. Některé složky rostlin je zapotřebí užívat jen v určitém množství, případně dát pozor na nežádoucí účinky jinak prospěšných léčivek. Například známá třezalka tečkovaná může zvýšit citlivost pokožky vůči slunečnímu světlu a dokáže snižovat účinek léků používaných po transplantaci nebo na zpomalení srážení krve. Rostliny rostoucí v krajině, pěstované na zahrádkách, ale i distribuované v obchodech ovšem mohou obsahovat ještě další typy rizikových látek, a to látky antropogenní, tedy lidmi vytvořené, které do sebe některé rostliny absorbují.

Chemické koktejly Plasty, pesticidy, PFAO a další nechtěné přísady

Britská organizace CHEM trust vydala v roce 2022 zprávu *Chemical cocktails: The neglected threat of toxic mixtures and how to fix it* (Chemické koktejly: Opomíjená hrozba toxických směsí a jak ji napravit). Text upozorňuje na značné množství rizikových látek, které prostupují živými organismy: „Široká škála dnes používaných chemikálií byla zjištěna u lidí, volně žijících živočichů i v životním prostředí – včetně zpomalovačů hoření, pesticidů, látek odpuzujících vodu, změkčovadel plastů a také přetrvávajících zbytků vysoce toxických chemikálií, které byly zakázány již před desítkami let“ (CHEM Trust, 2022, str. 6). Podstatné přitom je, že nejsme vystaveni jednotlivým látkám, ale spíše jejich kombinacím, přičemž „expozice se mohou sčítat a vzájemně zesilovat své negativní účinky“:

„Studie ukazují, že chemické směsi přítomné v prostředí (směsi z reálného života) mohou ovlivňovat širokou škálu biologických procesů – od hormonálních a nervových systémů dětí až po imunitní systémy mořských savců. Zásadní je, že nepříznivé účinky lze pozorovat i v případech, kdy jednotlivé chemikálie ve směsi jsou přítomny v koncentracích považovaných za bezpečné. Účinek kombinované expozice více chemikáliím z různých zdrojů se označuje jako koktejlový efekt, kombinační efekt nebo efekt směsi“ (CHEM Trust, 2022, str. 6).

Přestože jednotlivé látky bývají testovány a regulovány, jejich různé kombinace mohou představovat riziko, s nímž se zatím příliš nepočítá. Tyto „chemické“ či „toxické“ koktejly sestávají z vícero různých látek, jejichž jednotlivá množství nemusí přesa-

hovat regulacemi povolený limit, nicméně vzájemné kombinace těchto substancí mohou navzájem posilovat nejrůznější účinky na metabolismy organismů. Jednou z relativně nových látek kolujících napříč organismy a tkáněmi jsou mikroplasty a nanoplasty. Profesor Tomáš Cajthaml působící na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy dlouhodobě upozorňuje na různá rizika spojená s přítomností mikroplastů a nanoplastů, přičemž jednou ze závažných vlastností těchto látek je jejich schopnost nachytávat na sebe další substance, které jsou pro organismy nežádoucí.

„Plasty jsou v přírodě nepřírozené, protože jsou takzvaně nepolární. Všechno ostatní v přírodě je naopak většinou polární. Plasty jsou tedy v podstatě obrácené a řada toxických látek, které jsme si v minulosti vyráběli a které dlouhodobě setrvávají v prostředí (tzv. perzistentně organické polutanty), jsou nepolární také – mají proto tendenci se na mikroplasty nachytávat a vcelku významně se na nich kumulovat. Mikroplasty z těla vyloučíme, ale nanoplasty ne. A když se vám takový nanoplast, na němž jsou třeba nějaké staré pesticidy, dostane do těla, zaveze tam s sebou i relativně vysokou koncentraci toxických látek, jež už mohou způsobit nějaké zdravotní potíže. I to je ale věc, která se teprve zkoumá. Zatím jen víme, že se v nás tyto látky hromadí.“ (Cais, 2020)

Synergie, tedy jev, kdy výsledek součinnosti vícero prvků převáží součet jejich jednotlivých efektů, je podstatným fenoménem i s ohledem na látky obsažené v rostlinách. Například v roce 2025 byla publikována studie (Xiao et al., 2025), která zkoumala osm druhů oddenkových rostlin používaných v rámci tradiční čínské medicíny zaměřené na rostliny a jejich kořeny (Rhizomatous traditional Chinese medicines, RTCM). Autoři studie se zaměřovali na přítomnost mikroplastů a na synergii s těžkými kovy, která může mezi těmito látkami vznikat uvnitř rostlin. Především chrom, arsen a olovo byly detekovány jako kovy s výraznější tendencí k „synergické kontaminaci mikroplasty“. Výsledky studie „ukázaly, že znečištění mikroplasty je v RTCM běžné a představuje potenciální riziko otravy mikroplasty nebo těžkými kovy u lidí, kteří tyto léčivé rostliny konzumují.“ (Xiao et al., 2025).





1



2



3

V rostlinách se mohou ale objevovat i další látky. Často diskutovaným problémem je přítomnost reziduí pesticidů, tedy látek určených na ochranu rostlin před organismy, které by mohly poškodit jejich růst. Dopady zemědělských látek určených proti škůdcům zkoumala v knize *Tiché jaro* Rachel Carson již v šedesátých letech 20. století. Ve své přelomové publikaci píše o pesticidech jako o látkách, „které se hromadí v pletivu rostlin a tkáních

zvírat, a dokonce pronikají do zárodečných buněk, kde tříští nebo modifikují samotnou matici dědičnosti, na níž závisí podoba naší budoucnosti“ (Carson, 2021, str. 26).

Jednou z takových látek je nechvalně známé DDT (dichlordifenylnyltrichlorethan), které se používalo proti hmyzu přenášejícímu malárii a později bylo využíváno v zemědělství jako insekticid, tedy látka proti hmyzím škůdcům ohrožujícím úrodu. Rovněž v bývalém Československu se vyrábělo DDT a část z něj byla dokonce exportována do USA. Až později se projeví nebezpečné dopady, které má DDT na organismy, a to včetně lidských těl. Přestože bylo DDT v Československu zakázáno v roce 1974 a ve většině zemí během 70. a 80. let, jeho rezidua zůstávala v krajině nadále. I v novém tisíciletí byly zjištěny koncentrace DDT v půdě a nové látky přibývají.

Problematické působení reziduí pesticidů sledují experti i laická veřejnost již několik dekád, a to i se zaměřením na nezamýšlené vlivy týkající se samotných rostlin. Například studie z roku 2022 testovala více než tisíc vzorků tradičních čínských léčivých rostlin, přičemž „celkem 89,2 % vzorků obsahovalo jeden nebo více pesticidních reziduí“ (Wang et al. 2022), ačkoli úroveň zbytků pesticidů byla spíše nízká. Lze zmínit i tuzemský příklad – v roce 2018 otestoval časopis dTest bylinné čaje dostupné na českém trhu a výsledkem bylo, že „z 12 analyzovaných vzorků jich třetina propadla, včetně dvou určených dětem. Na vině byly pesticidy a kontaminace jedovatým býlím“ (dTest, 2018).

Rostliny přichází do kontaktu rovněž s takzvanými věčnými chemikáliemi. Polyfluorované a perfluorované alkylové substance (PFAS) mohou být obsaženy v mnoha předmětech každodenního užívání, přičemž „věčné chemikálie“ se jim přezdívá proto, že dlouhodobě zůstávají v životním prostředí (k životnímu prostředí viz text na str. 21). Tyto látky byly zjištěny v ovoci, zelenině i obilovinách. Rostliny mohou PFAS přijmout prostřednictvím kořenů, přičemž některé PFAS se hromadí právě v kořenové části, zatímco jiné mohou putovat i do dalších, tedy nadzemních částí rostlin – autoři nedávno publikované studie (Xu et al., 2022) konstatují, že „některé skupiny PFAS, jako PFOA, PFBA a PFOS, mohou představovat zvýšené riziko pro veřejné zdraví na základě denního příjmu“.



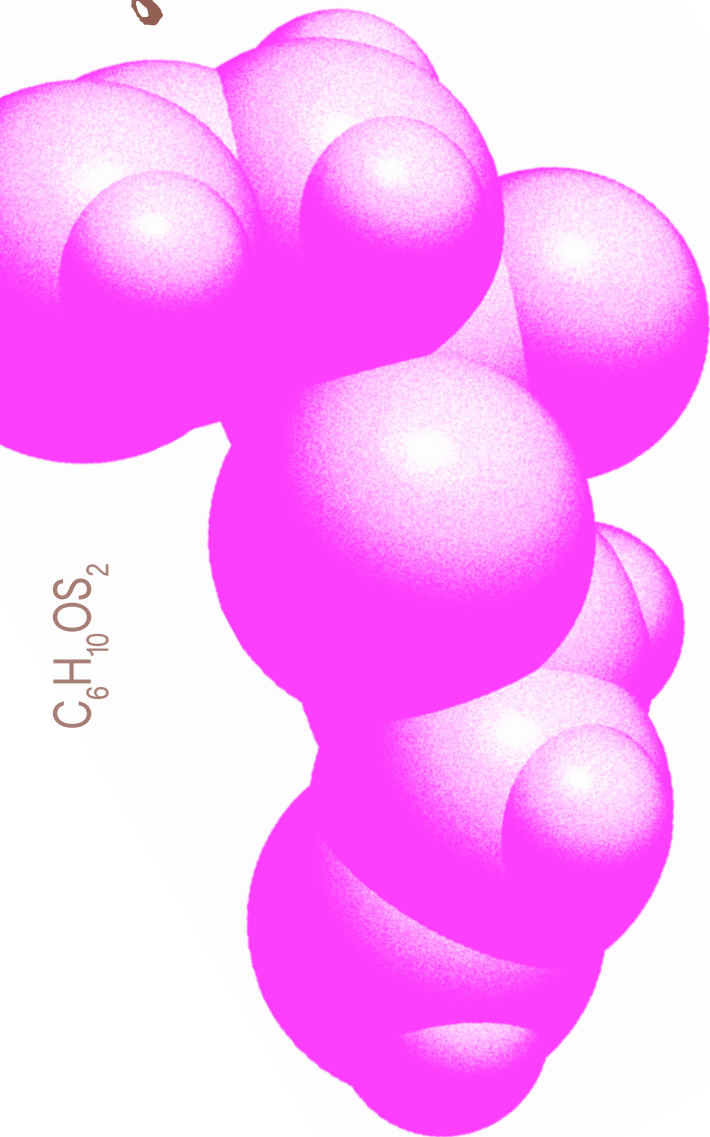
Stavy průmyslového světa

Abychom pochopili, jak se problematické látky spojené s industrializací staly neoddělitelnými od každodenního života, navrhuje americká socioložka Hannah Landecker pojímat současnou éru jako takzvaný „aftermath“, tedy „dohru“ lidských zásahů do biologie a chemického složení světa (Landecker, 2024). Ačkoli se tento výraz obvykle používá k popisu situace následující po katastrofických událostech, má ještě jeden význam: může také označovat úrodu, která vyrostle po prvním sečení, tedy „druhou sklizeň“. V češtině máme pro tento typ senoseče poetický výraz „otava“. Druhá sklizeň navazuje na tu první, ale zároveň se od původní úrody liší: například některé sýry byly vyráběny z mléka krav, které byly krmeny travou z druhé sklizně, a tyto výrobky chutnaly odlišně, protože „rostliny, které po sečení vyrostly, nemusely být stejné co do druhu, fyziologie či chemického složení“ (Landecker, 2024).

