

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta

LÉČIVÉ, AROMATICKÉ A KOŘENINOVÉ ROSTLINY A ZÁKLADY FYTOTERAPIE

**Ing. Blanka Kocourková, CSc.,
Ing. Helena Pluháčková, Ph.D.,
Doc. Ing. Miroslav Habán, PhD.**

**Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta**

LÉČIVÉ, AROMATICKÉ A KOŘENINOVÉ ROSTLINY A ZÁKLADY FYTOTERAPIE

**Ing. Blanka Kocourková, CSc.,
Ing. Helena Pluháčková, Ph.D.,
Doc. Ing. Miroslav Habán, PhD.**

Brno, 2015



esf evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Tato publikace je spolufinancována z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Byla vydána za podpory projektu OP VK CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

© Ing. Blanka Kocourková, CSc., Ing. Helena Pluháčková, Ph.D., Doc. Ing.
Miroslav Habán, PhD., 2015

ISBN 978-80-7509-361-6

OBSAH

Předmluva	8
1 Charakteristika skupiny léčivých, aromatických a kořeninových rostlin (LAKR).....	9
1.1 Význam a zdroje LAKR.....	9
1.2 Definice a rozdělení LAKR.....	11
1.3 Léčivé rostliny ve světě.....	11
1.4 Léčivé rostliny v Evropě	12
1.5 Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny (LAKR) v ČR	17
1.6 SWOT analýza skupiny rostlin LAKR (podle VÚZE 2007)	19
1.7. Rozdělení LAKR podle různých kritérií	21
1.7.1 Podle délky vegetace	21
1.7.2 Podle částí rostliny, které jsou hlavním předmětem produkce.....	21
1.7.3 Podle chemického složení	23
2 Terapeuticky účinné obsahové látky léčivých rostlin	25
2.1 Obsahové látky léčivých rostlin	25
3 Růst a vývoj léčivých rostlin.....	28
3.1 Variabilita a její význam u léčivých rostlin	29
3.1.1 Variabilita vnitrodruhová	30
3.1.2 Intraindividuální variabilita.....	31
3.1.3 Morfogenetická variabilita	32
3.1.4 Ontogenetická variabilita	32
3.1.5 Diurnální variabilita	33
3.2 Vliv prostředí na obsahové látky LAKR.....	33
3.2.1 Teplota.....	33
3.2.2 Světlo.....	34
3.2.3 Voda	36
3.2.4 Výživa	37
4 Charakteristiky významných druhů LAKR.....	39
4.1 Heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i> L.).....	39
4.1.1 Charakteristika	39
4.1.2 Složení heřmánkové drogy.....	41
4.1.3 Účinky	41
4.1.3 Pěstování	42
4.1.4 Choroby a škůdci.....	43
4.1.5 Sklizeň a posklizňová úprava	44
4.2 Koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i> L.).....	46

4.2.1 Charakteristika	46
4.2.2 Obsahové látky	46
4.2.3 Účinky	46
4.2.4 Pěstování	47
4.2.5 Choroby a škůdci	47
4.2.6 Sklizeň a posklizňová úprava	48
4.3 Fenykl obecný (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)	50
4.3.1 Charakteristika	50
4.3.2 Obsahové látky	51
4.3.3 Účinky	51
4.3.4 Pěstování	51
4.3.5 Choroby a škůdci	52
4.3.6 Sklizeň a posklizňová opatření	53
4.4 Máta peprná (<i>Mentha × piperita</i> L.) HUDS.	54
4.4.1 Charakteristika	54
4.4.2 Obsahové látky	54
4.4.3 Účinky	54
4.4.4 Pěstování	55
4.4.5 Choroby a škůdci	55
4.4.6 Sklizeň a posklizňová opatření	55
4.5 Meduňka lékařská (<i>Melisa officinalis</i>)	57
4.5.1 Charakteristika	57
4.5.2 Obsahové látky	57
4.5.3 Účinky	57
4.5.4 Pěstování	57
4.5.5 Choroby a škůdci	58
4.5.6 Sklizeň a posklizňová opatření	58
4.6 Tymián obecný (<i>Thymus vulgaris</i>)	60
4.6.1 Charakteristika	60
4.6.2 Obsahové látky	60
4.6.3 Účinky	60
4.6.4 Pěstování	60
4.6.6 Sklizeň a posklizňová opatření	61
4.7 Šalvěj lékařská (<i>Salvia officinalis</i>)	62
4.7.1 Charakteristika	62
4.7.2 Obsahové látky	62
4.7.3 Účinky	62

