

## Byliny podporující tvorbu mateřského mlieka

### Herbs for increasing breast-milk production

Zuzana Vargová • Jana Rudá-Kučerová

Došlo 27. júla 2017 / Prijato 20. septembra 2017

#### Souhrn

Subjektívny pocit nedostatku mateřského mléka patří mezi nejčastější potíže kojících matek. Některé rostliny jsou již staletí využívány, aby tvorbu mateřského mléka podporovaly, a jejich popularita u kojících matek přetrvává i v dnešní době. K dispozici je pouze málo studií, které dokazují bezpečnost a účinek daných rostlin, jejich použití a dávka vychází především z historické zkušenosti. Zkušenosti sice naznačují, že užívání některých rostlin by mohlo být účinné a bezpečné, pro jednoznačné doporučení je však nutný další výzkum. Tato práce popisuje předběžné zjištění o mechanismu účinku, nežádoucích účincích a možných interakcích, které byly pozorovány při často užívaných bylinách na podporu kojení.

**Klíčová slova:** fytotherapie • laktace • bylinné laktagogum

#### Summary

Subjective perception of insufficient milk supply is one of the most common problems of nursing mothers. For centuries, herbs have been used to increase lactation and remain popular even today. There is only a limited number of studies proving their safety and effectivity, so their use is based primarily on previous experience. The use of certain herbs has shown that they could be effective and safe, but further research is needed to define terms of use. This paper describes preliminary findings on the mechanism of action, adverse effects and possible interactions observed in some herbs frequently used to promote lactation.

**Key words:** phytotherapy • lactation • herbal galactagogue

#### Úvod

Laktácia, dojčenie, je prirodzený spôsob výživy detí obsahujúci živiny potrebné pre ich zdravý rast a vývoj. Prijímanie výhradne mateřského mlieka je odporúčané Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO) do 6 mesiacov veku, kombinácia dojčenia s nutrične pri-

meranou a bezpečnou doplnkovou stravou do 2 a viac rokov<sup>1)</sup>.

Mateřské mlieko sa tvorí v alveoloch mliečnej žľazy a odteká systémom vývodov (duktov), ktoré spájajú všetky alveoly do lobulov jedného segmentu ohraničeného väzivovým septom. Prsník dospelaj ženy je tvorený 15 až 25 segmentami (lalokmi) žľazového tkaniva. Alveoly a dukty sú obklopené sieťou kontraktálnych myoepitelových buniek, ktoré sú dôležité pre ejakciu mlieka.

V prvom trimestri tehotenstva sa vplyvom estrogénov začína diferencovať vývodný systém, po 3. mesiaci stúpa hladina progesterónu, čo sa prejavuje rozvojom lobulov a alveolov. Postupom času sa pôsobením prolaktínu epitelové bunky alveolov diferencujú do sekrečných buniek schopných produkcie mlieka, zvyšuje sa tiež počet alveolov. Tvorba väčšieho množstva mateřského mlieka je do pôrodu inhibovaná placentárnymi hormónmi. Zánikom inhibičného vplyvu placenty po pôrode sa v mliečnej žľaze začína tvoriť kolostrum, ktoré je postupne nahradené prechodným a neskôr zrelým mliekom.

Iniciácia produkcie mlieka je komplexný neuroendokrinný proces, ktorý vyžaduje interakciu niekoľkých hormónov. Kľúčovými hormónmi sú prolaktín a oxytocín. Prolaktín je významný pre iniciáciu a udržanie laktácie, tvorí sa v prednom laloku hypofýzy a stimuluje alveolárne bunky k sekrécii mateřského mlieka. Produkcia a uvoľňovanie prolaktínu do krvi závisí najmä od dopamínu (v kontexte inhibície laktácie niekedy nazývaný aj prolaktín inhibujúci faktor PIF). Dopamín plní v mozgu funkciu neurotransmiteru a nachádza sa v niekoľkých odlišných dopamínových dráhach. Dopamínové neuróny nucleus arcuatus hypotalamu tvoria tuberoinfundibulárnu dráhu do eminentie medialis hypotalamu a dopamín sa uvoľňuje do hypofyzálneho portálneho systému. Z neho sa dostáva do predného laloku hypofýzy, kde aktiváciou dopamínových D2 receptorov na bunkách vylučujúcich prolaktín inhibuje uvoľnenie prolaktínu. Hodnoty prolaktínu stúpajú už počas tehotenstva, ale jeho účinok je potláčaný placentárnymi hormónmi.

Oxytocín zabezpečuje ejakciu mlieka z alveolov kontrakciou myoepitelových buniek, ktoré sa počas tehotenstva stávajú citlivejšie na jeho účinky. Dráždenie bradavky saním dieťaťa podporuje jeho uvoľňovanie. Zníženie vyplavovania oxytocínu do obehu môže byť spôsobené aj stresom.

Z. Vargová • PharmDr. Jana Rudá-Kučerová, PhD. (✉)  
Farmakologický ústav, Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity  
Kamenice 5, 625 00 Brno  
e-mail: jkucer@med.muni.cz

Estrogén a progesterón pochádzajú z vaječníkov a placenty, stimulujú diferenciáciu vývodov a žľazového tkaniva mliečnej žľazy. Estrogény pravdepodobne stimulujú hypofýzu k produkcii prolaktínu, ale podobne ako progesterón znižujú jeho účinok na sekretorické bunky mliečnej žľazy. Hladiny estrogénov a progesterónu v krvi prudko klesajú po pôrode, čo napomáha spusteniu laktácie.

Istú rolu zohrávajú aj podporné metabolické hormóny (inzulín, rastový hormón, ACTH, humánný placentárny laktogén, tyroxín, TRH). Zdá sa, že sú dôležité najmä pre udržanie laktácie.

Matky, ktorých deti sa od pôrodu bez obmedzenia dĺžky a frekvencie sania, pozorujú zvýšené množstvo mlieka medzi 24. a 48. hodinou po pôrode. Doba naliatia prs sa považuje za medzník, kedy sa riadenie laktácie čiastočne mení z endokrinného na autokrinné. To znamená, že od tej doby vyprázdňovanie mlieka závisí nielen na hladinách hormónov, ale aj na vyprázdňovaní už vytvoreného mlieka z prsníka. Nedostatočné a bolestivé vyprázdňovanie prs je spolu so zvýšeným prekrvením mliečnej žľazy a lymfatickým edémom jednou z príčin poklesu produkcie mlieka<sup>2-4</sup>.

### Syntetické laktagóga

Laktagóga sú látky, ktoré navodzujú, udržiavajú a zvyšujú produkciu materského mlieka<sup>5</sup>. V súčasnej dobe nie sú v Českej a Slovenskej republike registrované žiadne liečivá so schválenou indikáciou pre navodenie alebo zvýšenie laktácie. Štandardným postupom u žien, ktoré nemajú dostatočnú tvorbu mlieka, je zhodnotenie stavu odborníkom a poradenstvo o správnej technike dojčenia a o technikách ako zvýšiť tvorbu materského mlieka. Poradenstvo je najúčinnější faktor pre zlepšenie a udržanie dojčenia, malo by byť prvou voľbou, pretože organizmus matky a dieťaťa neovplyvňuje farmakologicky<sup>6</sup>.

Existujú však lieky, ktorých použitím off-label je možné laktáciu ovplyvniť, a to stimuláciou vyplavovania prolaktínu. Zaraďuje sa k nim napríklad domperidón a metoklopramid. **Domperidón** je prokinetikum s antiemetickým účinkom, pôsobí ako antagonista dopaminergných D2 receptorov. Schválenými indikáciami domperidónu sú zmiernenie nevoľnosti a zvracania. Jedným z nežiadúcich účinkov domperidónu je zvýšené uvoľňovanie prolaktínu z hypofýzy, čo môže byť dôvodom gynekomastie, citlivosti prs, galaktorhoey, amenorrhoe a nepravidelnej menštruácie. Státni ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL) ČR zaznamenal jeho časté používanie off-label pre podporu laktácie a vydal v roku 2013 upozornenie na možné riziká pri užívaní v tejto indikácii, najmä ak je takto používaný bez vedomia a dohľadu lekára<sup>6</sup>.

Vo veľmi obmedzených indikovaných prípadoch, kde sa skutočne nedarí žiadnym bežným spôsobom tvorbu mlieka adekvátne zvýšiť (napr. indukcia laktácie u matiek predčasne narodených detí), môže lekár na základe odborného zváženia stavu odporučiť krátkodobé podávanie domperidónu off-label. V takom prípade je však lekár zodpovedný za liečbu a musí ženu informovať o tom,

že ide o neštandardný postup a vysvetliť jej očakávané prínosy a možné riziká. Podávanie domperidónu na zvýšenie laktácie kýmkoľvek iným než odborným lekárom, ktorý garantuje neštandardnú liečbu, môže byť rizikom pre ženu a dojčené dieťa<sup>6</sup>.

Nežiaduce účinky sa môžu prejavovať pocitom sucha v ústach, bolesťou hlavy, stratou libida, gastrointestinálnymi ťažkosťami a vyrážkou. Závažné sú kardiogénne nežiaduce účinky, opísané je predĺženie QT intervalu, arytmie typu „torsade de pointes“, závažné komorové arytmie a náhle srdcové úmrtie. Zvýšené riziko bolo pozorované u pacientov starších ako 60 rokov, dospelých, ktorí užívali dennú perorálnu dávku prevyšujúcu 30 mg, a u pacientov, ktorí užívali súčasne lieky predlžujúce QT interval alebo inhibítory CYP3A4<sup>7,8</sup>.

**Metoklopramid**, podobne ako domperidón, je antagonist dopaminových D2 receptorov. Pôvodne bol distribuovaný ako antipsychotikum, neskôr sa začali vyvíjať jeho prokinetické vlastnosti. Dôkazy o jeho bezpečnom používaní na zvyšovanie laktácie sú nedostatočné. Známe sú jeho potenciálne závažné nežiaduce účinky, ktoré boli popísané po krátkodobom užívaní aj u zdravých jedincov. Zahŕňajú depresiu, tardívnu dyskinézu, srdcový infarkt a vážne neuropsychiatrické príznaky. Jeho nevýhodou oproti domperidónu je častejší výskyt miernych nežiadúcich účinkov, prechod hematoencefalickou bariérou a vyššie vylučovanie do materského mlieka<sup>5,9</sup>. V porovnaní s domperidónom je pre podporu laktácie menej výhodný a na území Česka a Slovenska sa v tejto indikácii nepoužíva.

### Byliné laktagóga

Bylinné prípravky na podporu laktácie sú populárnym výživovým doplnkom dojčiacich matiek<sup>10</sup>, ale napriek ich celosvetovej obľúbenosti je k dispozícii len málo štúdií, ktoré by dokazovali ich účinnosť a bezpečnosť, alebo objasňovali mechanizmus účinku. Ich použitie vychádza predovšetkým z historickej skúsenosti a tradície, rovnako ako dávkovanie, ktoré sa môže medzi jednotlivými výrobcami odlišovať.