Chemické koktejly představují jeden z problémů, které vyvstávají v důsledku industrializace a proměn toho, jak různorodé organismy fungují a metabolizují svět, v němž žijí. Landecker upozorňuje na to, že technologické postupy, jimiž lidé poznávají a kontrolují svět, dokáží někdy fungovat naprosto bezchybně a podle původního plánu, nicméně také je mohou provázet nezamýšlené jevy, čili „druhá sklizeň, která se objevuje v odlišných rytmech a měřítkách a stává se čitelnou někdy dříve, někdy později“ (Landecker, 2024). Tato publikace se zaměřuje na chemické koktejly, které mohou být metabolizovány a vstřebávány léčivými rostlinami, přičemž tyto rostliny vyrůstají jako druhá sklizeň průmyslového pokroku.

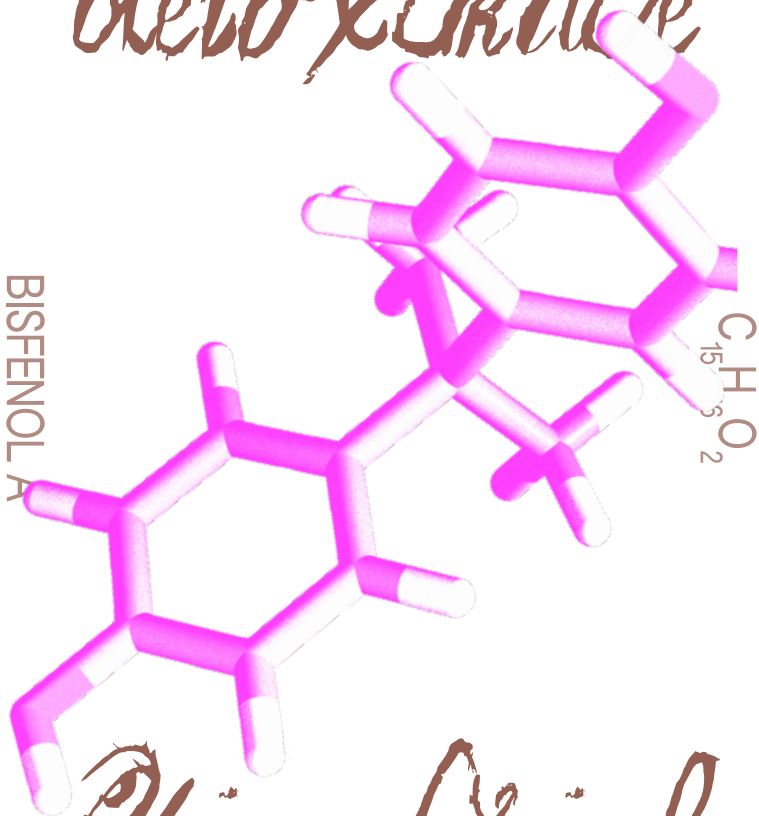


Lukáš Senft působí na Sociologickém ústavu AV ČR. Tato publikace vychází z jeho výzkumného projektu Fytoterapie v době postindustriálního metabolismu: Biosociální zkoumání sběru, oběhu a užívání léčivých rostlin v Česku.



ALLICIN

Leživky a detoxikace



Friedrich
Čech

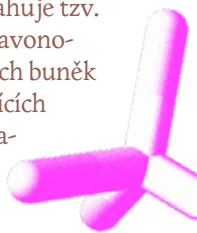
Ačkoliv často vyhledáváme léčivé rostliny a houby pro jejich „detoxikační účinky“, je nutné napsat, že představa o tom, jak nám přírodní intervence pomohou zbavit se mikroplastů a cizorodých nebezpečných látek, které se v nás akumulují, je bohužel spíše iluzorní a nezakládá se na pravdě. Naše tělo detoxikuje cizorodé látky neustále, a pokud se nějakým způsobem tyto funkce naruší, nejedná se následně o postupný proces, ale často o velmi rychlý úpadek našeho zdraví. Důležité je také zmínit, že detoxikační orgány nejsou pouze játra a ledviny. Cizorodé látky odbourávají také střeva, plíce, kůže a další části našeho organismu. Všechny aktivně pracují na tom, aby zajistily naše přežití.

Existuje však řada výjimek, látek, které tělo odbourává pomalu nebo vůbec. Problematické mohou být látky, které jsou vysoce lipofilní a mají dlouhý poločas odbourávání (čas, za který se množství látky v těle sníží na polovinu původní hodnoty), a „drží se“ tak v tukové tkáni. Mezi tyto látky můžeme zařadit např. polychlorované bifenyly (PCB), organochlorové pesticidy a další. Dobrým příkladem mohou být třeba tetracyklinová antibiotika, která se vážou na vápník, což při užití u dospívajících způsobuje tmavé skvrny na zubech, kde jsou viditelné, a na kostech, kde viditelné již nejsou. Do kostí se také pro svou podobnost s vápníkem ukládá olovo. Velkého významu pak nabývá akumulace mikroplastů, která je postupně zkoumána.

Existují však rostliny, které svým účinkem mohou detoxikační orgány podpořit anebo modifikovat mechanismy, jakými tělo tyto látky odbourává. Známou rostlinou, která zvyšuje množství detoxikačního enzymu tzv. cytochrome P450 izoformy 3A4 je třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*). Tělo následně odbourává velkou část cizorodých látek včetně léčiv s vyšší rychlostí. Zařadit však třezalku do rostlin podporujících detoxikaci by i tak bylo zavádějící. Množství rostlin se pak používá pro své močopudné (např. kopřiva, zlatobýl, vřes) anebo žlučopudné účinky (např. artyčok, kurkuma, kořen pampelišky). Teoreticky mohou podpořit právě probíhající detoxikaci, na dlouhodobě uložené či pomalu odbourávající se látky však mají účinek minimální.

Rostliny a ochrana jater

Játra jakožto hlavní detoxikační orgán zajišťují odbourávání řady cizorodých látek. Využít můžeme několik rostlin, které podporují vytrvalost jater, jejich obranyschopnost a efektivitu odbourávání cizorodých látek. K nejznámějším rostlinám patří ostropestřec mariánský (*Silybum marianum*), který obsahuje tzv. silymarin, směs látek, které lze zařadit chemicky mezi flavonolignany. Ty pomáhají blokovat průnik toxinů do jaterních buněk neboli hepatocytů, zvyšují aktivitu antioxidačně působících enzymů (superoxiddismutázy) a látek (glutathion), potlačují dopad oxidačního stresu a podporují regeneraci jaterních buněk. Ostropestřec vykazuje antioxidační a protizánětlivé účinky. Potlačuje také rozvoj vaziva a tím i tvrdnutí jater. Nálev z plodů ani ostropestřecový olej však nejsou účinné, neboť ani ve vodě, ani v oleji se nerozpouštějí účinné flavonolignany. Je třeba využít namleté plody, tinktury nebo suché extrakty v kapslích.



Využít můžeme také heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*). Ten vykazuje chemoprotektivní účinky svým protizánětlivým a antioxidačním působením. Pozorována byla např. schopnost heřmánku zasahovat do funkce detoxikačních jaterních enzymů, potlačovat mutace vyvolané cizorodými látkami, schopnost chránit funkci jater narušenou paracetamolem, snížit negativní dopad tetrachlormethanu na játra či zlepšit obranyschopnost žaludku a střev. Pomoci našim játrům může ale také rozmarýn lékařský (*Rosmarinus officinalis*), a to svým obsahem rozmarýnové kyseliny, dále rovněž lékořice lysá (*Glycyrrhiza glabra*) díky obsahu glycyrrhizinu či černucha setá (*Nigella sativa*) pro obsah tymochinonu.

Do popředí se v poslední době dostal také adaptogen klanopraška čínská (*Schisandra chinensis*), která díky obsahu schisandrinu B pomáhá potlačovat hladiny jaterních enzymů, podporuje přirozené antioxidační mechanismy jater, mírní oxidační stres a působí protizánětlivě. Přispět může svým protizánětlivým efektem adaptogen šíšák bajkalský (*Scutellaria baicalensis*) obsahující

prospěšné flavonoidy. I prosté popíjení lahodných nápojů může být nápomocné. Pomoci játrům mohou také lístky zeleného čaje, tedy čajovník čínský (*Camellia sinensis*), který obsahuje tříslovinu EGCG, nebo kávová zrna z kávovníku arabského (*Coffea arabica*) díky obsahu chlorogenové kyseliny.



PFAS

České republice se můžeme setkat hned s několika kategoriemi volně prodejných přípravků, které mohou obsahovat léčivé rostliny. Panují při tom mezi nimi velké rozdíly v nárocích na zkoumání a sledování kvality.

Léčiva

Nejpřísněji sledovanou kategorií jsou léčiva, pro které platí rozsáhlá příslušná legislativa (Zákon č. 378/2007 Sb., Vyhláška č. 228/2008 Sb., Vyhláška č. 385/2007 Sb.). Ta mohou mít svůj původ syntetický, polosyntetický nebo zcela přírodní, ačkoliv si to ne vždy uvědomujeme. K přírodním látkám patří např. paklitaxel z tisů, kolchicin z ocunu, digoxin z náprstníku, atropin z rulíku, chinidin z chinovníku nebo galantamin ze sněženky. Bez ohledu na to, zda se tyto látky vytvářejí synteticky nebo se získávají extrakcí z rostlin, musí splňovat přísné nároky na obsah účinných látek a na čistotu. Výrobci se zodpovídají příslušné lékové autoritě.



V Česku je jím Státní útvar pro kontrolu léčiv (SÚKL). Přípravky podléhají přísné kontrole kvality surovin, stability, čistoty, účinnosti a bezpečnosti podle „správné výrobní praxe“ (v angličtině „Good Manufacturing Practice“ neboli „GMP“).

Nelze však najít takové léčivo, které by neobsahovalo žádné nečistoty. Zásadní je však snížení nečistot na možné minimum a dodržení stanoveného limitu, který zajišťuje bezpečnost a účinnost přípravku.

