

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra kvality a bezpečnosti potravin**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva-zhodnocení  
vědeckých studií při infekcích horních cest dýchacích**

**Bakalářská práce**

**Ondřej Kvítek**

**Výživa a potraviny**

**doc. Ing. Pavel Klouček, Ph.D**



## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva-zhodnocení vědeckých studií při infekcích horních cest dýchacích. " jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 25.4.2024

---

## **Poděkování**

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) panu Doktoru Kloučkovi za veškerou pomoc a instrukce při psaní BP a rodině co mě podpořila.

# Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva-zhodnocení vědeckých studií při infekcích horních cest dýchacích

## Souhrn

Fytoterapie je činnost, která využívá léčivé rostliny k léčbě. Tato tradice se využívá již po tisíce let a má své uplatnění po celém světě. Může být využita k různým onemocněním jako je bolest hlavy, trávicí potíže, onemocnění spojené s dýchacími cestami. Onemocnění dýchacích cest je jedno z nejvíce problematických onemocnění, vzhledem k nedávné pandemii COVID-19. Horní cesty dýchací jsou část dýchací soustavy, které zahrnují nos, nosní dutinu a nosohltan. Slouží k zahřívání, zvlčování a čištění vzduchu, který vdechujeme, a také k jeho přivádění do dolních cest dýchacích, tedy do průdušek a plic. Nejčastější onemocnění dýchacích cest jsou zánět středního ucha, pneumonie a rýma. Tato onemocnění mohou být způsobeny virem, bakterií nebo jiným alergenem. Mohou být léčeny léky, nebo pomocí léčivých rostlin. Tyto rostliny obsahují účinné látky, které přínosně působí na lidské zdraví, ovšem mohou přinést i zdravotní rizika. K bezpečnému používání se provádí klinické studie. Tyto studie se používají k testování účinnosti a bezpečnosti nových léčiv a léčivých rostlin. Mezi nejznámější léčivé rostliny patří tymián obecný. Tymiánová silice obsahuje účinné látky thymol a karvakrol, které mají antibakteriální a antiseptické účinky. Silice listu eukalyptu se získává ze stromu Eucalyptus. List eukalyptu se používá k léčbě respiračních onemocnění, jako je nachlazení, kašel, rýma a astma. Kořen proskurníku je léčivá rostlina, která se používá v kulturách již po tisíce let. Používá se k léčbě zánětů, kardiovaskulárního onemocnění, nebo proti suchému kašli. Z jablečnickové nati se připravuje nálev. Jablečník je známý příznivým účinkem na trávení. Ve formě odvaru s medem pozitivně působí na dýchací systém. Jitrocelový list se tradičně používá v lidové medicíně pro své protizánětlivé účinky, antibakteriální a hojivé vlastnosti. Používá se zejména pro léčení drobných poranění, popálenin a bolestí v krku. Používá se při onemocnění močového měchýře a gastrointestinálního traktu. Pro léčebné používání květu divizny se používají druhy, divizna velkokvětá a divizna malokvětá. Květ divizny se používá při onemocnění jako je nachlazení, kašel a bolest v krku. Salix je označení pro jednotlivé druhy: vrba bílá, vrba nachová, vrba lýkovcová a vrba křehká. Hlavní léčivou drogou je kůra, ta se využívá při bolestech hlavy, revmatismu a chřipce. Bezový květ se tradičně používá v lidové medicíně pro své protizánětlivé, protivirové účinky. Má také mírné projímavé vlastnosti a pomáhá zlepšovat trávení. Bezový květ se používá jako prostředek k léčbě nachlazení, kašle, chřipky, horečky a bolesti hlavy.

**Klíčová slova:** horní cesty dýchací, léčivé rostliny, klinická studia, EMA

# **Food supplements and traditional herbal medicines- evaluation of scientific studies for upper respiratory tract infections**

## **Summary**

Herbal medicine is the way of using herbs to treat various diseases. This tradition has been used for thousands of years and has its applications all over the world. It can be used for various disease such as headaches, digestive problems, or respiratory issues. Respiratory illness is one of the most problematic diseases, especially due to the recent COVID-19. pandemic. The upper respiratory tract includes the nose, nasopharynx and larynx. It is used for warming, moistening and cleaning the air we breathe and also for delivering it to the lower respiratory tract, including the bronchi and lungs. The most common respiratory illnesses are middle ear infections, pneumonia and the common cold. These illnesses can be caused by viruses, bacteria or allergens and can be treated with medications or herbal plants. These plants contain active substances that have positive effect on human health, but they can also cause health risks for some people. Clinical studies are conducted to ensure their safe use. These studies are used to test the effectiveness and safety of new drugs and medicinal plants. Thyme oil contains active substances such as thymol and carvacrol which have antibacterial and antiseptic effects. Eucalyptus leaf is taken from the Eucalyptus tree, and its main medicinal component is oil. Eucalyptus leaf has traditionally been used to treat respiratory problems such as cold, coughs, rhinitis and asthma. Marshmallow root is a medicinal plant that has been used in cultures for thousands of years. Marshmallow root is used to treat inflammation, cardiovascular disease or dry coughs. Apple blossom is known for its beneficial effects on digestion and it is used in the form of a decoction with honey for proper respiratory system function. Plantain leaf has traditionally been used in folk medicine for its anti-inflammatory, antibacterial and healing properties. It is mainly used to treat minor injuries, burns and throat pain. It is also used to treat urinary bladder and gastrointestinal tract disorders. There are two kinds of daisy, daisy mullein and the great mullein. The flower of daisy is used for medicinal purposes to treat various diseases, such as colds, coughs and sore throat. Salix is the name of various species of white willow, purple willow, violet willow and fragile willow. The main crude drug is a bark. It is used to treat headaches, as well as rheumatism or the flu. Elderflower is traditionally used in folk medicine for its anti-inflammatory, antiviral, and immunity-boosting effects. It also has mild laxative properties and helps to improve digestion. It is also used as a way of cold treatment, flu, fever and headache.

**Keywords:** medicinal plants, clinical studies, upper respiratory tract, EMA

<b>1</b>	<b>Obsah</b>	
<b>2</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Dýchací systém</b>	<b>3</b>
4.1	Zánět horních cest dýchacích	3
4.2	Pneumonie	3
4.2.1	Klinický průběh	3
4.3	Akutní virová rýma	4
4.3.1	Klinický průběh	4
4.4	Zánět středního ucha	4
4.4.1	Klinický průběh	4
<b>5</b>	<b>LÉČIVÉ ROSTLINY-OBECNÝ ÚVOD</b>	<b>5</b>
5.1	<b>Tymián obecný (<i>Thymus Vulgaris L.</i>)</b>	<b>6</b>
5.1.1	Léčivé účinky	6
5.1.2	Rizika	6
5.1.3	Klinická studia	6
5.1.4	Neklinická data	6
5.2	<b>Eukalyptové stromy</b>	<b>7</b>
5.2.1	Blahovičník kulatoplodý ( <i>Eucalyptus globulus Labill</i> )	7
5.2.2	Léčivé účinky	7
5.2.3	Rizika	7
5.2.4	Klinická studia	8
5.2.5	Neklinická data	8
5.3	<b>Proskurník lékařský (<i>Althae officinalis L.</i>)</b>	<b>8</b>
5.3.1	Léčivé účinky	9
5.3.2	Rizika	9
5.3.3	Klinická studia	9
5.3.4	Neklinická data	9
5.4	<b>Jablečník obecný (<i>Marrubium vulgare L.</i>)</b>	<b>10</b>
5.4.1	Léčivé účinky	10
5.4.2	Rizika	10
5.4.3	Klinická studia	10
5.4.4	Neklinická data	11
5.5	<b>Jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata L.</i>)</b>	<b>11</b>
5.5.1	Léčivé účinky	11
5.5.2	Rizika	11
5.5.3	Klinická studia	12
5.5.4	Neklinická data	12
5.6	<b>Divizna velkokvětá (<i>Verbascum densiflorum.</i>) Divizna malokvětá (<i>Verbascum thapsi L.</i>)</b>	<b>12</b>
5.6.1	Léčivé účinky	13
5.6.2	Rizika	13
5.6.3	Klinická studia	13
5.6.4	Neklinická data	13

<b>5.7</b>	<b>Vrba bílá (<i>Salix alba L.</i>) Vrba nachová (<i>Salix purpurea L.</i>) Vrba lýkovcová (<i>Salix daphanoides</i>) Vrba křehká (<i>Salix fragilis</i>) .....</b>	<b>13</b>
5.7.1	Léčivé účinky.....	14
5.7.2	Rizika.....	14
5.7.3	Klinická studia .....	14
5.7.4	Neklinická data .....	14
<b>5.8</b>	<b>Bez černý (<i>Sambucus nigra L.</i>).....</b>	<b>14</b>
5.8.1	Léčivé účinky.....	15
5.8.2	Rizika.....	15
5.8.3	Klinická data.....	15
5.8.4	Neklinická data .....	15
<b>6</b>	<b>Zhodnocení klinických studií .....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>19</b>

*Struktura závěrečné práce je odvislá od typu Vaší práce (experimentální, projektová, rešeršní) – viz Přesné pokyny pro psaní bakalářských a diplomových prací na FAPPZ.*



## 2 Úvod

Léčivé rostliny představují nejstarší způsob farmakoterapie využívaný lidstvem. Během posledních tisíciletí se v různých kulturních podmínkách objevilo značné množství tradičních systémů medicíny. I dnes musí většina lidí v méně rozvinutých zemích spoléhat na léky rostlinného původu jako na primární zdravotní péči. Na základě vědeckého a technického pokroku se v posledních desetiletích značně zlepšily možnosti výroby vysoce kvalitních rostlinných léčivých přípravků (Fürst & Zündorf, 2015).