Lekárne a internetové obchody ponúkajú veľké množstvo takýchto produktov, na českom a slovenskom trhu prevažujú najmä čajovinové zmesi. Pre účely tohto článku bolo identifikovaných 21 rôznych čajovinových zmesí dostupných na českom a slovenskom trhu (tab. 1) a analyzovaná početnosť zastúpenia jednotlivých rastlín (tab. 2). Uvedené čajovinové zmesi sú doplnky výživy. V menšom množstve sú dostupné preparáty vo forme kapsúl, podobne ako čajovinové zmesi sú kategorizované ako doplnky výživy. Vo všetkých kapsulách sa nachádza senovka grécka (*Trigonella foenum-graecum*), buď samostatne, alebo v kombinácii s benediktom lekárskeým (*Cnicus benedictus*) a inými bylinnými laktagógami používanými aj v čajovinových zmesiach.

Ďalšími rastlinami, ktoré sa vyskytli v čajovinových zmesiach 1-krát, sú: ľan siaty/ľan setý (*Linum usitatissimum*), ibiš lekárskeý/proskurník lekárskeý (*Althaea officinalis*), sladovka hladkoplodá/lékořice lysá (*Glycyrrhiza*

Tab. 1. Čaje pre podporu laktácie dostupné na českom a slovenskom trhu

Názov čaju	Výrobca, krajina pôvodu	Zloženie uvedené výrobcom
čaj pre dojčiacie matky	AGROKARPATY, (SVK)	vňat' jastrabiny lekárskej – <i>Herba galegae</i> , vňat' medovky lekárskej – <i>Herba melissae</i> , plod rasce lúčnej – <i>Fructus carvi</i> , plod anízu obyčajného – <i>Fructus anisi vulgaris</i> , plod feniklu obyčajného – <i>Fructus foeniculi</i>
APOTHEKE BIO SELECTION čaj pre dojčiacie matky	MEDIATE, (CZE)	jastrabina vňat' ( <i>Herba galegae</i> ), medovka vňat' ( <i>Herba melissae</i> ), fenikel plod ( <i>Fructus foeniculi</i> ), rasca plod ( <i>Fructus carvi</i> ), aníz plod ( <i>Fructus anisi</i> )
APOTHEKE čaj pre dojčiacie matky	MEDIATE, (CZE)	jastrabina lekárska – vňat' ( <i>Herba galegae</i> ), fenikel obyčajný – plod ( <i>Fructus foeniculi</i> ), bedrovník anízový – plod ( <i>Fructus anisi</i> ), medovka lekárska – vňat' ( <i>Herba melissae</i> ), rasca lúčna – plod ( <i>Fructus carvi</i> )
APOTHEKE VÁŇA čaj dojčiacie mamičky	MEDIATE, (CZE)	jastrabina vňat' 30 %, medovka vňat' 25 %, fenikel plod 20 %, rasca plod 15 %, aníz plod 15 %
ČAJÁNEK BIO pre dojčiacie mamičky	MEDIATE, (CZE)	BIO jastrabina lekárska – vňat' (30 %), BIO ibištek sudánsky – kvet (30 %), BIO fenikel – plod (20 %), BIO malinovník – list (15 %), levanduľa lekárska – kvet (5 %)
BIO čaj na podporu dojčenia	EKOFARM, (SVK)	fenikel obyčajný, jastrabina lekárska, medovka lekárska, žihľava dvojdómá
čajovina s anízom	HANUS, (SVK)	plod anízu a feniklu, koreň ibiša a sladkého drievka, vňat' dúšky tymiánovej a dúšky maternej ( <i>Fructus anisi</i> 33 %, <i>Fructus foeniculi</i> 33 %, <i>Radix althaeae</i> 12 %, <i>Radix liquiritiae</i> 12 %, <i>Herba thymi</i> 6 %, <i>Herba serpylli</i> 4 %)
čaj pre dojčiacie matky	Dr. Max Pharma Ltd., (GBR)	rumanček kvet, medovka vňat', prhľava vňat', fenikel plod, rasca plod
čaj pre dojčiacie matky	Dr. Max Pharma Ltd., (GBR)	medovka lekárska (vňat'), jastrabina lekárska (vňat'), rasca lúčna (semeno), ľan siaty (semeno), bedrovník anízový (plod)
MATERNITEA bylinný čaj pre dojčiacie matky	FYTOPHARMA, (SVK)	plod feniklu, jastrabinová vňat', plod rasce, medovková vňat', plod anízu, plod anízovca (badián)
čaj pre dojčiacie matky	HERBEX, (SVK)	bio rumanček pravý (kvet), bio medovka lekárska (vňat'), bio žihľava dvojdómá (vňat'), bio fenikel obyčajný (plod), bio rasca lúčna (plod)
HiPP Mama BIO čaj pro dojčiacie matky	Ulrich Walter GmbH, (DEU)	BIO aníz (plod), BIO fenikel, BIO rasca, BIO citrónová tráva (vôňovec citrónový, list), BIO medovka (list)
BIO čaj pre dojčiacie matky s jastrabinou	LEROS, (CZE)	šípka oplodie, jastrabinová vňat' (20 %), plod čiernej ríbezle, levanduľový kvet, prírodná aróma
čaj pre dojčiacie matky	LEROS, (CZE)	jastrabinová vňat' (25 %), rascový plod (15 %), feniklový plod (15 %), medovková vňat' (15 %), zlatobyľová vňat' (15 %), vňat' fialky trojfarebnej (10 %), skorocelový list (5 %)
BYLINKOVÁ LEKÁREŇ dojčenie	Megafyt Pharma, (CZE)	šípky bez semien ( <i>Cynosbati fructus sine semine</i> ), jastrabinová vňat' ( <i>Galegae herba</i> ) 20 %, levanduľový kvet ( <i>Lavandulae flos</i> ), plod arónie čiernoplodej ( <i>Aroniae fructus</i> ), prírodná citrónová aróma, plod čiernej ríbezle ( <i>Ribis nigri fructus</i> ), prírodná pomarančová aróma
MOTHER&CHILD Breastfeeding Tea	TEEKANNE, (CZE)	medovka lekárska, žihľava, fenikel (22 %), citrónová tráva, aníz (10 %), levanduľa, rasca
čaj na podporu dojčenia	WELEDA AG, (DEU)	senovka grécka, aníz, fenikel, rasca, železník (15 %)
MEDELA čaj pri dojčení	DARY NATUREY, (PL)	kôpor semeno, aníz semeno, rasca semeno, medovka list, ruta voňavá list, senovka grécka list, divoká ruža plod, jablko plod, ostružina plod
čaj pre dojčiacie mamičky	HOLLE, (CZE)	Fenikel 30 %, aníz 30 %, rasca 30 %, citrónová prichuť 10 %
čaj pre dojčiacie mamičky	NOBILIS TILLIA, (CZE)	fenikel plod, aníz plod, kôpor plod, arónia plod, rasca plod, jastrabina vňat', materina dúška vňat', prhľava list, rumanček kvet
WALDEMAR GREŠÍK laktačný	HERBANA, (SVK)	fenikel plod, aníz plod, kôpor plod, jastrabina vňat', materina dúška vňat', žihľava list, rumanček kvet

Tab. 2. Početnosť zastúpenia rastlín v čajovinových zmesiach

Český a slovenský názov	Latinský názov	Početnosť zastúpenia v čajoch
fenykl obecný fenikel obyčajný	<i>Foeniculum vulgare</i>	17
kmín kořený rasca lúčna	<i>Carum carvi</i>	15
bedrník aníz bedrovník anízový	<i>Pimpinella anisum</i>	14
jestřabina lékařská jastrabina lekárska	<i>Galega officinalis</i>	13
meduňka lékařská medovka lekárska	<i>Melissa officinalis</i>	13
kopřiva dvoudomá přhl'ava dvojdómá	<i>Urtica dioica</i>	6
levandule lékařská levandul'a lekárska	<i>Lavandula angustifolia</i>	4
heřmáněk pravý rumanček pravý	<i>Matricaria chamomilla</i>	4
kopr vonný kôpor voňavý	<i>Anethum graveolens</i>	3
mateřídouška úzkolistá dúška materina	<i>Thymus serpyllum</i>	3
pískavice řecké seno senovka grécka	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	2
růže šípková ruža šípová	<i>Rosa canina</i>	2
rybíz černý čierna ríbezl'a	<i>Ribes nigrum</i>	2
citrónová tráva citrónová tráva	<i>Cymbopogon citratus</i>	2
temnoplodec černoplodý arónia čiernoplodá	<i>Photinia melanocarpa</i>	2

glabra), dúška tymiánová/tymián obecný (*Thymus vulgaris*), anízovec pravý/badyánik pravý (*Illicium verum*), zlatobyľ obyčajná/zlatobyľ obecný (*Solidago virgaurea*), fialka trojfarebná/violka trojfarebná (*Viola tricolor*), skorocel/jitrocel (*Plantago*), ibištek sudánsky/ibišek súdánsky (*Hibiscus sabdariffa*), ostružina malinová/maliník obecný (*Rubus idaeus*), železník lekársky/sporýš lekársky (*Verbena officinalis*), ruta voňavá/routa vonná (*Ruta graveolens*), jablko (*Malum*), divoká ruža/skalní růže (*Cistus incanus*).

Uvedený zoznam svedčí o veľkej rozmanitosti zloženia čajovinových zmesí pre podporu laktácie, vo viac ako polovici zmesí sa nachádzali fenikel obyčajný (*Foeniculum vulgare*), rasca lúčna (*Carum carvi*), medovka lekárská (*Melissa officinalis*), jastrabina lekárská (*Galega officinalis*) a bedrovník anízový (*Pimpinella anisum*). S výnimkou medovky lekárskej sú to všetko rastliny s dlhodobou tradíciou pre zvyšovanie tvorby mlieka. Napriek tomu, že medovka lekárská zrejme nemá priame účinky na podporu laktácie, je častou zložkou laktačných zmesí a rovnako ako levandul'a sa pridáva pre svoje upokojujúce účinky.

Menej častými bylinami, u ktorých sa predpokladá laktagogický účinok, boli pŕhl'ava dvojdómá, kôpor voňavý, senovka grécka, citrónová tráva, ľan siaty, ibiš lekársky, sladovka hladkoplodá, zlatobyľ obyčajná, ostružina ma-

linová, železník lekársky, ruta voňavá a ibištek sudánsky. Pre ostatné rastliny nie sú k dispozícii údaje o ich prínose pre zvyšovanie laktácie a zrejme slúžia ako chuťové korigens.