Rostlinné léčivé přípravky a tradiční rostlinné přípravky

V kategorii léčiv kromě těch „klasických“ najdeme i další podkategorie jako jsou tzv. rostlinné léčivé přípravky neboli fytofarmaka a tradiční rostlinné přípravky. Vzhledem k tomu, že se tyto kategorie řadí mezi léčiva, platí pro ně i stejná příslušná legislativa, a tedy i požadavky na čistotu a kvalitu. Dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/83/ES se obě tyto kategorie definují jako léčivé přípravky obsahující jako aktivní složku jednu nebo více rostlinných látek, rostlinných preparátů nebo jejich kombinace. S tím se pojí i důležitá povinnost výrobce, a sice to, že musí dokládat dle evropské legislativy také původ využívaných rostlin, způsob jejich pěstování a zpracování. Kromě toho dokládá výrobce při registraci na Státním ústavu pro kontrolu léčiv také všechny další povinné informace, jako je tomu i u jiných léčivých přípravků.

Výroba a využívání fytofarmak a tradičních rostlinných přípravků je spojeno s určitými specifiky. Prvním je zajištění stálosti chemického složení mezi jednotlivými šaržemi. Na rozdíl od syntetických léků do získávání surovin pro výrobu léčiva zasahuje řada faktorů. Jednak je třeba využít ze správné rostliny správnou morfologickou část, která obsahuje požadované účinné látky. Rostlina musí být sklizena ve správnou dobu z důvodu kvalitativně a kvantitativně proměňujících se obsahových látek. Samotné sklizni musí předcházet také stálé podmínky, během nichž je rostlina pěstována.

Pěstitelé se musí řídit pravidly tzv. „správné zemědělské praxe a správné praxe při sběru“, tedy „good agricultural and collection practices“ neboli „GACP“, které stanovuje Evropská agentura pro léčivé přípravky. GACP mimo jiné zakazuje, aby byly při pěstování využívány herbicidy a pesticidy.

Relativně snadněji ovlivnitelné jsou pak výrobní metody, ke kterým patří proces, jakým se z rostlinného materiálu účinné látky získávají. Metody extrakce jsou zpravidla patentovány danými firmami. Patent zahrnuje řadu extrakčních podmínek, mezi které patří výběr rozpouštědla, strojní vybavení, doba extrakce a mnoho dalších faktorů. Při extrakci se získává extrakt, který je následně považován za aktivní farmaceutickou substanci („Active Pharmaceutical Ingredient“). Nejedná se tak o jednu konkrétní látku, ale o celou směs. Její složení je dáno přísnými kritérii, která zaručují konzistenci obsahu mezi jednotlivými šaržemi.

Doplňky stravy a potraviny

Doplňky stravy nebo též potravinové doplňky jsou zvláštní uskupení přípravků, které často leží svými vlastnostmi na pomezí mezi léčivem a potravinami. Ze striktního legislativního pohledu se jedná o potraviny, a řídí se tak stejnými zákony (Zákonem č. 110/1997 Sb.), pro které navíc platí další legislativa (Vyhláška č. 58/2018 Sb.). Mají nicméně svá specifika a leckdy do pacientova života přinášejí více nežli jen prosté obohacení jeho stravy. Hranice mezi doplňkem stravy a léčivem tak může být v některých případech velmi tenká. Tyto tzv. hraniční přípravky spadají následně do pole působnosti Státního ústavu pro kontrolu léčiv.

Na rozdíl od předchozích kategorií nejsou doplňky stravy nijak schvalovány. Jejich výrobci tak nemusí dokládat přesné chemické složení, způsob výroby či účinnost. Jednou z mála povinností výrobce, respektive provozovatele potravinářského podniku, je před prvním uvedením doplňku stravy na trh jej tzv. „notifikovat“, tedy zaslat Ministerstvu zemědělství český text označení, a to včetně povinných informací, které budou uvedeny na obalu výrobku. Na ver-

dikt, že jsou uvedené informace v pořádku, ovšem výrobce nečeká. Z pravidel vychází, že ačkoliv výrobce ručí za bezpečnost a složení doplňků stravy, nemá zákonem povinnost je jakkoliv testovat.

To platí i pro běžné potraviny. Není překvapením, že i potrava může mít svůj léčebný potenciál, který lze využít v péči o pacienta. Jako příklad potravin můžeme uvést nejen sušené byliny, ale také čerstvé suroviny, jako je například nat čerstvé máty, oddenek zázvoru či kořen petržele, které lze běžně zakoupit v samoobsluze. Mezi potravinami můžeme zařadit také jednodruhové a vícedruhové bylinné čaje a rostliny, ze kterých se připravují. Bylinné čaje a další nápoje upravuje Vyhláška č. 187/2023 Sb.

Zdravotnické prostředky

Řada přípravků z léčivých rostlin může být legislativně klasifikována jako zdravotnické prostředky, které jsou ze své definice určeny k diagnostice, prevenci nebo léčbě nemocí, přičemž nepůsobí chemicky ani farmakologicky, ale mechanicky, fyzikálně nebo jiným nechemickým způsobem. Faktem však zůstává, že leckdy mohou působit právě i chemicky či farmakologicky, ačkoliv to není způsob, který je možné deklarovat. Povinnosti výrobce upravuje Zákon č. 268/2014 Sb. a Nařízení vlády č. 54/2015 Sb. V praxi se můžeme setkat s takovými zdravotnickými prostředky, které obsahují přírodní látky či výtažky z léčivých rostlin. Může se jednat o přípravky dermální (měsíčková mast, arnikový gel, krém z aloe, náplasti s kapsaicinem), orální (slézové pastilky, šalvějové kloktadlo, heřmánkový sprej), nosní (bylinný sprej do nosu, eukalyptový olej k inhalaci), urogenitální (krémy s měsíčkem, čípky s tea tree olejem), rektální (sedací koupele či gely z dubové kůry) a další.

Kosmetika

Dle platné legislativy, kterou je především čl. 5 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích, který mimo jiné zavazuje výrobce se zaregistrovat

do evropského systému CPNP a následně zde registrovat i každý jednotlivý výrobek, který budete chtít prodávat, můžeme kosmetický přípravek definovat jako jakoukoliv látku nebo směs určenou pro styk s vnějšími částmi lidského těla (pokožkou, vlasovým systémem, nehty, rty, vnějšími pohlavními orgány) nebo se zuby a sliznicemi ústní dutiny. Použití nachází výhradně nebo převážně za účelem čištění, parfemace, změny vzhledu, ochrany, udržování v dobrém stavu nebo úpravy tělesných pachů vnějších částí těla. V mnoha případech ale kosmetika, podobně jako doplňky stravy, přináší benefity nad rámec pouhého pěstění krásy.

Výrobce musí kosmetické přípravky certifikovat, hodnotit produkt z hlediska bezpečnosti pro zdraví osob, a to skrze Národní referenční centrum pro kosmetiku, které působí v rámci Státního zdravotního ústavu, které se specializuje na zkoušení kosmetických prostředků a provádí důkladné zkoušení přípravků.

Výrobce také dokládá kompletní složení, výrobní postup, procentuální zastoupení jednotlivých surovin, seznamy alergenů atd. V neposlední řadě výrobce notifikuje krajské hygienické stanici termín zahájení výroby a musí jí dodat potřebné dokumenty. Výrobce má také možnost ucházet se o certifikaci v kategoriích jako je „certifikovaná přírodní kosmetika“ a „certifikovaná přírodní kosmetika Bio“, již uděluje společnost KEZ, o. p. s., (Kontrola ekologického zemědělství).



Mgr. Jindřich Čech alias Alchymista je fytotherapeut a farmaceut, který se s nadšením věnuje léčivým rostlinám a doplňkům stravy. Možnosti přírodní terapie doporučuje v rámci individuálních konzultací se svými pacienty. Zajímavosti o pozitivních účincích a nebezpečnoství přírodní medicíny sdílí v rámci přednášek, workshopů, ale i na sociálních sítích pod pseudonymem Alchymista. Kromě toho také míchá své vlastní bylinné směsi a připravuje doplňky stravy pod svou značkou AlchyHerb.

A

CYTOCHROME P450 3A4

22

Past
životního
prostředí
a metabolická
propustnost

Tereza
Stöckelová



oxické plody pokroku se nenacházejí jen v tělech organismů, krajině, domácnostech, ale také v jazyce. Často jde o pojmy, které se staly součástí našeho běžného jazyka i legislativy a odborných textů s těmi nejlepšimi úmysly, ale dnes představují pastí, které nám nedovolují problémy současné toxicity efektivně pojmenovat a řešit.

Jedním z těchto pojmů je spojení „životní prostředí“. Základním východiskem tohoto pojmu je totiž oddělení organismu (nejčastěji člověka) a jeho životního prostředí. Toto spojení tak udržuje představu, že organismus (nebo někdy druh) je „postavou“ na „pozadí“ životního prostředí nebo je obklopen „kontextem“ životního prostředí. V jiné konfiguraci spojení životní prostředí vytváří opozici mezi „lidským světem“ či společností a „mimo-lidskou přírodou“.

„Ochrana životního prostředí“ je pak často kritizována za to, že preferuje zájmy žab či motýlů, neřkuli hor či řek, tedy nelidských jsoucen, před zájmy lidstva. A i ti, kdo „ochraně životního prostředí“ fandí, často pracují s modelem, že znečištění či jiný nežádoucí zásah do „prostředí“ se do lidských těl propisuje teprve ve druhém kroku či nepřímo. Jazyk životního prostředí totiž implikuje, že znečištění do nás vstupuje „zvnějšku“.

Jak vyjadřují nejenom nejrůznější domorodé kosmologie, ale také nejnovější vědecké poznatky, těla organismů jsou mnohem prostupnější a ekologické vztahy mnohem komplexnější. Člověkem vytvořené syntetické látky a technologie, od léčiv po rezidua pesticidů a mikroplasty, dnes nevstupují do lidského těla pouze zvnějšku, ale podílí se na samotném jeho utváření. Prostupují i mateřské tělo, ve kterém teprve vzniká nová forma života.

