

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra kvality a bezpečnosti potravin (FAPPZ)**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva – zhodnocení  
vědeckých studií při cévních poruchách**

**Bakalářská práce**

**Tereza Procházková**

**Výživa a potraviny**

**doc. Ing. Pavel Klouček, Ph.D.**

**© 2024 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva – zhodnocení vědeckých studií při cévních poruchách" jsem vypracovala 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 autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28.4.2024

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Pavlu Kloučkovi Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce za cenné rady a konzultace, které pro mě byly velkým přínosem.

# Doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva – zhodnocení vědeckých studií při cévních poruchách

## Souhrn

Tato bakalářská práce byla zpracována formou literární rešerše na základě odborných studií, zabývajících se účinky rostlinných doplňků stravy a tradičních rostlinných léčiv na kardiovaskulární onemocnění s cílem shrnout aktuální dostupné informace, týkající se dané problematiky. Studie byly vyhledávány ve veřejně dostupných odborných databázích PubMed, Web of Science, Scopus a Google Scholar.

Práce byla členěná do dvou částí. První část se věnovala problematice kardiovaskulárních onemocnění, historii užívání léčivých bylin a legislativnímu vymezení doplňků stravy a rostlinných léčiv. Ve druhé části byly představeny jednotlivé byliny, popsány jejich léčivé účinky a zhodnoceny dostupné vědecké studie. Konkrétně se jednalo o *Allium sativum*, *Ruscus aculeatus*, *Leonurus cardiaca*, *Crataegus monogyna* a *Ginkgo biloba*.

Výsledky studií ukázaly pozitivní vliv výše zmíněných bylin na snížení celkového sérového cholesterolu, LDL cholesterolu a non-HDL cholesterolu u pacientů s ischemickou chorobou srdeční, na snížení systolického a diastolického krevního tlaku u pacientů s hypertenzí, na snížení srdeční frekvence a PRP, na zvýšení tolerance zátěže u pacientů se srdečním selháním, u pacientek po císařském řezu či interrupci na snížení objemu a doby krvácení a na zvýšení průtoku krve levou přední sestupnou koronární tepnou a tím na zvýšení FMD brachiální tepny. Studie také prokázaly, že užívání rostlinných doplňků stravy a tradičních rostlinných léčiv je bezpečné a po jejich podání se neobjevovaly téměř žádné vedlejší účinky.

Závěrem lze tedy konstatovat, že výše zmíněné byliny by v budoucnu mohly najít větší uplatnění při léčbě a prevenci kardiovaskulárních onemocnění, ale dosavadní studie některých bylin jsou zatím nedostatečné, zejména kvůli malému vzorku testovaných subjektů a krátké době sledování.

**Klíčová slova:** Kardiovaskulární onemocnění, hypertenze, ischemická choroba srdeční, *Allium sativum*, *Ruscus aculeatus*, *Leonurus cardiaca*, *Crataegus monogyna*, *Ginkgo biloba*, doplňky stravy, rostlinná léčiva

# Food supplements and traditional herbal medicines - evaluation of scientific studies for circulatory disorders

## Summary

This bachelor thesis was written as a literature review based on scientific studies focusing on the effects of herbal dietary supplements and traditional herbal remedies on cardiovascular diseases to summarize currently available information related to the issue. Studies were searched in publicly available scientific databases such as PubMed, Web of Science, Scopus, and Google Scholar.

The thesis was divided into two parts. The first part addressed the issue of cardiovascular diseases, the history of medicinal herb use, and the legislative definition of dietary supplements and herbal remedies. In the second part, individual herbs were introduced, their medicinal effects described, and available scientific studies evaluated. Specifically, the herbs studied included *Allium sativum*, *Ruscus aculeatus*, *Leonurus cardiaca*, *Crataegus monogyna*, and *Ginkgo biloba*.

The results of the studies showed a positive influence of the mentioned herbs on reducing total serum cholesterol, LDL cholesterol, and non-HDL cholesterol in patients with ischemic heart disease, on reducing systolic and diastolic blood pressure in patients with hypertension, on reducing heart rate and PRP, on increasing exercise tolerance in patients with heart failure, in patients after cesarean section or interruption to reduce bleeding volume and duration, and on increasing blood flow in the left anterior descending coronary artery and thereby increasing FMD of the brachial artery. Studies also demonstrated that the use of herbal dietary supplements and traditional herbal remedies is safe, and there were almost no reported side effects after their administration.

In conclusion, it can be stated that the mentioned herbs could find greater application in the treatment and prevention of cardiovascular diseases in the future. However, some of the existing studies on these herbs are still insufficient, primarily due to small sample sizes and short follow-up periods.

**Keywords:** Cardiovascular diseases, hypertension, ischemic heart disease, *Allium sativum*, *Ruscus aculeatus*, *Leonurus cardiaca*, *Crataegus monogyna*, *Ginkgo biloba*, dietary supplements, herbal remedies

# Obsah

Úvod .....	7
Cíl práce .....	8
Literární rešerše .....	9
<b>1.1 Kardiovaskulární onemocnění.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Léčivé rostliny .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Historie .....	9
1.2.2 Legislativa.....	9
<b>1.3 Byliny.....</b>	<b>10</b>
1.3.1 <i>Allium sativum</i> L.....	11
1.3.1.1 Obecné informace .....	11
1.3.1.2 Léčivé účinky.....	12
1.3.1.3 Zhodnocení studií .....	12
1.3.2 <i>Ruscus aculeatus</i> L. ....	15
1.3.2.1 Obecné informace .....	15
1.3.2.2 Léčivé účinky.....	16
1.3.2.3 Zhodnocení studií .....	17
1.3.3 <i>Leonurus cardiaca</i> L.....	18
1.3.3.1 Obecné informace .....	18
1.3.3.2 Léčivé účinky.....	19
1.3.3.3 Zhodnocení studií .....	19
1.3.4 <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.....	22
1.3.4.1 Obecné informace .....	22
1.3.4.2 Léčivé účinky.....	23
1.3.4.3 Zhodnocení studií .....	23
1.3.5 <i>Ginkgo biloba</i> L.....	30
1.3.5.1 Obecné informace .....	30
1.3.5.2 Léčivé účinky.....	31
1.3.5.3 Zhodnocení studií .....	31
<b>Závěr .....</b>	<b>35</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>36</b>
<b>Seznam použitých zkratk a symbolů.....</b>	<b>41</b>

## Úvod

Kardiovaskulární onemocnění, jako je infarkt myokardu, ateroskleróza a hypertenze, představují významný zdravotní problém ve světě, a jejich prevence a léčba jsou klíčovými oblastmi ve zdravotnictví. Přestože existuje široká škála farmakologických léků pro léčbu těchto onemocnění, stále roste zájem o alternativní přístupy, včetně využití doplňků stravy a tradičních rostlinných léčiv. Mezi tyto rostliny patří například česnek, hloh nebo jinan dvojlaločný. Tyto rostliny byly dlouhodobě používány v tradiční medicíně různých kultur a mohou nabízet potenciální přínosy pro zdraví kardiovaskulárního systému.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na zhodnocení vědeckých studií týkajících se účinků a bezpečnosti užívání těchto rostlinných léčiv a doplňků stravy při léčbě cévních poruch. Vzhledem k rostoucí popularitě a širokému spektru dostupných produktů je důležité poskytnout komplexní přehled o jejich účincích a potenciálních rizicích. Cílem této práce je tedy poskytnout ucelený pohled na současný stav vědeckých poznatků v této oblasti.

V následujících sekcích budou představeny jednotlivé rostliny, mechanismy jejich účinku a shrnuty výsledky relevantních studií. Tímto způsobem se snažím poskytnout užitečné informace, které by mohly přispět k lepšímu porozumění a využití těchto přírodních léčiv pro podporu zdraví cévního systému.

## **Cíl práce**

Hlavním cílem této bakalářské práce je vyhledání a zhodnocení dostupných vědeckých studií týkajících se doplňků stravy a tradičních rostlinných léčiv a jejich použití při léčbě cévních poruch.



# Literární rešerše

## 1.1 Kardiiovaskulární onemocnění

Kardiiovaskulární choroby jsou nejvíce rozšířeným onemocněním na světě. Podle WHO následkem nich zemře každoročně až 17,9 milionu lidí, což tvoří necelou třetinu všech úmrtí. Mezi kardiiovaskulární onemocnění řadíme anginu pectoris, infarkt myokardu, hypertenzi aterosklerózu a další. Hlavní rizikové faktory způsobující právě infarkt a mrtvici jsou nezdravý životní styl, nedostatečná fyzická aktivita, kouření a nadužívání alkoholu (WHO).

Bylo prokázáno, že ve stresových podmínkách dochází k nadměrné produkci volných radikálů a ke vzniku oxidačního stresu. K oxidačnímu stresu dochází při nerovnováze mezi produkcí volných radikálů a antioxidační obrannou kapacitou. Tento oxidační stres často způsobuje nebo zhoršuje chronická neřešitelná onemocnění, jako je diabetes, hypertenze, rakovina a infekce (Nasri et al. 2015).

## 1.2 Léčivé rostliny

### 1.2.1 Historie

Bylinné léky se ve východních zemích používají jako konvenční medicína již tisíce let. V současné době se ve většině velkých čínských měst nacházejí velké nemocnice tradiční medicíny, kde se denně předepisují nejrůznější léčivé rostliny tisícům pacientů.

Zajímavostí je, že v posledních desetiletích léčivé rostliny postupně vstupují na západní lékařský trh jako důležitá doplňková a alternativní medicína (Li et al. 2015).

Bylinná medicína přispěla mnoha látkami ke komerčním léčivým přípravkům vyráběným v současnosti, včetně efedrinu z *Ephedra sinica*, digitoxinu z *Digitalis purpurea*, salicinu (zdroj aspirinu) ze *Salix alba* a reserpinu z *Rauwolfia serpentina* (Rastogi et al. 2016).

### 1.2.2 Legislativa

Podle zákona číslo 110/1997 Sb. § 2 odstavec 1 písmeno g je doplňkem stravy potravina, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravině samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích (Zákon č. 110/1997 Sb.).

Podle Směrnice evropského parlamentu a rady 2002/46/ES článek 2 písmeno a jsou doplňky stravy potraviny, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovanými zdroji živin nebo jiných látek s výživovým nebo fyziologickým účinkem, samostatně nebo v kombinaci, jsou uváděny na trh ve formě dávek, a to ve formě tobolek,

pastilek, tablet, pilulek a v jiných podobných formách, dále ve formě sypké, jako kapalina v ampulích, v lahvičkách s kapátkem a v jiných podobných formách kapalných nebo sypkých výrobků určených k příjmu v malých odměřených množstvích (Směrnice č. 2002/46/ES).

Podle zákona číslo 378/2007 Sb. § 2 odstavec 1 léčivým přípravkem se rozumí a) látka nebo kombinace látek prezentovaná s tím, že má léčebné nebo preventivní vlastnosti v případě onemocnění lidí nebo zvířat, nebo b) látka nebo kombinace látek, kterou lze použít u lidí nebo podat lidem, nebo použít u zvířat či podat zvířatům, a to buď za účelem obnovy, úpravy či ovlivnění fyziologických funkcí prostřednictvím farmakologického, imunologického nebo metabolického účinku, nebo za účelem stanovení lékařské diagnózy.

Odstavec 2 Léčivými přípravky podle odstavce 1 jsou m) humánní rostlinné léčivé přípravky obsahující jako účinné složky nejméně 1 rostlinnou látku nebo nejméně 1 rostlinný přípravek nebo nejméně 1 rostlinnou látku v kombinaci s nejméně jedním rostlinným přípravkem,

§ 30 odstavec 1 Tradičními rostlinnými léčivými přípravky jsou takové humánní rostlinné léčivé přípravky, které splňují tyto podmínky: a) jsou určeny k podání ústy, zevně nebo inhalací, b) jsou určeny k podání výhradně v určité síle a dávkování, c) jejich indikace odpovídají výhradně indikacím tradičně používaných rostlinných léčivých přípravků, určených a navržených na základě jejich složení a účelu použití pro použití bez dohledu lékaře potřebného pro diagnostické účely, předepsání nebo pro monitorování léčby, d) uplynula u nich doba tradičního použití stanovená v odstavci 3 písm. e) bibliografické nebo vědecké doložení, že daný léčivý přípravek nebo odpovídající přípravek podle odstavce 4 byl k datu předložení žádosti používán pro léčbu po dobu alespoň 30 let, z toho nejméně 15 let v Evropské unii, e) údaje o tradičním použití takového léčivého přípravku jsou dostatečné; zejména je prokázáno, že tento přípravek za daných podmínek použití není škodlivý a že farmakologické účinky nebo účinnost tohoto léčivého přípravku jsou zřejmé na základě dlouhodobého používání a zkušeností (378/2007 Sb. Zákon o léčivech).