V Současné době problematika dýchacích cest je jedno z nejaktuálnějších témat vzhledem k rizikovým onemocněním. Prevenci nám může zajistit mytí rukou, nošení roušky, nebo dodržování bezpečné vzdálenosti od ostatních. Měli bychom se také zaměřit, jaké rostliny uplatnit v dané prevenci a léčbě na základě nejnovějších poznatků.

### **3 Cíl práce**

Cílem Bakalářské práce je zaměření na infekce horních cest dýchacích a působení léčivých rostlin, které obsahují účinné látky a příznivě ovlivňují nepříznivý stav organismu. Zaměření na obecný úvod horních cest dýchacích. Následné pojednání o jednotlivých léčivých rostlinách s pozitivním vlivem na horní cesty dýchací, které se uplatní zejména při infekcích a zhodnocení účinnosti a vlivu na lidský organismus.

## **4 Dýchací systém**

Dýchání je proces výměny dýchacích plynů, na kterém se podílí orgány dýchací soustavy a dýchací svaly. Rozlišujeme dýchání zevní, kdy přijímáme kyslík z okolního prostředí do organismu a vydáváme oxid uhličitý. Dýchání vnitřní, kdy dochází k výměně plynů mezi krví a tkáněmi (Šmarda, 2007). Dýchací systém se skládá z horních cest dýchacích a dolních cest dýchacích. Plíce jsou centrálním orgánem. Vzduch je do systému vdechován nosem a nosní dutinou. Dále postupuje do hrtanu a průdušnice větvící se do dvou průdušek (bronchus), které se větví na bronchioly. Vzduch dosáhne alveol. Alveoly jsou funkční jednotkou plic, tvořící místo výměny plynů (National Cancer Institute).

### **4.1 Zánět horních cest dýchacích**

Do horních cest dýchacích zahrnujeme nos, nosní dutiny, nosohltan. Akutní infekce horních cest dýchacích a horního zažívacího traktu, jsou častým důvodem návštěvy praktického lékaře. Onemocnění nejčastěji bývá virového původu, antibiotika jsou stále podávána 60-80% pacientů. V souladu ze zdrojů od EPOS, WHO je potřeba omezit protizánětlivé léky. Je třeba zvážit doplňkovou léčbu ve formě rostlinných přípravků. Moderní fytoterapie využívá přípravky na bázi rostlin splňující normy pro léčiva. Přípravky mají ověřený účinek studiemi pro použití v léčbě, a to jak při nachlazení, chronických zánětech (Pietruszewska et al., 2018).

### **4.2 Pneumonie**

Akutní respirační infekce pneumonie zůstává jednou z nejčastějších příčin úmrtí dospělých i dětí, s počtem 3,5 milionů úmrtí na celém světě v roce 2008. (Bosch et al., 2013). Prudké vrcholy úmrtnosti na respirační infekce jsou pozorovány během kojeneckého věku a pozdní dospělosti. S přibližně 1,4-1,8 milionů smrtelných případů ročně u dětí mladších pěti let způsobuje pneumonie více úmrtí než AIDS, malárie a spalničky dohromady (World Health Organization Geneva, 2011). Ačkoli je pneumonie nejčastější příčinou úmrtí, akutní infekce středního ucha také představuje velkou zátěž pro celosvětové zdraví. Ve věku tří let prodělalo až 80% dětí akutní zánět středního ucha. Více než 40% prodělalo do sedmi let více než šesti recidiv, a to i v zemích s vysokými příjmy (Black et al., 2010; Vergison et al., 2010). Přidružené následky a přímé a nepřímé náklady mají důležité socioekonomické důsledky pro péči o veřejné zdraví.

#### **4.2.1 Klinický průběh**

Podle British Thoracic Society se tělesná teplota pohybuje výše než 38,5 stupňů, dechová frekvence je vyšší než 50 dechů za minutu. Klinické příznaky virové a bakteriální pneumonie jsou velmi variabilní a překrývají se. Nejběžnější příčinou pneumonie je pneumokok. Pneumokoková pneumonie se projevuje náhlým nástupem vysoké horečky, třesavkou, pleuretickou bolestí na hrudi, lobárními infiltráty a leukocytózou (Poll & Opal, 2009).

### 4.3 Akutní virová rýma

Rýma označuje jakýkoli druh zánětlivého stavu nosní sliznice. Obecně je akutní rýma spojena s respiračními virovými infekcemi. Virové mikroby s mnoha typy a podtypy infikují respirační epitel nosní dutiny opakovaným způsobem celý rok, nebo během určitého časového období. Nejrozšířenější typ rýmy je akutní virová rinitida, jedná se o nejčastější formu jakéhokoli infekčního onemocnění lidského těla (Catli et al., 2019). Lidské rhinoviry (HRV) způsobují až polovinu případů infekce horních cest dýchacích nebo nachlazení (Slavin et al., 2005). Jiné viry jako jsou koronaviry, adenoviry, respirační syncytiální virus, viry chřipky a viry parainfluenzi představují relativně malý podíl virových onemocnění.

#### 4.3.1 Klinický průběh

Typickými symptomy jsou nadměrná produkce hlenu, rinorea, nosní blokáda, kýchání, slzení očí a oční svědění (Winther et al., 1998).

### 4.4 Zánět středního ucha

Ušní infekce neboli zánět středního ucha *otitis media* je běžně se vyskytující onemocnění u dětí do tří let (Nguyen et al., 2012). Téměř každé dítě prodělá ušní infekci dříve, než dosáhne sedmého věku. Typickou léčbou, kterou lékaři v současnosti dodržují, je vizuální kontrola a předepisování antibiotik. Ve většině případů má nesprávná léčba za následek závažnou bakteriální infekci (Prasad et al., 2020). Existují tři typy zánětu, akutní zánět středního ucha (AOM), zánět středního ucha s výpotkem (OME), chronický zánět středního ucha s výpotkem (Zhang et al., 2015). Zánět středního ucha se vyskytuje ve středním uchu v důsledku bakteriální infekce, která má za následek nahromadění tekutiny. Hromadění tekutiny ve středním uchu ve vlhkém a teplém prostředí poskytuje snadný přístup a vhodné místo pro růst bakterií (Ayala et al., 2018). Zánět středního ucha s výpotkem vede k hromadění tekutiny v oblasti středního ucha, v důsledku zánětu je mnohem závažnější než akutní zánět.

#### 4.4.1 Klinický průběh

Příznakem akutního zánětu i chronického zánětu s výpotkem je otok bubínku. To ztěžuje klinickou diagnostiku akutního zánětu z chronického zánětu s výpotkem. Diagnostika je založena na pneumatické otoskopii, která je zlatým standardem pro odlišení akutního zánětu od zánětu středního ucha s výpotkem (Liebhertal et al., 2013).

## **5 LÉČIVÉ ROSTLINY-OBECNÝ ÚVOD**

Léčivé rostliny jsou zdrojem pro léčení v místních komunitách po celém světě po tisíce let. Stále mají význam jako primární způsob zdravotní péče pro přibližně 85% světové populace (Pelišič, 2015). Zdroj pro syntézu drog, z nichž pochází 80% všech syntetických drog (Bauer & Brönstrup, 2014). Využívají se k výrobě léčiv. Tato léčiva se tradičně používají k léčbě nemocí. V posledních několika desetiletích je role léčivých rostlin využívána jako primární nástroj při ochraně zdraví. Používají se též jako zdroj přímých léčebných prostředků, surovinová základna pro zpracování složitějších polosyntetických chemických sloučenin (Harihan & Subburaju, 2012).

## 5.1 Tymián obecný (*Thymus Vulgaris L.*)

Uznávaným léčivem podle EMA je jak tymiánová nať, tak silice (*Thymi aetheroleum*). Tymiánová silice je obecný název pro silici z rostliny *Thymus Vulgaris L.* Tymián obecný je vytrvalý keř patřící do čeledi *Lamiaceae*. Je rozšířený v Euroasii a oblasti Středomoří. Rostlina obsahuje silici, flavonoidy a další chemické látky. Je důležitou léčivou rostlinou. Vykazuje antibakteriální vlastnosti obsahem thymolu a karvakrolu, primárním složkám tymiánové silice (Du et al., 2023). Sušená bylinná látka obsahuje až 2,5 % silice, hlavními složkami jsou thymol, p-cymen, karvakrol,  $\gamma$  terpinen, linalool,  $\beta$  myrcen, terpinen -4 ol. Tymián je též zdrojem glykosidů (Takeuchi et al., 2014).