4.7.4 Pěstování	62
4.7.5 Choroby a škůdci.....	63
3. 7. 6 Sklizeň a posklizňová opatření.....	63
4.8. Levandule úzkolistá (<i>Lavandula angustifolia</i>).....	64
4.8.1 Charakteristika	64
4. 8. 2 Obsahové látky	64
4. 8.3 Účinky	64
4.8.4 Pěstování	64
4.8.5 Choroby a škůdci.....	65
4.8.6 Sklizeň a posklizňová opatření.....	65
4.9 Třapatka nachová (syn. echinacea, rudbekie) <i>Echinacea purpurea</i>	66
4.9.1 Charakteristika	66
4.9.2 Obsahové látky	66
4.9.3 Účinky	66
4.9.4 Pěstování	66
4.9.5 Choroby a škůdci.....	67
4.9.6 Sklizeň a posklizňová opatření.....	67
4.10. Bazalka pravá, (<i>Ocimum basilicum</i>)	68
4.10.1 Charakteristika	68
4.10.2 Obsahové látky.....	68
4.10.3 Účinky	68
4.10.4. Pěstování	68
4.10.5 Choroby a škůdci.....	69
4.10.6 Sklizeň a posklizňová opatření.....	69
5 Přípravky z léčivých rostlin.....	70
5.1 Zpracování suchou cestou	70
5.1.1 Čajoviny (<i>Plantae ad ptisanam</i>) –	70
5.1.2. Koupelové směsi	71
5.1 3 . Prášky (<i>Pulvis</i>	71
5.2 Zpracování mokrou cestou	71
5.3 Úprava drog pro léčebné účely.....	71
6 Základy fytoterapie	74
6.1 Fytoterapie při obezitě.....	76
6.2 Fytoterapie při cukrovce.....	79
6.3 Fytoterapie při onemocněních dutiny ústní	83
6.4 Fytoterapie při onemocnění jater.....	86
6.5 Fytoterapie při onemocnění žlučových cest	89

5.6 Fytoterapie při onemocnění dýchacích cest	91
7 Rostliny v kosmetice	94
7.1 Legislativa kosmetiky	94
7.2 Nejdůležitější legislativní předpisy	96
7.3 Rozdíl mezi kosmetikou a lékem	97
7.4 Využití látek rostlinného původu v kosmetice	97
7.5 Bylinné extrakty	98
7.5.1 Příprava extraktů	98
7.6 Přírodní vonné látky	100
7.6.1 Způsoby izolace rostlinných silic	100
7.6.2 Složky silic využívané v kosmetice	101
7.7 Rostlinné oleje.....	102
7.7.1 Druhy rostlinných olejů používaných v kosmetice	103
7.8 Rostlinná barviva.....	104
7.9 Přírodní kosmetika	105
7.9.1 Certifikovaná přírodní kosmetika.....	106
7.9.1 Necertifikovaná přírodní kosmetika.....	106
7 Použité prameny:.....	107

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: <i>Plocha LAKR ve významných státech EU a druhová skladba pěstovaných a sbíraných druhů</i>	14
Tab. 2: <i>Vývoj ploch a produkce LAKR v ČR</i>	17
Tab. 3: <i>Ekologická produkce LAKR v ČR</i>	19
Tab. 4: <i>Základní typy heřmánků podle převládající složky</i>	40
Tab. 5: <i>Rozpustnost účinných látek ve vodě (cit. In Ożarówskietal., 1980)</i>	74
Tab. 6: <i>Léčivé rostliny a drogy vhodné v prevenci a podpůrné léčbě obezity</i>	77
Tab. 7: <i>Léčivé rostliny a drogy vhodné v podpůrné léčbě diabetes mellitus</i>	81
Tab. 8: <i>Léčivé rostliny vhodné při onemocněních ústní dutiny</i>	84
Tab. 9: <i>Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních jater</i>	88
Tab. 10: <i>Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních žlučových cest</i>	90
Tab. 11: <i>Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních dýchacích cest</i>	92