Díky novým sekvenačním technologiím a biomedicínskému výzkumu dnes také zjišťujeme, že mikrobiom obývající lidské povrchy a útroby zahrnuje genetickou informaci převyšující objem genů lidských. Mikrobiom není ani vnějším prostředím ani vnitřní součástí lidského těla, ale ekologií rozhraní, které zprostředkovává různé toky substancí a metabolické procesy, v nichž

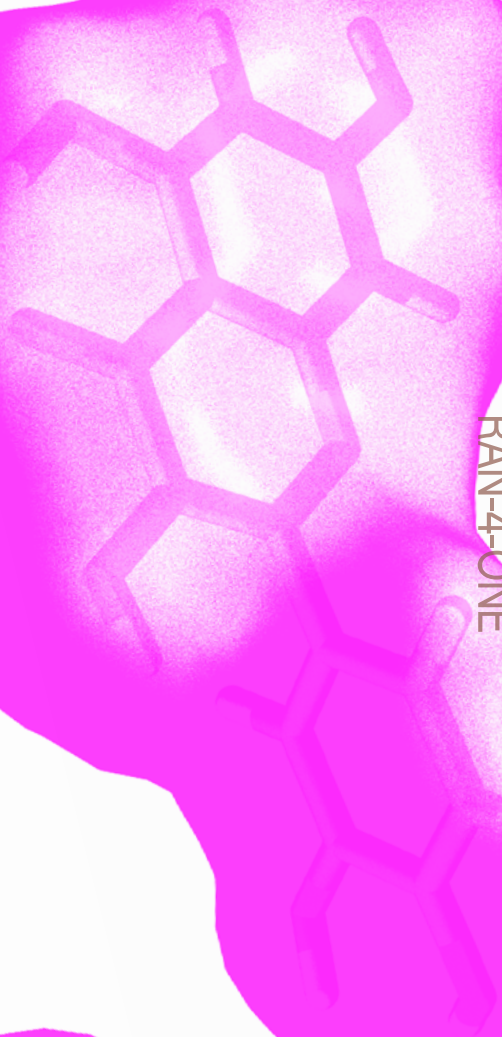
hraje zcela zásadní roli. Pro lidské tělo je mikrobiom konstitutivní, ale zároveň geneticky nevlastní. Je i není naší součástí.

Lidská těla nekončí jednoduše tam, kde je obaluje vrstva kůže. Jsou rozprostřena za její rámec a zároveň prolnta mimo-lidskými skutečnostmi. Znečištění „životního prostředí“ je z tohoto hlediska přesněji formulovat jako „znečištění nás“ – nikoli „nás samotných“, ale nás v husté, mnohasměrné a nikdy ne zcela kontrolovatelné síti ekologických a metabolických vztahů, ve kterých je představa samostatného (lidského) organismu velkým zjednodušením. A vlastně velkou iluzí, která nám dovolu je se uklidňovat, že se před toxickými plody pokroku můžeme někam ukrýt.

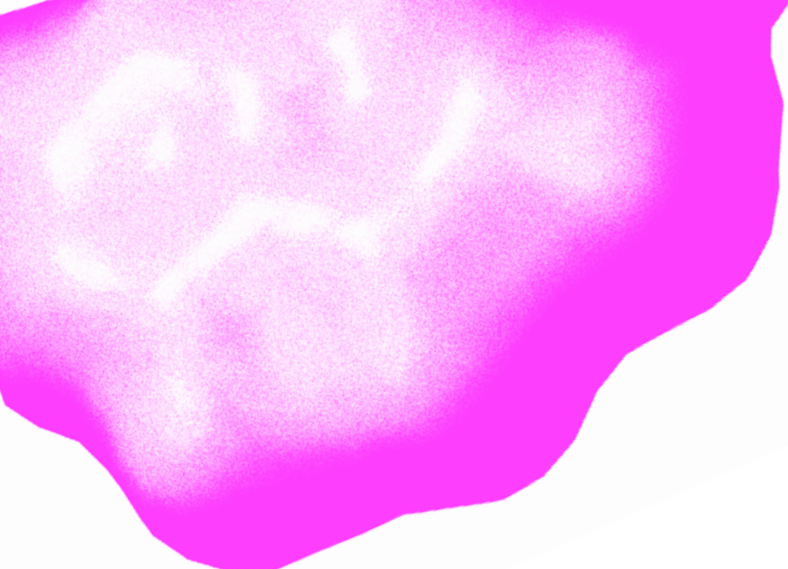


Tereza Stöckelová je vedoucí vědeckou pracovnící v Sociologickém ústavu AVČR a vyučuje na Fakultě humanitních studií UK. Specializuje se na sociální studia vědy, technologií a medicíny. V současnosti se zabývá výzkumem algoritmicky a farmakologicky mediovaných forem tělesnosti a nových potravinářských technologií, v jejichž rámci rozvíjí koncept rozšířeného metabolismu. Působí jako místopředsedkyně World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology, poradního orgánu UNESCO.

2-(3,4-DIHYDROXYPHENYL)-3,5-
7-TRIHYDROXY-4H-1-BENZOPY-
RAN-4-ONE



QUERCETIN



Ma smysl svět to jablko?

S Klárou Matouškovou, vědkyní v oboru antropogenních látek a jejich vlivu na zdraví, o mikroplastech, veřejném zdraví a rizikových důsledcích technologického pokroku.



ačnu rovnou tím náročným slovem, kolem kterého se točí vaše práce – zabýváte se totiž „endokrinními disruptory“. Jedná se o látky, které ovlivňují hormonální funkce organismu. Kde se s nimi setkáváme?

Tyhle látky jsou všude okolo nás – v plastech, kosmetice, v teflonovém nádobí, v podlahách z PVC či textiliích. Nedávno jsem pozorovala koupelnu u nás doma, když jsem si čistila zuby. Seděla jsem na okraji vany a měla jsem takové osobní prozření – téměř všechno kolem mě bylo z plastu. Kartáček, který jsem držela v ruce, všemožné lahvičky, hřeben. Pokud byste takovou místnost srovnali s koupelnami před sto lety, tak byste viděli, že se nacházíme v zásadě jiném prostředí. To je příklad toho, že s endokrinními disruptory se setkáváme v předmětech a materiálech denní potřeby, a následně v prachu, který dýcháme.

Kůže je samozřejmě určitá bariéra, nicméně jako u řady dalších tělesných bariér, o kterých jsme si mysleli, že nás ochrání, se dnes ukazuje, že nejsou tak neprostupné. Začalo to placentou, která měla být dítěti štítem – ještě mně během těhotenství říkali, že je vlastně jedno, co maminka jí! Dnes vývojoví biologové vědí, že toto neplatí, že má smysl plod chránit nejen abstinencí a nekouřením, protože to, co se stane během těch devíti měsíců vývoje, se nedá odestát. Podobně se předpokládalo, že jsou spolehlivě chráněny mozek či varlata. Nicméně mikroplasty a endokrinně aktivní cizorodé chemické látky jsou schopny dostat se do krve a pak proniknou do důležitých orgánů.

U nás doma jsme sice neudělali probírku koupelny, ale vyřadili jsme část nádobí po zhlédnutí filmu *Dark Waters* (Temné vody, 2019). Zachycuje snahu právníka Roberta Bilotta dohnat k zodpovědnosti firmu DuPont. Z jeho vyšetřování totiž vyplynulo, že tato

firma využívala látku PFOA, tedy perfluorooktanovou kyselinu, díky které jsou produkty nepřilnavé a voděodolné. Nicméně firma měla rovněž doklady o souvisejících výskytech rakoviny a tělesných poškozeních, které veřejnosti zatajila. Tuto látku firma využívala k produkci teflonových výrobků. Kromě vyřazených pánví měl na mě ten film ještě jeden dopad – pořád si kladu otázku, co člověk může dělat, když i vysoce postavený právník tahá v konfrontaci s korporacemi za kratší konec provazu?

Ten film se opravdu snaží velmi precizně a věrně předat informace týkající se skutečné kauzy. S jedním momentem bych nicméně polemizovala. Představitel hlavního hrdiny, Mark Ruffalo, v jedné ze scén vznáší otázku: Kdo nás ochrání? A odpovídá: My sami, tedy aktivní jednotlivci. To je velmi americký pohled a domnívám se, že to není všespásný postoj. Jako jedinci se můžeme do určité míry ochránit a nakupovat produkty bez plastů a dalších rizikových složek. Já jsem například během těhotenství přestala používat běžné šampony. Věděla jsem, že ftaláty, které v kosmetice vylepšují vazkost a fixují v nich atraktivní vůně, jsou spojovány s narušením vývoje mužského pohlavního systému – a já čekala syna. Takové spotřebitelské jednání ale nezpůsobí systémovou změnu.

Navíc běžný občan by ani neměl být zatížen takovou zodpovědností. Člověk je většinou rád, že ráno vstane, vypraví děti do školy, jede do práce, pak rychle nakoupit... Většina lidí nemá čas ani expertízu, aby eliminovali ze svého života potenciální endokrinní disruptory. To je především úloha státu a jeho regulačních úřadů a u nás naštěstí také Evropské unie. Orgány jako EFSA nebo SZÚ mají mít finance a měly by zajistit také dostatečné množství odborníků, protože „risk assessment“, čili posuzování nebezpečnosti látek, není vůbec jednoduchý proces. Musíte znát toxicitu látky, vědět, jestli a jak se tato látka v populaci vůbec vyskytuje nebo zda se může při daném použití vyskytovat, a určit posléze její nebezpečnost. Ideální je dělat taková rozhodnutí ještě před tím,

než se taková látka dostane na trh. Řada z těchto kroků ale není určena jen rozhodnutím odborníků – tyto úřady rozhodují, co je pro společnost prioritou a v jakém smyslu chceme společnost a jednotlivce chránit, a to jsou otázky politické.

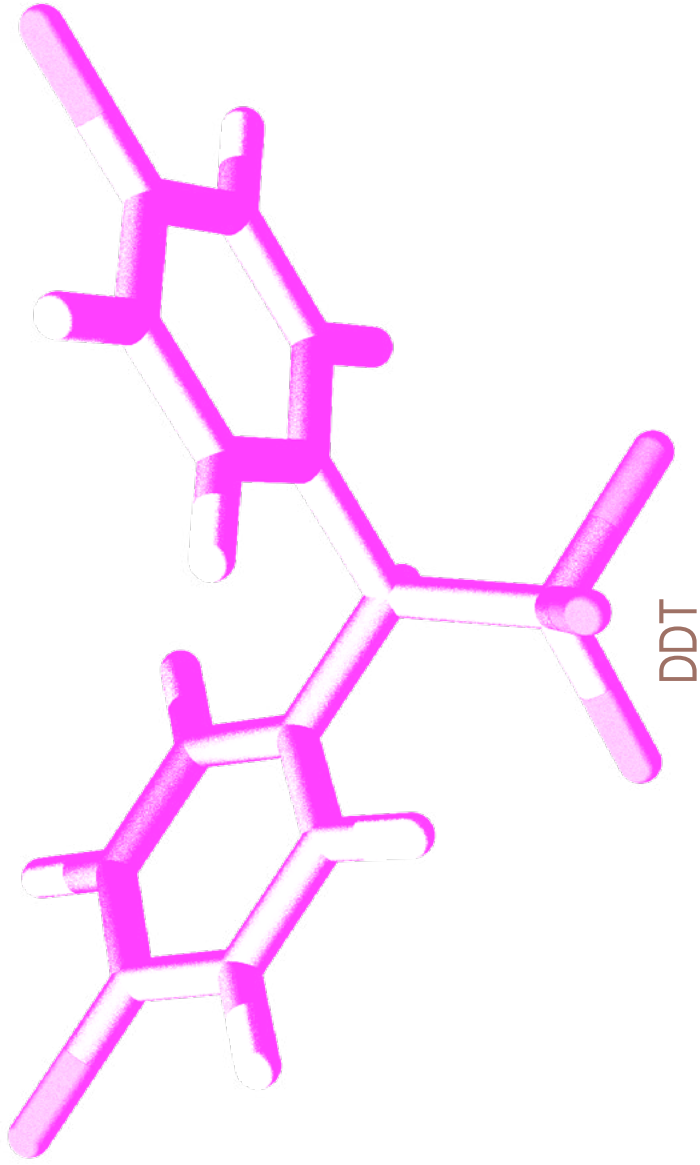
Ale v Česku tohle téma spíše v politických debatách chybí, nebo se pletu?