### 5.1.1 Léčivé účinky

Výbor HPMC dospěl k závěru, že na základě dlouhodobého používání lze tymiánovou silici používat v tekuté formě k léčbě kašle spojeného s nachlazením. Používá se jako přísada do koupele pro zmírnění příznaků kašle a nachlazení. Silice extrahovaná z čerstvých listů a květů lze používat jako aromatická přísada do potravin a léčiv (Simon et al., 1999; Senatore, 1996). Tymiánová silice vykazuje účinky jako jsou karminativní, antimikrobiální, antioxidační vlastnosti (Baranauskiene et al., 2003). Používá se při bolestech na hrudi a stimuluje produkci slin.

### 5.1.2 Rizika

Léčivé přípravky s tymiánovou silicí nesmějí užívat pacienti alergičtí na tymiánovou silici, pacienti s otevřenými ranami, rozsáhlým poraněním kůže, akutní kožní chorobou, vysokou horečkou, vážným problémem s krevním oběhem, vysokým krevním tlakem či srdečním sleháním. Nesmějí využívat horké koupele s prostředky z tymiánové silice. Tymiánová silice by se neměla nanášet na obličej, zejména v oblasti nosu u kojenců kvůli riziku laryngospasmu. Nosní sliznice je autonomní reflexogenní orgán a může vést k náhlé apnoe (Dost & Lieber, 1967).

### 5.1.3 Klinická studia

Provedení studie na těžký kašel u 60 pacientů. Léčba byla provedena buď tymiánovým sirupem, bez podrobností o extrakčním rozpouštědle a množství rostlinného přípravku v sirupu, nebo bromhexinovým přípravkem. Léčiva byla podávána třikrát denně po 10 ml. Doba léčby trvala pět dní. Nebyl pozorován žádný významný rozdíl mezi tymiánovým sirupem a bromhexinem ve zmírnění potíží v léčbě (Knols et al., 1994).

### 5.1.4 Neklinická data

Tymiánová silice je vysoce antifugální, při testování na houbách a kvasinkách, *Candida albicans*. Tato aktivita je připisována především fenolovým sloučeninám thymolu a karvakrolu (Braga et al., 2007). Tymiánová silice inhibuje růst mycelia *Aspergillus flavus* a *A. niger* (Paster et al., 1990). Při koncentracích nižších 500 ppm zcela inhibuje v závislosti na dávce růst plísní a produkce mykotoxinů *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. ochraceus* a *Fusarium moniliforme* (Soliman & Badeaa, 2002).

## 5.2 Eukalyptové stromy

Eukalyptus pochází z Tasmánie a jihovýchodní Austrálie. Pěstuje se v mnoha částech světa. V současnosti hlavními producenty jsou pobřeží Španělska, oblast Černého moře a geografická oblast Kavkazu (Blaschek et al., 2007). Eukalyptus je stálezelený strom mající kožovité listy. Listy jsou mečovitého tvaru zeleného odstínu. Znamé jsou léčivými vlastnostmi ve formě silice. Existuje několik druhů eukalyptu. *Eucalyptus globulus* je z hlediska pěstování a léčebného využití nejznámější. Stromy s nejvyšším obsahem cineolu jsou *Eucalyptus kochii* a *Eucalyptus polybractea* (Clare, 2010).

### 5.2.1 Blahovičník kulatoplodý (*Eucalyptus globulus* Labill)

Uznávaným léčivem podle EMA je silice extrahovaná z listů blahovičníku. Tato silice vykazuje antibakteriální, antiseptické, antioxidační, protizánětlivé, protirakovinné účinky (Egawa et al., 1977). Z tohoto důvodu se používá při léčbě respiračních onemocnění, běžného nachlazení, chřipky a ucpaných dutin. Sušené listy obsahují 1-3,5 % silice. Hlavní složkou silice je 1,8-cineol v množství 54-95 %. Silice získané z čerstvých listů obsahuje 45-75 % 1,8-cineolu (WHO, 2002; Betts, 2000).

### 5.2.2 Léčivé účinky

Na základě dlouhodobého používání lze listy eukalyptu používat k úlevě od kašle spojeného s nachlazením ve formě silice. V lidovém léčitelství se používá vnitřně k léčbě astmatu, horečky, chřipky, černého kašle, nechutenství, zánětlivých a infekčních onemocnění ledvin, močového měchýře, cukrovky, revmatických potíží. Používá se též na rány, akné, špatně hojící se vředy, stomatitidu, krvácení dásní, revmatismus, neuralgii a kapavku (Blaschek et al., 2007).

### 5.2.3 Rizika

Výbor HPMC doporučil, aby přípravky z eukalyptových listů nepoužívaly děti mladší 30 měsíců kvůli riziku laryngospasmu. Hlavním příznakem je dušení, neschopnost dýchat a mluvit. Byly uvedeny následující příznaky otravy 1,8-cineolem. Pálení v nose a žaludku, nevolnost, zvracení, závratě, svalová slabost, tachykardie, pocit dušení u kojenců ve věku od 1. měsíce do 3 let a 9 měsíců (Melis et al., 1990).

#### 5.2.4 Klinická studia

Studie účinnosti listů *Eucalyptus globulus* a přípravků z nich byly provedeny pro léčbu zubních a orálních onemocnění, nebo pro léčbu infekcí ran. Všechny studie připsaly antimikrobiální a protizánětlivý účinek eukalyptu v souladu s neklinickými studiemi. Studie studovaly vliv žvýkačky s extraktem z eukalyptu na tvorbu plaku. Eukalyptus významně redukoval plak ve srovnání s kontrolní žvýkačkou. Tento účinek byl autory připsán antibakteriální aktivitě složce eukalyptu makrokarpů. Nebyly uvedeny žádné informace o extraktu z eukalyptu nebo o množství v gumě (Sato et al., 1998). Pacientům s infekcemi ran byl perkutánně podán léčivý přípravek s názvem Polytoxinol, komplexní přípravek z rostlinných extraktů eukalyptu. Přípravek vykazoval větší antibakteriální účinek, než antibiotika jako je flukloxacilin (Sherry et al., 2001).

#### 5.2.5 Neklinická data

Mnoho studií se zabývá antibakteriálním působením rostlin nebo rostlinných extraktů. U extraktů z listů *Eucalyptus globulus* byla popsána vysoká inhibiční aktivita na růst bakterií a hub. Přestože nebyla nalezena žádná vzájemná spojitost mezi množstvím obsahu 1,8-cineolu a antibakteriální aktivitou, zdá se, že jde o hlavní účinnou látku v listech. (Cimanga et al., 2002). Další studie zkoumající antibakteriální aktivitu hodnotila působení proti *S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Candida albicans*. Suché extrakty *Eucalyptus globulus* (100 g sušeného materiálu macerovaného 1500 ml. methanolu, destilované na suché extrakty a následné zředění v 10% Polysorbát 80 na různé koncentrace) prokázaly obecný antimikrobiální účinek proti všem testovaným mikroorganismům při koncentracích 10 mg/ml nebo méně (Navarro et al., 1996). Bylo prokázáno, že eukalypton, izolovaná sloučenina etanolového extraktu z listů eukalyptu (50% etanolový extrakt ze sušených listů), inhibuje enzym glukosyltransferázu a má antibakteriální aktivitu proti kariogenním bakteriím (různé druhy *Streptococcus*) (Osawa et al., 1995).

### 5.3 Proskurník lékařský (*Althae officinalis* L.)

Proskurník lékařský je obecný název pro *Althae officinalis* patřící do čeledi *Malvaceae*. Uznávaným léčivem podle EMA je kořen. Patří mezi používané léčivé rostliny již od starověku. Kořen obsahuje sliz, flavonoidy a glykosidy. Jelikož obsahuje sekundární metabolity, má potenciální terapeutický účinek (Shah et al., 2011). Neloupanou neštěpenou drogu tvoří válcovité, mírně pokroucené kořeny silné až 2 centimetry. Na řezu je patrná silná bělavá kůra s nahnědlým peridermem, oddělená dobře vyznačeným hnědavým kambiem od bílého xylému. Loupaná droga má šedobílý, jemně vláknitý vnější povrch (European Pharmacopoeia, 2012).



### 5.3.1 Léčivé účinky

Sušený kořen žvýkají děti. Pomáhá snižovat bolest zubů. Působí mechanickým účinkem na dásně (Kumar et al., 2016). Může rychleji snižovat horečku než koupel ve vlažné vodě (Bernath et al., 2002). Metanolový extrakt může inhibovat aktivitu a redukovat patogeny v dutině ústní. Byly potvrzeny antimikrobiální účinky extraktu alcea proti *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Staphylococcus aureus* (Choopani et al., 2015; Snafi, 2015).