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: <i>Vývoj pěstování LAKR v ČR v letech 1996 – 2014 (Pramen SVZ MZe)</i>	18
Obr. 2: <i>Heřmánek lékařský (Matricaria recutita L.)</i> . Foto H. Pluháčková	45
Obr. 3: <i>Koriandr setý (Coriandrum sativum L.)</i> . Foto H. Pluháčková.	49
Obr. 4: <i>Koriandr setý (Coriandrum sativum L.)</i> . Foto H. Pluháčková.	49
Obr. 5: <i>Fenykl obecný (Foeniculum vulgare L.)</i>	53
Obr. 6: <i>Máta peprná kranodarskaja (Mentha × piperita)</i> . Foto H. Pluháčková.	56
Obr. 7: <i>Mentha piperita chocolate</i> . Foto H. Pluháčková.	56
Obr. 8: <i>Meduňka lékařská (Melissa officinalis)</i> . Foto H. Pluháčková.	59
Obr. 9: <i>Tymián obecný „Lemona“ (Thymus vulgaris)</i> . Foto H. Pluháčková.	61
Obr. 10: <i>Šalvěj lékařská (Salvia officinalis L.)</i> . Foto H. Pluháčková.	63
Obr. 11: <i>Levandule úzkolistá (Lavandula angustifolia L.)</i> . Foto H. Pluháčková.	65
Obr. 12: <i>Třapatka nachová (Echinacea purpurea)</i> . Foto H. Pluháčková.	67
Obr. 13: <i>Bazalka pravá (Ocimum basilicum)</i> . Foto H. Pluháčková.	69

PŘEDMLUVA

Léčivé rostliny, ale i aromatické a kořeninové rostliny v současné době zajímají lidi více než v minulosti. Svědčí o tom množství zpráv ve sdělovacích prostředcích, ale také to, že v posledních letech značně vzrostl počet různých publikací s touto tematikou.

Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny (dále LAKR) tvoří velmi rozmanitou skupinu rostlin. Prioritu v jejich využívání má však jejich dokonalá znalost z hlediska nejen obsahových látek, ale také z hlediska původu, výskytu, možnosti pěstování a sběru. Velmi důležitá je také znalost vlivu pěstitelského prostředí na syntézu obsahových látek LAKR.

Léčivé rostliny jsou dnes významnou složkou surovinové základny nejen pro farmaceutický průmysl, ale staly se i významným zdrojem pro kosmetickou, potravinářskou a lihovarnickou výrobu. Stoupá spotřeba léků obsahujících léčivé složky z bylin. Postupně se mění i forma užívání léčivých bylin. Probíhá aklimatizace a šlechtění cizích, ale i některých našich druhů, zejména těch, kterých je z hlediska zpracování zvýšená spotřeba. Léčivé rostliny z tropů a subtropů dovážíme. Dovážíme však i druhy, které nestačíme vyprodukovat v potřebném množství. To by mělo vést ke snaze zabezpečit dostatečný výnos a kvalitu těchto druhů. Často se do pěstování zavádějí nové druhy, omezeně však probíhá jejich šlechtění a vypracovávání komplexního pěstitelského postupu je v kompetenci zpracovatele.

Autorský kolektiv předkládá učební text, který může být úvodní informací pro orientaci v široké problematice LAKR. Podrobněji je popsáno 10 druhů pěstovaných LAKR.

Autoři děkují všem institucím, jež poskytly informace, které jsou do učebního textu zahrnuty. Poděkování patří všem kolegům z Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství za pomoc při zpracování tohoto učebního textu.

Učební text je určen především studentům, kteří studují předmět „Pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin“, případně dalším zájemcům. Text je možno považovat za základní studijní literaturu, k hlubšímu studiu jsou pak určeny odborné publikace a monografie.