V Česku máme ministerstvo zdravotnictví, nikoli ministerstvo zdraví. Kde jsou v médiích zprávy týkající se veřejného zdraví? Ve veřejné debatě má vlastně velmi malý prostor. Za prvé, z veřejného zdraví je proto potřeba vytvořit hodnotu, a za druhé, musíme o těchto složitých tématech umět hovořit srozumitelně. Vždyť co si většina lidí představí pod pojmem „endokrinní disruptory“? Ale právě proto je nezbytné o tom mluvit – endokrinní systém je prastarý a velice jemně vyladěný komunikační systém fungující v těle, který může být snadno narušen syntetickými látkami, s nimiž se denně setkáváme. Zodpovědnost totiž jde i za námi jako odborníky – máme odpovědnost předávat vědomosti směrem k veřejnosti, a to srozumitelným způsobem. Informovanost může mít prospěšný vliv na posílení moci občanů.

Nejde ale přitom jen o komunikaci od expertů směrem k veřejnosti – ani lékaři si často nepropojí souvislost mezi stavem životního prostředí a zdravím pacientů. Nových poznatků přitom stále přibývá – například v roce 2024 byla publikována studie, která po tři roky sledovala skupinu pacientů, kterým odebrali aterosklerotické pláty, tedy ztlustěliny na vnitřní stěně tepny, které vznikají v důsledku jejího kornatění. Tyto pláty byly testovány na přítomnost mikroplastů. U kohorty, které byly v plátech mikroplasty zjištěny, se 450% zvýšilo riziko infarktu, mrtvice či předčasné smrti z různých příčin!

To jsou poznatky a skutečnosti, které mění samu podstatu medicíny. Pro odbornou zdravotnickou veřejnost (ale nejen pro ni) jsme proto v širším týmu odborníků ve spolupráci s neziskovou organizací Klimatická koalice připravili unikátní →

DICHLORDIFENYLTRICHLORETAN



e-learningový kurz (viz rámeček „Klimatická změna v ordinaci“). V devíti atraktivních a interaktivně pojatých kapitolách se studující seznámí se zdravotními následky klimatických a environmentálních výzev současnosti.

Reflektuje Evropská unie ve svých regulačních pravidlech nové poznatky o těchto rizicích?

Pozitivní je, že v Evropě máme směrnici REACH týkající se registrace chemických látek, máme Evropskou agenturu pro chemické látky a oproti USA jsou rozhodovací procesy v EU několikastupňové a transparentní. Důležité je rovněž to, že zodpovědné úřady v EU celkem rychle reagují na aktuální poznatky z výzkumu. Evropský úřad pro bezpečnost potravin například nedávno snížil bezpečnou denní dávku bisfenolu A, průmyslově široce používaného syntetického estrogeneru, a to 20000×!

Průmysl má ale stále navrch, do materiálů se dostávají látky, o kterých toho mnoho nevíme. Například v plastech lze najít více než 16 tisíc různých vylepšujících chemických látek, takzvaných plastifikátorů, které mění vlastnosti plastu, ať už se jedná o změkčení či naopak dodání tvrdosti. Ale o dvou třetinách z nich nemáme žádná toxikologická data a nevíme, zda jsou bezpečné pro člověka a životní prostředí. To není dobrá situace.

Navíc se nejedná pouze o jednotlivé látky, ale také o důsledky, které mohou mít kombinace vícero substancí. Zohledňují evropské úřady „chemické koktejly“?

V rámci toxikologie a na poli endokrinních, metabolických a imunitních disruptorů se dlouhodobě razí pravidlo, že čím větší dávka látky, tím větší účinek na organismus – ale tak to úplně není. V rámci hormonů, vitamínů či neurotransmiterů

se pohybujeme v naprosto nepatrných koncentracích, a navíc je potřeba počítat s takzvaným „mixture effect“, tedy s kombinací efektů různých látek. Můžete otestovat jednotlivé látky a zjistíte, že nemají žádný vliv, ale pak je dáte dohromady a jejich kombinace efekt najednou má.

V současné době neexistuje jednotná metodika, jak tento efekt hodnotit. EU tento koncept ale přijala a pracuje s ním, což je pozitivní krok. Podobně i další z vícero principů, takzvaný efekt malé dávky („low-dose effect“) není pro endokrinology žádným překvapením, do praktické toxikologie však teprve proniká. Předcházet následkům chemických látek na zdraví je snazší a méně nákladné, než je odstraňovat. Princip předběžné opatrnosti a požadování od výrobců, aby na trh dodávali jen látky bezpečné, je v tomto ohledu logický krok správným směrem. Bohužel, testování bezpečnosti látek je skoro nadlidský úkol. To ale neznamená, že by se na něj mělo rezignovat. Podobně jako na princip používat co nejmenší množství různých látek. Protože nejen v případě člověka, ale také v případě planety a jejích ekosystémů jsme z hlediska nových chemických látek překročili limity, tzv. planetární meze, které vyjadřují, co ještě planeta unese. Znamená to, že ani planeta nové chemické zátěže už v podstatě nezvládá metabolizovat.

Taková situace potom mění to, jak vnímáme například léčivé rostliny – kromě potenciálně prospěšných látek v sobě mohou mít i lidmi vytvořené částice, které by pro organismus mohly být rizikové. Změnily znalosti, o kterých se nyní bavíme, váš postoj k využívání léčivých rostlin?

Studentům občas dávám provokativní otázku k promyšlení. Má smysl sníst běžné, konvenčně vyprodukované jablko, které v sobě má sice vitamíny a vlákninu, ale také může obsahovat pesticidy nebo těžké kovy? Jinak řečeno – vyváží prospěšné látky potenciální rezidua pesticidů a jiných škodlivin? Podobná otázka by se dala aplikovat na



případ bylin. Podstatné je už to, kde byliny sbíráte, jaká infrastruktura se kolem nachází. Významným zdrojem mikroplastů jsou pneumatiky, i když člověk asi nepotřebuje konkrétní studie na to, aby nesbíral rostliny podél silnic. A mikroplasty fungují jako trojský kůň tím, že na sebe nabalují další látky a mohou do našich těl přenášet i substance, které jsou dnes už třeba zakázané, ale do krajiny se dostaly v minulosti. Co se týče samotného využívání léčivek, nejsem praktikující lékařka ani bylinářka čili tady se přesunu do osobní roviny. Nedokážu už určit, kde se u mě vzala náklonnost k léčivým bylinám – babička bydlela na vesnici a posílala mě na heřmánek a vyčinila mi, když jsem přinesla místo něj omylem rmen, moje maminka občas nějaké byliny sbírala, rostliny jsme měli doma, bylo to pro mě tak samozřejmé, až jsem pak byla překvapená, že to podobně není zařízeno v každé domácnosti.

V současnosti žiji v Novohradských horách a vlastně jsem pořád v údivu, když vidím, že i na venkově sousedi sáhnou častěji po bylinkovém čaji v sáčku místo toho, aby využili „lékárnu“, kterou máme za domy na loukách. Pokud je ten sáček plastový, po zalití horkou vodou si tak do čaje vylouhují i miliardy mikročástic. Pro mě je ale zkrátka velmi samozřejmé se na jaře „propláchnout“ kopřivami, tedy udělat si očistnou kúru s pomocí kopřivového čaje, v létě si vyhradit čas na sběr třezalky, kterou používám na zklidňující čaj, nebo jetele, který mi teď v menopauze dodává fytoestrogeny.

Samotné procesy sběru či pěstování a přípravy nápojů jsou podstatné. Když se potřebuji uklidnit nebo lépe spát, tak nejdu do lékárny, kde by mi dali diazepam nebo podobné sedativum. Místo toho si připravím čaj třeba z třezalky nebo meduňky – a je to pro mě i forma rituálu, člověk je přece jen bio-psycho-socio– spirituální bytost. To ovšem neznamená, že bychom měli zanevřít na moderní západní medicínu! Její role je nenahraditelná a člověk se zlomenou nohou nebo nádorem je za ni vděčný. Zároveň je tu ale otázka, zda pokrok nezpůsobuje řadu problémů, kterým čelíme a budeme čelit. A nejedná se o otázku pouze pro experty – je to téma pro celou společnost.



MUDr. Klára Matoušková, PhD.

Klára je absolventkou 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (3. LF UK), doktorát získala v USA na University of Massachusetts (UMass) a na anglické univerzitě ve Wolverhamptonu vystudovala Master of Public Health. Na UMass vedla kurz Controversies in Environmental Health a pregraduální studenty v laboratorní práci, na 3.LF UK se v současnosti podílí na kurzu Dopady klimatické změny a environmentální krize na lidské zdraví. Svou činností – akademickou, lektorskou, publikační i konzultační – spolupvytváří most mezi zdravotnictvím a vědami o životním prostředí; její doménou zůstávají antropogenní látky s endokrinně a metabolicky disruptivním potenciálem, jejich používání, regulace a komplexní vliv na zdraví člověka.