### 1.3 Byliny

V této práci jsem vybrala 5 bylin (*Allium sativum*, *Ruscus aculeatus*, *Leonurus cardiaca*, *Crataegus monogyna*, *Ginkgo biloba*) na základě Evropské lékové agentury, které byly schváleny jako výrobek s tradičním použitím nebo dobře zavedeným použitím (well-established use) a byly schváleny pro zlepšení stavu kardiovaskulárních onemocnění. K dalším bylinám uvedeným na stránkách Evropské lékové agentury jako jsou například *Vitis vinifera*, *Melilotus officinalis* nebo *Rosmarinus officinalis* jsem nenašla dostatek relevantních zdrojů pro mou práci, proto jsem je nezařadila.

Uvádění těchto výrobků na trh má svoje pravidla, která vychází ze Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/83/ES.

U tradičního použití nejsou vyžadovány žádné klinické testy a studie bezpečnosti a účinnosti, pokud jsou prokázány dostatečné údaje o bezpečnosti a věrohodná účinnost. Zahrnuje hodnocení převážně bibliografických údajů o bezpečnosti a účinnosti. Musí být používán nejméně 30 let, včetně nejméně 15 let v rámci EU. Jsou určeny k použití bez dohledu praktického lékaře a nepodávají se injekčně.

U dobře zavedeného použití je vyžadována vědecká literatura prokazující, že účinné látky léčivých přípravků jsou v EU dobře zavedené v lékařství po dobu nejméně 10 let, s uznávanou účinností a přijatelnou úrovní bezpečnosti. Zahrnuje hodnocení převážně bibliografických údajů o bezpečnosti a účinnosti (EMA).

### **1.3.1 *Allium sativum* L.**

#### 1.3.1.1 Obecné informace

*Allium sativum* (Česnek kuchyňský) se řadí do čeledi Amaryllidaceae, rodu *Allium* (The World Flora Online). Je to vytrvalá cibulovitá rostlina, která se vyznačuje štiplavou chutí a vůní (Morales-González et al. 2019). Jedlou částí rostliny je osamocená cibule kulovitého tvaru, složená z několika dužnatých stroužků pokrytých společným obalem bílé až fialové barvy. Stonkem je lodyha, která dorůstá do výšky 30–100 cm, listy jsou zploštělé se souběžnou žilnatinou a široké až 2,5 cm, květenství vrcholičnaté s bílými až růžovými květy (The World Flora Online).

Česnek pochází z Asie, ale je rozšířený v Evropě, Americe a Africe. Ve starém Egyptě se používal jako lék na různé nemoci. Již na prvních olympijských hrách v historii ho sportovci polykali pro zlepšení výkonu. V Čínské medicíně se česnek používá více než 3000 let. Používá se jako koření k dochucování jídel (Kovarovič et al. 2019). Jedny z prvních zmínek o této léčivé bylině byly objeveny již na Sumerských hliněných tabulkách, které se datují 2600–2100 let před naším letopočtem. Ve starověkém Egyptě byl česnek důležitým lékem a je uveden i v lékařském textu *Codex Ebers* datovaném přibližně do roku 1550 před naším letopočtem (Gorinstein et al. 2007). V Indii je po staletí používán k léčbě srdečních chorob a artritidy a toto doporučení je uvedeno i v předním starověkém indickém lékařském textu *Charaka-Samhita* (Berginc, Kristl 2012). Česnek je jedním z nejprostudovanějších rostlinných léků, které jsou zatím k dispozici (Varshney, Budoff 2016). Hlavními bioaktivními látkami v syrovém česneku a různých česnekových doplncích (česnekový prášek, česnekový olej, česnekové extrakty) jsou organické sloučeniny síry, flavonoidy, saponiny a saponiny, sloučeniny selenu a fruktosaminy (Berginc, Kristl 2012).



Obrázek 1: Česnek kuchyňský (Wikipedie 2024)

### 1.3.1.2 Léčivé účinky

Česnek se vyznačuje antibakteriálními, antivirovými a antioxidačními vlastnostmi. Dále pak také může poskytovat úlevu od bolesti, podporovat imunitní funkce, snižovat hladinu glukózy v krvi, krevní tlak a hladinu cholesterolu, zabraňovat krevním sraženinám, zmírnit otoky, vředy a akné (Kew Gardens). Zdá se, že různé formy česneku nabízejí ochranu před některými druhy rakoviny díky jeho synergickým biologickým účinkům (Bongiorno et al. 2008).

### 1.3.1.3 Zhodnocení studií

V metaanalýze z roku 2016 bylo zahrnuto 20 randomizovaných, kontrolovaných studií, publikovaných mezi lety 1955-2013, které zkoumaly účinek přípravků z česneku na krevní tlak. Navíc byl zkoumán i účinek česneku na cholesterol a imunitu. Celkově bylo ve studiích zahrnuto 970 pacientů. Výsledky ukázaly průměrný pokles systolického krevního tlaku o  $5,1 \pm 2,2$  mm Hg a průměrný pokles diastolického tlaku o  $2,6 \pm 1,6$  mm Hg ve srovnání s placebem. Metaanalýza podskupiny studií, která zahrnovala pacienty s hypertenzí prokázala výraznější statisticky významné snížení systolického krevního tlaku

o  $8,6 \pm 2,2$  mm Hg a diastolického krevního tlaku o  $6,1 \pm 1,3$  mm Hg. Naproti tomu metaanalýza podskupiny studií zahrnující pacienty s prehypertenzí a normálním tlakem neprokázala statisticky významné snížení krevního tlaku (Ried 2016). V další kapitole uvádím popis vybraných studií z této metaanalýzy.

Authors, year (reference)	Garlic/control, n	Study design	Garlic type	Brand <sup>2</sup>	Dosage of			Baseline mean SBP/DBP, mm Hg	
					Dosage, mg/d	active ingredient, mg/d	Duration, wk	Garlic	Control
Kandziara, 1988 (22)	20/20	p	GP	Kwai	600	7.8, alliin	12	174/99	175/98
Auer et al., 1990 (23)	24/23	p	GP	Kwai	600	7.8, alliin	12	171/102	161/97
Vorberg and Schneider, 1990 (24)	20/20	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	16	144.5/91	144/88
Holzgartner et al., 1992 (25)	47/47	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	12	143/83	141/82
Jain et al., 1993 (26)	20/22	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	12	129/82	128/83
DeASantos and Gruenwald, 1993 (27)	25/27	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	24	143/89	144/89
Kiesewetter et al., 1993 (28)	32/32	p	GP	Kwai	800	10.4, alliin	12	NR/85	NR/83
Saradeth et al., 1994 (29)	31/37	p	GP	Kwai	600	7.8, alliin	15	125/81	125/82
Simons et al., 1995 (30)	28/28	c	GP	Kwai	900	11.7, alliin	12	127/80	127/80
Steiner et al., 1996 (31)	41/41	p	AGE	Kyolic	2400	NR	23	134/84	134/85
Adler and Holub, 1997 (32)	12/11	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	12	123/83	118/79
Isaacsohn et al., 1998 (33)	28/22	p	GP	Kwai	900	11.7, alliin	12	119/73	123/72
Zhang et al., 2000 (34)	14/13	p	GO	Cardiomax	12.3	NR	16	114/72	109/64
Williams et al., 2005 (35)	15/15	c	AGE	Kyolic	2400	2, SAC	2	132/82	132/82
Macan et al., 2006 (36)	22/26	p	AGE	Kyolic	3050	14.7, SAC	12	122/74	127/82
Sobenin et al., 2008 (37)	23/19	p	GP	Allicor	600	7.8, allicin pt	12	143/89	140/88
Sobenin et al., 2009 (38)	G1: 30/P: 20	p	GP	G1: Allicor	G1: 600	G1: 7.8, allicin	8	G1: 156/96	150/94
	G2: 18	p	GP	G2: Allicor	G2: 2400	G2: 31.2, allicin	8	G2: 153/95	150/94
	G3: 16	P	GP	G3: Kwai	G3: 900	G3: 11.7, alliin	8	G3: 152/96	150/94
Ried et al., 2010 (39)	25/25	p	AGE	Kyolic	960	2.4, SAC	12	135/74	141/76
Ried et al., 2013 (40)	G1: 18/P: 17	p	AGE	Kyolic	G1: 240	G1: 0.6, SAC	12	G1: 151/77	149/76
	G2: 20	p	AGE	Kyolic	G2: 480	G2: 1.2, SAC	12	G2: 149/76	149/76
	G3: 19	p	AGE	Kyolic	G3: 960	G3: 2.4, SAC	12	G3: 149/76	149/76
Nakasone et al., 2013 (41)	HT: 23/24	p	GP <sub>jp</sub>	Dentou-ninniku-ranwo	188	NR	12	HT: 142/91	HT: 142/92
	NT: 16/18	p	GP <sub>jp</sub>	Dentou-ninniku-ranwo	188	NR	12	NT: 134/83	NT: 134/82

Obrázek 2: Informace o studiích použitých v metaanalýze (Ried 2016)

### 1.3.1.3.1 Příklady vybraných studií použitých v metaanalýze

Ve studii z roku 1996 byl zkoumán účinek vyzrálého česnekového extraktu na krevní lipidy. Jednalo se dvojité zaslepenou, placebem kontrolovanou crossover studii. Studie se účastnilo 41 mužů s hypercholesterolemií. Pacienti užívali 7,2 g extraktu z vyzrálého česneku denně nebo odpovídající placebo po dobu 6 měsíců, poté přešli na další doplněk, který užívali po dobu 4 měsíců. Výsledky ukázaly snížení celkového sérového cholesterolu o 6,1 % ve srovnání s placebem a 7 % ve srovnání s průměrnými výchozími hodnotami. Dále byl o 4,6 % snížen LDL cholesterol ve srovnání s placebem a o 4 % ve srovnání s průměrnými výchozími hodnotami. Kromě toho také došlo k 5,5% snížení systolického krevního tlaku a mírnému poklesu diastolického krevního tlaku při užívání vyzrálého česneku. (Steiner et al. 1996)

Ve studii z roku 2009 byl zkoumán účinek tablet s česnekovým práškem s mechanismem postupného uvolňování látek u pacientů s mírnou a středně těžkou arteriální hypertenzí. Jednalo se o dvojité zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Studie se účastnilo 84 mužů, kterým bylo v úvodní fázi podáváno placebo po dobu 8 týdnů a následně 600 mg česnekového prášku s mechanismem postupného uvolňování látek denně nebo odpovídající placebo po dobu 8 týdnů. Navíc byl porovnán účinek tablet s česnekovým práškem s mechanismem postupného uvolňování látek a běžnými tabletami s česnekovým práškem. Pacientům bylo podáváno 2400 mg česnekového prášku s mechanismem

postupného uvolňování látek denně a druhé skupině 900 mg běžného česnekového prášku denně. Výsledky ukázaly snížení systolického krevního tlaku o 7 mm Hg a diastolického krevního tlaku o 3,8 mm Hg u pacientů užívajících 600 mg česnekového prášku denně. Zvýšení denní dávky prášku na 2400 mg nepřineslo žádný další efekt. U pacientů, kterým byl podáván běžný česnekový prášek došlo také k poklesu systolického krevního tlaku o 5,4 mm Hg, ale nedošlo ke snížení diastolického krevního tlaku. Rozdílné účinky česnekového prášku s mechanismem postupného uvolňování látek oproti běžnému česnekovému prášku na diastolický krevní tlak mohou být způsobeny dlouhodobějším působením prášku, které zlepšuje biologickou dostupnost vazoaktivních složek česnekového prášku (Sobenin et al. 2009).