Nasledujúci text je zameraný na podrobný popis najčastejšie sa vyskytujúcich bylín v čajovinových zmesiach a kapsulách dostupných na českom a slovenskom trhu. Z popisu je vynechaná medovka lekárská pre absenciu údajov o jej vplyve na laktáciu, vynechané sú tiež málo známe byliny s nízkou evidenciou účinnosti. V texte je uvedená aj Šatavari, ktorá je významnou ajurvédskou bylinou na podporu laktácie, a je možné si ju zakúpiť v predajniach s ajurvédskymi prípravkami.

#### • Fenikel obyčajný – fenykl obecný (*Foeniculum vulgare*)

**Popis rastliny:** Fenikel má dve komerčne dôležité varianty – *Foeniculum vulgare* Miller sp. vulgare var. dulce (fenikel sladký) a *Foeniculum vulgare* Miller sp. vulgare var. vulgare (fenikel horký).

Fenikel je aromatická rastlina patriaca do čeľade *Apiaceae*. Výhonky fenikla sú konzumované ako zelenina, semená sa používajú v tradičnej medicíne a ako korenina pri príprave jedál či ako kozmetická prísada.

**Droga:** nadzemné časti rastliny, vrátane zrelých plodov.

**Obsahové látky:** Plody feniklu majú najmenej 2 % sili-



ce, ktorá je zodpovedná za biologickú aktivitu feniklu<sup>11</sup>). Silica obsahuje viac ako 87 % prchavých látok a je v rôznych množstvách obsiahnutá v celej rastline<sup>12</sup>). Podrvené plody skladovaním postupne strácajú obsah svojich prchavých zložiek, čajové vrecká po 30 dňoch od otvorenia stratili 4–10 % silice. V týchto vzorkách sa tiež preukázalo zníženie anetolu a zvýšenie anízaldehydu, ktorý je považovaný za rozpadový produkt anetolu<sup>13</sup>).

**Obsahové látky silice:**

Fenikel horký: trans-anetol (55–75 %), fenchón (12 až 25 %), estragol (max. 6 %), alfa-pinén (1–10 %), limonén (0,9–5 %), hydroxykumaríny, furanokumaríny a ďalšie<sup>13</sup>). Fenikel sladký: trans-anetol (79,8–83,1 %), fenchón (4,6 %), estragol (3,9–5,1 %), alfa-pinén (0,3–3,6 %), limonén (2,2–3,8 %), hydroxykumaríny, furanokumaríny a ďalšie<sup>13</sup>).

**Spôsoby podania:** Dostupné sú zrelé plody, tinktúry alebo sirupy. Fenikel je tiež možné zaradiť do jedálňička ako súčasť šalátov alebo ako koreninu. Niektoré laické zdroje odporúčajú pre zvýšenie tvorby materského mlieka aplikáciu silice na pokožku prs s vynechaním bradaviek, podanie silíc je však v prípade laktácie a detí do 18 rokov kontraindikované všetkými cestami pre vysoký obsah anetolu a estragolu<sup>13</sup>).

**Mechanizmus účinku:** Hlavnou zložkou feniklovej silice je trans-anetol. Tvorbu mlieka by mohol zvyšovať v dôsledku svojej štruktúrálnej podobnosti s dopamínom. Na dopamínových receptoroch by tak vznikala kompetitívny antagonizmus trans-anetolu a dopamínu. Poklesom účinku dopamínu na dopamínové receptory sa znižuje jeho inhibičný vplyv na sekréciu prolaktínu<sup>12, 14</sup>). Iná teória pripisuje zvýšenie tvorby mlieka estrogénnym vlastnostiam trans-anetolu a estragolu. Je možné, že fytoestrogény obsiahnuté vo fenikle stimulujú rast mliečnej žľazy, tvorbu prolaktínu alebo oboje<sup>5, 15</sup>). V štúdiách na myšiach bol po užívaní feniklového extraktu pozorovaný nárast hladín prolaktínu, estrogénu a progesterónu<sup>16</sup>), zvýšenie prolaktínu sa zistilo aj u dojčiacich žien<sup>17</sup>). Pre stanovenie presného mechanizmu účinku je však potrebný ďalší výskum.

**Indikácie:** V tradičnej medicíne sa využíva na podporu laktácie, na liečbu dyspepsie, flatulencie, katarálneho zápalu, primárnej dysmenorey a dojčenskej koliky<sup>13</sup>). Predpokladá sa, že účinné látky fenikla prechádzajú aj do materského mlieka, a tak príjem fenikla matkou uľaví od koliky aj jej dojčenému dieťaťu<sup>12, 18</sup>).

**Dávka:** Dospelí a deti staršie ako 12 rokov môžu užívať 5–7,5 ml feniklovej tinktúry dva až 3-krát denne alebo 5–7 g podrveného plodu denne vo forme nálevu v jednej alebo viacerých dávkach. Užívanie vysokých dávok fenikla (viac ako 7 g) viac ako 2 týždne nie je bez porady s lekárom odporúčané pre nedostatok informácií o jeho bezpečnosti<sup>13</sup>).

**Nežiaduce účinky:** Počas používania fenikla ako laktogóga v tradičnej medicíne neboli popísané žiadne závažné nežiaduce účinky<sup>12</sup>). Vzácné môže vzniknúť alergická reakcia alebo kontaktná dermatitída. Fenikel obsahuje furokumaríny, ktoré môžu spôsobiť fotosenzitívne reakcie<sup>13</sup>).

**Toxicita:** Údaje popisujúce množstvá fenikla toxické pre človeka nie sú známe, dlhá história jeho užívania bez hlásených závažných nežiadúcich účinkov naznačuje, že by fenikel mohol byť bezpečný pri odporúčaných terapeutických dávkach. Vodný a etanolový roztok nevykazoval v Amesovom teste mutagenicitu, ale nedá s istotou vyúčiť u feniklovej silice<sup>12, 13</sup>).

Mutagenicita, genotoxicita anetolu a estragolu: viď aníz  
**Kontraindikácie:** Podanie fenikla nie je vhodné pri hypersenzitívite na fenikel alebo inú rastlinu z čeľade *Apiaceae*<sup>13</sup>).

**Interakcie:** *In vitro* bola zistená inhibícia cytochrómov, najmä *CYP2D6* a *CYP3A4*. Z tohto dôvodu je potrebná zvýšená opatrnosť pri podávaní liekov metabolizovaných týmito enzýmami<sup>19, 20</sup>).

Pri dlhodobom užívaní fenikla alebo pri vysokých dávkach môže fytoestrogénna aktivita anetolu ovplyvniť hormonálnu terapiu, vrátane hormonálnej antikoncepcie alebo hormonálnej substitučnej terapie<sup>13</sup>).

Fenikel obsahuje kumarínové deriváty, a preto sa odporúča zvýšená opatrnosť pri antikoagulačnej a antiagregačnej terapii<sup>13</sup>).

Fenikel v niekoľkých preklinických štúdiách znížil hladinu glukózy v krvi<sup>21, 22</sup>) a pre svoje predpokladané antidiabetické účinky býva zložkou antidiabetických čajov. O vplyvnenie hladín glukózy v krvi pri súčasnom užívaní fenikla a antidiabetík nie je známe, je preto vhodná zvýšená opatrnosť u diabetických pacientov.

#### • Rasca lúčna – kmín kořenný (*Carum carvi*)

**Popis rastliny:** Rasca lúčna patrí do čeľade *Apiaceae* a kultivuje sa už od antických čias. Bežne sa používa pri príprave jedál ako korenie.

**Droga:** zrelé plody.

**Obsahové látky:** Plod obsahuje 3–7 % silice, jeho zložky sú: *d*-karvón (50–65 %), limonén (do 45 %), karveol a dihydrokarveol (menej ako 1,5 %) a ďalšie<sup>23</sup>).

**Spôsob podania:** nálev z podrvených plodov.

Silice sa neodporúčajú užívať deťom pod 18 rokov, tehotným a dojčiacim ženám pre nedostatok údajov o jeho bezpečnosti<sup>23</sup>).

**Mechanizmus účinku:** Nie sú k dispozícii žiadne údaje. Zvýšenie produkcie mlieka po pravidelnom prijímaní rasce bolo však popísané tiež u hovädzieho dobytku<sup>24</sup>).

**Indikácie:** Rasca lúčna je od nepamäti považovaná za prínosnú pre tvorbu materského mlieka. Na území strednej Európy sa traduje účinnosť rascovej polievky so zápražkou, v oblasti Stredného východu je tradičný puding Karawya (nazývaný tiež Moghli). Užívanie rasce matkou by malo nielen zvýšiť produkciu materského mlieka, ale aj uľaviť kolike dojčeného dieťaťa alebo jej predísť<sup>25</sup>). Nie sú však k dispozícii žiadne štúdie, ktoré by tieto tvrdenia potvrdzovali alebo vyvracali. Rasca je tiež používaná pri tráviacich ťažkostiach ako flatulencia, pocit nafúknutia a plnosti, spomalené trávenie a na uvoľnenie bolesti brucha<sup>23</sup>).

**Dávka:** Užíva sa 2 g rasce na 150 ml vody vo forme nálevu 1–3-krát denne<sup>23</sup>).

**Nežiaduce účinky:** Môžu sa vyskytnúť alergické reakcie. Po požití silice bolo pozorované zabránenie vyprázd-

nenia žlčníka, preto sa odporúča zvýšená opatrnosť u obštrukcii žlčových ciest, cholangitíde, žlčových kameňoch a chorobách pečene<sup>23</sup>.

**Toxicita:** Údaje o toxicite plodu rasce alebo jej silice sú obmedzené. Počas dlhej histórie užívania rasce neboli hlásené závažné reakcie a ani žiadna z prevedených štúdií nevyslovila podozrenie pre nebezpečie jej užívania. Zdá sa teda, že nie sú dôvody pre obavu z toxicity pri dodržiavaní doporučených dávok<sup>23, 26</sup>. WHO určila pre *d*-karvón akceptovateľnú dennú dávku 0–1 mg/kg/deň<sup>23</sup>.

**Kontraindikácie:** Hypersenzitivita na rascu alebo inú rastlinu z čeľade *Apiaceae*<sup>23</sup>.

Extrakt rasce by mohol zvyšovať absorpciu železa, a tým ovplyvniť stav pacientov s hemochromatózou<sup>27</sup>.

**Interakcie:** Zvýšenie plazmatickej hladiny antituberkulotík (rifampicín, isoniazid, pyrazinamid), pozorované na zvieratách, neskôr na zdravých dobrovoľníkoch<sup>28, 29</sup>.

U dvoch pacientov súčasne užívajúcich levotyroxín a plod rasce bolo pozorované prehĺbenie hypotyreózy a zvýšenie hladín TSH. Jedným z možných vysvetlení je vplyv rasce na konverziu T4 na T3<sup>30</sup>.

Rasca má u hlodavcov diuretický účinok, teoreticky by mohla potencovať účinok diuretík<sup>31, 32</sup>.