V Brně v červnu 2015

Blanka Kocourková

1 CHARAKTERISTIKA SKUPINY LÉČIVÝCH, AROMATICKÝCH A KOŘENINOVÝCH ROSTLIN (LAKR)

1.1 Význam a zdroje LAKR

Význam léčivých aromatických a kořeninových rostlin je velmi různorodý. Od nepaměti používal člověk rostliny nejen jako součást potravy, ale také jako prostředek k léčení nejrůznějších chorob. Až z nejstarších kultur se dochovaly památky na léčitelsví léčivými rostlinami, kde se vycházelo z jednoduchých a prostých zkušeností. Tyto zkušenosti byly ukládány do tzv. herbářů. U nás byl velice oblíbený herbář Petra Ondřeje Matthioliho, který byl přeložen do češtiny a vyšel v roce 1596. V současné době lze celosvětově hovořit o jakési renesanci léčivých rostlin. Potenciál rostlinných metabolitů léčit lidské choroby zůstává i nadále známou a historicky potvrzenou skutečností. Dokonce i dnes v době vysoce účinných analytických technik a metod i nadále roste zájem o tento zdroj biologicky aktivních látek. Za posledních 20 let bylo objeveno 61 % nových chemicky aktivních substancí pocházejících z přírodních produktů nebo jejich syntetická obdoba byla přírodními produkty inspirována.

Za posledních třicet let došlo k trojnásobnému nárůstu spotřeby léčivých rostlin jako suroviny pro farmaceutický a potravinářský průmysl.

Jsou vyhledávány nové léčivé rostliny, jsou hodnoceny možnosti jejich terapeutického použití nebo dalšího využití jejich obsahových látek.

Velká pozornost je věnována zavádění léčivých rostlin do pěstování, jejich šlechtění a propracování moderních agrotechnik. Je tomu tak především proto, že některé účinné přírodní látky prostě vyrobit neumíme nebo jen v laboratorním měřítku, takže jejich průmyslová výroba by byla neúnosně drahá.

Za posledních třicet let došlo k trojnásobnému nárůstu spotřeby léčivých rostlin jako suroviny pro farmaceutický a potravinářský průmysl.

Tuto skupinu plodin řadíme obvykle mezi speciální užitkové rostliny. Její druhová skladba je vzhledem k ostatním skupinám rostlin početně výjimečně bohatá a stále v pohybu. Užitkovost LAKR pro člověka je jasná ze skupinového názvu i když se často vzájemně překrývá. Léčivá rostlina může být zároveň i aromatickou a kořeninovou rostlinou (máta, fenykl, chmel). Některé druhy LAKR mohou mít charakter zeleniny (česnek, cibule), nebo okrasné rostliny (sléz, hořec). Rozmanitost je významným znakem této uměle vytvořené kategorie užitkových rostlin.

Vlastnosti LAKR byly člověkem a to na všech různých teritoriích kde sídlil, rozpoznány a také využívány, dokladem toho jsou poslední etnografické studie. Až do začátku dvacátého

století byly léčivé rostliny hlavním zdrojem léčivých přípravků ve vyspělých státech. Ve dvou třetinách obydlého světa jsou ještě dnes velmi často dosažitelným zdrojem proti nemocem.

Účinné látky, obsažené v těchto rostlinách (LAKR), jsou ve větším množství vždy v určité části rostliny. Mohou to být:

- kořen (*radix*),
- oddenek (*rhizoma*),
- list (*folium*),
- nať (*herba*),
- květ a květenství (*flos*),
- plod (*fructus*).

Latinské názvy užívaných orgánů jsou obecně používány v obchodním i mezinárodním odborném styku.

Léčivé rostliny obsahují ve svých morfologických orgánech organické sloučeniny, schopné určité choroby léčit, předcházet jim, nebo zmírňovat jejich průběh. Používají se k přímému léčení v čerstvém nebo konzervovaném stavu jako **vegetabilní drogy**, tj. usušené, nebo jiným způsobem konzervované rostliny či jejich části.