Doplnění pojmů

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 Endokrinní disruptory | Látky, které mají vliv na činnost hormonů. Narušují signalizaci v organismu a ovlivňovat mohou rovněž imunitní a nervový systém a metabolické funkce. |
| 2 Klimatická změna v ordinaci | E-learningový kurz Klimatická změna v ordinaci přináší vhled do vztahů mezi současnými environmentálními výzvami a lidským zdravím. Konkrétně kurz nabízí 9 témat vytvořených experty z lékařského a vědeckého světa: |

1. Vlny veder a dopady horka na lidské zdraví
2. Jaký vliv má znečištěné ovzduší na naše zdraví
3. Role praktického lékaře v krizové situaci
4. Mikrobiom v ordinaci praktického lékaře
5. Výživové poradenství v obezogenní éře
6. Infekční nemoci v souvislosti s planetární krizí
7. Vliv endokrinně disruptivních látek (nejen) na reprodukční zdraví
8. Dopady mikroplastů a nanoplastů na zdraví
9. PFAS, „věčné“ chemické látky a jejich vliv na zdraví

Kurz je určen nejen pro lékaře, je vhodný také pro poučenou veřejnost, která chce získat ucelený vhled do problematiky planetárního zdraví prostřednictvím atraktivní a interaktivní formy. Kurz je po základní registraci zdarma.



www.klimatickazmenavordinaci.cz



drehtěné
ploody
rokroku

GLUTATHION

$C_{10}H_{17}NO_3S$

role
veřejnosti
při
rozhodování
o složení
světa



Jak se materiální svět, který lidé proměňují vývojem nových látek, zapisuje do našich těl? Touto otázkou se zabývá antropolog Jörg Niewöhner se svou výzkumnou skupinou „Knowledge after progress“ na Technické univerzitě v Mnichově. Niewöhner vystudoval environmentální vědy na University of East Anglia v Norwichi (Velká Británie), kde v roce 2001 také dokončil doktorát v oblasti výzkumu rizik. Jako badatel v oblasti studií vědy a techniky a jako environmentální antropolog působil téměř dvacet let na Humboldtově univerzitě v Berlíně, kde rovněž zastával funkci ředitele Integračního výzkumného institutu pro transformaci systémů vztahů mezi člověkem a prostředím. V roce 2023 se Jörg přestěhoval do Mnichova, aby se stal vedoucím katedry antropologie vědy a techniky na Technické univerzitě.

Ve svém článku „Science after progress“ (tedy „Věda po pokroku“, 2025) Niewöhner nabízí ambiciózní návrh „veřejné vědy“, která by měla reagovat na problematickou situaci současnosti, kdy věda a průmysl vytvářejí nesčetné nepředvídatelné látky, které přetvářejí život, aniž by veřejnost měla skutečnou možnost tyto procesy utvářet. V současných systémech je podle Niewöhnera produkce poznání do značné míry ovládána chemickými experty, regulační rámce se opírají o údaje dodávané průmyslem a zapojení veřejnosti zůstává okrajové. Prosazuje proto vědu, která by byla schopna rozšířit „epistemickou politiku“, což znamená: brát vážně to, jak svět vnímají a znají i lidé, kteří nejsou oficiálně uznáni jako odborníci a nemají formální vzdělání v patřičném oboru, ale přesto může mít jejich zkušenost podstatný přínos pro otázky týkající se celé společnosti.

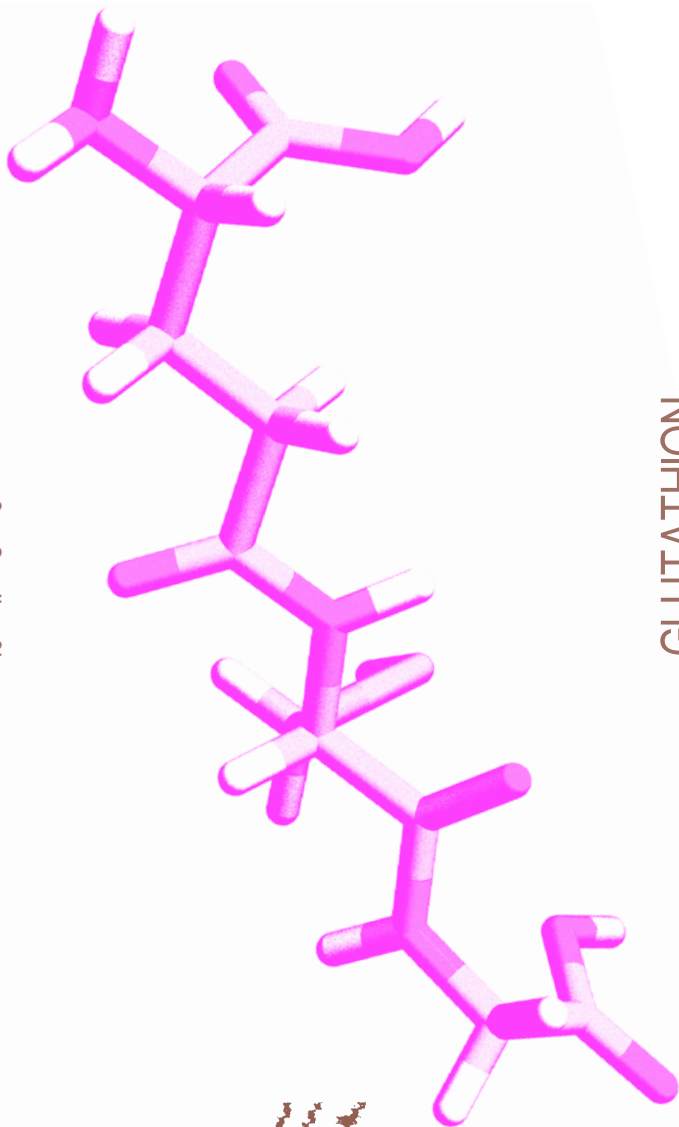
Jörg Niewöhner byl hostem akce s názvem „Toxické plody pokroku? Přínosy a rizika užívání bylin v postindustriální době“, kterou jsme zorganizovali 13. listopadu v Galerii Display. Niewöhner se zaměřil na to, jak mohou bylinářské komunity ovlivnit způsoby, jimiž lidé produkují a distribuují různorodé chemické látky, a to včetně těch, o nichž nemáme dostatečné znalosti a nevíme, jak mohou působit v dlouhodobé perspektivě. Následující odstavce jsou ukázkou z pražské přednášky Jörga Niewöhnera.

Při rozhodování o tom, jaké látky by se měly používat, se ptáme především chemiků, což na první pohled působí rozumně. Ale v okruhu těch, kteří se věnují bylinám, můžeme nalézt jednotlivce, kteří vědí mnohé o rostlinách, různorodých látkách a jejich interakcích s lidským tělem. Mnohdy se přitom nejedná o chemiky. To znamená, že v rámci občanské společnosti existuje řada necertifikovaných odborníků a odbornic a jejich expertíz, které nespádají do specializovaných chemických znalostí. Tyto znalosti nebývají vyslyšeny. Bylo by přitom užitečné zahrnoutx širší škálu různých odborností do vyjednávání o chemických substancích - aby rozhodování o vytváření látek a materiálů bylo otevřeno účasti veřejnosti.

Výsledkem by totiž měla být „materiálová suverenita“. Pokud uvažujeme o právu lidí rozhodovat se ohledně toho, jaké jídlo konzumují či z jakých zdrojů používají energie, tak by se stejně mělo vyjednávat o materiálech - měli bychom mít právo rozhodovat se, jaké materiály chceme mít v prostoru, který obýváme, nebo jaké látky by měly mít povolenou vstoupit na trh. A toto se zatím neděje, takové právo není lidem přiznáno vůbec nebo jen v nedostatečné míře.

Ale právě bylinářská komunita je příkladem lidí, kteří se běžně potýkají se světem „druhé sklizně“: i když sbíráte byliny v lese, tak to ještě neznamená, že v nich nejsou pesticidy a různorodé chemikálie, které putují napříč krajinou. To jsou podmínky, kterým musí čelit nejen lidé zabývající se léčivými rostlinami, ale i všichni ostatní. Bylinářská komunita ovšem může přinést podstatné znalosti o cirkulaci chemikálií napříč rostlinami. Bylo by proto zapotřebí takovou expertízu uvést do interakce s tím, jak se vytváří design materiálů a chemických substancí a jak vypadá specializované chemické vědění. Místo toho, abychom rozhodování o složení světa a našich těl nechali jen na několika hráčích z chemického odvětví a na úzce zaměřených specialistech, bylo by zapotřebí vytvořit nové způsoby, jimiž se produkuje substance, a nové postupy, jimiž se vyjednává to, jaké substance chceme mít kolem sebe a v sobě a s nimiž chceme žít.

Právě „veřejná věda“, jak ji pojímá Jörg Niewöhner, byla podstatnou inspirací pro spolupráci s lidmi z okruhu bylinářů a bylinářek. Na následujících stránkách naleznete ukázky z projektu, který ukazuje potenciální přínos znalostí těch, kteří sice nejsou certifikovaní experti, ale mají cenné zkušenosti s léčivými bylinami i s místy, kde se tyto rostliny vyskytují, a s tím, jaké látky mohou metabolizovat do svých organismů.



GLUTATHION



Následující fotografie a texty byly vytvořeny oslovenými členy bylinářské komunity. Rámcem byla metoda „photovoice“ (Nykiforuk, Vallianatos a Nieuwendyk, 2011), která kombinuje fotografie a doprovodné příběhy k vizuálním materiálům, aby zprostředkovala témata důležitá pro určitou komunitu, a to právě skrze obrazové a narativní vyjádření jejích příslušníků. Lidi, kteří se věnují léčivým rostlinám, jsme oslovili, aby vytvořili fotografie a zároveň osobní komentáře k vizuálním výjevům, které zachycují následující:

- 1) Místo, které je podle vás bezpečné pro sběr léčivých rostlin (ať už zahrada nebo krajina).
- 2) Místo, které není vhodné pro sběr léčivek, přestože na daném místě rostou.
- 3) Místo, u něhož není možné určit, zda je vhodné pro sběr.
- 4) Volitelné: zaznamenejte výjev, který zachycuje důvod, proč důvěřujete léčivých rostlinám.