Ve studii z roku 2013 byla zkoumána závislost dávky vyzrálého česneku na účincích u pacientů s nekontrolovanou systolickou hypertenzí. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Studie se účastnilo 79 pacientů, kteří byli rozděleni do čtyř skupin. Pacientům v první skupině byla podávána jedna kapsle vyzrálého česneku denně, což odpovídá 240 mg, ve druhé skupině byly podávány dvě kapsle denně, celkem 480 mg vyzrálého česneku, ve třetí skupině byly podávány čtyři kapsle denně, celkem 960 mg vyzrálého česneku a ve čtvrté skupině bylo podáváno odpovídající placebo po dobu 12 týdnů. Krevní tlak byl měřen ve 4., 8. a 12. týdnu. Výsledky ukázaly významné snížení systolického krevního tlaku ve 12. týdnu měření o  $11,8 \pm 5,4$  mm Hg a snížení diastolického krevního tlaku o  $5,3 \pm 4,2$  mm Hg ve skupině užívající 2 tablety denně ve srovnání s placebem. Ve skupině se 4 tabletami došlo v 8. týdnu měření ke snížení systolického krevního tlaku o  $7,4 \pm 4,1$  mm Hg oproti placebo. Ve skupině užívající 1 tabletu denně nedošlo k významným změnám systolického a diastolického krevního tlaku v porovnání s placebem. (Ried et al. 2013)

Tabulka 1: Klinické studie *Allium sativum*

Zdroj, typ studie, typ testovaného produktu	Cíl studie	Počet a typ pacientů a dávkování	Výsledek
(Steiner et al. 1996), dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná, crossover studie, vyzrálý česnekový extrakt	účinek vyzrálého česnekového extraktu na krevní lipidy	41 mužů s hypercholesterolemií, 7,2 g extraktu z vyzrálého česneku denně po dobu 6 měsíců, poté další doplněk po dobu 4 měsíců	snížení celkového sérového cholesterolu o 6,1 % ve srovnání s placebem a 7 % ve srovnání s průměrnými výchozími hodnotami, snížení LDL cholesterolu o 4,6 % ve srovnání s placebem a o 4 % ve srovnání s průměrnými výchozími hodnotami, 5,5% snížení systolického krevního tlaku a mírný pokles diastolického krevního tlaku při užívání vyzrálého česneku

(Sobenin et al. 2009), dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, tablety s česnekovým práškem s mechanismem postupného uvolňování látek	účinek tablet s česnekovým práškem na krevní tlak	84 mužů s mírnou a středně těžkou arteriální hypertenzí, 600 mg česnekového prášku s mechanismem postupného uvolňování látek denně, 2400 mg česnekového prášku s mechanismem postupného uvolňování látek denně a 900 mg běžného česnekového prášku denně po dobu 8 týdnů	snížení systolického krevního tlaku o 7 mm Hg a diastolického krevního tlaku o 3,8 mm Hg u pacientů užívajících 600 mg česnekového prášku denně, zvýšení denní dávky prášku na 2400 mg nepřineslo žádný další efekt, u pacientů, kterým byl podáván běžný česnekový prášek došlo také k poklesu systolického krevního tlaku o 5,4 mm Hg, ale nedošlo ke snížení diastolického krevního tlaku
(Ried et al. 2013), Randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, kapsle s vyzrálým česnekem	závislost dávky vyzrálého česneku na účincích na krevní tlak	79 pacientů, 240 mg vyzrálého česneku, 480 mg vyzrálého česneku, 960 mg vyzrálého česneku, odpovídající placebo po dobu 12 týdnů	významné snížení systolického krevního tlaku ve 12. týdnu měření o $11,8 \pm 5,4$ mm Hg a snížení diastolického krevního tlaku o $5,3 \pm 4,2$ mm Hg ve skupině s 480 mg ve srovnání s placebem, ve skupině s 960 mg v 8. týdnu měření snížení systolického krevního tlaku o $7,4 \pm 4,1$ mm Hg oproti placebu, ve skupině užívající 240 mg nedošlo k významným změnám systolického a diastolického krevního tlaku v porovnání s placebem

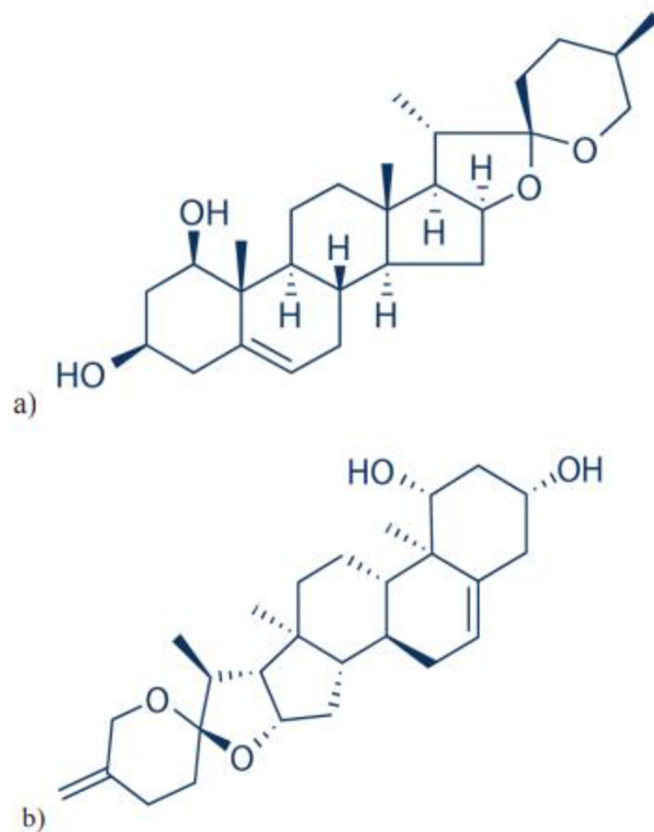
### 1.3.2 *Ruscus aculeatus* L.

#### 1.3.2.1 Obecné informace

*Ruscus aculeatus* (Listnatec pichlavý) se řadí do čeledi Asparagaceae, rod *Ruscus* (Kew Gardens). Je to široce rozšířená rostlina původem ze západní Evropy. Jedná se o malý trsovitý, stálezelený keř, který kvete koncem zimy a začátkem jara drobnými zelenými květy (Sawaya, Viguet 2018). Listnatec obsahuje řadu bioaktivních sloučenin, jako jsou saponiny (ruscogenin, neuroruscogenin, ruscin, ruscosid), flavonoidy, steroly (sitosterol, stigmasterol, campesterol), tyramin, kumarin, triterpeny, lignocerová kyselina, glykolová kyselina a benzofurany (EFSA 2011).



Obrázek 3 *Ruscus aculeatus* (Raposo et al. 2021)



Obrázek 4 Chemická struktura a) ruscogenin b) neuroruscogenin (Walasek-Janusz et al. 2022)

### 1.3.2.2 Léčivé účinky

Listnatec díky svým antioxidačním a protizánětlivým účinkům, které zabraňují adhezi leukocytů a jejich prosakování do tkání prokázal ochrannou endoteliální aktivitu (de Almeida Cyrino et al. 2018). Extrakt z listnatce významně prospívá pacientům s onemocněním žil,



včetně onemocnění periferních žil a hemoroidů. Výrazně snižuje průměr popliteální a femorální žíly u pacientů s primárními křečovými žilami a u pacientů s chronickou žilní nedostatečností projevující se edémem nohou a pocitem těžkých nohou došlo také ke zmenšení otoku (Vanscheidt et al. 2002).

### 1.3.2.3 Zhodnocení studií

Ve studii z roku 2002 byl zkoumán sušený extrakt z oddenku listnatce, extrakční činidlo 60% methanol, u pacientů s chronickou žilní nedostatečností třídy Widmer I, II a CEAP 3-5. Jednalo se o multicentrickou, randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Studie se účastnilo 148 pacientek s chronickou žilní nedostatečností třídy I, II podle Widmera, které byly rozděleny do dvou skupin. V první skupině bylo 77 pacientek, kterým bylo dvakrát denně podáváno 36-37,5 mg extraktu denně po dobu 12 týdnů a ve druhé skupině bylo 71 pacientek, kterým bylo dvakrát denně podáváno odpovídající placebo. Primárním parametrem byla změna objemu nohou a sekundárními parametry byly změny obvodu bérce a kotníku, změny subjektivních symptomů a kvality života, celková účinnost a snášenlivost extraktu. Výsledky po 12 týdnech ukázaly významný statistický rozdíl mezi oběma skupinami. Ve skupině s extraktem došlo ke snížení objemu nohou, zatímco ve skupině s placebem došlo k nárůstu, významný rozdíl byl i u obvodu bérce a kotníku ve prospěch extraktu, nebyla však prokázána změna kvality života. Studie prokázala, že extrakt z listnatce je účinnou a bezpečnou léčbou při chronické žilní nedostatečností (Vanscheidt et al. 2002).

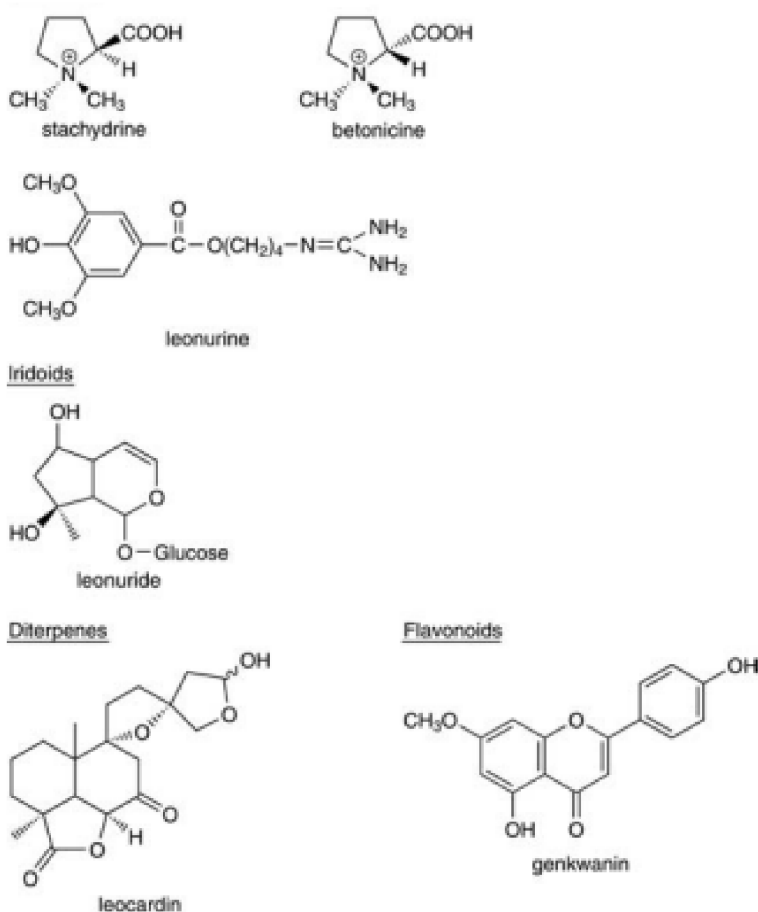
Tabulka 2: Klinické studie *Ruscus aculeatus*

<b>Zdroj, typ studie, typ testovaného produktu</b>	<b>Cíl studie</b>	<b>Počet a typ pacientů a dávkování</b>	<b>Výsledek</b>
(Vanscheidt et al. 2002), multicentrická, randomizovaná, dvojitě zaslepená a placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z oddenku <i>Ruscus aculeatus</i> , extrakční činidlo 60% methanol	primárním parametrem byla změna objemu nohou a sekundárními parametry byly změny obvodu bérce a kotníku, změny subjektivních symptomů a kvality života, celková účinnost a snášenlivost extraktu	148 pacientek s chronickou žilní nedostatečností třídy I, II podle Widmera, 36-37,5 mg extraktu denně po dobu 12 týdnů	ve skupině s extraktem snížení objemu nohou, zatímco ve skupině s placebem došlo k nárůstu, významný rozdíl byl i u obvodu bérce a kotníku ve prospěch extraktu, nebyla však prokázána změna kvality života studie prokázala, že extrakt z listnatce je účinnou a bezpečnou léčbou při chronické žilní nedostatečnosti

### 1.3.3 *Leonurus cardiaca* L.

#### 1.3.3.1 Obecné informace

*Leonurus cardiaca* (Srdečník obecný) se řadí do rodu *Leonurus*, čeledi Lamiaceae. Je to vytrvalá bylina rozšířená v Evropě, běžně se vyskytuje ve venkovských nížinách a podhůřích, a také východní Asii až po Himaláje a východní Sibiř, severní Africe a Severní Americe. Bylina s větvenou lodyhou, řapíkatými, dlanitě zpeřenými listy dorůstá do výšky 1 m. Květy jsou seskupeny do 10 až 20 hroznů, jsou růžové a dlouhé asi 1 cm. Lékopisnou drogou je *Leonuri cardiaca herba*. Skládá se z nadzemních částí srdečníku sklizených během období květu a sušených při teplotě 35 °C a podle 7. vydání Evropského lékopisu musí obsahovat minimálně 0,2 % flavonoidů vyjádřených hyperosidy. Obsahuje alkaloidy jako jsou stachydrin (0,35 %), betonicin, leonurin (0,0068 %), flavonoidy (glykosidy apigeninu), kempferol, kvercetin, iridoidy (leonurid), diterpenové labdenony, fenolové kyseliny, těkavé oleje, steroly a taniny (Barnes et al. 2007, Fierascu et al. 2019, Wojtyniak et al. 2013)



Obrázek 5 Látky obsažené v *Leonurus cardiaca* (Barnes et al. 2007)

### 1.3.3.2 Léčivé účinky

Bylo prokázáno, že leonurin svými antioxidačními a antiapoptickými účinky zabraňuje poškození myokardu – funguje jako pomocný ochránce myokardu. Tato sloučenina rovněž inhibuje apoptický protein Bax a zvyšuje množství anti-apoptického genu Bcl-2 jako prevence při akutním infarktu myokardu (Liu et al. 2009, Liu et al. 2010).