### 5.3.2 Rizika

Účinnost a snášenlivost proskurníkového sirupu byla prokázána v postmarketingové sledovací studii u 313 dětí ve věku od 3 měsíců do 12 let a v retrospektivní observační studii u 599 dětí ve věku 0 až 12 let. V postmarketingové sledovací studii s 313 dětmi byl popsán vývoj nežádoucí příhody obstrukční bronchitidy (Fasse et al., 2005). V retrospektivní observační studii s 599 dětmi nebyly hlášeny žádné nežádoucí účinky (Bassler, 2005).

### 5.3.3 Klinická studia

Bezpečnost použití produktů kořene proskurníku lze odvodit z dlouhodobého používání a zkušeností z klinických studií. Na základě klinických studií a informací o tradičním použití se prokázalo, že léčivé přípravky obsahující kořen proskurníku nejsou za stanovených podmínek použití škodlivé. Jsou vhodné pro použití u starších osob, dospělých, dospívajících a dětí starších 3 let. Studie na dospělých lidech se suchým kašlem ukázala, že kapky z kořene proskurníku kašel snižují (Fasse et al., 2005). Údaje od 599 pacientů bylo zdokumentováno 53 lékaři v retrospektivní analýze, aplikace sirupu z kořene proskurníku vodního extraktu z kořene proskurníku pro indikaci podráždění sliznic v ústech a hltanu s přidruženým suchým kašlem u dětí do 12 let. Děti byly rozděleny do čtyř věkových skupin: 61 dětí ve věku 0-3 měsíce, 128 dětí ve věku 3 měsíce až 3 roky, 188 dětí 3 až 6 let, 222 dětí ve věku 6 až 12 let. Sirup byl podáván 1-6 denně všem věkovým skupinám. Na jednotlivou dávku bylo podáváno 1-5 mililitrů. Dokumentovaná délka léčby se pohybovala od 3 dnů do 2 týdnů. Účinnost byla hodnocena velmi pozitivně ve více než 90% případů ve všech věkových skupinách. Nebyly hlášeny žádné nežádoucí účinky (Bässler, 2005).

### 5.3.4 Neklinická data

Mast obsahující vodný extrakt proskurníku, aplikována lokálně na vnější ucho králíků, redukovala podráždění vyvolané UV zářením. Tato mast byla porovnána s chemickou látkou čistým dexamethasonem. Protizánětlivý účinek masti z proskurníku byl nižší než u dexamethasonové masti. Kombinovaný přípravek měl vyšší protizánětlivý účinek než masti s jednotlivými složkami (Beaune & Balea 1966).

## 5.4 Jablečnick obecný (*Marrubium vulgare* L.)

Jablečnick obecný je obecný název pro rostlinu *Marrubium vulgare* L. Tato rostlina patří do čeledi *Lamiaceae*. Uznávaným léčivem podle EMA je silice a nať. Rostlina se pěstuje a sbírá za účelem získání nadzemních částí pro léčebné použití. Pochází původem z oblasti mezi Středozezemním mořem a Střední Asií, stala se rozšířeným druhem, v současnosti se vyskytuje na všech kontinentech (Knoss, 1999). Jednoletá či dvouletá bylina s dřevnatým, rozvětveným křulovým kořenem, nebo četnými vláknitými postranními kořeny, s četnými lodyhami, které jsou vysoké 20 až 100 cm. Listy jsou na povrchu chlupovité, tvarem okrouhlé, vejčité, zubaté, řapíkaté, žilkované. Jsou uspořádány v protilehlých párech na dlouhém stonku (Yabrir, 2009; Leithy et al., 2013). Silice produkuje monoterpeny kamfen, p-cymol, fenchen, limonen,  $\alpha$ -pinen, sabinen a  $\alpha$ -terpinolen (EMA & Výbor pro rostlinné léčivé přípravky, 2013).

### 5.4.1 Léčivé účinky

Jablečnick je známý svým příznivým účinkem na trávení, působí proti průjmům, povzbuzuje chuť k jídlu a napomáhá udržovat funkci jater a žlučníku. Ve formě odvaru s medem působí pozitivně proti kašli, chrapotu, blahodárně působí rovněž na správné fungování dýchacího systému (Steinmetz, 1954). Využívá se též při akutní bronchitidě, astma či tuberkulózy (PDR, 1998). Jablečnicková nať se používá ve formě nálevu, oxymelu a sirupu. Používá se též jako domácí lék na kašel, nachlazení a plicní onemocnění (European Medicines Agency, 2007).

### 5.4.2 Rizika

Ve vysokých dávkách může způsobit arytmiu (List et al., 1976). Hořké přípravky zvyšují žíznivost a žaludeční sekreci, vyšší dávky amara mohou vést k protichůdným účinkům, jako je inhibice chuti k jídlu. Dále mohou způsobit bolest hlavy u citlivých pacientů (Schilcher et al., 2007).

### 5.4.3 Klinická studia

Studie provedená v Sardinii potvrdila použití jablečnicku v prevenci a léčbě astmatického syndromu (Ballero et al., 1998). Při akutním astmatu se podával odvar z jablečnicku. Pro léčbu astmatu se podával odvar z čerstvých listů spolu s listy *Cynodon dactylon* při celoročním astmatu. Odvar pro prevenci astmatických záchvatů byl podáván v jedné dávce ve sklenici 25-35 ml. nalačno. Účinnost léčebného prostředku jablečnicku v léčbě a vyléčení akutních astmatických záchvatů uváděných pěti pacienty, byla hodnocena s přesnou anamnézou a klinickým vyšetřením každého pacienta. Ty potvrdily zlepšení celkového stavu. Účinek byl autory připsán přítomností flavonoidů.

#### 5.4.4 Neklinická data

Jablečnicková nať se tradičně používá jako sekretolytikum a hořká zásada při dyspeptických potížích a ztrátě chuti k jídlu. Hořká látka marrubium může způsobovat zvýšení žaludeční a žlučové sekrece, stimulovat chuť k jídlu aktivací hořkých receptorů (Blaschek et al., 2011). Provední série in vivo experimentů na albínských potkanech Wistar. Tato studie se týkala antidiabetického účinku jablečnicku. Diabetes byl u zvířat indukován injekcí alloxanu. Ošetřování proběhlo dvakrát denně vodným extraktem (6 g. jablečnickové nati ve 25 ml vroucí vody) v dávkách 100, 200, a 300 mg/kg a glibenklamidem (5 mg/kg) po dobu 15 dnů. Výsledky ukazují, že podávání vodného extraktu v dávce 200 a 300 mg/kg dvakrát denně po dobu 2 týdnů ukazují nejvyšší pokles hladiny glukózy v krvi. Ve skupině s dávkou 100 mg/kg byl pozorován pokles o 50%. Celkové lipidy, triglyceridy a celkový cholesterol byl snížen, aniž by se dosáhlo hodnot normální kontroly (Boudjelal et al., 2012).

### 5.5 Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata* L.)

List jitrocelu kopinatého je obecný název pro list rostliny *Plantago lanceolata* L. Uznávaným léčivem podle EMA je list jitrocelu. Rostlina je původní na travnatých místech, neutrálních nebo bazických půdách (Bond et al., 2007). Běžně se vyskytuje u cest a v trávnících (Sagar & Harper, 1964). Je relativně odolná vůči suchu a je schopna růst na suchých stanovištích jako jsou násypy. Jedná se o růžicovou bylinu, která dosahuje výšky 5-50 cm., se silným krátkým oddenkem a s bezlistou chlupatou květní lodyhou. Přízemní růžice tvoří 20 cm. dlouhé čárkovitě kopinaté listy s paralelní žilnatinou (Wichtl, 2004). Začíná kvést obvykle od května do srpna (Bond et al., 2007). Kvést může začít už v dubnu a pokračovat až do prvního mrazu (Sagar & Harper, 1964). Jitrocel má mezi léčivými rostlinami významné a důležité postavení. Listy mají kopinatou čepel s celokrajným až nezřetelně zoubkovaným okrajem. Obsahují slizové látky, kyselinu křemičitou, kyselinu citronovou, vitamin C, tříslovinu i flavonoidy (Wichtl, 2004).

#### 5.5.1 Léčivé účinky

Uvádí se, že jitrocel působí jako lék na odkašlávání, lze použít proti suchému kašli způsoben faryngitidou (Loew et al., 1997). V lidovém léčitelství se používá na rány a vředy přiložením čerstvých listů (Brøndegaard, 1963). Používá se též jako expektorans (Hoppe, 1975). Je doporučován i pro děti k léčbě středně těžkého chronického dráždivého kašle (Wegener & Kraft, 1999).