Podle způsobu využití vegetabilní drogy rozdělujeme na:

- **léčivé drogy** - jsou určeny k podání člověku, nebo zvířeti k léčení, mírnění, prevenci nebo k stanovení diagnózy choroby, případně tělesné abnormality, nebo jejich symptomů.
- **technické drogy** - slouží také jako průmyslová surovina k výrobě čistých látek, případně jsou zpracovávány do různých léčivých přípravků.
- **omamné drogy** - mají nepříznivý vliv na organismus lidí i zvířat, jsou návykové a jejich použití není tolerováno

LAKR jsou získávány pro potřeby zpracování z různých zdrojů:

- účelové pěstování kulturní agroekologické podmínky - orná půda-pole, zahrady
- sbírání ve volné přírodě - podmínky ex situ – kopřiva dvoudomá, bříza bradavičnatá podběl léčivý, přeslička rolní
- sběr a pěstování kombinovaný způsob u druhů, které se vyskytují na přírodních stanovištích i pěstitelských plochách - heřmánek, třezalka, jitrocel
- účelové pěstování v uměle řízených podmínkách - podmínky in situ skleníky...aloe, stévie, rosníčka okrouhlostá

- dovoz - alochtonní druhy (cizí pro flóru ČR), dále druhy, kterých mají zpracovatelé nedostatek i když jsou pěstovatelné a vyskytují se ve volné přírodě

Sběr i pěstování jsou nezbytné a nelze uvažovat, že by pěstování mohlo suplovat sběr u všech druhů. Důvody, které podmiňují existenci pěstování a sběru vedle sebe jsou jak ekonomické, tak ekologické. Platí to nejen v našich podmínkách, ale i celosvětově.

1.2 Definice a rozdělení LAKR

Léčivé rostliny jsou takové druhy, které s mohou přímo nebo nepřímo aplikovat v humánní a veterinární medicíně. Používají se také jako suroviny pro farmaceutický průmysl a další odvětví průmyslu. Technologicky upravené do lékové formy se stávají léčivými přípravky. V potravinářském průmyslu se používají jako doplňky stravy, případně se využívá jejich aromatických složek v pivovarnictví, likérnictví a kosmetice.

Aromatické rostliny jsou speciální užitkové rostliny, které se používají pro obsah aromatických látek, což jsou zpravidla silice a pryskyřice a další látky, které specificky působí na organismus lidí. Působení může být různé, například: uklidňující, euforizující, narkotické, někdy až s toxickým účinkem (tabák).

Kořeninové rostliny představují skupinu užitkových rostlin, které se nepěstují pro obsah kaloricky významných látek, ale pro obsah specificky působících látek, které mají na organismus dietetický vliv. Používají se ke zlepšení chuti, vůně, barvy a vzhledu potravin. Mají také konzervační účinek.

1.3 Léčivé rostliny ve světě

Dle nejnovějších odhadů je jako léčivých rostlin světově využíváno přes 50 000 rostlinných druhů z celkového počtu 422 000 rostlinných druhů. Studie „Dopad pěstování a sběru LAKR na biodiverzitu“ Uwe Shippmanna a kol., konkretizuje toto číslo na 52 885 léčivých rostlinných druhů LAKR. Na celém světě se pak obchoduje přibližně s 2 500 druhy LAKR, přes 4 000 druhů patří mezi ohrožené. Nejvíce rostlinných druhů, používaných jako LAKR, pochází z asijského (Čína, Indie, Thajsko a Vietnam) a amerického centra (USA).

V EU se jako léčivých, aromatických a kořeninových rostlin používá asi 2 000 druhů, z toho ve Francii cca 900 druhů, v Německu 1 500 druhů, v Maďarsku 270 druhů, v České republice 300 druhů.

Světový obchod LAKR je realizován ve třech nejvýznamnějších obchodních centrech – evropském, americkém a asijském. Celosvětově je nejvýznamnějším obchodním (importním)

celkem Evropa. V rámci jednotlivých zemí zastávají nejvýznamnější místa Čína, USA, Německo a Indie – mezi hlavní vývozce LAKR patří Čína, Německo, USA, Kanada, Indie, mezi dovozce pak USA, Čína, Německo, Japonsko a Francie.