### 1.3.3.3 Zhodnocení studií

Ve studii z roku 2011 byla zkoumána účinnost extraktu z oleje ze srdečnicku u pacientů s arteriální hypertenzí stádia 1 a 2, doprovázenou úzkostí a poruchami spánku. Jednalo se o otevřenou, prospektivní pilotní studii. Studie se účastnilo 50 pacientů, kterým bylo podáváno 1200 mg extraktu denně po dobu 28 dnů. U pacientů s hypertenzí 1. stádia byly pozitivní účinky na psychický stav a arteriální tlak pozorovány o týden dříve než u pacientů s hypertenzí 2. stupně. Podle stupnice Clinical Global Impression bylo u pacientů pozorováno zlepšení příznaků úzkosti a deprese. Významné u 32 % pacientů, mírné u 48 % pacientů a slabý účinek u 8 % pacientů. 12 % pacientů na terapii nereagovalo. Vedlejší účinky byly u všech skupin minimální. Extrakt z oleje ze srdečnicku tak může být potenciálním účinným terapeutickým činidlem u pacientů s arteriální hypertenzí a psychickými poruchami (Shikov et al. 2011).

Ve studii z roku 2009 byla zkoumána účinnost injekce srdečnicku (*leonuri herba/leonurus heterophyllus sweet*) pro prevenci poporodního krvácení po císařském řezu (CS). Jednalo se o randomizovanou, multicentrickou a jednostranně zaslepenou studii. Studie se účastnilo 440 pacientek z 15 fakultních nemocnic v Číně, které podstoupily CS. Pacientky byly rozděleny do tří skupin. V první skupině bylo 147 pacientkám podáno 40 mg srdečnicku děložní injekcí během CS a třikrát 20 mg intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS, ve druhé skupině bylo 144 pacientkám podáno 40 mg srdečnicku a 10 jednotek oxytocinu děložní sliznicí během CS a třikrát 20 mg srdečnicku intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS a ve třetí skupině bylo 149 pacientkám bylo podáno 10 jednotek oxytocinu děložní injekcí a 500 ml roztoku 10 jednotek oxytocinu a 5% glukózy intravenózní injekcí během CS a třikrát 10 jednotek oxytocinu intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS. Parametry, které byly analyzovány: množství krevní ztráty během operace, 2, 6, 12, 24, 48 hodin po operaci, celkové množství krevních ztrát za 24 hodin po CS a výskyt poporodního krvácení, změna hladiny hemoglobinu a počtu červených krvinek od předporodního do poporodního období a nežádoucí reakce. Studie prokázala, že užívání srdečnicku v kombinaci s oxytocinem bylo prevencí poporodního krvácení během nebo po CS a bylo bezpečné a účinné (Lin et al. 2009).

Ve studii z roku 2016 byla zkoumána účinnost injekce srdečnicku v kombinaci s oxytocinem jako prevence poporodního krvácení po císařském řezu (CS). Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou studii. Studie se účastnilo 165 prvorodiček, které podstoupily CS. Pacientky byly rozděleny do 2 skupin. V první skupině bylo 83 pacientkám podáno 40 mg srdečnicku děložní injekcí a 10 jednotek oxytocinu s 500 ml 5% roztoku

glukózy intravenózně během CS a 20 mg srdečníku intramuskulární injekcí třikrát během 12 hodin po CS, ve druhé skupině bylo 82 pacientkám podáno 10 jednotek oxytocinu děložní injekcí a 10 jednotek oxytocinu s 500 ml 5% glukózy intravenózně během CS a 10 jednotek oxytocinu intramuskulární injekcí třikrát během 12 hodin po CS. Krevní ztráty byly měřeny ve 3 časových obdobích: od porodu placenty do konce CS, od konce CS do 2 hodin po CS a od 2 hodin po CS do 24 hodin po CS. Množství krevní ztráty od konce CS do 2 hodin a od 2 hodin do 24 hodin po CS bylo výrazně nižší ve skupině s kombinací oxytocinu a srdečníku. Studie prokázala, že kombinace srdečníku a oxytocinu je bezpečná a účinná a mohla by snížit krevní ztráty po CS (Liu et al. 2016).

Ve studii z roku 2020 byla zkoumána účinnost a bezpečnost injekce srdečníku (*Leonurus Japonicus*) při prevenci postabortivního krvácení a podpoře stažení dělohy po umělém přerušení těhotenství. Jednalo se o multicentrickou, randomizovanou kontrolovanou studii. Této studii se účastnilo 408 žen, které podstoupily chirurgické přerušení těhotenství do 10. týdne těhotenství. Ženy byly rozděleny do dvou skupin. V první skupině bylo 207 žen, kterým bylo podáno intramuskulárně do hýždě 2 ml srdečníku bezprostředně po chirurgickém zákroku a druhá skupina žen byla bez léčby. Primárním parametrem byl objem vaginálního krvácení a doba jeho trvání a sekundárním parametrem velikost a rozměry dělohy. Objem vaginálního krvácení a jeho délka byly výrazně nižší ve skupině, které byla podávána injekce srdečníku ve srovnání se skupinou bez léčby a objem a obvod dělohy byly výrazně menší ve skupině s injekcí srdečníku. Studie ukázala, že injekce srdečníku by mohla snížit postabortivní krvácení a zlepšit stažení dělohy po chirurgickém přerušení těhotenství. Léčba byla účinná a bezpečná (Xia et al. 2020).

Tabulka 3: Klinické studie *Leonurus cardiaca*

<b>Zdroj, typ studie, typ testovaného produktu</b>	<b>Cíl studie</b>	<b>Počet a typ pacientů a dávkování</b>	<b>Výsledek</b>
(Lin et al. 2009) randomizovaná, multicentrická a jednostranně zaslepená studie, injekce <i>Leonuri herba/Leonurus heterophyllus sweet</i>	účinnost injekce srdečníku pro prevenci poporodního krvácení po císařském řezu	440 těhotných žen, které podstoupily císařský řez, 40 mg srdečníku děložní injekcí během CS a třikrát 20 mg intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS, 40 mg srdečníku a 10 jednotek oxytocinu děložní sliznicí během CS a třikrát 20 mg srdečníku intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS, 10 jednotek oxytocinu děložní injekcí a 500 ml roztoku 10 jednotek oxytocinu a 5% glukózy intravenózní injekcí během CS a třikrát 10 jednotek oxytocinu intramuskulární injekcí během 12 hodin po CS	studie prokázala, že užívání srdečníku v kombinaci s oxytocinem bylo prevencí poporodního krvácení během nebo po CS a bylo bezpečné a účinné
(Shikov et al. 2011) otevřená, prospektivní pilotní studie, extrakt z oleje ze srdečníku	účinnost extraktu z oleje ze srdečníku u pacientů s arteriální hypertenzí stádia 1 a 2, doprovázenou úzkostí a poruchami spánku	50 pacientů s hypertenzí 1. a 2. stupně, doprovázenou úzkostí a poruchami spánku, 1200 mg extraktu denně po dobu 28 dnů	u pacientů s hypertenzí 1. stádia byly pozitivní účinky na psychický stav a arteriální tlak pozorovány o týden dříve než u pacientů s hypertenzí 2. stupně, podle stupnice Clinical Global Impression bylo u pacientů pozorováno zlepšení příznaků úzkosti a deprese významné u 32 % pacientů, mírné u 48 % pacientů a slabý účinek u 8 % pacientů, 12 % pacientů na terapii nereagovalo

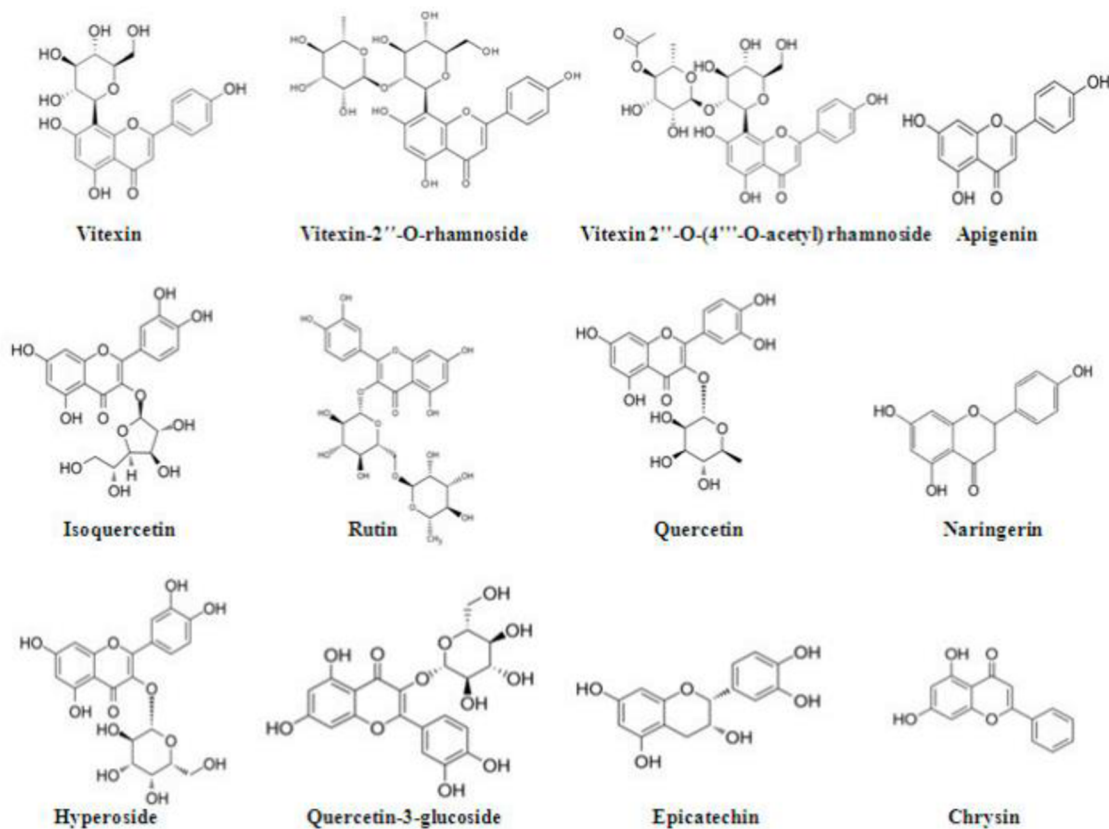
(Liu et al. 2016) randomizovaná, dvojitě zaslepená studie, injekce srdečníku v kombinaci s oxytocinem	účinnost injekce srdečníku v kombinaci s oxytocinem jako prevence poporodního krvácení po císařském řezu	165 prvorodiček, které podstoupily císařský řez, 40 mg srdečníku děložní injekcí a 10 jednotek oxytocinu s 500 ml 5% roztoku glukózy intravenózně během CS a 20 mg srdečníku intramuskulární injekcí tříkrát během 12 hodin po CS, 10 jednotek oxytocinu děložní injekcí a 10 jednotek oxytocinu s 500 ml 5% glukózy intravenózně během CS a 10 jednotek oxytocinu intramuskulární injekcí tříkrát během 12 hodin po CS	množství krevní ztráty od konce CS do 2 hodin a od 2 hodin do 24 hodin po CS bylo výrazně nižší ve skupině s kombinací oxytocinu a srdečníku, studie prokázala, že kombinace srdečníku a oxytocinu je bezpečná a účinná a mohla by snížit krevní ztráty po CS
(Xia et al. 2020) multicentrická, randomizovaná kontrolovaná studie, injekce srdečníku ( <i>Leonurus japonicus</i> )	zkoumat účinnost a bezpečnost injekce srdečníku při prevenci postabortivního krvácení a podpoře stažení dělohy po umělém přerušení těhotenství	408 žen, které podstoupily chirurgické přerušení těhotenství do 10. týdne těhotenství, intramuskulárně do hýždě 2 ml srdečníku bezprostředně po chirurgickém zákroku a druhá skupina žen byla bez léčby	objem vaginálního krvácení a jeho délka byly výrazně nižší ve skupině, které byla podávána injekce srdečníku ve srovnání se skupinou bez léčby a objem a obvod dělohy byly výrazně menší ve skupině s injekcí srdečníku

### 1.3.4 *Crataegus monogyna* Jacq.

#### 1.3.4.1 Obecné informace

*Crataegus monogyna* (Hloh jednosemenný) se řadí do čeledi Rosaceae, rod *Crataegus*. Původním místem výskytu je Evropa až ke Kavkazu a severní Afrika. Jedná se o strom, který roste převážně v mírném biomu (Kew Gardens). Hloh kvete bílými a růžovými květy, plody jsou nažloutlé, načervenalé nebo černofialové a obsahují 1-5 tvrdých semen. Kmen pokrývají trny o délce 1-3 cm, listy mají laločnaté nebo pilovité okraje a rostou ve shlucích na ostruhových výhoncích na větvích. Plody obsahují vysoké množství bioaktivních látek jako je

vitamin C, saponiny, beta sitosterol, polyfenoly (prokyanidiny, epikatechin, hyperosid, isoquercitrin) (Martinelli et al. 2021).