#### 5.5.2 Rizika

V postmarketingové studii byla hodnocena snášenlivost sirupu (Kraft, 1997). Nežádoucí účinky byly ojedinělé a nízké závažnosti. U sedmi pacientů byl zaznamenán průjem. V šesti případech se předpokládala příčinná souvislost nežádoucí příhody s medikací. Alergické reakce nebyly hlášeny. Všechny případy průjmu se vyskytly v jednom centru. Pouze vyšetřovatel měl podezření, že tato nežádoucí příhoda měla infekční příčinu.

### 5.5.3 Klinická studia

Tradiční použití je dobře zdokumentováno. V literatuře je dostatek důkazů pro tradiční vnitřní užívání přípravků jitrocele jako lék na odkašlávání. Byla provedena klinická studie u populace. Cílem této studie bylo získat data o podávání sirupu proti kašli (100 ml. sirupu obsahovalo 20g. tekutého extraktu, extrakční rozpouštělo etanol) a posoudit jeho účinnost a bezpečnost pacientů s nespecifickými akutními respiračními onemocněními. Pro posouzení terapeutického průběhu byly subjektivní symptomy, účinnost a snášenlivost hodnoceny pacientem a lékařem pomocí skóre 0-5. Celkem bylo zahrnuto 593 pacientů s průměrným věkem 42 let. 15% pacientů bylo méně než 18 let. Hlavními diagnózami byly akutní respirační infekce, akutní bronchitida a dráždivý kašel doprovázen respiračními infekcemi. Průměrná doba podávání sirupu proti kašli byla 10 dní s průměrnou denní dávkou zhruba 30 ml. sirupu, což odpovídá asi 6 g. rostlinné látky. Po 3-14 dnech léčby byla intenzita a frekvence kašle snížena o 66%. Bolest hrudníku se snížila o 80%. Dráždivý kašel a dušnost se snížily o 69%. Celkový stav dle hodnocení lékaře se zlepšil o 37%. Globální účinnost ohodnotil lékař pozitivně u 62% pacientů a jako vynikající u 26% pacientů. Střední až nedostatečnou účinnost uvedlo cca. 13% pacientů, přičemž hodnocení pacientů a lékařů vykazovalo velkou podobnost. Protože nebyly provedeny kontrolované klinické studie s výtažky z *Plantago lanceolata*, nelze dobře zavedené použití akceptovat. Výsledky postmarketingové studie a odkazy v literatuře však podporují tradiční použití. (Kraft, 1997).

### 5.5.4 Neklinická data

Výzkumy in vitro s lisovanou šťávou a vodnými extrakty z jitrocele prokázaly antibakteriální účinky proti *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* a *Bacillus subtilis* (Haznagy, 1970; Felklova, 1958; Elich, 1962). Etanolová macerace ukázala in vitro inhibici *Staphylococcus aureus* (Cáceres et al., 1987).

## 5.6 Divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*.) Divizna malokvětá (*Verbascum thapsi* L.)

Květ divizny je obecný název pro květ rostlin *Verbascum thapsus* L., *Verbascum densiflorum*. Uznávaným léčivem podle EMA je květ divizny. Jedná se o léčivou rostlinu, která se vyskytuje na okrajích cest, luk a pastvin (Turker & Gurel, 2005). *Verbascum thapsi* L. je druh divizny původem z Evropy a severní Afriky. Jedná se o dvouletou rostlinu, která může dorůst do výšky 2 m. i více. Její malé žluté květy jsou hustě seskupeny na vysokém stonku vyrůstající z velké růžice listů. Roste na mnoha odlišných místech, ale preferuje narušené půdy (Watts & Donald, 2002). Květy obsahují iridoidní glykosidy aukubin a katapol, estery kyseliny kávové verbascoid a forsythosid a saponiny verbascosaponin (Barbara, 1996).

### 5.6.1 Léčivé účinky

V dnešní době se používá jako lék na vykašlávání pro příznaky nachlazení a kašle. Květ divizny funguje jako prostředek, který působí přímo na ledviny, zvyšuje tvorbu moči. Může se používat jako antirevmatikum (Wichtl, 1984; Wichtl, 1989).

### 5.6.2 Rizika

V databázi VigiLyze Monitorovacího centra Světové zdravotnické organizace v Uppsale bylo zaznaméno spontánní hlášení o podezření na nežádoucí účinky léku spojené s diviznovým extraktem, hlášení o hepatitidě (Vigilyze, 2016).

### 5.6.3 Klinická studia

Bylo uvedeno, že tradiční lékařské použití květu divizny splňuje požadavek na lékařské použití po dobu nejméně 30 let podle směrnice 2004/24EC pro následující indikaci (European Medicines Agency, 2007). Žádná klinická studie provedena nebyla.

### 5.6.4 Neklinická data

Studie ukázala, že silice z květu divizny vykazuje antibakteriální aktivitu proti *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*. Tento účinek byl připisován saponinům (Turker & Camper, 2002). Lyofilizovaná infuze z květu vykazovala antivirovou aktivitu proti kmenu chřipky A, kmenu chřipky B, moru drůbeže. Květ divizny vykazoval virucidní aktivitu proti viru *Herpes simplex*. (Nowosielska et al., 1991).

## 5.7 Vrba bílá (*Salix alba L.*)

**Vrba nachová (*Salix purpurea L.*)**

**Vrba lýkovcová (*Salix daphanoides*)**

**Vrba křehká (*Salix fragilis*)**

Vrbová kůra je obecný název pro sušenou kůru stromu *Salix*. V léčitelství se používá usušená kůra mladých větví, její úlomky, nebo celé usušené části větví druhů rodu *Salix*, zahrnující druhy *S. alba L.*, *S. purpurea L.*, *S. daphanoides*, *S. fragilis* (EDQM, 2006). Droga obsahuje nejméně 1,5 % celkových salicylových derivátů. Charakteristickými složkami jsou salikortinin, 2'-O-acetylsalikortin a tremulacin. Koncentrace a dostupnost salicylátů se také liší v rámci druhů podle podmínek pěstování, zpracování a přípravy (Meier et al., 1985a; Meier et al., 1985b; Tiito & Meier, 1992a; Tiito & Gebhardt, 1992b; Tiito & Sorsa, 2001). Mezi další složky patří polyfenoly, flavonony. Předpokládá se, že všechny identifikované složky hrají roli v protizánětlivých procesech (Keusgen & Lechner, 2007).

### 5.7.1 Léčivé účinky

Užívání vrbové kůry pomáhá snížit napětí bolesti souvisejí s bolestmi hlavy, obsahem chemického salicinu. Vrbová kůra se tradičně používá při svalovém a arthroidním revmatismu se zánětem a bolestí, chřipce, respiračním kataru, dnové artritidě, konkrétně při revmatoidní artritidě a dalších systémových poruchách pojivové tkáně charakterizovaných zánětlivými změnami (Beer & Loew, 2008). Použití v případě bederní bolesti je méně podporováno vědeckými údaji.

### 5.7.2 Rizika

Léky z vrbové kůry nesmí užívat pacienti alergičtí na salicyláty jako je aspirin, nebo jiné protizánětlivé léky. Byl popsán hypovolemický šok v důsledku těžkého gastrointestinálního krvácení u čtyřletého chlapce užívající bylinný sirup s *Filipendula ulmaria* a *Salix*. Přípravek byl podáván jako potravina, byl předepisován pediatrem k léčbě mírného nachlazení. Analýza potvrdila přítomnost salicylátů v sirupu. To přispívá k odůvodnění omezení produktů obsahující *Salix* na dospělé a starší osoby (Moro et al., 2011).

### 5.7.3 Klinická studia

V observační studii v délce 6-8 týdnů léčilo 204 lékařů 877 pacientů s různými typy revmatických bolestí (osteoartóza, revmatoidní artritida, bolest v kříži) suchým extraktem z vrbové kůry (70% etanol, 15 % celkový salicin). Cílem bylo posoudit účinnost, intenzitu bolesti a nežádoucí účinky. Další protizánětlivé léky byly předepsány v 39,3% případů. Konečné výsledky byly porovnány s hodnotami na začátku. Nebyly zaznamenány žádné údaje o krevním testu, koagulaci a hematologii. Skóre bolesti klesalo. 38 % pacientů hlásilo nežádoucí účinky, které se týkaly gastrointestinálního traktu a kůže. Žádné závažné účinky hlášeny nebyly (Saller et al., 2008).

### 5.7.4 Neklinická data

Provedení výzkumu synergie mezi kávou a složkami *Salix* ukázali, že káva i vrbová kůra jsou zdrojem antioxidantních sloučenin. Synergismus byl pozorován pro schopnost inhibovat peroxidaci lipidů. Fytochemikálie z vrby mají hydrofilní charakter a jsou termostabilní (Durak & Dziki, 2014).