„Tahle louka má poetický název, říká se jí Na kocourku. Z jedné strany je potok, z další přiléhá takový menší lesík a nad tím je pole. Možná uprostřed té louky by se daly sebrat nějaké byliny, ale nemůžeme mít jistotu, protože nad tím je pole a z toho pole tam mohou jít nějaké neplechý: hnojiva, pesticidy a tak dále. Dole ten potok, tam bylo kdysi dávno trochu cítit DDT. To je tedy před 30 nebo 40 lety. Rezidua DDT ale přetrvávají velmi dlouho, takže to okolí potoka bych taky nepovažovala za bezpečné.“

1

„Naše zahrada. Místo fyzické práce a duševního klidu, místo protkané vzpomínkami a láskou. Prostor nezasazený chemickými preparáty, postřiky, záhony jsou vyplněny zeminou

2



Byly by se množila
mnohdy sebrat nějaké
bylinky



z našeho kompostu, zaléváme povětšinou dešťovou vodou, mimo našich zvířat obývají zahradu i ptáci, čmeláci, včelky, slepýši, žáby, motýli, různé druhy hmyzu. Bylinky jsou čisté a hlavně po ruce. Vysazovala jsem je proto, abych když času nezbyvá, měla bylinky blízko, pak proto, že jsem některé druhy na loukách nenašla (ale kupodivu se tam pak během let objevily) a proto, že jsou ze zahrady čisté.“

3

„Chodí tam pejsci, to neumyjete, je to nasáklý. Nejlepší je, když to roste na zahrádce, nebo louky, pokud máte ve svém okolí.“

„Takže nejvíc dáváte pozor, aby to nebylo u silnice, aby to nebylo znečištěné psí močí. Na co ještě dáváte pozor?“

„Aby to nebylo blízko místa, kde to stříkají. V parku mohou stříkat proti plevelům a vy to nevíte. Tam bych to taky neriskovala. Tahle silnice - to jsou zplodiny, které do toho nalítávají. Je to nečisté prostředí.“



„Tohle je hloch, konkrétně plody hlochu. Moc se nepoužívají, ale dá se z nich dělat čaj. Barví krásně červeně a používá se na obranyschopnost organismu. (...) Je to v údolí, kde vede jen taková cesta, kde občas někdo projde nebo projede na kole, ale jinak se tam prakticky nic neděje.“

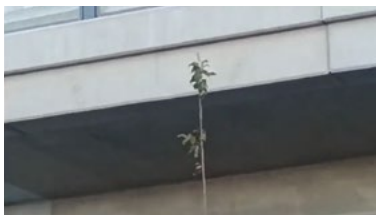
„A když chodí třeba pejskaři...?“

„I já tam chodím s pejskama. Tohle roste vysoko a žádný pes tam nedosáhne. Naopak některé rostliny jsou okousané zespoda, to je od srnek nebo daňků. Dokonce kousek odtud roste srdečník a ten okusují hojně daňci, protože vědí, že je to léčivá rostlina.“



Ůže uvedené materiály byly jednou z inspirací pro studující z Interdisciplinárního ateliéru Grafika 2 na AVU. Pod vedením Zbyňka Baladrána vzniklo video, které vychází mimo jiné z fotografií a komentářů od lidí z bylinářské komunity zachycující jejich vztah k rostlinám, které mohou mít léčivý, ale i rizikový potenciál. Video je možné vidět na této stránce:

<https://www.youtube.com/watch?v=p6BuEYSHXvI>





METODEJ KINCER: VERTUMNA
MALBA OLEJOVÝMI BARVAMI NA DESCE POLEPENÉ PLÁTNEM.
OŘÍZNUTO, A PAK MALOVANO; ŘÍJEN/LISTOPAD 2025



Studujícím
na AVU jsem
téma
léčivých
a rizikových
potenciálů rost-

lin prezentoval rovněž pomocí obrázku, který jsem vygeneroval umělou inteligencí. Zadal jsem jí, aby vytvořila parafrázi na slavný Arcimboldův obraz „Rudolf II. jako Vertumnus“, ale kromě ovoce a zeleniny měla dodat rovněž pesticidy a těžké kovy. Jeden ze studentů se rozhodl tento obraz vytvořit znovu, a to bez pomoci AI.

„Jsem rád, že jsem se mohl tímto umírněným způsobem postavit tváři v tvář AI kombinování obrazů, které, jak jsem přesvědčen, nemůže vytvořit nové schéma, pouze přináší přeskádanou veteš. Obraz Vertumna je inspirován vizí, je jímž autorem je Lukáš Senft, vizí boha úrody, konfrontovaného se současnou biochemickou hrozbou. Zobrazuji toto božstvo v ženském rodě a snad se nemýlím. Zobrazuji též spojitost Vertumny s krajinou, ve které jsou pro mě a pro tvorbu obrazu zásadní světové strany nebo jinak také šest směrů. Jsem přesvědčen, že obraz funguje jako nádoba, někdy nádoba bezedná a tvar obrazu je částí horizontu, a to ve smyslu hranic rozpoznatelnosti.“

Výukové listy

K tématu této publikace jsme připravili rovněž výukové listy, které si můžete stáhnout ve formátu PDF zde:

<https://osf.io/xaeyj/overview>

Geotické zahrady léčivé zahrady Lukáš Šenft

V červenci 2025 jsme zorganizovali ve spolupráci s Botanickou zahradou Praha, spisovatelkou Evou Francovou a fytoterapeutem Jindřichem Čehcem workshop v pražské botanické zahradě. Setkání se zaměřilo na tradiční a současné podoby využívání léčivých rostlin v Česku a kladlo důraz na proměnlivost bylinářského dědictví. Většinu účastníků tvořili studující z jednoho pražského gymnázia. Součástí workshopu byla i práce ve skupinách a společné hledání odpovědí na otázky, mezi nimiž byly i dva následující

dotazy: Komu by veřejnost měla důvěřovat v informování o léčivých možnostech rostlin? Jak by bylo možné podpořit a rozšířit vzdělávání o (léčivých) účincích rostlin?

V představených návrzích, které studující vypracovali, se objevovalo téma komunitních zahrad a zároveň výzva k výraznějšímu zapojení vzdělávání o léčivých rostlinách do běžných osnov. Oba tyto požadavky – tedy větší dostupnost ověřených informací o léčbě rostlinami a zároveň přístup k půdě, na níž by bylo možné rostliny pěstovat – podnětným způsobem naplňuje zahraniční projekt Edible Schoolyard („jedlá školní zahrada“). Tento způsob výuky cílí na kultivaci toho, jak děti přistupují k výživě i k samotné tvorbě potravin.

V roce 1995 stála u zrodu tohoto vzdělávacího programu slavná šéfkuchařka Alice Waters. Veřejné střední škole v Berkeley ve státě Kalifornie nabídla metodiku, jak propojit standardní vzdělávání, které tehdy postrádalo důslednější zohlednění smyslového vnímání studujících, se zapojením dětí do činností na školních zahradách. Nejednalo se přitom o práci „na pozemcích“, kterou známe z tuzemského prostředí.

Waters společně s vyučujícími vypracovala postupy, jak smyslově bohaté zkušenosti s pěstováním a přípravou potravin provázat např. s výukou zeměpisu: informace o konkrétních státech se děti dozvídaly během přípravy pokrmů z dané oblasti, a mnohdy abstraktní vědomosti si tak mohly propojit s výraznými chutěmi a vůněmi, které jsou typické pro danou lokalitu. V neposlední řadě si osvojily i kulinářské dovednosti a mohly snáze pochopit, kolik úsilí a zdrojů stojí za produkcí potravin potřebných pro nachystání pokrmů.

S inspirací u tohoto projektu nabízíme na následujících stránkách výukové listy, které se zaměřují na rozšíření znalostí o benefitech i limitech využívání léčivých rostlin. Zároveň obsahují úkoly, které navazují na přístup projektu Edible Schoolyard a které zdůrazňují roli bylin v péči o zdraví i v přípravě pokrmů. Výukové listy jsou určeny pro žactvo druhého stupně základní školy a středních škol. Na konci této sekce lze najít odkazy na další zdroje informací, které lze do výuky zapojit.

Společný úkol

Na školních pozemcích (nebo v květináčích ve třídě) zasadte některé ze základních bylin, které mohou pomáhat s péčí o zdraví. Zjistěte si, jak se o ně starat (rozdělte si ve třídě úkoly) a jak je možné je zpracovávat (sušit, uchovávat) a využívat (na čaj, při vaření, na obklady apod.).

Příklady rostlin, které můžete pěstovat:

- šalvěj
- bazalka
- máta
- tymián
- cibule
- česnek
- pažitka
- měsíček
- lichořeřišnice
- meduňka
- šanta
- heřmánek
- třapatkovka
- vlčí mák
- levandule

2. Rozdělte se do skupin

Vyhledejte informace, formulujte odpovědi na následující otázky a poté je prezentujte ostatním:

Jaký je rozdíl mezi lékem a doplňkem stravy?

Co znamená pojem „endokrinní disruptor“?

Jakými cestami se dostávají do těla mikro- a nanoplasty?

Jaká rizika mikro- a nanoplasty obnášejí pro různé živé organismy?

Jaké jsou možné přínosy a rizika využívání rostlin a přípravků z nich při péči o zdraví?

3. Úkoly pro jednotlivce

Propojte následující pojmy se správným významem

- | | |
|----|------------------|
| a) | pesticid |
| b) | věčné chemikálie |
| c) | mikroplast |
| d) | akumulace |
| e) | Bisfenol A |
| f) | nanoplast |

- látky, které se v přírodě téměř nerozpouštějí
- částčky měřící méně než jeden mikrometr
- kousky plastu menší než 5 milimetrů
- sloučenina patřící do skupiny bisfenolů - používá se během produkce plastů
- přípravek na ochranu rostlin před organismy, které by mohly ohrozit jejich růst
- nahromadění určité látky na jednom místě

4 Úkoly pro jednotlivce i skupiny

Zeptejte se dalších členů rodiny (rodiče, prarodiče, sourozenci, tety, strýcové apod.), jaké byliny používají při péči o své zdraví.

- a) Zapište jméno rostliny a zdravotní obtíž, na kterou ji vaši příbuzní využívají.
- b) Pěstujete doma nějaké rostliny, které poté využíváte kvůli zdravotním účinkům?
- c) Srovnajte svoje poznámky s ostatními a debatujte. Možná témata debaty:

- 1) V jakých případech u vás doma vyhledáváte lékařskou pomoc a kdy se členstvo vaší rodiny spoléhá na přípravky z léčivých rostlin?
- 2) Důvěřujete léčivým postupům založeným na rostlinách, které se u vás doma využívají? Svou odpověď zdůvodněte.
- 3) Předáváte si v rámci rodiny znalosti týkající se využívání rostlin při péči o zdraví?

5 Společná debata

Představte si, že jste farmář/farmářka věnující se pěstování bylinek. Rozdělte se na dvě skupiny. Jedna skupina bude argumentovat pro používání syntetických pesticidů a jejich výhody pro pěstování. Druhá skupina bude prosazovat produkci bylin bez využívání výše zmíněných přípravků.

6 Propojení zeměpisu, dějepisu a praktických činností

Připravte pokrm typický pro geografickou oblast, kterou právě probíráte v rámci osnov zeměpisu a dějepisu (např. Blízký východ - pita chléb, humus, shakshuka) a zapojte byliny využívané v daném regionu (např. muškátový oříšek, kurkuma, anýzová semínka), včetně zohlednění zdravotních přínosů daných rostlin. Zjistěte si ale i případná rizika jejich užívání.

V rámci práce na školní zahradě je možné již na jaře začít pěstovat bylinky, které bude později možné využít v rámci výše zmíněných postupů.

7 Angličtina

Poslech rozhovoru s Alice Waters.

Název: Alice Waters on 30 years of Edible Schoolyard

- 1) Jak podle Alice Waters přispívá společné stolování ke kultivaci demokratických hodnot?
- 2) Jak může klimatická změna ovlivnit vztah lidí k jídlu (kromě ohrožení samotné produkce potravin)?
- 3) Námět k diskuzi: Jak by bylo možné ve vaší škole navázat spolupráci mezi studentstvem (a učitelstvem) a místním farmářstvem?