Obrázek 6: flavonoidy a glykosyláty v *Crataegus monogyna* (Martinelli et al. 2021)

#### 1.3.4.2 Léčivé účinky

Hloh se již mnoho let tradičně užívá jako lék při řadě problémů, což je popsáno v některých lékopisech a studiích (Bahorun et al. 1994). Listy a květy hlohu se používají k přípravě nálevů, které lze využít k potlačení bušení srdce, tachykardie a nervozity. Dále se pak užívá před spaním pro své relaxační a sedativní účinky (Nazhand et al. 2020). Nejznámější je však pro své kardiotonické, vazodilatační a antihypertenzní vlastnosti (Barnes et al. 2007).

#### 1.3.4.3 Zhodnocení studií

##### 1.3.4.3.1 Sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol

Ve studii z roku 1993 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Primárním cílem byly změny pressure-heart rate product (PRP) při standardizovaném zatížení na cyklistickém ergometru a subjektivní zlepšení potíží zjišťovaných v dotazníku. Sekundárním cílem byla

tolerance zátěže a změna srdeční frekvence a arteriálního krevního tlaku. Této studii se účastnilo 30 pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II, kteří dvakrát denně užívali 80 mg extraktu hlohu po dobu 8 týdnů. Skupina s extraktem prokázala zlepšení PRP při zátěži 50 W oproti skupině s placebem. V obou skupinách byl systolický a diastolický tlak mírně snížen. Nevyskytly se žádné nežádoucí reakce (Leuchtgens 1993).

Ve studii z roku 1996 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Primárním cílem byly změny pressure-heart rate product (PRP) při zátěži 50 W a v klidu, naměřené na začátku a na konci léčby. Této studii se účastnilo 136 pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II, kteří dvakrát denně užívali 80 mg extraktu hlohu po dobu 8 týdnů. Ve skupině s extraktem hlohu bylo prokázáno zlepšení srdeční výkonnosti oproti skupině s placebem. Ve skupině s extraktem navíc došlo ke zlepšení duševní kvality života (Weikl et al. 1996).

Ve studii z roku 2001 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Primárním cílem byla tolerance cvičení určena jízdou na kole, sekundárním cílem změny pressure-heart rate product (PRP). Této studii se účastnilo 40 pacientů s městnavým srdečním selháním třídy NYHA II, kteří užívali třikrát denně 80 mg extraktu a odpovídající placebo ve druhé skupině po dobu 12 týdnů. Ve skupině s extraktem se tolerance zátěže zvýšila o 10,8 % a ve skupině s placebem se tolerance snížila o 16,9 %. U skupiny s extraktem také došlo ke snížení PRP o 26,8 % a u skupiny s placebem došlo ke snížení o 2,7 % (Zapfe Jun 2001).

Ve studii z roku 2002 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou a placebem kontrolovanou studii. Cílem studie bylo zjistit, zda je dlouhodobá terapie extraktem z hlohu účinná jako přídavná, k již existující diuretické léčbě pacientů se srdečním selháním třídy NYHA III, zda jsou účinky závislé na velikosti dávky a zda je léčba bezpečná a dobře tolerovaná. Cvičební kapacita byla hodnocena pomocí ergometrie na kole v sedě s postupným zatížením. Této studii se účastnilo 209 pacientů, kteří byli rozděleni do tří skupin. První skupina užívala 900 mg extraktu hlohu dvakrát denně, druhá skupina 450 mg extraktu dvakrát denně a třetí skupina odpovídající placebo. Léčba trvala 16 týdnů. V první skupině maximální tolerovaná zátěž vykazovala statisticky významný nárůst oproti ostatním dvěma skupinám. Typické symptomy srdečního selhání hodnocené pacienty byly ve větší míře sníženy u skupin 1 a 2 užívající extrakt oproti skupině s placebem. Účinnost a snášenlivost byla nejlépe hodnocena u první skupiny s 1800 mg extraktu a stejně tak i míra výskytu nežádoucích účinků (Tauchert 2002).

Ve studii z roku 2008 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o dvojitě zaslepenou, randomizovanou a placebem kontrolovanou studii, prováděnou ve 13 evropských zemích. Primárním cílem pokusu bylo posoudit účinnost a bezpečnost extraktu hlohu, podávaného navíc ke standardní medikaci pacientům trpícím městnavým srdečním selháním. Této studii se účastnilo 2681 pacientů s městnavým srdečním selháním třídy NYHA II nebo III, kteří denně užívali 900 mg sušeného extraktu hlohu (1338 účastníků) a placebo (1343 účastníků) po dobu 24 měsíců. Měřítkem účinnosti léčby byl počet dní od



začátku podávání extraktu hlohu až po první srdeční příhodu (náhlá srdeční smrt, úmrtí v důsledku progresivního srdečního selhání, fatální infarkt myokardu), nefatální infarkt myokardu nebo hospitalizace z důvodu progresivního srdečního selhání. Při užívání extraktu hlohu nebylo dosaženo potvrzujícího důkazu účinnosti pro snížení potřeby hospitalizace kvůli progresi srdečního selhání, ani pro úmrtí v důsledku progresivního srdečního selhání. Extrakt hlohu měl však tendenci snižovat míru náhlé srdeční smrti, která byla zvláště výrazná u pacientů s LVEF mezi 25 % a 35 %. Tato zjištění ilustrují potenciální antiarytmické a antiischemické vlastnosti extraktu hlohu, což vyplývá i ze studií na zvířatech, ve kterých bylo prokázáno, že účinně zabraňuje reperfučním arytmiím. Nežádoucí účinky během podávání extraktu hlohu byly stejného typu a vyskytovaly se ve srovnatelné míře jako ve skupině s placebem, z čehož vyplývá, že tento extrakt je bezpečný a dobře snášenlivý (Holubarsch et al. 2008).

Ve studii z roku 2009 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o randomizovanou dvojité zaslepenou, placebem kontrolovanou studii. Primárním cílem studie bylo otestovat účinek extraktu hlohu na submaximální cvičební kapacitu při 6 minutách chůze. Extrakt hlohu byl podáván navíc ke standardní medikaci. Této studii se účastnilo 120 pacientů s chronickým srdečním selháním třídy II-III podle NYHA. Pacienti v první skupině užívali 450 mg extraktu dvakrát denně a ve druhé skupině odpovídající placebo po dobu 6 měsíců. Studie neprokázala významné rozdíly mezi skupinami s extraktem hlohu a placebem na vzdálenost při 6 minutách chůze a pouze mírné zlepšení LVEF u skupiny s extraktem hlohu. Ve skupině s extraktem bylo hlášeno více nežádoucích účinků, ale většina z nich nebyla kardiovaskulárních (Zick et al. 2009).

Ve studii z roku 2011 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o dvojité zaslepenou, randomizovanou a placebem kontrolovanou studii. Cílem studie bylo zjištění příznivých účinků hlohu na biomarkery ischemické choroby srdeční (ICHS) při standardní medikaci. Této studii se účastnilo 45 pacientů s diabetem 2. typu a chronickou ICHS. Věkový průměr pacientů byl 61 let. Pacienti v první skupině třikrát denně užívali 400 mg extraktu hlohu a ve druhé skupině odpovídající placebo po dobu 6 měsíců. Analytické proměnné zahrnovaly počty krevních buněk, hladinu glukózy, močoviny, kreatininu, elektrolytů, CRP, lipidů, neutrofilní elastázy (NE) a malondialdehyd (MDA) a byly měřeny na začátku léčby, po 1 a po 6 měsících léčby. Hlavním výsledkem studie byl pokles NE ve skupině s extraktem hlohu ve srovnání se skupinou s placebem. Ve skupině s extraktem navíc došlo i ke snížení hodnoty LDL a non-HDL cholesterolu ve srovnání s placebo skupinou (Dalli et al. 2011).

#### 1.3.4.3.2 Sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-7:1), 70% methanol

Ve studii z roku 1994 byl zkoumán sušený extrakt z listů hlohu s květy. Jednalo se o multicentrickou, dvojitě zaslepenou, a placebem kontrolovanou studii. Cílem studie byla tolerance pracovní kapacity pacientů měřené na ergometru. Této studii se účastnilo 78 pacientů ve věku od 45 do 73 let s chronickým srdečním selháním třídy NYHA II. Pacientům bylo povoleno užívat diuretika, ale nemohli užívat kardioaktivní látky. Pacienti v první skupině třikrát denně užívali 200 mg extraktu z hlohu a ve druhé skupině odpovídající placebo po dobu 8 týdnů. Ve skupině s extraktem hlohu došlo k navýšení střední hodnoty pro pracovní kapacitu o 28 W, zatímco u skupiny s placebem pouze o 5 W. Rozdíl byl statisticky významný. Kromě toho bylo u pacientů s extraktem hlohu pozorováno významné snížení systolického tlaku, srdeční frekvence a pressure-heart rate product (PRP) ve srovnání s pacienty, kteří užívali placebo. Nebyly pozorovány žádné závažné nežádoucí účinky (Schmidt et al. 1994).

#### 1.3.4.3.3 Ostatní extrakty

Ve studii z roku 2003 byl zkoumán extrakt z čerstvých plodů hlohu, extrakční činidlo 49% ethanol. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou placebem kontrolovanou studii. Cílem studie bylo zkoumat účinnost a bezpečnost extraktu hlohu u pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II. Primární proměnnou byla změna tolerance zátěže stanovená testem zátěže na kole, sekundární pressure-heart rate product. Této studii se účastnilo 143 pacientů se srdečním selháním. Pacienti užívali třikrát denně 30 kapek (0,75 ml) extraktu a druhá skupina odpovídající placebo po dobu 8 týdnů. Studie prokázala signifikantní rozdíl 8,3 W v toleranci zátěže mezi oběma skupinami ve prospěch extraktu hlohu, neprokázala však signifikantní rozdíl mezi skupinami pro pressure-heart rate product. Lék byl pacienty dobře tolerován (Degenring et al. 2003).

Ve studii z roku 2012 byl zkoumán extrakt listů hlohu s květy (4:1), extrakční činidlo ethanol a voda, standardizovaný na 50 % oligomerních prokyanidinů v 250 mg extraktu. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, placebem kontrolovanou, čtyřdobou crossover studii. Cílem studie bylo prozkoumat vztah mezi dávkou extraktu hlohu a dilatací zprostředkovanou tokem brachiální arterie (FMD), což je nepřímá míra uvolňování oxidu dusnatého. Této studii se účastnilo 21 pacientů s prehypertenzí nebo mírnou hypertenzí. Pacientům byly náhodně přiděleny dávky extraktu 1000 mg, 1500 mg, 2500 mg a placebo. Dávky byly užívány po dobu 3,5 dne a následovalo měření FMD a čtyřdenní vymývací období před dalším dávkovacím obdobím. Nebyly prokázány žádné důkazy o účinku hlohu v závislosti na dávce na FMD. Pokud má hloh účinek na snížení krevního tlaku, je pravděpodobně zprostředkován mechanismem nezávislým na NO (Asher et al. 2012).