Rasca má antidiabetický účinok, ktorý bol pozorovaný u hlodavcov, teoreticky by mohla potencovať účinok antidiabetík. Hypoglykemická aktivita tejto rastliny by mohla spočívať v inhibícii hepatálnej tvorby glukózy a/alebo stimulácií využitia glukózy periférnym tkanivom, možné je aj zníženie tubulárnej reabsorpcie glukózy<sup>32, 33</sup>. Estrogénna aktivita rasce by mohla ovplyvniť hormonálnu terapiu, vrátane hormonálnej antikoncepcie alebo hormonálnej substitučnej terapie<sup>32</sup>.

#### • Bedrovník anízový – bedrník anýz

(*Pimpinella anisum*)

**Popis rastliny:** Aníz patrí do čeľade *Apiaceae*. Pestuje sa predovšetkým pre svoje plody, ktoré sú požívané ako dochucovadlá rôznych jedál.

**Droga:** plod.

**Obsahové látky:** Zrelý plod je v dehydrovanej forme charakteristický obsahom silice, ktorá sa získava destiláciou s vodnou parou. Jeho obsah kolíše medzi 1,5–6 % (najmenej 20 ml/kg). Biologická aktivita anízu je pripisovaná práve jeho silici<sup>40</sup>.

Obsahové látky silice: Trans-anetol (80–95 %), estragol (0,5–5,0 %), anízaldehyd (0,1–1,4 %), linalol (< 1,5 %), alfa-terpineol (< 1,2 %), cis-anetol (0,1–0,4 %), pseudoizoeugenyl-2-methylbutyrát (0,3–2,0 %), fenchón (max. 0,01 %), furokumaríny, hydroxykumaríny a ďalšie<sup>40</sup>.

Zistilo sa, že pri skladovaní anízu zmeny v množstve trans-anetolu boli v priebehu jedného roka minimálne, jeho úbytok bol pozorovaný v plodoch v kontakte so vzduchom alebo pri vysokej vlhkosti<sup>40</sup>.

**Spôsoby podania:** nálev, tinktúra, sirup.

Anízový čaj sa pripravuje zaliatím podrvených semien vriacou vodou a následným lúhovaním. Pri porovnaní účinnosti čaju a tinktúry sa zdá, že tinktúra, teda alkoholový roztok, je o niečo účinnejšia ako čaj, teda vodný roztok<sup>41</sup>.

Silica môže byť využívaná pri aromaterapii, lokálne na pokožku a s opatrnosťou orálne pri gastrointestinálnych alebo respiračných ťažkostiach, ale pri dojčení je podanie anízovej silice kontraindikované všetkými cestami pre vysokú koncentráciu anetolu a estragolu<sup>42</sup>.

**Mechanizmus účinku:** Klinické štúdie dokazujúce účinnosť anízu nie sú k dispozícii, v preklinickej štúdií bolo pozorované u potkaních samíc signifikantné zvýšenie produkcie mlieka po 23 hodinách<sup>41</sup>. Presný mechanizmus účinku nie je známy, ale mohol by súvisieť so štrukturálnou podobnosťou trans-anetolu a dopamínu. Na dopamínových receptoroch by tak vznikal kompetitívny antagonizmus trans-anetolu a dopamínu. Poklesom účinku dopamínu na dopamínové receptory sa znižuje jeho inhibičný vplyv na sekréciu prolaktínu<sup>14</sup>. Iná teória pripisuje zvýšenie tvorby mlieka estrogénnym vlastnostiam trans-anetolu a estragolu. Fytoestrogény obsiahnuté v aníze by mohli stimulovať rast mliečnej žľazy, tvorbu prolaktínu alebo oboje<sup>5, 15</sup>.

**Indikácie:** Tradične je aníz na území Stredného východu okrem iného používaný aj na výrobu tradičného čaju *yansoon*, ktorý z generácie na generáciu odporúčajú piť matkám na zvýšenie sekrécie mlieka a zároveň úľavu od koliky u dojčených detí.

**Dávka (dospelí a deti nad 12 rokov):** Vhodná denná dávka je 1–3,5 g podrvených semien v 150 ml vody vo forme nálevu 3-krát denne. Štúdie dokazujúce bezpečnosť dlhodobého užívania nie sú k dispozícii, preto European Medicines Agency (EMA) doporučuje pri vysokých dávkach anízu (viac ako 5 g) bez odporúčenia lekára maximálnu dĺžku užívania 2 týždne<sup>40</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Vzácné môže vzniknúť alergická reakcia alebo kontaktná dermatitída. Aníz obsahuje furokumaríny, ktoré spôsobujú fotosenzitívne reakcie. Žiadne furokumaríny sa však nenašli v anízovom čaji. Po požití 1–5 ml anízového oleja dochádza k predávkovaniu, ktoré je spájané s nevoľnosťou, zvracaním, záchvatmi a pulmonálnym edémom<sup>40</sup>.

**Toxicita:** Pri orálnom podaní nálevov zo semien anízu sa jeho toxicita nepreukázala<sup>41</sup>, pre silicu bola stanovená pravdepodobná orálna letálna dávka (single dose toxicity) 50–500 mg/kg<sup>40</sup>.

Trans-anetol a estragol sú objektom skúmania pre možnú mutagenicitu a kancerogenicitu. Pre množstvá obsiahnuté vo vodnom alebo alkoholovom extrakte zatiaľ nebola mutagenicita alebo kancerogenita preukázaná ani pre jeden z nich. Výsledky pre vysoké dávky čistého trans-anetolu sú nejednoznačné a je potrebný ďalší výskum. FEMA (Flavour and Extract Manufacturers' Association) označuje trans-anetol ako dochucovacia zložku pri nízkom príjme (54 µg/kg/deň) za bezpečný a nepredstavuje kancerogénne riziko. Akceptovateľný denný príjem je 0–2 mg/kg<sup>40</sup>.

Estragol je minoritná zložka anízovej silice. Jeho genotoxické vlastnosti sú závislé na dávke a výrazne sa znižujú pri nízkych dávkach. Štúdie na hlodavcoch naznačujú, že toto riziko je pri dávkach 1–10 mg/kg minimálne, čo predstavuje 100–1000-násobok príjmu estragolu v bežnej strave. Genotoxický efekt tak nie je považovaný za relevantný u dospeljej populácie pri nízkom príjme anízo-

vej silice, ale neexistujú údaje pre vysoké dávky a dlhodobé užívanie u detí<sup>40</sup>.

Veľké množstvo štúdií vo svojom výskume pracovalo s izolovaným purifikovaným estragolom. Z toho dôvodu je zistený toxikologický profil molekuly estragolu a nie toxikologický profil rastlinného nálevu. Človek prijíma estragol predovšetkým vo forme nálevu, alebo v potravinách dochutenými rastlinnou zložkou. Spolu s estragolom sa teda do tela dostáva celá fytochemická zmes, ktorej zložky môžu efekt čistého estragolu vyrovnávať. Efekt zistený pre jednu zložku, nemusí odpovedať skutočnému účinku rastliny<sup>43</sup>.

**Kontraindikácie:** Užívanie anízových prípravkov nie je vhodné pri hypersenzitivite k anízu alebo k čeľadi *Apiaceae* (rasca, zeler, koriander, fenikel, kôpor), v prípade ochorenia estrogén-dependentnými nádormi pre jeho estrogénne vlastnosti a v tehotenstve. Aníz bol tradične užívaný pre vyvolanie abortu, preklinické štúdie na hľadavcoch poukazujú na schopnosť zábrany implantácie oplodneného vajíčka, a preto sa jeho užívanie v gravidite neodporúča<sup>40</sup>.

**Interakcie:** Aníz obsahuje furokumaríny a hydroxykumaríny. Aj keď je antikoagulačná aktivita viazaná na dikumarol, odporúča sa zvýšená opatrnosť pri antikoagulačnej a antiagregačnej terapii<sup>40, 44</sup>.

Pri dlhodobom užívaní anízu alebo pri vysokých dávkach môže fytoestrogénna aktivita anetolu ovplyvniť hormonálnu terapiu, vrátane hormonálnej antikoncepcie alebo hormonálnej substitučnej terapie<sup>40</sup>.

Preklinické štúdie poukázali na možné interakcie s liekmi ovplyvňujúcimi CNS, pri podaní anízovej silice s uvedenými liekmi došlo u myši k zhoršeniu motorickej koordinácie (midazolam, diazepam), predĺženiu analgetického efektu kodeínu, zníženiu hypnotického účinku fenobarbitalu, antagonizácii antidepresívneho účinku imipramínu a fluoxetínu<sup>45</sup>.

Semená anízu užívané po dobu 60 dní znížili hladinu glukózy v krvi u diabetikov 2. typu o 36 %, pravdepodobne v dôsledku synergického pôsobenia bioaktívnych zložiek<sup>46</sup>. Ovplyvnenie hladín glukózy v krvi pri súčasnom užívaní anízu a antidiabetík nie je známe, je preto vhodná zvýšená opatrnosť u diabetických pacientov.

• **Jastrabina lekárska – jestřabina lékařská (*Galega officinalis*)**

**Popis rastliny:** Jastrabina patrí do čeľade *Fabaceae*. Traduje sa, že jej názov je odvodený od gréckeho gala (mlieko) a aigos (koza).

**Droga:** vňať.

**Obsahové látky:** flavonol, triglykozidy, kemferol, and kvercetin<sup>34</sup>, galegín, guanidínové deriváty (smirnovin, sferofyzin)<sup>35</sup> a ďalšie.

**Spôsoby podania:** nálev, tinktúra.

**Mechanizmus účinku:** Už od staroveku sa pozoruje jej schopnosť zvýšiť produkciu mlieka u cicavcov, čo má význam nielen pre ľudí, ale aj pre produkciu mlieka u poľnohospodárskych zvierat. Zvýšenie tvorby mlieka po pravidelnom prijímaní jastrabiny bolo popísané v štúdiách u hovädzieho dobytku, oviec, králikov, ale aj u ľudí<sup>34, 36</sup>. Látku, ktorá je nositeľom laktagogického

účinku a ani presný mechanizmus účinku nepoznáme, ale mohol by spočívať v prítomnosti steroidných saponínov alebo v schopnosti fytoestrogénov obsiahnutých v jastrabine stimulovať rast prsnej žľazy<sup>15, 34</sup>.

**Indikácie:** Tradične sa jastrabina používala na zvýšenie tvorby mlieka, zníženie hladín cukru v krvi, ako močopudný a potopudný prostriedok.

**Dávka:** Jedna čajová lyžička drogy sa pripraví vo forme nálevu 2-krát denne<sup>18</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Nie sú známe nežiaduce účinky vyskytujúce sa po užívaní doporučených dávok.