## 5.8 Bez černý (*Sambucus nigra L.*)

Bezový květ je obecný název pro květ rostliny *Sambucus nigra L.* Uznávaným léčivem podle EMA je květ bezu. Sušené květy obsahují nejméně 0,80% flavonoidů (Ph. Eur., 1217). Rod *Sambucus* zahrnuje až 18 druhů (Ferreira et al., 2022). Bez černý je stromovitý keř, původem z Evropy, Asie a severní Afriky patřící do čeledi *Adoxaceae*. Výška rostliny může dosáhnout 10 metrů. Složení černého bezu závisí na mnoha faktorech: odrůda, stupeň zralosti, prostředí klimatu (Kader & Barrett, 2005). Přípravky z květů černého bezu se získávají sušením, rozmělnováním, rozřezáváním na malé kousky květů, následně se umístí rostlinný materiál do rozpouštědla jako je ethanol, aby se sloučeniny rozpustily a vytvořil se tekutý extrakt.

### **5.8.1 Léčivé účinky**

Medicína doporučuje konzumaci černého bezu především při onemocněních dýchacích cest, jako je chřipka či nachlazení. Bezový květ vykazuje antivirovou a antibakteriální aktivitu (Kong, 2009). Bezový květ se tradičně používá jako diaforetikum při léčbě nachlazení. Používá se i při hořčnatých stavech ve formě čaje nebo kloktadla (Hansel et al., 1994). Používá se i jako diuretikum a expektorans (Gobiec & Kolonieczny, 1967).

### **5.8.2 Rizika**

V době hodnocení HPMC nebyly u těchto léků hlášeny žádné nežádoucí účinky. Květ bezu lze považovat za bezpečný, pokud se používá v doporučených dávkách za specifikovaných podmínek.

### **5.8.3 Klinická data**

Přehled farmakodynamických údajů týkajících se rostlinných látek včetně údajů o příslušných složkách nebyly vyhodnoceny.

### **5.8.4 Neklinická data**

Zkoumání 68 rostlinných extraktů z 65 druhů včetně etanolového extraktu z květu černého bezu na antibakteriální aktivitu proti osmi gram pozitivním a osmi gram negativním bakteriím. Bezový květ vykazoval aktivitu proti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae* a *Pseudomonas aeruginosa*. Ukázalo se, že antibakteriální aktivita květu lze připsat kyselinám chlorogenovým a kávovým (Izzo et al., 1995).

## 6 Zhodnocení klinických studií

Tabulka č. 1 Zhodnocení klinických studií

Název rostliny	Počet pacientů	Věk	Délka léčby	Důvod studie	Výsledek	Kontrola
Tymián obecný	60	X	5 dní	Úleva příznaku kašle a nachlazení.	Žádný velký rozdíl mezi sirupem a přípravkem. Vzhledem k nízkému počtu pacientů, nelze tuto studii tymiánového sirupu podpořit.	Bromhexanový přípravek
Blahovičnick kulatoplodý	X	X	X	Tvorba plaku.	Významné redukce zubního plaku. Ovšem k nedostatečným informacím nelze studii podpořit.	Kontrolní žvýkačka
Proskurník lékařský	599	61-0-3 měsíce 128- 3m.-3 roky 188- 3-6 let 222- 6-12 let	3-14 dní	Podráždění sliznic v ústech a hltanu s přidruženým suchým kašlem.	Úleva od příznaků kašle a nachlazení. Žádné nežádoucí účinky.	X
Jablečnick obecný	5	X	0,25-1 rok	Léčba astmatického syndromu	Zlepšení celkového zdravotního stavu.	X
Jitrocel kopinatý	593	1-88 let. Průměrný věk 42. 15% pacientů méně než 18.	10 dní	Akutní respirační infekce. Akutní bronchitida. Dráždivý kašel.	Zlepšení celkového zdravotního stavu. Po 3-14 dnech intenzita a frekvence kašle snížena. Lékař vyhodnotil u většiny pacientů celkové zlepšení zdravotního stavu.	X



Vrba bílá	877	X	6-8 týdnů	Revmatoidní artritida	Snížení bolesti. Nežádoucí účinky týkající se gastrointestinálního traktu. Závažné účinky hlášeny nebyly.	X
Vrba nachová						
Vrba lýkovcová						
Vrba křehká						

---

X-nebylo hodnoceno

### **ZÁVĚR KLINICKÝCH STUDIÍ**

Na základě klinických studií za nejbezpečnější použití v léčbě z těchto rostlin jsou proskurník lékařský a jablečnick obecný, z důvodu většího množství pacientů, uvedení věkového rozmezí pacientů a pozitivních výsledků. Méně podporovanými rostlinami jsou tymián obecný, blahovičnick kulatoplodý, jablečnick obecný a vrba. Použití divizny a bezu v léčbě není podporováno, neboť nebyly provedeny žádné klinické studie. Klinické studie umožňují hodnocení účinnosti a bezpečnosti léčivých přípravků, avšak využívání léčivých přípravků je dáno na základě historického používání.

## 7 Závěr

- Je zřejmé, že rostliny stále mají své místo v léčitelství. V posledních letech bylo provedeno mnoho výzkumů, které potvrdily účinnost rostlin v léčbě respiračních problémů. Tyto studie se zaměřily na identifikaci účinných sloučenin v rostlinách a na studium mechanismů, které umožňují léčivým rostlinám působit na dýchací cesty. Výsledky výzkumů ukazují, že léčivé rostliny mohou být velmi účinné při zmírnění symptomů respiračních problémů.
- Důležité je si uvědomit, že léčivé rostliny by neměly být používány jako náhrada za klasickou medicínu, zejména v případech vážného respiračního onemocnění. Avšak jako doplněk mohou snižovat závažnost symptomů a zlepšit celkový stav pacienta.
- Na závěr lze konstatovat, že léčivé rostliny jsou užitečným zdrojem pro léčbu respiračních onemocnění, mohou být použity jako součást komplexního přístupu k léčbě. Avšak jakékoliv použití léčivých rostlin by mělo být rozumně zváženo a konzultováno se zdravotním lékařem.

## 8 Literatura

Fürst R, Zündorf I. Evidence-Based Phytotherapy in Europe: Where Do We Stand? *Planta Medica* 2015, 962-967, 81 (12/13).

Jaroslav Šmarda. Dýchací soustava – Wikisofia 2007.

National Cancer Institute. Introduction to the Respiratory System | SEER Training.

Pietruszewska W, Baranska M, Wielgat J. Place of phytotherapy in the treatment of acute infections of upper respiratory tract and upper gastrointestinal tract. 2018.

Bosch A, Biesbroek G, Trzcinski K, Sanders E, Bogaert D. Viral and Bacterial Interactions in the Upper Respiratory Tract. *PLOS Pathogens* 2013, 9 (1) e1003057.

World Health Organization Geneva, Health Organization Geneva, Health Statistics and Information Department 2011. Causes of death 2008. In: World health statistics 2011. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data 2011,1 (ISBN 978 92 4 156419 9) 170.

Black R, Cousens S, Johnson H, Lawn J, Rudan I, Bassani D, Jha P, Campbell H, Walker C, Cibulaskis R, Eisele T, Liu L, Mathers C. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. Child health epidemiology reference group of WHO and UNICEF. *The Lancet* 2010, 375(9730) 1969–1987.

Vergison A, Dagan R, Arguedas A, Bonhoeffer J, Cohen R, DHooge I, Hoberman A, Liese J, Marchisio P, Palmu A, Ray G, Sanders E, Simões E, Uhari M, van Eldere J, Pelton S. Otitis media and its consequences: beyond the earache. *The Lancet Infectious Diseases* 2010, 10 (3) 195-203.

T van der Poll & S Opal. Pathogenesis, treatment and prevention of pneumococcal pneumonia. 2009. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673609611144>.

Catli T, Atilla H, Miller E. Acute Viral Rhinitis. All around the Nose: Basic Science, *Diseases and Surgical Management* 2019, 199-202.

Slavin R, Spector S, Bernstein I, Kaliner M, Kennedy D, Virant F, Wald E, Khan D, Blessing-Moore J, Lang D, Nicklas R, Oppenheimer J, Portnoy J, Schuller D, Tilles S, Borish L, Nathan R, Smart B, Vandewalker M. *Journal article of Allergy and Clinical Immunology* 2005, 116 (6 SUPPL).

Winther B, Gwaltney J, Mygind N, Hendley J. Viral-induced rhinitis. *American Journal of Rhinology* 1998;12(1):17–20.

Nguyen C, Jung W, Kim J, Chaney E, Novak M, Stewart C, Boppart S. Noninvasive in vivo optical detection of biofilm in the human middle ear. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2012,109 (24) 9529–9534.

Prasad A, Hasan S, Gartia M. Optical Identification of Middle Ear Infection. *Molecules* 2020, Vol. 25, Page 2239, (2020).

Zhang H, Huang J, Li T, Svanberg S, Svanberg K. Optical detection of middle ear infection using spectroscopic techniques: phantom experiments. *Journal of Biomedical Optics* 2015, 20 (5) 057001.