Světový a zejména evropský trh je poznamenán tím, že zpracovatelé mají snahu využívat levnější surovinové zdroje, což omezuje úroveň šlechtění, semenářství i inovaci pěstitelských technologií. Zpracovatelé a především výrobci čajů z LAKR se začínají potýkat s nedostatkem surovin stejnorodé kvality.

1.4 Léčivé rostliny v Evropě

Pěstování LAKR má v Evropě velmi dlouhou tradici, ať už na počátcích stálo léčitelství nebo gastronomické požadavky obyvatelstva. Původ pěstování LAKR v Evropě je situován především do oblasti Středomoří, odkud také botanicky pochází většina v Evropě používaných LAKR. Nezávisle na způsobu pěstování je v evropském prostředí vidět dlouhá tradice a vysoká odborná a technologická úroveň. Nejvýznamnější pěstované evropské druhy jsou: kmín kořený, koriandr setý, fenýkl obecný, ostropestřec mariánský, anýz vonný, pelyněk pravý, heřmánek pravý, třezalka tečkovaná a další.

Sestavení pořadí nejvíce pěstovaných druhů na evropském kontinentu je poměrně složité, v některých zemích mezi LAKR řadí druhy, jejichž primární využití a zpracování je v různých zemích rozdílné. Jsou to např. hořčice (*Sinapis ssp.* L.), mák setý (*Papaver somniferum* L.) apod. Obecně lze současnou situaci v EU popsat následovně – země východní a jižní Evropy LAKR pěstují a sbírají, naopak bohatší země západní a severní Evropy pak tyto rostliny zpracovávají.

V léčivech, která jsou v Evropě využívána je vždy alespoň jedna složka rostlinného původu, Velký nárůst zájmu v oblasti léčivých rostlin, v průměru o 12 -15 % ročně, byl zaznamenán především ve Velké Británii a Itálii.

Mezi tradičně nejvýznamnějšími evropské dovozce a vývozce LAKR patří Německo, Francie, Velká Británie, Itálie, Španělsko. V posledních 10 letech patří mezi 12 nevýznamnějších vývozců také Bulharsko a Albánie.

Německo je důležitou osou v obchodu a zásobování Evropy léčivými rostlinami, zvláště pak jako spojnice východo a jihovýchodoevropského trhu se střední a západní Evropou.

Poslední odhady počtu zpracovávaných druhů v Evropě se blíží počtu 200, podle různých zdrojů se jedná především o pěstované druhy. Avšak počet rostlin užívaných ve fytoterapii, chemickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu je mnohem vyšší a zahrnuje v Evropě více jak 2000 druhů.

Evropa představuje jedno ze tří obchodních center LAKR ve světě, kromě Amerického a Asijského. EUROPAM 2010 uvádí, že evropské centrum je důležité z hlediska importu.

Evropa má vhodné pěstitelské lokality především v oblasti Středomoří, dále ve východní, ale i střední Evropě. Více pramenů uvádí (Spychralski 2013, MZe 2012), že v Evropě se pěstuje v průměru 70 000 ha LAKR.

Nejvýznamnějšími tradičními importéry a exportéry LAKR jsou Polsko, Německo, Velká Británie, Francie, Itálie a Španělsko. Mezi tyto státy se v minulosti zařazovaly také Bulharsko, Rumunsko, Maďarsko a Albánie. Obchod s léčivými rostlinami však propojuje v Evropě především Německo.

V současné době můžeme v Evropě zaznamenat zvýšený zájem v používání celosvětově rozšířených léčivých rostlin. Evropské vědecké týmy ověřují systematicky empirické vědomosti o tradičních léčivých rostlinách a zkouší najít nové rostliny s dalšími významnými účinnými látkami. Velký zájem je v Evropě o LAKR z Asijského, ale postupně také z Amerického centra, především z oblastí v Jižní Americe (Amazonie).

Důležité je také zavedení volně rostoucích druhů rostlin, které se získávají sběrem, do pěstování. Pro zpracovatele se tak zajistí surovina, která je kvalitativně jednotná a dobře popsatelná z hlediska uplatnění Správné zemědělské praxe.