**Toxicita:** Dávka toxická pre človeka nie je známa, LD50 pre potkana bola stanovená na viac ako 5 g/kg<sup>18</sup>. Boli popísané prípady otráv zvierat spôsobené alkaloidmi po požití veľkého množstva rastliny<sup>34</sup>. Predpokladá sa, že je toxická predovšetkým pre pečeň a pľúca<sup>37</sup>, dáta vzťahujúce sa na človeka však nie sú k dispozícii.

**Kontraindikácie:** Hypersenzitivita na jastrabinu alebo inú rastlinu z čeľade *Fabaceae*.

**Interakcie:** Vňať jastrabiny obsahuje glukokinín galegín, čo bola vzorová látka pre výrobu syntetického biguanidového perorálneho antidiabetiká metformínu. Galegín znižuje inzulínovú rezistenciu aktiváciou AMPK v adipocytoch, čím zvyšuje vychytávanie glukózy a inhibuje acetyl-CoA karboxylázu<sup>38</sup>, mohla by tak potencovať účinok antidiabetík, je preto vhodná zvýšená opatrnosť u diabetických pacientov.

V laboratórnych podmienkach bola pozorovaná antiagregačná aktivita extraktu jastrabiny<sup>39</sup>. Tento účinok však nebol *in vivo* potvrdený ani vyvrátený, rovnako ako nebola ustanovená riziková dávka jastrabiny. Pre nedostatok informácií je vhodná zvýšená opatrnosť pri užívaní antiagregancií a antikoagulancií.

• **Příhřava dvojdómá – kopřiva dvoudómá (*Urtica dioica*)**

**Popis rastliny:** Příhřava je trvalka patriaca do čeľade *Urticaceae*, ktorá vytvára veľké husté kolónie, ktoré sa môžu každoročne zväčšovať novými výhonkami z podzemkov<sup>47</sup>.

**Droga:** list, vňať<sup>48, 49</sup>.

**Obsahové látky nadzemných častí:** flavonoidy, fenoly, kremičitany, skopoletin, karotenoidy (prevažuje betakarotén), chlorofyl, protoporfyrín, koproporfyrín, sitosterol, kyselina kávová, silica (ketóny, estery, alkoholy) a ďalšie<sup>48, 49</sup>.

**Spôsoby podania:** nálev z posekaných listov, šťava<sup>49</sup>.

**Mechanizmus účinku:** Nie sú k dispozícii údaje, ktoré by objasňovali mechanizmus zvýšenia tvorby materského mlieka.

**Indikácie:** Příhřava má v tradičnej medicíne využitie ako laktogógum, antitusikum, pri liečbe tuberkulózy, dny, reumatických bolestí a artritíde, pre vylúčenie prebytočných telových tekutín u edémov, spomalenie alebo zastavenie vnútorného krvácania (hypermenorhea, pľúcne krvácanie), zvýšenie produkcie moču, pre podporu eliminačnej funkcie obličiek, pri zápalových ochoreniach vylučovacieho ústrojenstva<sup>49</sup>.

**Dávka:** Užívajú sa 2–4 g suchých listov vo forme nálevu 3–6-krát denne, denná dávka je rovná 8–12 g bylinnej substancie<sup>49</sup>.



Maximálna bezpečná dĺžka doby užívania pre dojčenie nie je stanovená, pre iné indikácie je maximálne 4 týždne bez konzultácie s lekárom<sup>49)</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Kontaktom s čerstvou príhľavou sa z príhľivých chĺpkov uvoľnia biologicky aktívne látky (acetylcholin, histamín, serotonin, leukotrieny) a v priebehu niekoľkých sekúnd spôsobujú svrbenie, dermatitídu a urtikáriu. Vyskytnúť sa môžu tiež alergické reakcie a gastrointestinálne ťažkosti ako je nevoľnosť, zvracanie a hnačka<sup>48, 49)</sup>.

**Toxicita:** Toxicita príhľavy pri orálnom podaní je považovaná za veľmi nízku<sup>50)</sup>.

**Kontraindikácie:** Užívanie príhľavy sa neodporúča pri hypersenzitívite na príhľavu alebo inú rastlinu z čeľade *Urticaceae* a pri stavoch, kedy je odporúčaný znížený príjem tekutín ako srdcové a renálne ochorenia<sup>49)</sup>.

**Interakcie:** Príhľava potencuje účinok nesteroidných antiflogistík, najmä diklofenaku<sup>49)</sup>.

V *in vitro* podmienkach inhibovala dostičkovú agregáciu, nedá sa vylúčiť jej interakcia s antiagreganciami a antiokoagulanciami *in vivo*<sup>48, 49)</sup>.

Príhľava má diuretické vlastnosti demonštrované na zvieratách, nedá sa vylúčiť zvýšenie diuretického efektu u ľudí pri súčasnom užívaní s inými diuretikami<sup>49)</sup>.

U pacientov s kardiálnym ochorením bolo pozorované zníženie krvného tlaku po pravidelnom užívaní extraktu príhľavy, je možné, že by mohla potencovať antihypertenzívnu liečbu<sup>48)</sup>.

#### • Kôpor voňavý – kopr vonný (*Anethum graveolens*)

**Popis rastliny:** Kôpor patrí do čeľade *Apiaceae*. Celá rastlina je aromatická a nezrelé stonky a súkvetia sa používajú na dochucovanie zaváranín, polievok, omáčok alebo šalátov.

**Droga:** plody.

**Obsahové látky:** Plody obsahujú 3–4 % silice<sup>51)</sup>. Pri porovnaní zloženia rôznych vzoriek sa zistilo, že obsah hlavných zložiek silice sa výrazne líši v závislosti od geografického pôvodu rastliny<sup>52)</sup>.

**Obsahové látky silice:** *d*-karvón (50–60 %), limonén (45 %),  $\alpha$ -felandrén (26–47 %),  $\beta$ -felandrén (7–9 %), *p*-cymén (5–6,6 %),  $\alpha$ -pinén (1,8–2,6 %),  $\beta$ -pinén (0,1 až 0,3 %), dihydrokarvón, karveol dihydrokarveol, karvakrol, terpinén, terpineol, anetol, furokumaríny a ďalšie<sup>53, 54)</sup>.

**Spôsob podania:** nálev.

Silica je počas laktácie kontraindikovaná pre nedostatok informácií o jej bezpečnosti.

**Mechanizmus účinku:** Údaje potvrdzujúce mechanizmus účinku kôpru pri zvyšovaní laktácie nie sú dostupné. Je však možné, že jeho účinok súvisí so zvýšením uvoľňovania oxytocínu<sup>52)</sup>.

**Indikácie:** Predpokladá sa jeho laktagogický účinok, ale nie sú k dispozícii štúdie, ktoré by ho potvrdzovali alebo vyvracali. Využitie kôpru v tradičnej medicíne ďalej zahŕňa pomoc pri tráviacich ťažkostiach (flatulencia, pomalé trávenie, bolesť brucha), ako diuretikum, spazmolytikum, sedatívum, pri cervikálnom ektropiu a dysmenorei. Traduje sa tiež, že zmiernuje koliku u dojčených detí<sup>55, 56)</sup>.

**Dávka:** Odporúčená dávka plodu je 3 g za deň<sup>54)</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Kôpor je väčšinou dobre tolerovaný, ale môžu sa vyskytnúť alergické reakcie, zvracanie a hnačka<sup>57)</sup>.

**Toxicita:** Odporúčané dávky sa zdajú byť bezpečné, ale nemali by sa prekračovať, pretože na zvieracích modeloch bola zistená možná cytotoxicita kôpru pre lymfocyty a mutagenicita po požití vo vysokých množstvách<sup>58)</sup>.

**Kontraindikácie:** Kôpor nie je vhodné podávať pri hypersenzitívite na niektorú z jeho zložiek alebo inú rastlinu z čeľade *Apiaceae*. Tradične sa užíval pri snahe zabrániť počatiu a pre podporu nástupu menštruácie, preto by sa nemal užívať počas tehotenstva<sup>54)</sup> alebo v prípade, že sa žena pokúša otehotnieť<sup>35, 59, 60)</sup>.

**Interakcie:** Inhibícia *CYP3A4*, čím sa zvyšuje biologická dostupnosť liečiv metabolizovaných týmto enzýmom<sup>20)</sup>. Kôpor má vlastnosti mierneho diuretika, nedá sa vylúčiť zvýšenie diuretického efektu pri súčasnom užívaní s inými diuretikami<sup>52)</sup>.

Kôpor má antidiabetický účinok, ktorý bol opakovane zistený u potkanov, teoreticky by mohol znižovať hladiny glukózy aj u ľudí<sup>52, 57)</sup>, je vhodná zvýšená opatrnosť pri súčasnom užívaní kôpru a antidiabetík.

#### • Senovka grécka – pískavice řecké seno (*Trigonella foenum-graecum*)

**Popis rastliny:** Senovka grécka je najznámejšie a najpoužívanejšie bylenné laktagógum v USA<sup>61)</sup>. Patrí do čeľade *Fabaceae*, a pochádza z Indie a severnej Afriky, kde je aj v dnešnej dobe súčasťou jedálňička. V Egypte sa využíva ako náhrada pšeničnej a kukuričnej múky pri pečení chleba, čerstvé listy sa konzumujú ako zelenina, sušené listy a semená sa používajú ako korenina do jedál v indickej kuchyni.

**Časť rastliny tvoriaca drogu:** semeno.

**Obsahové látky semena:** mukopolysacharidy (galaktomanány 25–45 %), streoidné saponíny (0,6–1,7 %), silica (0,015 %), alkaloidy (trigonelín, cholín), steroly, flavonoidy a ďalšie<sup>62, 63)</sup>.

**Spôsob podania:** odvar, kapsuly.

**Mechanizmus účinku:** Presný mechanizmus účinku nie je známy, ale existuje niekoľko teórií. Zvýšenie tvorby mlieka po konzumácii senovky je opakovane pozorované u prežúvavcov, zistilo sa u nich zvýšenie hladiny rastového hormónu<sup>64)</sup>, o rastovom hormóne sa predpokladá, že u ľudí prispieva k udržaniu laktácie<sup>3)</sup>. Senovka vykazuje estrogénnu aktivitu s mastogénnym efektom, uvažuje sa tiež, že laktáciu stimulujúce vlastnosti senovky spôsobuje prítomnosť steroidných saponínov, ktoré môžu zohrávať podobnú úlohu ako oxytocín<sup>65)</sup>. Iná teória hovorí, že senovka je diaforetikum, teda podporuje tvorbu potu a pôsobením na mliečnu žľazu ako modifikovanú potnú žľazu dochádza k zvýšeniu produkcie mlieka<sup>9)</sup>. Potenciálne antidepresívny a anxiolytický účinok senovky môže tiež prispievať k zlepšeniu psychického stavu matky, a tým k podpore laktácie<sup>18)</sup>.