Ayala O, Wakeman C, Skaar E, Mahadevan-Jansen A, Pence I, Gaddy J, Slaughter J. Drug-Resistant *Staphylococcus aureus* Strains Reveal Distinct Biochemical Features with Raman Microspectroscopy. *ACS Infectious Diseases* 2018, 4(8) 1197-1210

Liebhertal A, Carroll A, Chonmaitree T, Ganiats T, Hoberman A, Jackson M, Joffe M, Miller D, Rosenfeld R, Sevilla X, Schwartz R, Thomas P, Tunkel D. The diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics* 2013, 131 (3).

Pešić M. Development of natural product drugs in a sustainable manner The significance of sustainable development of natural product drugs 2015.

Bauer A, Brönstrup M. Industrial natural product chemistry for drug discovery and development. *Natural Product Reports* 2014, 31 (1), 35–60.

Hariharan P, Subburaju T. Medicinal Plants And Its Standardization – A Global And Industrial Overview. *Global journey of Medicinal Plant Research*, 2012, 1(1).

Du X, Cheng X, Ji K, Degen A, Liang Y, Wu X, Dong Q, Feng M, Jiao D, Cong H, Yang G. Effects of supplementary thyme on immunity responses, antioxidant indices, rumen enzymes concentrations and rumen bacteria composition in Hu sheep. *Animal Feed Science and Technology* 2023, 306 115828

Takeuchi H, Lu ZG, Fujita T. New monoterpene glucoside from the aerial parts of thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Biosci Biotechnol Biochem* 2004, 68:1131-1134.

Simon J, Morales M, Phippen W, Vieira R, Hao Z. A Source Aroma Compounds and a Popular Culinary and Ornamental Herb 1999, 499–505.

Senatore F. Influence of harvesting time on yield and composition of the essential oil of thyme (*Thymus pulegioides* L) growing wild in Campania. *Journal of Agricultural and food chemistry* 1996, 44 (5), 1327–1332.

Baranauskiene R, Venskutonis P, Viskelis P, Dambrauskiene E. 2003. Influence of nitrogen fertilizers on the yield and composition of thyme (*Thymus vulgaris*). *Journal of Agricultural and food chemistry* 2003, 51 (26), 7751-7758.

- Dost FH, Leiber B., editors. Menthol and menthol-containing external remedies. Thieme, Stuttgart, 1967.
- Knols G, Stal PC, van Ree JW. Produktieve hoest: tijd of broomhexine? Een dubbelblind gerandomiseerd onderzoek. *Huisarts en Wetenschap* 1994, 37: 392–394
- Braga PC, Dal Sasso M, Culici M, Alfieri M. Eugenol and thymol, alone or in combination, induce morphological alterations in the envelope of *Candida albicans*. *Fitoterapia* 2007, 78:396-400.
- Paster N, Juven BJ, Shaaya E, Menasherov M, Nitzan R, Weisslowicz H, Ravid U. Inhibitory effect of oregano and thyme essential oils on moulds and foodborne bacteria. *Letters Appl Microbiol* 1990, 11:33-37.
- Soliman KM, Badeaa RI. Effect of oil extracted from some medicinal plants on different mycotoxigenic fungi. *Food Chem Toxicol* 2002, 40:1669-1675.
- Blaschek W, Ebel S, Hilgenfeldt U, Holzgrabe U, Keller K, Reichling J, Schulz V, editors. Hagers Enzyklopädie der Arzneistoffe und Drogen. *Eucalyptus*; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2007.
- Clare S. *Eucalyptus* for Coughs, Cold and Flu. 2010. <http://sciencelay.com/biology/eucalyptus-for-cough-cold-and-flu>.
- Egawa H, Tsutsui O, Tatsuyama K, Hatta T. Antifungal substances found in leaves of *Eucalyptus* species. *Experientia* 1977; 33(7): 889-90.
- WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 2. Folium Eucalypti. World Health Organization. Geneva 2002, 106-113.
- Betts TJ. Solid phase microextraction of volatile constituents from individual fresh *Eucalyptus* leaves of three species. *Planta Med* 2000, 66:193-195.
- Blaschek W, Ebel S, Hilgenfeldt U, Holzgrabe U, Keller K *et al.* editors. Hagers Enzyklopädie der Arzneistoffe und Drogen. *Eucalyptus*; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2007.
- Melis K, Janssens G, Bochner A. Accidental nasal eucalyptol and menthol instillation. *Acta Clin Belg Suppl* 1990, 13:101-102.

Sato S, Yoshinuma N, Ito K, Tokumoto T, Takiguchi T *et al.* The inhibitory effect of funoran and eucalyptus extract containing chewing gum on plaque formation. *J Oral Sci* 1998, 40(3):115-117.

Sherry E, Boeck H, Warnke PH. Percutaneous treatment of chronic MRSA osteomyelitis with a novel plant-derived antiseptic. *BMC Surgery* 2001, 1:1-3.

Cimanga K, Kambu K, Tona L, Apers S, De Bruyne T *et al.* Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. *J Ethnopharmacol* 2002, 79: 213-220.

Navarro V, Villarreal ML, Rojas G, Lozoya X. Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious diseases. *J Ethnopharmacol* 1996, 53:143-147.

Osawa K, Yasuda H, Morita H, Takeya K, Itokawa H. Eucalyptone from *Eucalyptus globulus*. *Phytochemistry* 1995, 40:183-184.

Shah S, Naveed A, Akhram M, Shah A, Saeed T, Ahmed K, Asif H. Pharmacological activity of *Althaea officinalis*. *Journal of Medicinal Plants Research* 2011, 5(24): 5662-5666.

European Pharmacopoeia 8<sup>th</sup> ed. Marshmallow root–*Althaeae radix*. Council of Europe. 01/2012: 1126.

Kumar SS, Sudhakar S, Kapil S, Snigdha T. Ethno-pharmacological review on *Althaea officinalis*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical sciences*, 2016;5(7):425-32.

Bernath VF, Anderson JN, Silagy CAJMJoA. Tepid sponging and paracetamol for reduction of body temperature in febrile children. 2002;176(3):130-3.

Choopani R, Sadr S, Kaveh S, Kaveh N, Dehghan SJJot, medicine c. Pharmacological treatment of catarrh in Iranian traditional medicine. 2015;5(2):71-4.

Al-Snafi AEJJoP, Toxicology. Therapeutic properties of medicinal plants: a review of their antibacterial activity (part 1). 2015;6(3):137-58.

Fasse M, Zieseniss E, Bässler D. Dry irritating cough in children – a post-marketing surveillance involving marshmallow syrup. *Praktische Padiatrie* 2005, 11:3-8.

Bässler D. Retrospective observational study of the application of Phytohustil® syrup for children up to 12 years of age. Steigerwald Arzneimittelwerk GmbH (unpublished study), 2005.

Fasse M, Zieseniss E, Bässler D. Dry irritating cough in children – a post-marketing surveillance involving marshmallow syrup. *Praktische Padiatrie* 2005, 11:3-8.

- Bässler D. Retrospective observational study of the application of Phytohustil® syrup for children up to 12 years of age. Steigerwald Arzneimittelwerk GmbH (unpublished study), 2005.
- Beaune A, Balea T. Anti-inflammatory experimental properties of marshmallow: its potentiating action on the local effects of corticoids. *Therapie* 1966, 21:341-347.
- Knoss W. Marrubium vulgare (White Horehound): In vitro culture, and the production of diterpene marrubiin and other secondary metabolites. In: Biotechnology in Agriculture and Forestry Bajaj Y.P.S., editor. *Medicinal and Aromatic Plants XI*. Volume 43. Springer; Berlin/Heidelberg, Germany: 1999. pp. 274–289.
- Yabrir B. Essential oil of *Marrubium vulgare*: Chemical composition and biological activities. A review. *Natural Product Science*, 2019;25:81–91. doi: 10.20307/nps.2019.25.2.81.
- El-Leithy, AS; El-Hanafy, SH; Omer, EA; El-Sayed, AAA. Effect of nitrogen and Potassium Biofertilization on growth, Yield and Essential Oil Production of White Horehound, *Marrubium Vulgare L.* *Plant. J. Hortic. Sci. Ornament. Plants.* 2013, ;5:46–59. doi: 10.5829/idosi.jhsop.2013.5.1.272.
- EMA—European Medicines Agency, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC) *Community Herbal Monograph on Marrubium vulgare L., herba*. HMPC; London, UK: 2013. EMA/HMPC/604271/2012.
- Steinmetz EF. *Materia Medica Vegetabilis*, Part 2. *Herba Marrubii albi*. Amsterdam 1954, 291-292.
- PDR for Herbal Medicines 1st ed. *Marrubium Vulgare*. Medical Economics Company, Montvale 1998, 959-960.
- EMA- European Medicines Agency. *Marrubium Vulgare*. European Medicines Agency 2007.
- List PH, Hörhammer L, Roth HJ, Schmidt W, editors. *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis*, Vol 5. 4th ed. Springer Verlag, Berlin 1976.
- Schilcher H, Kammerer S, Wegener T. *Leitfaden Phytotherapie*. Urban & Fischer Verlag, München 2007.
- Ballerio M, Sotgiu AM, Piu G. Empirical administration of preparations of *Marrubium vulgare* in the asthmatic syndrome. *Biomed Let* 1998, 57: 31-36.
- Blaschek W, Hilgenfeld U, Holzgrabe U, Reichling J, Schulz V, editors. *HagerROM 2011: Hagers Handbuch der Drogen und Arzneistoffe*. Version 5.0. Springer Medizin Verlag, Heidelberg 2011.