Tabulka 4: Klinické studie *Crataegus monogyna*

<b>Zdroj, typ studie, typ studovaného produktu</b>	<b>Cíl studie</b>	<b>Počet a typ pacientů, dávkování</b>	<b>Výsledek</b>
(Leuchtgens 1993), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol	změny pressure-heart rate product (PRP) při standardizovaném zatížení na cyklistickém ergometru a subjektivní zlepšení potíží zjišťovaných v dotazníku, tolerance zátěže a změna srdeční frekvence a arteriálního krevního tlaku	30 pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II, dvakrát denně 80 mg extraktu po dobu 8 týdnů	zlepšení PRP při zátěži 50 W oproti skupině s placebem, v obou skupinách systolický a diastolický tlak mírně snížen
(Weickl et al. 1996), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol	změny pressure-heart rate product (PRP) při 50W zátěži a v klidu, naměřené na začátku a na konci léčby	136 pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II, dvakrát denně 80 mg extraktu po dobu 8 týdnů	zlepšení srdeční výkonnosti oproti skupině s placebem, ve skupině s extraktem navíc došlo ke zlepšení duševní kvality života
(Zapfe Jun 2001), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1)	tolerance cvičení určena jízdou na kole, změny pressure-heart rate product (PRP)	40 pacientů s městnavým srdečním selháním třídy NYHA II, třikrát denně 80 mg extraktu a odpovídající placebo ve druhé skupině po dobu 12 týdnů.	ve skupině s extraktem se tolerance zátěže zvýšila o 10,8 % a ve skupině s placebem se tolerance snížila o 16,9 %, u skupiny s extraktem také došlo ke snížení PRP o 26,8 % a u skupiny s placebem došlo ke snížení o 2,7 %
(Tauchert 2002), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem	zjistit, zda je dlouhodobá terapie extraktem z hlohu účinná jako	209 pacientů se srdečním selháním třídy NYHA III, 900 mg extraktu	v první skupině maximální tolerovaná zátěž vykazovala statisticky významný

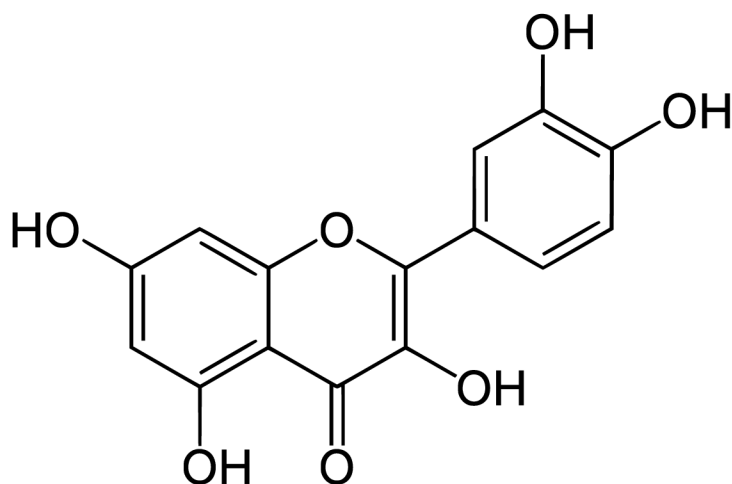
<p>kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol</p>	<p>přídavná, k již existující diuretické léčbě pacientů se srdečním selháním třídy NYHA III, zda jsou účinky závislé na velikosti dávky a zda je léčba bezpečná a dobře tolerovaná</p>	<p>hlohu dvakrát denně, 450 mg extraktu dvakrát denně po dobu 16 týdnů</p>	<p>nárůst oproti ostatním dvěma skupinám, typické symptomy srdečního selhání hodnocené pacienty byly ve větší míře sníženy u skupin 1 a 2 užívající extrakt oproti skupině s placebem, účinnost a snášenlivost byla nejlépe hodnocena u první skupiny a stejně tak i míra výskytu nežádoucích účinků</p>
<p>(Holubarsch et al. 2008), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol</p>	<p>účinnost a bezpečnost extraktu hlohu, podávaného navíc ke standardní medikaci pacientům trpícím městnavým srdečním selháním</p>	<p>2681 pacientů s městnavým srdečním selháním třídy NYHA II nebo III, 900 mg sušeného extraktu hlohu po dobu 24 měsíců</p>	<p>při užívání extraktu hlohu nebylo dosaženo potvrzujícího důkazu účinnosti pro snížení potřeby hospitalizace kvůli progresi srdečního selhání, ani pro úmrtí v důsledku progresivního srdečního selhání, extrakt hlohu měl však tendenci snižovat míru náhlé srdeční smrti, která byla zvláště výrazná u pacientů s LVEF mezi 25 % a 35 %</p>
<p>(Zick et al. 2009), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-6,6:1), 45% ethanol</p>	<p>účinek extraktu hlohu na submaximální cvičební kapacitu při 6 minutách chůze</p>	<p>120 pacientů s chronickým srdečním selháním třídy II-III podle NYHA, 450 mg extraktu dvakrát denně po dobu 6 měsíců</p>	<p>studie neprokázala významné rozdíly mezi skupinami s extraktem hlohu a placebem na vzdálenost při 6 minutách chůze, pouze mírné zlepšení LVEF u skupiny s extraktem hlohu</p>
<p>(Dalli et al. 2011), randomizovaná, dvojitě zaslepená,</p>	<p>účinky hlohu na biomarkery ischemické</p>	<p>45 pacientů s diabetem 2. typu a chronickou</p>	<p>pokles neutrofilní elastázy ve skupině s extraktem hlohu ve</p>

placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4- 6,6:1), 45% ethanol	choroby srdeční (ICHS) při standardní medikaci	ICHS, třikrát denně 400 mg extraktu a ve druhé skupině odpovídající placebo po dobu 6 měsíců	srovnání se skupinou s placebem, ve skupině s extraktem navíc došlo i ke snížení hodnoty LDL a non-HDL- cholesterolu ve srovnání s placebo skupinou
(Schmidt et al. 1994), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, sušený extrakt z listů hlohu s květy (4-7:1), extrakční rozpouštědlo methanol 70 %	tolerance pracovní kapacity pacientů měřené na ergometru, pacientům bylo povoleno užívat diuretika, ale nemohli užívat kardioaktivní látky	78 pacientů s chronickým srdečním selháním třídy NYHA II, třikrát denně 200 mg extraktu po dobu 8 týdnů	ve skupině s extraktem došlo k navýšení střední hodnoty pro pracovní kapacitu o 28 W, zatímco u skupiny s placebem pouze o 5 W, kromě toho bylo u pacientů s extraktem pozorováno významné snížení systolického tlaku, srdeční frekvence a PRP ve srovnání s pacienty, kteří užívali placebo
(Degenring et al. 2003), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, extrakt z čerstvých plodů hlohu, extrakční činidlo 49% ethanol	zkoumat účinnost a bezpečnost extraktu hlohu u pacientů se srdečním selháním třídy NYHA II	143 pacientů se srdečním selháním, třikrát denně 30 kapek (0,75 ml) extraktu po dobu 8 týdnů	studie prokázala signifikantní rozdíl 8,3 W v toleranci zátěže mezi oběma skupinami ve prospěch extraktu hlohu, neprokázala však signifikantní rozdíl mezi skupinami pro PRP
(Asher et al. 2012), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná čtyřdobá crossover studie, extrakt z listů hlohu s květy (4:1), extrakční činidlo ethanol a voda	vztah mezi dávkou extraktu a dilatací zprostředkovanou tokem brachiální arterie (FMD), což je nepřímá míra uvolňování oxidu dusnatého	21 pacientů s prehypertenzí nebo mírnou hypertenzí, 1000 mg, 1500 mg, 2500 mg po dobu 3,5 dne, čtyřdenní vymývací období před dalším dávkovacím obdobím	nebyly prokázány žádné důkazy o účinku hlohu v závislosti na dávce na FMD

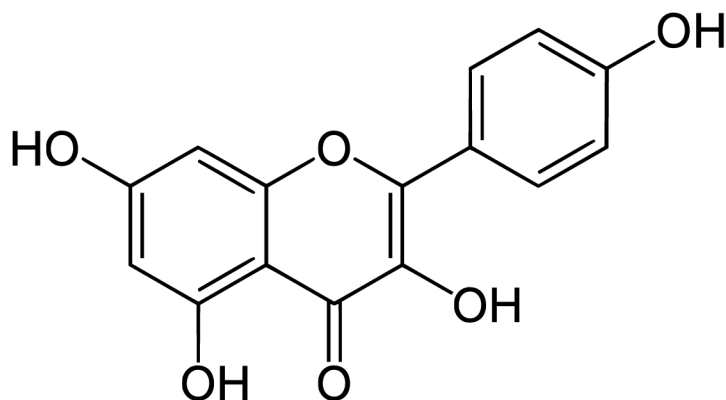
### 1.3.5 *Ginkgo biloba* L.

#### 1.3.5.1 Obecné informace

*Ginkgo biloba* (Jinan dvojlaločný) se řadí do čeledi Ginkgoaceae, rod Ginkgo. Jedná se o 30–40 m vysoký, dvoudomý listnatý strom s kuželovitou korunou a šedou borkou. Listy řapikaté, čepel vějířovitá, rozdělená do dvou laloků (World Flora Online 2023). Extrakt z jinanu obsahuje přes 60 bioaktivních složek, z nichž nejdůležitější jsou terpenoidy (seskviterpen, diterpeny) a flavonoidy (glykosidy kvercetinu, kempferolu a isorhamnetinu). Dále obsahuje organické kyseliny, proantokyanidiny, třísloviny, sitosteroly, karotenoidy, polysacharidy a vitaminy a minerální látky (Biernacka et al. 2023).



Obrázek 7: kvercetin (Wikipedia 2024)



Obrázek 8: kempferol (Wikipedia 2024)



Obrázek 9 *Ginkgo biloba* (Van den Berk Školky)

#### 1.3.5.2 Léčivé účinky

Léčivé extrakty ze sušených listů jinanu se v tradiční čínské medicíně používají již přes 5000 let (Mohanta et al. 2014). Výsledky mnoha studií odhalily velké množství benefitů, které jinan přináší. Může pomáhat při problémech jako astma, tuberkulóza, různé problémy s pletí, zánětu průdušek, ztráta sluchu, ateroskleróza, tvorba krevních sraženin, ischemická choroba srdeční a diabetes mellitus (Noor-E-Tabassum et al. 2022).

#### 1.3.5.3 Zhodnocení studií

Ve studii z roku 2007 byl zkoumán účinek extraktu z jinanu na průtok krve levou přední sestupnou koronární tepnou (LAD) a na průtokem zprostředkovanou dilataci brachiální tepny (FMD). Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, placebem kontrolovanou studii. Této studii se účastnilo 80 pacientů s ischemickou chorobou srdeční, kterým bylo podáváno 0,7 ml roztoku extraktu z jinanu za minutu po dobu 120 minut nebo placebo (fyziologický roztok). Průtok krve LAD a FMD brachiální tepny byly měřeny neinvazivně pomocí ultrazvuku s vysokým rozlišením před podáním roztoku a posledních dvacet minut působení roztoku. Výsledky ukázaly, že roztok jinanu významně zvýšil průtok krve LAD a byla nalezena lineární korelace mezi procentuálními změnami v průtoku krve LAD a procentuální změnou FMD v brachiální tepně (Wu et al. 2007).

Ve studii z roku 2008 byl zkoumán účinek extraktu z jinanu na průtok krve levou přední sestupnou koronární tepnou (LAD) a na průtokem zprostředkovanou dilataci brachiální tepny (FMD). Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, placebem kontrolovanou studii. Studie se účastnilo 60 zdravých dospělých lidí, kterým bylo podáváno 0,7 ml roztoku

extraktu z jinanu za minutu po dobu 120 minut nebo placebo (fyziologický roztok). Průtok krve LAD a FMD brachiální tepny byly měřeny neinvazivně pomocí ultrazvuku s vysokým rozlišením před podáním roztoku a posledních dvacet minut působení roztoku. Výsledky ukázaly, že roztoku jinanu významně zvýšil průtok krve LAD, FMD brachiální arterie byla zvýšena o 56,03 % a byla nalezena lineární korelace mezi procentuálními změnami v průtoku krve LAD a procentuální změnou FMD v brachiální tepně (Wu et al. 2008).