**Indikácie:** Senovka sa tradične používala na uľahčenie pôrodu, stimuláciu laktácie, podporu slabého trávenia, zvýšenie chuti do jedla, zníženie glykémie, pri slabosti a edéme nôh, na zmiernenie pľesatosti<sup>62)</sup>.



**Dávka:** Užíva sa odvar z 8 g drogy 2–3-krát denne<sup>62)</sup> alebo kapsuly s obsahom senovky až 1200 mg 2–3-krát denne<sup>18)</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Pri užívaní senovky sa môžu vyskytnúť alergické reakcie<sup>62)</sup>, prítomná je skrížená reaktivita s cícerom<sup>66)</sup> a arašidmi<sup>67)</sup>. Hlásená bola aj prechodná hnačka a flatulencia matky aj dieťaťa, dyspepsia, závrate, zvýšená frekvencia močenia<sup>62)</sup>. Aromatické látky senovky prechádzajú do potu, moču a mlieka, vôňou pripomínajú javorový sirup, čo môže viesť k chybnéj diagnóze choroby javorového sirupu u dieťaťa<sup>61, 62, 67)</sup>.

Senovka u zvierat ovplyvňuje hladinu tyroidálnych hormónov, dochádza k zníženiu hladiny T3, pričom sa zvyší hladina T4. Príčinou je možná nižšia konverzia T4 na T3<sup>62)</sup>, u ľudí však nebol tento účinok preskúmaný a nie je známa ani riziková dávka.

**Toxicita:** Senovka by sa nemala užívať dlhšie ako 6 mesiacov pre nedostatočné dôkazy o bezpečnosti jej dlhodobého užívania<sup>62)</sup>, pri užívaní 25 g/deň počas 24 týždňov nebola preukázaná toxicita<sup>66)</sup>. Na základe údajov zistených na zvieracích modeloch bola stanovená ľudská ekvivalentná dávka pre predávkovanie sa orálnou cestou na 21 g u 60 kg vážiaceho dospelého človeka<sup>68)</sup>.

**Kontraindikácie:** Hypersenzitivita na senovku alebo inú rastlinu z čeľade *Fabaceae*.

Senovka sa v tradičnej medicíne používala na vyvolanie potratu, stimuluje kontrakcie maternice<sup>62)</sup> a v prípade zachovania tehotenstva bolo na zvieracích embryách zistené vyššie riziko kongenitálnych malformácií, predovšetkým hydrocefalu, anencefálie a spiny bifidy<sup>65, 69)</sup>. Z vyššie uvedených dôvodov je použitie senovky počas tehotenstva kontraindikované.

**Interakcie:** Vysoký obsah vlákniny znižuje absorpciu liekov prijatých zároveň so senovkou, preto by mal byť dodržaný odstup pred podaním iných liečiv<sup>66)</sup>.

Senovka znižuje glykémiu, spomaľuje vstrebávanie sacharidov tenkým črevom a stimuluje sekréciu inzulínu v B-bunkách pankreasu. Svojimi vlastnosťami tak znižuje hyperglykémiu, v jednej zo štúdií bol účinok senovky prirovnaný ku glibenklamidu. Je nutná vyššia opatrnosť u pacientov užívajúcich antidiabetiká<sup>38, 70)</sup>.

Na králikoch bol pozorovaný antiagregačný účinok závislý na koncentrácii<sup>62)</sup>. Tento účinok však nebol u ľudí potvrdený ani vyvrátený, rovnako ako nebola ustanovená riziková dávka. Pre nedostatok informácií je vhodná zvýšená opatrnosť pri užívaní antiagregancií a antikoagulancií.

Estrogénne pôsobenie senovky<sup>66)</sup> by mohlo ovplyvniť hormonálnu terapiu, vrátane hormonálnej antikoncepcie, hormonálnej substitučnej terapie alebo liečby estrogén dependentných nádorov.

U zdravých dobrovoľníkov sa po požití 40 mg/kg extraktu senovky zistilo zníženie hladiny draslíka<sup>62)</sup>, je potrebné postupovať opatrne pri súčasnom užívaní extraktu senovky a laxatív, kortikoidov a niektorých diuretik<sup>66)</sup>.

• **Benedikt lekársky – benedikt lekářský (*Cnicus benedictus*)**

**Popis rastliny:** Benedikt lekársky patriaci do čeľade *Asteraceae* je jednoročná rastlina pochádzajúca z oblasti Stredozemia.

**Droga:** listy, stonky, kvety, semená<sup>71)</sup>.

**Obsahové látky:** cnicín (0,2–0,7 %), polyacetylén, absintín, triterpenoidy (a-amyrenón, a-amyrín acetát, multiflorenol acetát), lignány (trachelogenín, arctigenín, nortrachelozid), flavonoidy, polyeny, taníny (8 %), silica (0,3 %)<sup>71)</sup>.

**Spôsob podania:** nálev, tinktúra, podrvené nadzemné časti v kapsulách<sup>71)</sup>.

Benedikt lekársky je laickými zdrojmi pre lepší výsledok podpory laktácie často odporúčaný v kombinácii so senovkou gréckou, toto tvrdenie nebolo zatiaľ vyvrátené ani potvrdené<sup>72)</sup>.

**Mechanizmus účinku:** Jedným z možných vysvetlení zvýšenia tvorby mlieka je stimulácia toku krvi do mliečnej žľazy<sup>15)</sup>.

**Indikácie:** Benedikt lekársky bol tradične používaný pre zvýšenie chuti do jedla, podporu trávenia, pri dyspeptických ťažkostiach a ako abortívum<sup>71)</sup>.

**Dávka:** Nálev sa pripravuje z 1,5–2 g sušenej drogy 3-krát denne, tinktúru je možné užívať 3-krát denne v dávke 7,5–10 ml<sup>71)</sup>.

**Nežiaduce účinky:** Benedikt sa považuje za bezpečnú rastlinu s minimálnymi nežiadúcimi účinkami v prípade, že sa užíva v odporúčených dávkach. Môžu vzniknúť alergie, hypersenzitívna reakcia na benedikt lekársky je skrížená s palinou a echinaceou. Teoreticky môže byť skrížená reaktivita aj s ďalšími rastlinami z čeľade astrovité, popísaná je aj kontaktná dermatitída a zvracanie<sup>71)</sup>.

**Toxicita:** Pri vysokých dávkach benediktu lekářského (vyšších ako 5 g v čaji) bola hlásená akútna gastrická toxicita. V Amesovom teste neboli preukázané mutagénne účinky vodných extraktov do 200 µl na disk, ale mierna mutagenicita alkoholových roztokov sa nedá vylúčiť<sup>71)</sup>.

Taníny obsiahnuté v benedikte lekářskom by teoreticky mohli byť pri dlhodobom užívaní hepatotoxické a nefrotoxické<sup>71)</sup>.

**Kontraindikácie:** Benedikt lekársky sa tradične užíva na podporu trávenia, pravdepodobne zvýšením produkcie HCl v žalúdku, jeho konzumácia neodporúča v prítomnosti žalúdočných vredov. Benedikt lekársky sa v ľudovom liečiteľstve používal pre vyvolanie menštruácie a ako abortívum, a preto je v tehotenstve kontraindikovaný. Benedikt by sa tiež nemal užívať pri precitlivenosti na túto bylinu pre riziko vzniku alergických reakcií<sup>71)</sup>.

**Interakcie:** Zvýšením produkcie HCl v žalúdku je znížený účinok antacid a antagonistov protónovej pumpy. Niektoré pozorovania naznačujú, že benedikt lekársky antagonizuje účinok faktoru aktivujúceho doštičky PAF, čím sa teoreticky zvyšuje riziko krvácania pri užívaní antikoagulancií a antiagregancií. Klinický účinok u ľudí však nebol skúmaný<sup>71)</sup>.

• **Šatavari – chřest hroznovitý (*Asparagus racemosus*)**

**Popis rastliny:** Šatavari patrí do čeľade *Asparagaceae*. Je významnou ajurvédskou bylinou používanou najmä pre podporu zdravia žien<sup>73)</sup>.

**Droga:** koreň.

**Obsahové látky koreňa:** steroidné saponíny (šatavarín I-IV, diosgenín), oligospirostanozid (immunosid), aspargamín A, racemofurán, flavonoidy (kaemferol, rutin, kvercetín) a ďalšie<sup>73, 74)</sup>.

**Spôsohy podania:** odvar, kapsuly.

Mliečny odvar, Ksheerpaka, je v ajurvédскеj medicíne považovaný za účinnejší ako bežný vodný odvar. Teória, ktorá by mohla túto skutočnosť objašňovať hovorí, že mliečny odvar je schopný výraznejšej stimulácie prolaktínu ako vodný odvar. Toto tvrdenie podporila aj skúška na samiciach potkana<sup>75</sup>.

**Mechanizmus účinku:** Šatavari sa ako laktagógum používa už stáročia a jej efekt na podporu tvorby materského mlieka bol popísaný v skúškach nielen u zvierat, ale aj u dojčiacich matiek<sup>73, 76, 77</sup>. Dôležitú úlohu v stimulácii tvorby mlieka môže zohrávať zvýšenie prolaktínu pozorované u dojčiacich matiek, ktoré Šatavari užívali<sup>73, 76</sup>, ale uvažuje sa, že jej účinnými látkami môžu byť streoidné saponíny alebo fytoestrogény<sup>9, 78, 79</sup>. Presný mechanizmus účinku však nepoznáme a vyžaduje ďalšie skúmanie.

**Indikácie:** Šatavari sa spomína ako účinné laktagógum už v starovekých ajurvédskych spisoch a v ajurvéde sa považuje za hlavnú bylinu pre ženské reprodukčné zdravie (liečba neplodnosti, zvýšenie libida, zvlhčenie suchých tkanív pohlavných orgánov, folikulogenéza a ovulácia, prevencia abortu vďaka spazmolytickému efektu)<sup>73</sup>. Používa sa pre jej diuretický a antidyzentrický účinok<sup>76</sup>, spomína sa tiež pôsobenie proti starnutiu, posilnenie imunity, zlepšenie mentálnych funkcií, nervových ochorení, tumorov, dyspezií, zápalov, neuropatií, hepatopatií, pôsobí antioxidantne, antidiaroidy, antidiabeticky a antiulcerózne (zvýšením protektívneho faktoru, nemá antiseketorické ani antacidné účinky)<sup>73</sup>.

**Dávka:** Optimálna dávka nie je stanovená.

**Nežiaduce účinky:** Môže sa vyskytnúť kašeľ, sekrécia z nosa, konjunktivitída a kontaktná dermatitída<sup>15</sup>.

**Toxicita:** V ajurvéde je Šatavari popísaná ako bezpečná aj pre dlhodobé užívanie, toto tvrdenie zatiaľ nebolo pre bežné terapeutické dávky vyvrátené ani definitívne potvrdené<sup>74</sup>.