Boudjelal A, Henchiri C, Siracusa L, Sari M, Ruberto G. Compositional analysis and in vivo anti-diabetic activity of wild Algerian *Marrubium vulgare* L. infusion. *Fitoterapia* 2012, 83(2): 286-292.

Bond W, Davies G, Turner R. The biology and non-chemical control of Ribwort Plantain (*Plantago lanceolata* L.): [http:// www.gardenorganic.org.uk/organicweeds](http://www.gardenorganic.org.uk/organicweeds), 11/2007.

Sagar GR, Harper JL. Biological Flora of the British Isles No. 95 *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. *J Ecol*, 1964, 52:189-221.

Wichtl M. Herbal drugs and Phytopharmaceuticals. 3rd ed. Medpharm Scientific Publishers GmbH, Stuttgart 2004, 456-460.

Bond W, Davies G, Turner R. The biology and non-chemical control of Ribwort Plantain (*Plantago lanceolata* L.): [http:// www.gardenorganic.org.uk/organicweeds](http://www.gardenorganic.org.uk/organicweeds), 11/2007.

Sagar GR, Harper JL. Biological Flora of the British Isles No. 95 *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. *J Ecol*, 1964, 52:189-221.

Wichtl M. Herbal drugs and Phytopharmaceuticals. 3rd ed. Medpharm Scientific Publishers GmbH, Stuttgart 2004, 456-460.

Loew D, Schrödter A, Schilcher H. Phytopharmaka bei katarrhalischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege. In: Phytopharmaka III. Forschung und klinische Anwendung. Eds: Loew D, Rietbrock N., Darmstadt: Steinkopff 1997.

Brøndegaard VJ. Wegerich als Wundheilmittel in der Volks- und Schulmedizin. *Sudhoffs Arch Geschichte Med Naturw*, 1963, 47:127-151.

Hoppe HA. Drogenkunde. Band 1 Angiospermen. Walter de Gruyter, Berlin, New York 1975.

Wegener T, Kraft K. Der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata* L.): Reizlinderung bei Infektionen der oberen Atemwege. *Wien Med Wschr*, 1999, 149:211-216.

Kraft K. Therapeutisches Profil eines Spitzwegerichkraut-Fluidextraktes bei akuten respiratorischen Erkrankungen im Kindes- und Erwachsenenalter. In: Loew D und Rietbrock N (eds) Phytopharmaka III. Forschung und klinische Anwendung. Darmstadt 1997, 199-209.

Kraft K. Therapeutisches Profil eines Spitzwegerichkraut-Fluidextraktes bei akuten respiratorischen Erkrankungen im Kindes- und Erwachsenenalter. In: Loew D und Rietbrock N (eds) Phytopharmaka III. Forschung und klinische Anwendung. Darmstadt 1997, 199-209.

Haznagy A. Recent results with *Plantaginis folium*. *Herba Hung*, 1970, 9:57-63.

Felklova M: Antibacterial properties of *Plantago lanceolata* extracts. *Pharm Zentralhalle*, 1958, 97:61-65.



- Elich J. Antibakterielle Aktivität einiger einheimischer Plantago-Arten. Dissertation, 1962, FU Berlin.
- Cáceres A, Girón LM, Alvarado SR, Torres MF. Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. *J Ethnopharm*, 1987, 20:223-237.
- Turker A, Gurrel E. Common mullein (*Verbascum thapsus L.*): recent advances in research. 2005.
- Watts, Donald. Elsevier's Dictionary of Plant Names and their Origin. Amsterdam: Elsevier Science 2002. pp. 633–634.
- Barbara K: Hydroxycinnamoyl ester glycosides and saponins from flowers of *Verbascum phlomoides*. *Phytochemistry*, 1996, 34 (Suppl 6): 1281-1284.
- Wichtl, M. (1984). Teedrogen– Ein Handbuch für Apotheker und Ärzte. Andornkraut. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 367.
- Wichtl, M. (1989). Teedrogen. Ein Handbuch für die Praxis auf wissenschaftlicher Grundlage (2nd ed.). Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 531.
- Vigilyze. Accessed 11/2016/2017.
- European Medicines Agency. Verbasci flos | European Medicines Agency. 2007.
- Turker, A.U. and N.D. Camper (2002). Biological Activity of Common Mullein, a Medicinal Plant. *Journal of Ethnopharmacology* 82:117.
- Zgórnjak-Nowosielska, I., J. Grzybek, N. Manolova, J. Serkedjieva and B. Zawilińska (1991). Antiviral Activity of Flos Verbasci Against Influenza and Herpes Simplex Viruses. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis* 39:103.
- EDQM. European Pharmacopoeia 5th edition, Willow bark. *Pharmeuropa* 2006, 18 (3):497-99.
- Meier B, Lehmann D, Sticher O, Bettschart A . Identification and determination of 8 phenol glycosides each in *Salix purpurea* and *S. daphnoides* by modern HPLC. *Pharm Acta Helv* 1985a, 60:269-75.
- Meier B, Sticher O, Zürich, Bettschart A Weidenrinde – Qualität. Gesamtsalicinbestimmung in Weidenrinden und Weidenpräparaten mit HPLC. *Deutsche Apoth Ztg* 1985b, 125:341-47.
- Julkunen-Tiitto R, Meier B. The enzymatic decomposition of salicin and its derivatives obtained from *Salicaceae* species. *J Nat Prod* 1992a, 55:1204-12.
- Julkunen-Tiitto R, Gebhardt K. Further studies on the drying of willow twigs: the effect of low drying temperature on labile phenolics. *Planta Med* 1992b, 58:385-86.
- Julkunen-Tiitto R, Sorsa S. Testing the effects of drying methods on willow flavonoids, tannins and salicylates. *J Chem Ecol* 2001, 27(4):779-89.

Keusgen M, Algauer-Lechner C. Vielstoffgemisch zwischen Entzündungen und Schmerzen. *Pharmazeutische Zeitung* 2007, 152:16-22.

Beer A-M, Loew D. Phytopharmaka und Rückenschmerzen. *Fortschritte der Medizin* 2008, 150:33-37.

Moro PA, Flacco V, Casseti F, Clementi V, Colombo ML, Chiesa GM, Menniti-Ippolito F, Raschetti R, Santucci C. Hypovolemic shock due to severe gastrointestinal bleeding in a child taking an herbal syrup. *Ann Ist Super Sanità*, 2011, Vol. 47, 3:278-283.

Saller R, Melzer J, Felder M, the Swiss Assalix Study Group. Pain relief with a proprietary extract of willow bark in rheumatology. An open trial. *Schweiz Zschr GanzheitsMedizin* 2008, 20(3):156-62

Durak A, Gawlik-Dziki U. The Study of Interactions between Active Compounds of Coffee and Willow (*Salix* sp.) Bark Water Extract. *BioMed Research International* Volume 2014, Article ID 386953, 11 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/386953>, 2014.

Ph.Eur. "Sambuci flos

Ferreira S, Silva A, Nunes F. *Sambucus nigra* L. Fruits and Flowers: Chemical Composition and Related Bioactivities. 2022.

Kader A A, Barrett D M. Classification, composition of fruits and postharvest maintenance of quality. 2004.

Barrett D M, Somogyi L P, Ramaswamy H S. (Eds.), Processing fruits: Science and technology (2nd ed.), CRC Press, Boca Raton (2005), pp. 3-22.

M. Akbulut, S. Ercisli, M. Tosun. Physico-chemical characteristics of some wild grown European elderberry (*Sambucus nigra* L.) genotypes. *Pharmacognosy Magazine*, 5 (2009), 320-323.

Kong F. Pilot clinical study on a proprietary elderberry extract: Efficacy in addressing influenza symptoms. *Online Journal of Pharmacology and Pharmacokinetics*, 5 (2009), 32-43.

Gobiec K, Konieczny Z. Receptariusz Zielarski. Wydanie III. Zjednoczenie Przemysłu Zielarskiego Herbatopol. Wydawnictwo Przemysłu Lekkiego i Spożywczego, Warszawa 1967, 124.

Izzo AA, di Carlo G, Biscardi D, de Fusco R, Mascolo N, "Biological screening of Italian medicinal plants for antibacterial activity", 1995, *Phytotherapy Research* 9: 281.

*Literatura byla generována pomocí volně dostupného citačního manažeru Mendeley - <https://www.mendeley.com/download-desktop/>*