U volně rostoucích druhů, které se sbírají, musí být v celé Evropě zachován princip udržitelnosti.

V tab. 1 jsou uvedeny nejpěstovanější a nejvíce sbírané druhy ze skupiny LAKR ve vybraných zemích EU v letech 2010 – 2013.

Tab. 1: Plocha LAKR ve významných státech EU a druhová skladba pěstovaných a sbíraných druhů

stát	rostlinný druh	plocha pěstování v ha
Bulharsko	Koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), levandule lékařská (<i>Lavandula angustifolia</i>), fenykl (<i>Foeniculum vulgare</i>), damažská růže (<i>Rosa damascena</i>). Planě rost. druhy: šípek (<i>Rosa canina</i>), černý bez (<i>Sambucus nigra</i>), kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>), volně rostoucí bobule - maliny, borůvky, ostružiny.	83 199
Česká republika	Ostropestřec mariánský (<i>Silybum marianum</i>), kmín kořený (<i>Carum carvi</i>), mák setý (<i>Papaver somniferum</i>), náměl (<i>Claviceps purpurea</i>), fenykl obecný (<i>Foeniculum vulgare</i>), koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), meduňka lékařská (<i>Melissa officinalis</i>). Sbírané druhy: černý bez (<i>Sambucus nigra</i>), kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>), šípek (<i>Rosa canina</i>), bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>), lípa (<i>Tilia</i> spp.), třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>), přeslička (<i>Equisetum arvense</i>), maliníkové a ostružiníkové listy (<i>Rubus</i> spp.).	7 225
Finsko	Kmín kořený (<i>Carum carvi</i>), kopr vonný (<i>Anethum graveolens</i>), petržel zahradní (<i>Petroselinum hortense</i>), česnek kuchyňský (<i>Allium sativum</i>), rakytník řešetlákový (<i>Hippophae rhamnoides</i>), koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>) rozchodnice růžová (<i>Rhodiola rosea</i>). Sbírané druhy: kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica</i>), bříza (<i>Betula</i> sp.), medvědice lékařská (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>), vřes obecný (<i>Calluna vulgaris</i>), jalovec (<i>Juniperus communis</i>), rebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i>), zlatobýl obecný (<i>Solidago virgaurea</i>).	17 230
Francie	Levandule (<i>Lavandula × intermedia</i> , <i>Lavandula angustifolia</i>), šalvěj muškátová (<i>Salvia sclarea</i>), jinan dvoulaločný (<i>Ginkgo</i>	54 700

	<i>biloba</i>), tymián obecný (<i>Thymus vulgaris</i>), petržel zahradní (<i>Petroselinum crispum</i>), bazalka pravá (<i>Ocimum basilicum</i>). Sbírané druhy: narcis (<i>Narcissus</i> spp.), větvičník slívový (<i>Evernia prunastri</i>).	
Holansko	Kmín kořený (<i>Carum carvi</i>), len setý (<i>Linum usitatissimum</i>), kerblík (<i>Anthriscus cerefolium</i>), miřík celer (<i>Apium graveolens</i>), libeček lékařský (<i>Levisticum officinale</i>), petržel zahradní (<i>Petroselinum crispum</i>), náprstník vlnatý (<i>Digitalis lanata</i>), třapatka nachová (<i>Echinacea purpurea</i>), kozlík lékařský (<i>Valeriana officinalis</i>).	2 884
Itálie	Petržel zahradní (<i>Petroselinum crispum</i>), bazalka pravá (<i>Ocimum basilicum</i>), máta bergamotová (<i>Citrus bergamia</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), levandule (<i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Lavandula × intermedia</i>), lékořice lysá (<i>Glycyrrhiza glabra</i>), třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>), myrta obecná (<i>Myrtus communis</i>), smil italský (<i>Helichrysum italicum</i>), smil vlnatý (<i>Helichrysum stoechas</i>).	3 300
Litva	Různé druhy rostlin použitelných v kulinářství, kmín kořený (<i>Carum carvi</i>).	6 500
Německo	Petržel zahradní (<i>Petroselinum crispum</i>), pažitka pobřežní (<i>Allium schoenoprasum</i>), majoránka zahradní (<i>Origanum majorana</i>), kopr vonný (<i>Anethum graveolens</i>), kerblík třebule (<i>Anthriscus cerefolium</i>), bazalka pravá (<i>Ocimum basilicum</i>), celer (<i>Apium graveolens</i>), koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), kmín kořený (<i>Carum carvi</i>), heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), tymián obecný (<i>Thymus vulgaris</i>), meduňka lékařská (<i>Melissa officinalis</i>), třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>), třapatka různé druhy (<i>Echinacea</i> spp.), kozlík lékařský (<i>Valeriana officinalis</i>), jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata</i>), šalvěj lékařská (<i>Salvia officinalis</i>), fenykl obecný (<i>Foeniculum vulgare</i>), ostropestřec mariánský (<i>Silybum marianum</i>), rakytník řešetlákový (<i>Hippophae rhamnoides</i>).	10 149
Polsko	heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), kozlík lékařský (<i>Valeriana officinalis</i>), třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>), ostropestřec mariánský (<i>Silybum marianum</i>).	35 000