**Kontraindikácie:** Užívaniu Šatavari by sa mali vyhnúť tehotné ženy pre nedostatok informácií o jej bezpečnosti<sup>78</sup>.

**Interakcie:** V laboratórnych podmienkach bolo pozorované zvýšenie hladiny inzulínu po požití koreňa Šatavari. Teoreticky by teda mohlo dôjsť k interakcii s antidiabetickou terapiou<sup>73</sup>.

Estrogénne pôsobenie Šatavari<sup>74</sup> by mohlo ovplyvniť hormonálnu terapiu, vrátane hormonálnej antikoncepcie, hormonálnej substitučnej terapie alebo liečby estrogén dependentných nádorov.

**Záver**

Subjektívny pocit nedostatku materského mlieka patrí medzi najčastejšie ťažkosti dojčiacich matiek. V súčasnej dobe nie je registrované žiadne liečivo, ktoré by tvorbu mlieka podporovalo a použitie dostupných liekov off-label (predovšetkým domperidónu) prináša množstvo rizík. Matky ako alternatívu často užívajú bylinné prípravky, ktoré majú u nás aj vo svete dlhoročnú tradíciu. Na českom a slovenskom trhu je dostupné veľké množstvo čajovínových zmesí, ich najčastejšími zložkami sú fenikel

obyčajný (fenykl obecný, *Foeniculum vulgare*), rasca lúčna (kmín kořený, *Carum carvi*), medovka lekárska (meduňka lekárska, *Melissa officinalis*), jastrabina lekárska (jestřabina lekárska, *Galega officinalis*) a bedrovník anízový (bedrník anýz, *Pimpinella anisum*). Napriek tomu, že medovka lekárska zrejme nemá priame účinky na podporu laktácie, je častou zložkou laktáčnych zmesí a pridáva sa pre svoje upokojujúce účinky. K dispozícii sú tiež kapsuly, v ktorých sa nachádza senovka grécka (pískavice řecké seno, *Trigonella foenum-graecum*) samostatne alebo v kombinácii s inými bylinnými laktagógami. Odporúčané dávky vychádzajú predovšetkým z historickej skúsenosti, o účinných látkach alebo samotnom mechanizme účinku sa však vie len veľmi málo. Vzniklo niekoľko teórií, ktoré by mohli zvýšenie tvorby mlieka vysvetľovať. Uvažuje sa o kompetitívnom antagonizme látok obsiahnutých v bylinách s dopamínom, stimulácii rastu mliečnej žľazy fytoestrogénmi alebo o zvýšení uvoľňovania oxytocínu. Obsahové látky rastlín sa môžu líšiť podľa geografickej polohy, podmienok pestovania alebo môžu klesať dĺžkou skladovania, prijatá odporúčaná dávka tak nemusí zodpovedať dávke potrebnej pre vyvolanie želaného efektu. Tento problém rieši používanie prípravkou s obsahom štandardizovaných extraktov. Aj keď sú byliny vnímané ako bezpečná alternatíva konvenčnej medicíny a skúsenosti naznačujú, že užívanie niektorých rastlín by mohlo byť účinné a bezpečné, môžu vyvolávať nežiaduce účinky alebo interagovať s inými liečivami. Údaje o bezpečnosti a bezpečnej dĺžke užívania sú u väčšiny bylín nedostatočné, ich príjem nie je možné odporučiť v tehotenstve alebo pri hypersenzitívite na danú rastlinu. V prípade, že žena trpí nejakým ochorením alebo užíva inú terapiu, je vhodné sa poradiť s lekárom alebo lekárnikom. Pre jednoznačné odporúčenia pre užívanie bylinných preparátov je však nutný ďalší výskum.

Štúdia vznikla na Masarykovej Univerzite v rámci projektu „Experimentální a translační farmakologický výzkum a vývoj“ číslo MUNI/A/1063/2016 podporeného z prostriedkov účelovej podpory na špecifický vysokoškolský výskum, ktorú poskytlo MŠMT v roku 2017.

**Stret záujmov:** žiadny.

**Literatúra**

1. WHO | Breastfeeding. WHO. <http://www.who.int/topics/breast-feeding/en/>
2. **Zwinger A.** Porodnictví. 1. vydání. Praha: Galén 2004; 158–163.
3. **Blackburn S. T.** Maternal, fetal, & neonatal physiology: a clinical perspective. 4<sup>th</sup> ed. Amsterdam: Elsevier Saunders 2013; 719.
4. **Ben-Jonathan N., Hnasko R.** Dopamine as a prolactin (PRL) inhibitor. *Endocr Rev.* 2001; 22(6), 724–763.
5. **Penagos Tabares F., Bedoya Jaramillo J. V., Ruiz-Cortés Z. T.** Pharmacological overview of galactogogues. *Vet. Med. Int.* 2014; 2014, 602894.
6. Státní ústav pro kontrolu léčiv. Upozornění SÚKL – použití domperidonu off-label ke zvýšení laktace. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/upozorneni-sukl-pouziti-domperidonu-off-label-ke-zvyseni>
7. **Litavec M.** Užívanie liekov s obsahom Domperidónu off-label na zvýšenie tvorby materského mlieka. Dostupné z: <http://institut-dojcenia.sk/wp-content/uploads/2015/04/Uzivanie-liekov-s-obsahom-Domperidonu-na-zvysenie-tvorby-materskeho-mlieka.pdf>

8. Státní ústav pro kontrolu léčiv. MOTILIUM, 10MG TBL FLM 30. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0047271&tab=texts>
9. **Bazzano A. N., Hofer R., Thibeau S., Gillispie V., Jacobs M., Theall K. P.** A Review of Herbal and Pharmaceutical Galactagogues for Breast-Feeding. *Ochsner J.* 2016; 16(4), 511–524.
10. **Sim T. F., Hattingh H. L., Sherriff J., Tee L. B. G.** Perspectives and attitudes of breastfeeding women using herbal galactagogues during breastfeeding: a qualitative study. *BMC Complement Altern. Med.* 2014; 14, 216.
11. **Gori L., Gallo E., Mascherini V., Mugelli A., Vannacci A., Firenzuoli F.** Can Estragole in Fennel Seed Decoctions Really Be Considered a Danger for Human Health? A Fennel Safety Update. *Evid Based Complement Alternat. Med.* 2012; e860542.
12. **Badgajar S. B., Patel V. V., Bandivdekar A. H.** *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology. *BioMed Res. Int.* 2014; 1–32.
13. Assessment report on *Foeniculum vulgare* Miller, fructus, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Medicines Agency 2008. Dostupné z: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_HMPC\\_assessment\\_report/2009/12/WC500018463.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2009/12/WC500018463.pdf)
14. **Bone K., Mills S.** Principles and practice of phytotherapy: modern herbal medicine. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, Elsevier 2013.
15. **Foong S. C., Tan M. L., Marasco L. A., Ho J. J., Foong W. C.** Oral galactagogues for increasing breast-milk production in mothers of non-hospitalised term infants. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2015. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011505>
16. **Nahid S., Afshin K. A., Alireza N., Homayun D., Azadeh M.** Study of *Foeniculum vulgare* (Fennel) Seed Extract Effects on Serum Level of Estrogen, Progesterone and Prolactin in Mouse. *Crescent J. Med. Biol. Sci.* 2015; 2(1), 23–27.
17. **Honarvar F., Tadayon M., Afshari P.** The effect of foeniculum vulgare on serum prolactin level in lactating women. *Iran J. Obstet. Gynecol. Infertil.* 2013; (16), 18–24.
18. **Abascal K., Yarnell E.** Botanical Galactagogues. *Altern. Complement Ther.* 2008; 14(6), 288–294.
19. **Langhammer A. J., Nilsen O. G.** In vitro inhibition of human CYP1A2, CYP2D6, and CYP3A4 by six herbs commonly used in pregnancy. *Phytother. Res.* 2014; 28(4), 603–610.
20. **Sadati S. N., Ardekani M. R. S., Ebadati N., Yakhchali M., Dana A. R., Masoomi F., et al.** Review of scientific evidence of medicinal convoy plants in traditional Persian Medicine. *Pharmacogn. Rev.* 2016; 10(19), 33–38.
21. **El-Soud N., El-Laithy N., El-Saeed G., Wahby M., Khalil M., Morsy F., et al.** Antidiabetic activities of *Foeniculum vulgare* Mill. Essential oil in streptozotocin-induced diabetic rats. *Maced. J. Med. Sci.* 2011; 4(2), 139–146.
22. **Mostafa D. M., Abd El-Alim S. H., Asfour M. H., Al-Okbi S. Y., Mohamed D. A., Awad G.** Transdermal nanoemulsions of *Foeniculum vulgare* Mill. Essential oil: Preparation, characterization and evaluation of antidiabetic potential. *J. Drug. Deliv. Sci. Technol.* 2015; 29, 99–106.
23. Assessment report on *Carum carvi* L., fructus and *Carum carvi* L., Aetheroleum, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Medicines Agency 2015. Dostupné z: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_HMPC\\_assessment\\_report/2015/09/WC500193273.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2015/09/WC500193273.pdf)
24. **Dadkhah M. A., Yeganehzad M.** The effects of extracts of plants (*Medicago Sativa*, *Trigonella Foenum* and *Carum Carvi*) on milk production in dairy cow. *Adv. Environ. Biol.* 2011; 3129–3135.
25. **Stapleton H.** The use of herbal medicine in pregnancy and labour. Part II: Events after birth, including those affecting the health of babies. *Complement Ther Nurs. Midwifery* 1995; 1, 165–167.
26. **Kazemipoor M., Radzi C., Hajifaraji M., Cordell G. A.** Preliminary safety evaluation and biochemical efficacy of a *Carum carvi* extract: results from a randomized, triple-blind, and placebo-controlled clinical trial. *Phytother. Res.* 2014; 28(10), 1456–1460.
27. **el-Shobaki F. A., Saleh Z. A., Saleh N.** The effect of some beverage extracts on intestinal iron absorption. *Z Ernährungswiss* 1990; 29(4), 264–269.
28. **Choudhary N., Khajuria V., Gillani Z. H., Tandon V. R., Arora E.** Effect of *Carum carvi*, a herbal bioenhancer on pharmacokinetics of antitubercular drugs: A study in healthy human volunteers. *Perspect. Clin. Res.* 2014; 5(2), 80–84.
29. **Sachin B. S., Monica P., Sharma S. C., Satti N. K., Tikoo M. K., Tikoo A. K.** Pharmacokinetic interaction of some antitubercular drugs with caraway: implications in the enhancement of drug bioavailability. *Hum. Exp. Toxicol.* 2009; 28(4), 175–184.
30. **Naghbi S., Ramezani M., Ayati N., Zakavi S.** Carum induced hypothyroidism: an interesting observation and an experiment. *DARU J. Pharm. Sci.* 2015; 23(1), 5.
31. **Lahlou S., Tahraoui A., Israili Z., Lyoussi B.** Diuretic activity of the aqueous extracts of *Carum carvi* and *Tanacetum vulgare* in normal rats. *J. Ethnopharmacol.* 2007; 110(3), 458–463.
32. **Johri R. K.** *Cuminum cyminum* and *Carum carvi*: An update. *Pharmacogn. Rev.* 2011; 5(9), 63–72.
33. **Agrahari P., Singh D. K.** A review on the pharmacological aspects of *Carum carvi*. *J. Biol. Earth Sci.* 2014; 4(1), 1–13.
34. **González-Andrés F., Redondo P. A., Pescador R., Urbano B.** Management of *Galega officinalis* L. and preliminary results on its potential for milk production improvement in sheep. *N Z J Agric. Res.* 2004; 47(2), 233–245.
35. **Bajaj Y. P. S.** Legumes and Oilseed Crops I. Springer Science & Business Media 2012.
36. **Zecca E., Zuppa A. A., D'Antuono A., Tiberi E., Giordano L., Pianini T.** Efficacy of a galactagogue containing silymarin-phosphatidylserine and galega in mothers of preterm infants: a randomized controlled trial. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2016; 70(10), 1151–1154.
37. **Rasekh H. R., Nazari P., Kamli-Nejad M., Hosseinzadeh L.** Acute and subchronic oral toxicity of *Galega officinalis* in rats. *J. Ethnopharmacol.* 2008; 116(1), 21–26.
38. **Koupy D., Kotolová H., Kučerová J.** Současné fytotherapeutické možnosti v léčbě diabetes mellitus. *Prakt. Lékárenství* 2014; 10(6), 229–232.
39. **Atanasov A. T., Tchorbanov B.** Anti-Platelet Fraction from *Galega officinalis* L. Inhibits Platelet Aggregation. *J. Med. Food* 2002; 5(4), 229–234.
40. Assessment report on *Pimpinella anisum* L., fructus and *Pimpinella anisum* L., aetheroleum, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Medicines Agency 2014. Dostupné z: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_HMPC\\_assessment\\_report/2014/06/WC500168971.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2014/06/WC500168971.pdf)
41. **Hosseinzadeh H., Tafaghodi M., Abedzadeh S., Taghiabadi E.** Effect of aqueous and ethanolic extracts of *Pimpinella anisum* L. seeds on milk production in rats. *J. Acupunct. Meridian Stud.* 2014; 7(4), 211–216.
42. **Tisserand R., Young R.** *Essential Oil Safety*. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier 2014; 187–482.
43. **Gori L., Gallo E., Mascherini V., Mugelli A., Vannacci A., Firenzuoli F.** Can estragole in fennel seed decoctions really be considered a danger for human health? A fennel safety update. *Evid-Based Complement Altern. Med.* 2012; 2012, 860542.
44. **Shojaii A., Abdollahi Fard M.** Review of Pharmacological Properties and Chemical Constituents of *Pimpinella anisum*. *ISRN Pharm.* 2012; 2012, 1–8.
45. **Samojlik I., Mijatović V., Petković S., Skrbčić B., Božin B.** The influence of essential oil of aniseed (*Pimpinella anisum*, L.) on drug effects on the central nervous system. *Fitoterapia* 2012; 83(8), 1466–1473.
46. **Rajeshwari U., Shobha I., Andallu B.** Comparison of aniseeds and coriander seeds for antidiabetic, hypolipidemic and antioxidant activities. *Spatula DD – Peer Rev. J. Complement Med. Drug. Discov.* 2011; 1(1), 9.
47. **Baumgardner D.** Stinging nettle: the bad, the good, the unknown. *J. Patient-Centered Res. Rev.* 2016; 3(1), 48–53.
48. **Upton R.** Stinging nettles leaf (*Urtica dioica* L.): Extraordinary vegetable medicine. *J. Herb. Med.* 2013; 3(1), 9–38.
49. Assessment report on *Urtica dioica* L., *Urtica urens* L., folium, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Me-