Odkaz na rozhovor s Alice Waters:

<https://podcasts.apple.com/cz/podcast/alice-waters-on-30-years-of-edible-schoolyard/id1654318951?i=1000711134884&l=cs>

Kde čerpat další informace

Klimatická změna v ordinaci

Online kurz zaměřený na souvislosti mezi klimatickou změnou a lidským zdravím. Jedná se o výsledek spolupráce mezi týmem lékařek a lékařů, e-learningovým studiem Educasoft Solutions a Klimatické koalice.

<https://klimatickazmenavordinaci.cz/>

Manuál pro ambasadory zdravé domácnosti

Nevládní organizace Arnika vydala tuto publikaci s cílem předat přehledně a srozumitelně informace o tom, jaké materiály a přípravky je bezpečné v rámci domácností využívat a vůči kterým je potřeba být ostražitý.

<https://arnika.org/manual-pro-ambasatory-zdrave-domacnosti>

Arnika vydala rovněž užitečné informační letáky, které se mimo jiné věnují následujícím tématům:

Ftaláty

<https://arnika.org/ftalaty-zmekcovadla>

PFAS – věčné chemikálie

<https://arnika.org/pfas-vecne-chemikalie>

Koktejlový efekt a efekt nízké dávky

<https://arnika.org/koktejlovy-efekt-a-efekt-nizke-davky>

Migrace chemických látek

<https://arnika.org/migrace-chemickych-latek>

Endokrinní disruptory - látky narušující hormonální systém?

<https://arnika.org/endokrinni-disruptory-infolist>

Slow Food Prague

Česká pobočka celosvětového hnutí prosazující takovou produkci potravin, která nebude riziková ani pro lidské tělo, ani pro krajinu. Tato organizace se zároveň angažuje ve snaze dostat kvalitní a zdravé potraviny do školních jídelen.

<https://www.slowfood.cz/o-nas/kdo-jsme>

The Edible Schoolyard Project

Oficiální stránky projektu, na kterých jsou ke stažení i tematické výukové materiály:

<https://edibleschoolyard.org/about-us>

Správné odpovědi ke cvičení č. 3:

- a) pesticid - přípravek na ochranu rostlin před organismy, které by mohly ohrozit jejich růst
- b) věčné chemikálie - látky, které se v přírodě téměř nerozpouštějí
- c) mikroplast - kousky plastu menší než 5 milimetrů
- d) akumulace - nahromadění určité látky na jednom místě
- e) Bisfenol A - sloučenina patřící do skupiny bisfenolů - používá se během produkce plastů
- f) nanoplast - částčky měřící méně než jeden mikrometr

Poděkování:

Botanické zahradě Praha (především Jarmile Skružné, vedoucí oddělení etnobotaniky a prezentace botaniky) ●● Evě Francové, Kuchařce ze Svatojánu ●● Renátě Rottové a Zuzaně Exnerové, specialistkám prodeje bylin (Bylinářství Grešík) ●● Radkovi a Renatě Vondrákovým z bezové farmy Křížov pod Blaníkem ●● Yvettě Popelkové ●● Členstvu výzkumných týmů „Za hranice bezpečnosti: role konfliktu v posilování odolnosti“ a „Technokultury rozšířeného metabolismu“ ●● Zbyňku Baladránovi a studujícím z Interdisciplinárního ateliéru Grafika 2 na AVU ●● Janu Gojdovi, Marii Bourne a studujícím 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy ●● Zdravotnickému muzeu NLK ●● Galerii Display ●● Haně, Pavlovi, Matějovi, Marianě, Barboře a Janovi Senftovým.

Reference

Cais, V. (2020, 13. června). *Nanoplasty jsou časovaná bomba, vážou na sebe toxické látky, tvrdí vědec*. idnes.cz. https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/tomas-cajthaml-vedec-mikroplasty.A200604_101228_domaci_lsv.

Carson, R. (2021). *Tiché jaro*. Brno: Host.

dTest (2018). „Test bylinných čajů 2018.“ *dTest*, 2: 18–23. Dostupné na: <https://www.dtest.cz/clanek-6431/test-bylinnych-caju-2018>.

CHEM Trust (2022). *Chemical cocktails* - The neglected threat from toxic mixtures and how to fix it. Dostupné na: https://chemtrust.org/wp-content/uploads/Chemical-cocktails_CHEMTrust-report_March-2022.pdf.

Landecker, H. (2024). „Life as Aftermath: Social Theory for an Age of Anthropogenic Biology.“ *Science, Technology, & Human Values*, 50(4): 679–712. DOI: 10.1177/01622439241233946.

Niewöhner, J. (2025). „Science after Progress. Reflexive Methodology in Computational Modelling and Sustainable Chemistry.“ *Historical Social Research / Historische Sozialforschung* 50(2): 53–73.

Nykiforuk, C. I., Vallianatos, H., & Nieuwendyk, L. M. (2011). „Photovoice as a Method for Revealing Community Perceptions of the Built and Social Environment.“ *International journal of qualitative methods*, 10(2): 103–124. DOI: 10.1177/160940691101000201.

Wang, Y. et al. (2022). „Levels and Health Risk of Pesticide Residues in Chinese Herbal Medicines.“ *Frontiers in pharmacology*, 12: 818268. DOI: 10.3389/fphar.2021.818268.

Xiao, C., Zhou, J., Xiong, W., Ye, X. (2025). „The coexistence characteristics of microplastics and heavy metals in rhizomes of traditional Chinese medicine in mulch planting area.“ *Environmental geochemistry and health*, 47(3): 74. DOI: 10.1007/s10653-025-02393-0.

Xu, B. et al. (2022). „Translocation, bioaccumulation, and distribution of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in plants.“ *iScience*, 25(4): 104061. DOI: 10.1016/j.isci.2022.104061.

Editor: Lukáš Senft

Autorstvo (uvedené v abecedním pořadí):

Jindřich Čech

Klára Matoušková

Jörg Niewöhner

Lukáš Senft

Tereza Stöckelová

Grafická úprava a sazba: Vojtěch Liebl

Typografie: Burnout & Sampler / Žofia Fodorová

Fuzetik Text / Jaroslav Lekeš

Empe Sans / Kintija Karasa

Korektury: Adéla Senftová

Tisk: Papercandance

V roce 2025 vydal Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.

Jilská 1, 110 00 Praha 1

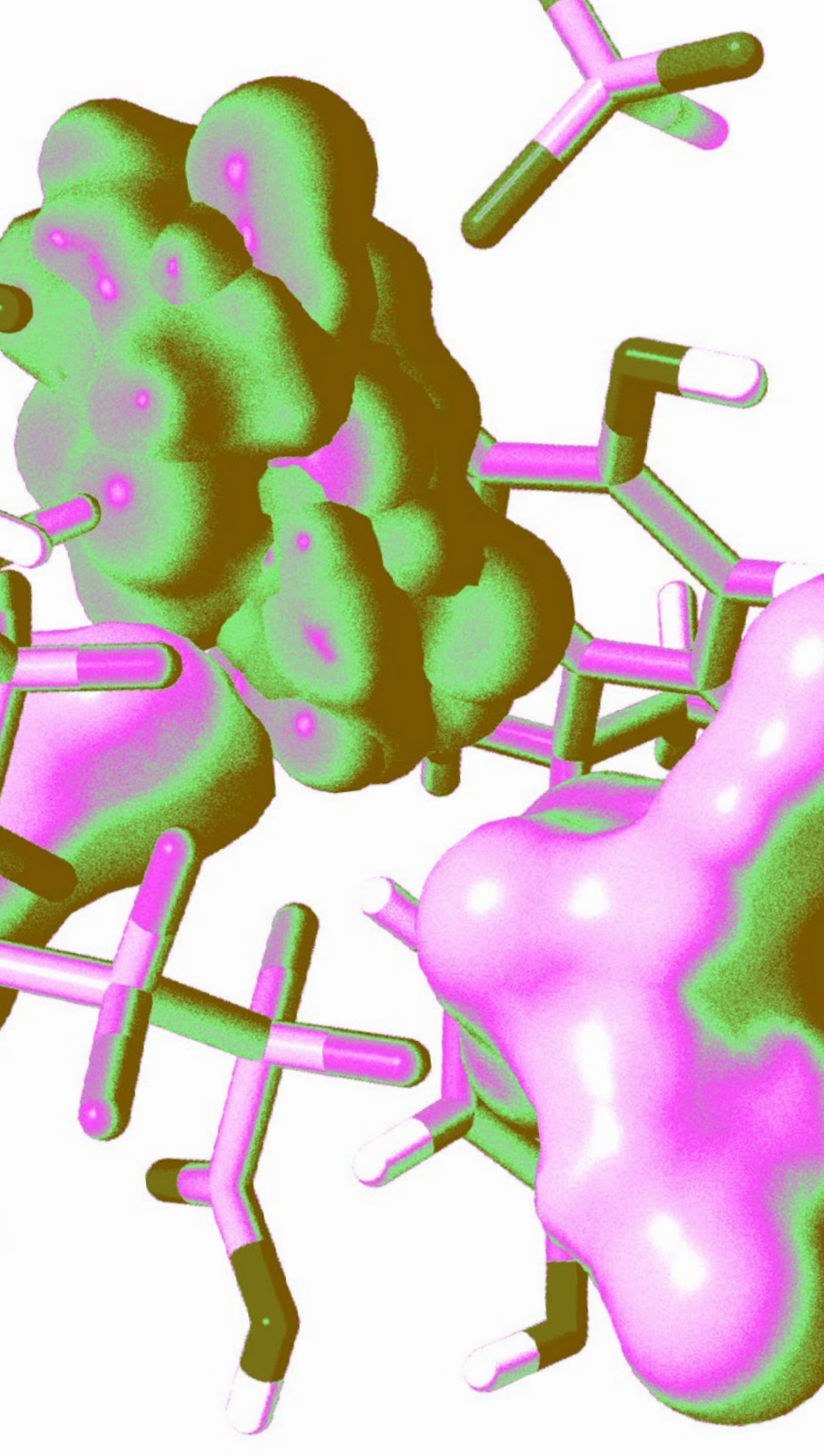
www.soc.cas.cz

Tato publikace byla finančně podpořena výzkumným programem Strategie AV21 „Odolná společnost pro 21. století“ a je součástí výzkumu „Fytoterapie v době postindustriálního metabolismu: Biosociální zkoumání sběru, oběhu a užívání léčivých rostlin v Česku“ podpořeného Programem podpory perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů (AV ČR).



Sociologický ústav
Akademie věd ČR

STRATEGIE AV21



Herbář
drahé
sklízíme
čím se
stávají
léky
rostliny
v době
průmyslové
toxicity?