Ve studii z roku 2008 byl zkoumán účinek extraktu z jinanu standardizovaný na 24 % flavonových glykosidů a 6 % terpenových laktonů na maximální dobu chůze na páse a dobu chůze bez bolesti. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, placebem kontrolovanou studii. Této studii se účastnilo 62 pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin, kterým bylo podáváno 300 mg extraktu z jinanu denně po dobu 4 měsíců. Primárním cílem studie byla maximální doba chůze na páse a doba bezbolestné chůze na páse. Výsledky ukázaly zvýšení maximální doby chůze na páse o  $91 \pm 242$  sekund ve skupině s extraktem a zvýšení o  $20 \pm 80$  sekund ve skupině s placebem. Doba chůze bez bolesti se zvýšila o  $21 \pm 43$  sekund ve skupině s extraktem a o  $15 \pm 31$  sekund ve skupině s placebem. U pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin způsobil extrakt z jinanu mírné, ale statisticky nevýznamné zvýšení maximální doby chůze na páse (Gardner et al. 2008).

Ve studii z roku 2010 byla zkoumána účinnost extraktu z jinanu na riziko kardiovaskulárních příhod. Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, placebem kontrolovanou studii. Této studii se účastnilo 3069 pacientů starších 75 let, kterým bylo podáváno 120 mg extraktu z jinanu dvakrát denně nebo odpovídající placebo. Průměrná doba sledování byla 6,1 roku. Identifikace a klasifikace kardiovaskulárních onemocnění byla založena na metodách používaných v Cardiovascular Health Study. Ve studii bylo celkem 355 úmrtí, 87 v důsledku ischemické choroby srdeční bez rozdílů mezi extraktem a placebem. Bez rozdílů mezi extraktem a placebem také byly incidenty infarktu myokardu ( $n=164$ ), anginy pectoris ( $n=207$ ) cévní mozkové příhody ( $n=151$ ) nebo hemoragické cévní mozkové příhody ( $n=24$ ). Došlo pouze k 35 příhodám periferních vaskulárních onemocnění, 12 s extraktem jinanu a 23 s placebem. Nebylo prokázáno, že by extrakt z jinanu dvojlaločného snižoval celkovou nebo kardiovaskulární mortalitu nebo riziko kardiovaskulárních příhod. Ve skupině s placebem bylo více příhod periferních vaskulárních onemocnění, ale rozdíl nebyl statisticky významný. Extrakt z jinanu nelze doporučit pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění (Kuller et al. 2010).

Ve studii z roku 2011 byla zkoumána účinnost extraktu z jinanu na cévní funkci a tlak. Jednalo se o randomizovanou, jednostranně zaslepenou, placebem kontrolovanou crossover studii. Této studii se účastnilo 14 mladých zdravých mužů, kterým bylo jednorázově podáno 360 mg extraktu z jinanu nebo odpovídající placebo. Pacientům byl monitorován pulz k měření indexu odrazu a indexu tuhosti a byl stanoven augmentační index pomocí analýzy radiální pulzové vlny na začátku, po 2, 4 a 6 hodinách od podání extraktu jinanu. Výsledky ukázaly mírné zvýšení indexu tuhosti po 2 hodinách od podání extraktu v porovnání s placebem, ostatní proměnné zůstaly nezměněny. Studie tak neprokázala žádný akutní příznivý účinek na arteriální tonus nebo krevní tlak (Keheyan et al. 2011).



Tabulka 5: Klinické studie *Ginkgo biloba*

<b>Zdroj, typ studie, typ studovaného produktu</b>	<b>Cíl studie</b>	<b>Počet a typ pacientů, dávkování</b>	<b>Výsledek</b>
(Wu et al. 2007), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, <i>Ginkgo biloba</i> extrakt	účinek extraktu z jinanu na průtok krve levou přední sestupnou koronární tepnou (LAD) a na průtokem zprostředkovanou dilataci brachiální tepny (FMD)	80 pacientů s ischemickou chorobou srdeční, 0,7 ml roztoku extraktu z jinanu za minutu po dobu 120 minut	zvýšení průtoku krve LAD, nalezení lineární korelace mezi procentuálními změnami v průtoku krve LAD a procentuální změnou FMD v brachiální tepně
(Wu et al. 2008), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, <i>Ginkgo biloba</i> extrakt	účinek extraktu z jinanu na průtok krve levou přední sestupnou koronární tepnou (LAD) a na průtokem zprostředkovanou dilataci brachiální tepny (FMD)	60 zdravých dospělých lidí, 0,7 ml roztoku extraktu z jinanu za minutu po dobu 120 minut	roztok jinanu významně zvýšil průtok krve LAD, nalezení lineární korelace mezi procentuálními změnami v průtoku krve LAD a procentuální změnou FMD v brachiální tepně
(Gardner et al. 2008), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, <i>Ginkgo biloba</i> extrakt standardizovaný na 24 % flavonových glykosidů a 6 % terpenových laktonů	účinek extraktu z jinanu na maximální dobu chůze na páse a dobu chůze bez bolesti	62 pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin, 300 mg extraktu z jinanu denně po dobu 4 měsíců	u pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin způsobil extrakt z jinanu mírné, ale statisticky nevýznamné zvýšení maximální doby chůze na páse
(Kuller et al. 2010), randomizovaná, dvojitě zaslepená, placebem kontrolovaná studie, <i>Ginkgo biloba</i> extrakt	účinnost extraktu z jinanu na riziko kardiovaskulárních příhod	3069 pacientů, 120 mg extraktu z jinanu dvakrát denně, průměrná doba sledování byla 6,1 roku	nebylo prokázáno, že by extrakt z jinanu dvojlaločného snižoval celkovou nebo kardiovaskulární mortalitu nebo riziko kardiovaskulárních příhod

(Keheyán et al. 2011), randomizovaná, jednostranně zaslepená, placebem kontrolovaná studie, <i>Ginkgo biloba</i> extrakt	účinnost extraktu z jinanu na cévní funkci a tlak	14 mladých zdravých mužů, 360 mg extraktu z jinanu jednorázově	mírné zvýšení indexu tuhosti po 2 hodinách od podání extraktu v porovnání s placebem, ostatní proměnné zůstaly nezměněny, studie tak neprokázala žádný akutní příznivý účinek na arteriální tonus nebo krevní tlak
--	---	--	--

## Závěr

Rostlinné doplňky stravy a tradiční rostlinná léčiva mohou být užitečné při léčbě kardiovaskulárních onemocnění. Podle dostupných odborných studií byly testovány zejména jako doplněk ke standardní medikaci. Některé byliny jako česnek (*Allium sativum*), hloh (*Crataegus monogyna*) a jinan (*Ginkgo biloba*) jsou mnohem více prostudovány a existuje velké množství studií jejich pozitivních účinků na cévní obtíže, zatímco listnatec (*Ruscus aculeatus*) a srdečník (*Leonurus cardiaca*) zatím nejsou dostatečně prostudovány a existuje jen malé množství studií, týkajících se jejich účinků na cévní obtíže.

Ze studií vyplynulo, že česnek může mírně snižovat celkový sérový cholesterol a LDL cholesterol a u pacientů s hypertenzí snižovat systolický a diastolický krevní tlak.

Listnatec může snižovat míru otoku nohou u pacientů s chronickou žilní nedostatečností projevující se edémem dolních končetin.

Srdečník může snižovat krevní tlak u pacientů s hypertenzí 1. a 2. stupně a u pacientek po císařském řezu či interrupci snižovat objem a dobu krvácení. Navíc podporuje stažení dělohy po interrupci, což zkracuje celkovou dobu rekonvalescence.

Hloh může pomoci ke snížení systolického a diastolického krevního tlaku, srdeční frekvence a PRP a zároveň ke zvýšení tolerance zátěže u pacientů se srdečním selháním. Jedna ze studií prokázala snížení LDL a non-HDL cholesterolu u pacientů s diabetem 2. typu a chronickou ischemickou chorobou srdeční.

Jinan může zvýšit průtok krve levou přední sestupnou koronární tepnou a tím zvýšit FMD brachiální tepny.

Studie také prokázaly, že užívání rostlinných doplňků stravy a tradičních rostlinných léčiv je bezpečné a po jejich podání se neobjevovaly téměř žádné vedlejší účinky.

Závěrem lze tedy konstatovat, že výše zmíněné byliny by v budoucnu mohly najít větší uplatnění při léčbě a prevenci kardiovaskulárních onemocnění, ale dosavadní studie některých bylin jsou zatím nedostatečné, zejména kvůli malému vzorku testovaných subjektů a krátké době sledování.

## Literatura

1. 110/1997 Sb. Zákon o potravinách a tabákových výrobcích, [online]. Získáno z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-110> [citováno 2024-01-27].
2. 378/2007 Sb. Zákon o léčivech, [online]. Získáno z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378> [citováno 2024-01-27].
3. 32002L0046, [online]. Získáno z: <https://www.zakonyprolidi.cz/pravoedu/dokument?celex=32002L0046&date=20220930> [citováno 2024-01-27].
4. ASHER, Gary N. et al., 2012. Effect of hawthorn standardized extract on flow mediated dilation in prehypertensive and mildly hypertensive adults: a randomized, controlled cross-over trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. Roč. 12, s. 26. DOI 10.1186/1472-6882-12-26.
5. BAHORUN, T. et al., 1994. Antioxidant Activities of Crataegus monogyna Extracts. In: *Planta Medica*, s. 323–328. DOI 10.1055/s-2006-959493.
6. BARNES J, ANDERSON L a PHILLIPSON J, 2007. Herbal Medicines. In: *Herbal Medicines*, s. 347–347. 3. Pharmaceutical Press.
7. BARNES, Joanne, ANDERSON, Linda A. a PHILLIPSON, John David, 2007. Herbal Medicines. In : *Herbal Medicines*, s. 447–448. 3. Pharmaceutical Press.
8. BERGINC, Katja a KRISTL, Albin, 2012. The effect of garlic supplements and phytochemicals on the ADMET properties of drugs. *Expert opinion on drug metabolism & toxicology*. Roč. 8, č. 3, s. 295–310. DOI 10.1517/17425255.2012.659662.
9. BIERNACKA, Patrycja, ADAMSKA, Iwona a FELISIAK, Katarzyna, 2023. The Potential of Ginkgo biloba as a Source of Biologically Active Compounds—A Review of the Recent Literature and Patents. *Molecules* 2023, Roč. 28, č. 10, s. 3993. DOI 10.3390/MOLECULES28103993.
10. BONGIORNO, Peter B., FRATELLONE, Patrick M. a LOGIUDICE, Pina, 2008. Potential health benefits of garlic (Allium sativum): A narrative review. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. Roč. 5, č. 1. DOI 10.2202/1553-3840.1084/MACHINEREADABLECITATION/RIS.
11. Crataegus monogyna Jacq. | Plants of the World Online | Kew Science, [online]. Získáno z: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:723820-1> [citováno 2024-04-09].
12. Česnek kuchyňský – Wikipedie, [online]. Získáno z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesnek\\_kuchy%C5%88sk%C3%BD](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesnek_kuchy%C5%88sk%C3%BD) [citováno 2024-04-09].
13. DALLI, E. et al., 2011. Crataegus laevigata decreases neutrophil elastase and has hypolipidemic effect: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Phytomedicine*. Roč. 18, č. 8–9, s. 769–775. DOI 10.1016/J.PHYMED.2010.11.011.
14. DE ALMEIDA CYRINO, Fatima Zely Garcia et al., 2018. Effects of venotonic drugs on the microcirculation: Comparison between Ruscus extract and micronized diosmine1. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. Roč. 68, č. 4, s. 361–370. DOI 10.3233/CH-170281.
15. DEGENRING, F. H. et al., 2003. A randomised double blind placebo controlled clinical trial of a standardised extract of fresh Crataegus berries (Crataegisan) in the treatment of patients with congestive heart failure NYHA II. *Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology*. Roč. 10, č. 5, s. 363–369. DOI 10.1078/0944-7113-00312.