- dicines Agency 2011. Dostupné z: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_HMPC\\_assessment\\_report/2011/01/WC500100760.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2011/01/WC500100760.pdf)
50. Westfall R. E. Herbal medicine in pregnancy and childbirth. *Adv. Ther.* 2001; 18(1), 47–55.
  51. Ishikawa T., Kudo M., Kitajima J. Water-soluble constituents of dill. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)* 2002; 50(4), 501–507.
  52. Chahal K. K., Kumar M. A., Bhardwaj U., Kaur R. Chemistry and biological activities of *Anethum graveolens* L. (dill) essential oil: A review. *J. Pharmacogn. Phytochem.* 2017; 6(2), 295–306.
  53. Jana S., Shekhawat G. S. *Anethum graveolens*: An Indian traditional medicinal herb and spice. *Pharmacogn. Rev.* 2010; 4(8), 179–184.
  54. Snafi A. A. The pharmacological importance of *Anethum graveolens*. A review. *Int. J. Pharm. Sci.* 2014; 6(4).
  55. Zeng H., Tian J., Zheng Y., Ban X., Zeng J., Mao Y. *In Vitro* and *In Vivo* Activities of Essential Oil from the Seed of *Anethum graveolens* L. against *Candida* spp. *Evid. Based Complement Alternat. Med.* 2011; 2011, 1–8.
  56. Saini N., Singh G. K., Nagori B. P. Spasmolytic potential of some medicinal plants belonging to family umbelliferae: A review. *Int. J. Res. AYURVEDA Pharm.* 2014; 5(1), 74–83.
  57. Goodarzi M. T., Khodadadi L., Tavilani H., Abbasi Oshaghi E. The role of *Anethum graveolens* L. (Dill) in the management of diabetes. *J. Trop. Med.* 2016; 2016, 1–11.
  58. Lazutka J. R., Mierauskiene J., Slapsyte G., Dedonyte V. Genotoxicity of dill (*Anethum graveolens* L.), peppermint (*Mentha piperita* L.) and pine (*Pinus sylvestris* L.) essential oils in human lymphocytes and *Drosophila melanogaster*. *Food Chem. Toxicol. Int. J. Publ. Br. Ind. Biol. Res. Assoc.* 2001; 39(5), 485–492.
  59. Malihezaman M., Mojaba M., Elham H., Farnaz G., Ramin M. Anti-Fertility Effects of Different Fractions of *Anethum Graveolens* L. Extracts on Female Rats. *Afr. J. Tradit. Complement Altern. Med.* 2012; 9(3), 336–341.
  60. Monsefi M., Ghasemi A., Alaei S., Aliabadi E. Effects of *Anethum graveolens* L. (dill) on Oocyte and Fertility of Adult Female Rats. *J. Reprod. Infertil.* 2015; 16(1), 10–17.
  61. Bazzano A. N., Cenac L., Brandt A. J., Barnett J., Thibeau S., Theall K. P. Maternal experiences with and sources of information on galactagogues to support lactation: a cross-sectional study. *Int. J. Womens Health* 2017; 9, 105–113.
  62. Assessment report on *Trigonella foenum-graecum* L., semen, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Medicines Agency 2010.
  63. Snehlata H. S., Payal D. R. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): An overview. *J. Curr. Pharm. Rev. Res.* 2012; 2(4), 169–187.
  64. Alamer M. A., Basiouni G. F. Feeding Effects of Fenugreek Seeds (*Trigonella foenum-graecum* L.) on Lactation Performance, Some Plasma Constituents and Growth Hormone Level in Goats. *Pak. J. Biol. Sci.* 2005; 8(11), 1553–1556.
  65. Yadav U. C. S., Baquer N. Z. Pharmacological effects of *Trigonella foenum-graecum* L. in health and disease. *Pharm. Biol.* 2014; 52(2), 243–254.
  66. Basch E., Ulbricht C., Kuo G., Szapary P., Smith M. Therapeutic applications of fenugreek. *Altern. Med. Rev. J. Clin. Ther.* 2003; 8(1), 20–27.
  67. Budzynska K., Gardner Z. E., Dog T. L., Gardiner P. Complementary, Holistic, and Integrative Medicine: Advice for Clinicians on Herbs and Breastfeeding. *Pediatr. Rev.* 2013; 34(8), 343–353.
  68. Ouzir M., El Bairi K., Amzazi S. Toxicological properties of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Food Chem. Toxicol.* 2016; 96, 145–154.
  69. Khalki L., M'hamed S. B., Bennis M., Chait A., Sokar Z. Evaluation of the developmental toxicity of the aqueous extract from *Trigonella foenum-graecum* (L.) in mice. *J. Ethnopharmacol.* 2010; 131(2), 321–325.
  70. Koupý D., Kotolová H., Rudá Kučerová J. Effectiveness of phytotherapy in supportive treatment of type 2 diabetes mellitus II. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Ces. slov. Farm.* 2015; 64(3), 67–71.
  71. Ulbricht C., Basch E., Dacey C., Dith S., Hammerness P., Hashmi S. An evidence-based systematic review of blessed thistle (*Cnicus benedictus*) by the natural standard research collaboration. *J. Diet. Suppl.* 2008; 5(4), 422–437.
  72. Sim T. F., Hattingh H. L., Sherriff J., Tee L. B. G. The Use, Perceived Effectiveness and Safety of Herbal Galactagogues During Breastfeeding: A Qualitative Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015; 12(9), 11050–11071.
  73. Alok S., Jain S. K., Verma A., Kumar M., Mahor A., Sabharwal M. Plant profile, phytochemistry and pharmacology of *Asparagus racemosus* (Shatavari): A review. *Asian Pac. J. Trop. Dis.* 2013; 3(3), 242–251.
  74. Singh R., Geetanjali. *Asparagus racemosus*: a review on its phytochemical and therapeutic potential. *Nat. Prod. Res.* 2016; 30(17), 1896–908.
  75. Rajesh Garg, VB Gupta. A comparative study of milk and aqueous decoction of *Asparagus racemosus* on serum prolactin level of lactating female rats. *Inventi Journals Pvt. Ltd.* Dostupné z: <http://inventi.in/journal/article/impact/3/62/ethnopharmacology/pi>
  76. Gupta M., Shaw B. A Double-Blind Randomized Clinical Trial for Evaluation of Galactagogue Activity of *Asparagus racemosus* Willd. *Iran J. Pharm. Res.* 2011; 10(1), 167–172.
  77. Hamed, Rawia S. Effect of aqueous extracts of *Galega officinalis* and *Asparagus racemosus* supplementation on development of mammary gland, milk yield and its impact on the productivity of rabbit does. *Egypt Poult. Sci. J.* 2016; 36(4), 985–1004.
  78. Singh A., Sinha B. Pharmacological significance of shatavari; The Queen of herbs. *Int. J. Phytomedicine* 2015; 6(4), 477–488.
  79. Tyler VM, Premila MS. *Ayurvedic Herbs: A Clinical Guide to the Healing Plants of Traditional Indian Medicine.* Routledge 2012.