16. EFSA, 2011. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to soy isoflavones and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage, maintenance of normal blood LDL cholesterol concentrations, reduction of vasomotor symptoms associated with menopause, maintenance of normal skin tonicity, contribution to normal hair growth, “cardiovascular health”, treatment of prostate cancer and “upper respiratory tract” pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. Roč. 9, č. 7. DOI 10.2903/j.efsa.2011.2264.
17. FIERASCU, Radu Claudiu et al., 2019. Leonurus cardiaca L. as a Source of Bioactive Compounds: An Update of the European Medicines Agency Assessment Report (2010). *BioMed research international*. Roč. 2019. DOI 10.1155/2019/4303215.
18. GARDNER, Christopher D. et al., 2008. Effect of Ginkgo biloba (EGb 761) on treadmill walking time among adults with peripheral artery disease: a randomized clinical trial. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. Roč. 28, č. 4, s. 258–265. DOI 10.1097/01.HCR.0000327184.51992.B8.
19. Ginkgo biloba | jinan dvoulaločný - Van den Berk Školky, [online]. Získáno z: <https://www.vdberk.cz/stromy/ginkgo-biloba/> [citováno 2024-04-23].
20. GORINSTEIN, Shela et al., 2007. The atherosclerotic heart disease and protecting properties of garlic: contemporary data. *Molecular nutrition & food research*. Roč. 51, č. 11, s. 1365–1381. DOI 10.1002/MNFR.200700064.
21. Herbal medicinal products | European Medicines Agency, [online]. Získáno z: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory-overview/herbal-medicinal-products> [citováno 2024-04-27].
22. HOLUBARSCH, Christian J.F. et al., 2008. The efficacy and safety of Crataegus extract WS® 1442 in patients with heart failure: The SPICE trial. *European Journal of Heart Failure*. Roč. 10, č. 12, s. 1255–1263. DOI 10.1016/J.EJHEART.2008.10.004.
23. Kaempferol - Wikipedia, [online]. Získáno z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Kaempferol> [citováno 2024-04-23].
24. KEHEYAN, Gillian, DUNN, Lauren A. a HALL, Wendy Louise, 2011. Acute effects of Ginkgo biloba extract on vascular function and blood pressure. *Plant foods for human nutrition (Dordrecht, Netherlands)*. Roč. 66, č. 3, s. 209–211. DOI 10.1007/S11130-011-0234-4.
25. KEW GARDENS. Garlic - Allium sativum | Plants | Kew. [online]. Získáno z: <https://www.kew.org/plants/garlic> [citováno 2024-04-20].
26. KOVAROVIČ, J. et al., 2019. Biologically valuable substances in garlic (*Allium sativum* L.) – A review. *Journal of Central European Agriculture*. Roč. 20, č. 1, s. 292–304. DOI 10.5513/JCEA01/20.1.2304.
27. KULLER, Lewis H. et al., 2010. Does Ginkgo biloba reduce the risk of cardiovascular events? *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes*. Roč. 3, č. 1, s. 41–47. DOI 10.1161/CIRCOUTCOMES.109.871640.
28. LEUCHTGENS, H., 1993. The Crataegus special extract WS 1442 in patients with cardiac insufficiency NYHA II. A placebo-controlled double-blind study. *Fortschritte der Medizin*. Roč. 111, č. 20–21, s. 36–38.
29. LI, Lingjun et al., 2015. Herbal drugs against cardiovascular disease: traditional medicine and modern development. *Drug Discovery Today*. Roč. 20, č. 9. DOI 10.1016/j.drudis.2015.04.009.
30. LIN, Jian hua et al., 2009. [Multi-center study of motherwort injection to prevent postpartum hemorrhage after caesarian section]. *Zhonghua fu chan ke za zhi*. Roč. 44, č. 3, s. 175–178.
31. LIU, Wei et al., 2016. Combination of motherwort injection and oxytocin for the prevention of postpartum hemorrhage after cesarean section. *Journal of Maternal-*

- Fetal and Neonatal Medicine*. Roč. 29, č. 15, s. 2490–2493.  
DOI 10.3109/14767058.2015.1090425.
32. LIU, Xin Hua et al., 2009. 4-Guanidino-n-butyl syringate (Leonurine, SCM 198) protects H9c2 rat ventricular cells from hypoxia-induced apoptosis. *Journal of cardiovascular pharmacology*. Roč. 54, č. 5, s. 437–444.  
DOI 10.1097/FJC.0B013E3181BAE160.
  33. LIU, Xin Hua et al., 2010. Leonurine (SCM-198) improves cardiac recovery in rat during chronic infarction. *European journal of pharmacology*. Roč. 649, č. 1–3, s. 236–241. DOI 10.1016/J.EJPHAR.2010.08.056.
  34. MARTINELLI, Federico et al., 2021. Botanical, Phytochemical, Anti-Microbial and Pharmaceutical Characteristics of Hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.), Rosaceae. *Molecules*. Roč. 26, č. 23. DOI 10.3390/MOLECULES26237266.
  35. MOHANTA, Tapan Kumar, TAMBOLI, Yasinalli a ZUBAIDHA, P. K., 2014. Phytochemical and medicinal importance of *Ginkgo biloba* L. *Natural Product Research*. Roč. 28, č. 10, s. 746–752. DOI 10.1080/14786419.2013.879303.
  36. MORALES-GONZÁLEZ, José Antonio et al., 2019. Garlic (*Allium sativum* L.): A Brief Review of Its Antigenotoxic Effects. *Foods 2019*, Roč. 8, č. 8, s. 343.  
DOI 10.3390/FOODS8080343.
  37. NASRI, Hamid et al., 2015. Antioxidant plants and diabetes mellitus. *Journal of Research in Medical Sciences : The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*. Roč. 20, č. 5, s. 491. DOI 10.4103/1735-1995.163977.
  38. NAZHAND, Amirhossein et al., 2020. Hawthorn (*Crataegus* spp.): An Updated Overview on Its Beneficial Properties. *Forests 2020*, Roč. 11, č. 5, s. 564.  
DOI 10.3390/F11050564.
  39. NOOR-E-TABASSUM et al., 2022. *Ginkgo biloba*: A Treasure of Functional Phytochemicals with Multimedicinal Applications. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. Roč. 2022. DOI 10.1155/2022/8288818.
  40. Quercetin - Wikipedia, [online]. Získáno z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Quercetin> [citováno 2024-04-23].
  41. RAPOSO, António et al., 2021. The Role of Food Supplementation in Microcirculation—A Comprehensive Review. *Biology 2021*, Roč. 10, č. 7, s. 616.  
DOI 10.3390/BIOLOGY10070616.
  42. RASTOGI, Subha, PANDEY, Madan Mohan a RAWAT, A. K.S., 2016. Traditional herbs: a remedy for cardiovascular disorders. *Phytomedicine*. Roč. 23, č. 11, s. 1082–1089. DOI 10.1016/J.PHYMED.2015.10.012.
  43. RIED, K., FRANK, O. R. a STOCKS, N. P., 2013. Aged garlic extract reduces blood pressure in hypertensives: a dose-response trial. *European journal of clinical nutrition*. Roč. 67, č. 1, s. 64–70. DOI 10.1038/EJCN.2012.178.
  44. RIED, Karin, 2016. Garlic Lowers Blood Pressure in Hypertensive Individuals, Regulates Serum Cholesterol, and Stimulates Immunity: An Updated Meta-analysis and Review. *The Journal of nutrition*. Roč. 146, č. 2, s. 389S-396S.  
DOI 10.3945/JN.114.202192.
  45. *Ruscus aculeatus* L. | Plants of the World Online | Kew Science, [online]. Získáno z: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:540443-1#distributions> [citováno 2024-04-06].
  46. SAWAYA, Antoine a VIGUET, Jacqueline, 2018. Assessment report on *Ruscus aculeatus* L. rhizoma. [online]. Získáno z: [www.ema.europa.eu/contact](http://www.ema.europa.eu/contact) [citováno 2024-04-07].

47. SHIKOV, Alexander N. et al., 2011. Effect of Leonurus cardiaca oil extract in patients with arterial hypertension accompanied by anxiety and sleep disorders. *Phytotherapy research : PTR*. Roč. 25, č. 4, s. 540–543. DOI 10.1002/PTR.3292.
48. SCHMIDT, U. et al., 1994. Efficacy of the Hawthorn (Crataegus) preparation LI 132 in 78 patients with chronic congestive heart failure defined as NYHA functional class II. *Phytomedicine*. Roč. 1, č. 1, s. 17–24. DOI 10.1016/S0944-7113(11)80018-8.
49. SOBENIN, Igor A. et al., 2009. Time-released garlic powder tablets lower systolic and diastolic blood pressure in men with mild and moderate arterial hypertension. *Hypertension research : official journal of the Japanese Society of Hypertension*. Roč. 32, č. 6, s. 433–437. DOI 10.1038/HR.2009.36.
50. STEINER, Manfred et al., 1996. A double-blind crossover study in moderately hypercholesterolemic men that compared the effect of aged garlic extract and placebo administration on blood lipids. *The American journal of clinical nutrition*. Roč. 64, č. 6, s. 866–870. DOI 10.1093/AJCN/64.6.866.
51. TAUCHERT, Michael, 2002. Efficacy and safety of crataegus extract WS 1442 in comparison with placebo in patients with chronic stable New York Heart Association class-III heart failure. *American Heart Journal*. Roč. 143, č. 5, s. 910–915. DOI 10.1067/mhj.2002.121463.
52. THE WORLD FLORA ONLINE. Allium sativum L. [online]. Získáno z: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000757248#local> [citováno 2024-04-20].
53. VANSCHIEDT, Wolfgang et al., 2002. Efficacy and safety of a Butcher's broom preparation (Ruscus aculeatus L. extract) compared to placebo in patients suffering from chronic venous insufficiency. *Arzneimittel-Forschung*. Roč. 52, č. 4, s. 243–250. DOI 10.1055/S-0031-1299887.
54. VARSHNEY, Ravi a BUDOFF, Matthew J., 2016. Garlic and Heart Disease. *The Journal of Nutrition*. Roč. 146, č. 2, s. 416S-421S. DOI 10.3945/JN.114.202333.
55. WALASEK-JANUSZ, Magdalena et al., 2022. EXTRACTION AND ANALYSIS OF RUSCOGENINS FROM BUTCHER'S BROOM (Ruscus aculeatus L.) RHIZOMES USING HPLC. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*. Roč. 21, č. 6, s. 143–154. DOI 10.24326/ASPHC.2022.6.12.
56. WEIKL, A. et al., 1996. Crataegus-Spezialextrakt WS 1442. Objektiver Wirksamkeitsnachweis bei Patienten mit Herzinsuffizienz (NYHA II). *Fortschritte der Medizin*. Roč. 114, č. 24.
57. WHO. Cardiovascular diseases. [online]. Získáno z: [https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1) [citováno 2022-08-31].
58. WOJTYNIAK, Katarzyna, SZYMAŃSKI, Marcin a MATŁAWSKA, Irena, 2013. Leonurus cardiaca L. (motherwort): a review of its phytochemistry and pharmacology. *Phytotherapy research : PTR*. Roč. 27, č. 8, s. 1115–1120. DOI 10.1002/PTR.4850.
59. WORLD FLORA ONLINE, 2023. Ginkgo biloba L. [online]. 2023. Získáno z: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000795526> [citováno 2024-04-23].
60. WU, Yuzhou et al., 2007. Ginkgo biloba extract improves coronary blood flow in patients with coronary artery disease: role of endothelium-dependent vasodilation. *Planta medica*. Roč. 73, č. 7, s. 624–628. DOI 10.1055/S-2007-981536.
61. WU, Yuzhou et al., 2008. Ginkgo biloba extract improves coronary blood flow in healthy elderly adults: role of endothelium-dependent vasodilation. *Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology*. Roč. 15, č. 3, s. 164–169. DOI 10.1016/J.PHYMED.2007.12.002.
62. XIA, Wan Ting et al., 2020. Motherwort injection in preventing post-abortion hemorrhage after induced abortion: A multi-center, prospective, randomized

controlled trial. *Explore*. Roč. 16, č. 2, s. 110–115.

DOI 10.1016/j.explore.2019.08.004.

63. ZAPFE JUN, G., 2001. Clinical efficacy of crataegus extract WS 1442 in congestive heart failure NYHA class II. *Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology*. Roč. 8, č. 4, s. 262–266. DOI 10.1078/0944-7113-00041.
64. ZICK, Suzanna M. et al., 2009. Hawthorn Extract Randomized Blinded Chronic Heart Failure (HERB CHF) trial. *European journal of heart failure*. Roč. 11, č. 10, s. 990–999. DOI 10.1093/EURJHF/HFP116.



## Seznam použitých zkratk a symbolů

WHO – Světová zdravotnická organizace  
EU – Evropská unie  
EMA – Evropská léková agentura  
GP – česnekový prášek  
AGE – extrakt z vyzrálého česneku  
GO – česnekový olej  
GP<sub>jpn</sub> – vaječný žloutek obohacený o česnekový prášek  
CS – císařský řez  
PRP – pressure-heart rate product  
LVEF – ejekční frakce levé komory  
ICHS – ischemická choroba srdeční  
NE – neutrofilní elastáza  
MDA – malondialdehyd  
FMD – průtokem zprostředkovaná dilatace  
NO – oxid dusný  
LAD – levá přední sestupná koronární tepna  
n - počet