Rakousko	dýně (<i>Cucurbita pepo</i>), kmín (<i>Carum carvi</i>), petržel (<i>Petroselinum crispum</i>), fenykl (<i>Foeniculum vulgare</i>), ostropestřec (<i>Silybum marianum</i>), třezalka (<i>Hypericum perforatum</i>), koriandr (<i>Coriandrum sativum</i>). Planě rost. druhy: borovice kleč (<i>Pinus mugo</i>)	17 720
Rumunsko	koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), kmín kořený (<i>Carum carvi</i>), fenykl obecný (<i>Foeniculum vulgare</i>), anýz vonný (<i>Pimpinella anisum</i>), chmel otáčivý (<i>Humulus lupulus</i>), meduňka lékařská (<i>Melissa officinalis</i>), máta peprná (<i>Mentha × piperita</i>), šalvěj lékařská (<i>Salvia officinalis</i>), měsíček lékařský (<i>Calendula officinalis</i>), třapatka nachová (<i>Echinacea purpurea</i> , <i>E. angustifolia</i>), artyčok (<i>Cynara scolymus</i>), jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata</i>), ostropestřec mariánský (<i>Silybum marianum</i>). Sbírané druhy: lípa (<i>Tilia</i> spp.), šípek (<i>Rosa</i> spp.), hloh (<i>Crataegus</i> spp.), rakytník řešetlákový (<i>Hippophae rhamnoides</i>), černý bez (<i>Sambucus nigra</i>), třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>).	12 000
Řecko	česnek kuchyňský (<i>Allium sativum</i>), šafrán (<i>Crocus sativus</i>), řecké oregano (<i>Origanum vulgare</i> spp. <i>hirtum</i>), šalvěj muškátová (<i>Salvia sclarea</i>), pistácie tmel (řečík lentišek) (<i>Pistacia lentiscus</i> var. <i>chia</i>), hnojník horský (<i>Sideritis</i> spp.). Sbírané druhy: dobromysl (<i>Origanum</i> spp.), tymián obecný (<i>Thymus</i> spp.), heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), máta (<i>Mentha</i> spp.), hnojník horský (<i>Sideritis</i> spp.), šalvěj huňatá (<i>Salvia fruticosa</i>).	5 247
Velká Británie	brutnák lékařský (<i>Borago officinalis</i>), petržel zahradní (<i>Petroselinum crispum</i>), koriandr setý (<i>Coriandrum sativum</i>), heřmánek lékařský (<i>Matricaria recutita</i>), levandule (<i>Lavandula angustifolia</i>), máta klasnatá (<i>Mentha spicata</i>). Sbírané druhy: černý bez (<i>Sambucus nigra</i>), vřesna bahenní (<i>Myrica gale</i>).	6495

Zdroj: Kathe et al. 2003; Seidler-Lozykowska 2012

1.5 Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny (LAKR) v ČR

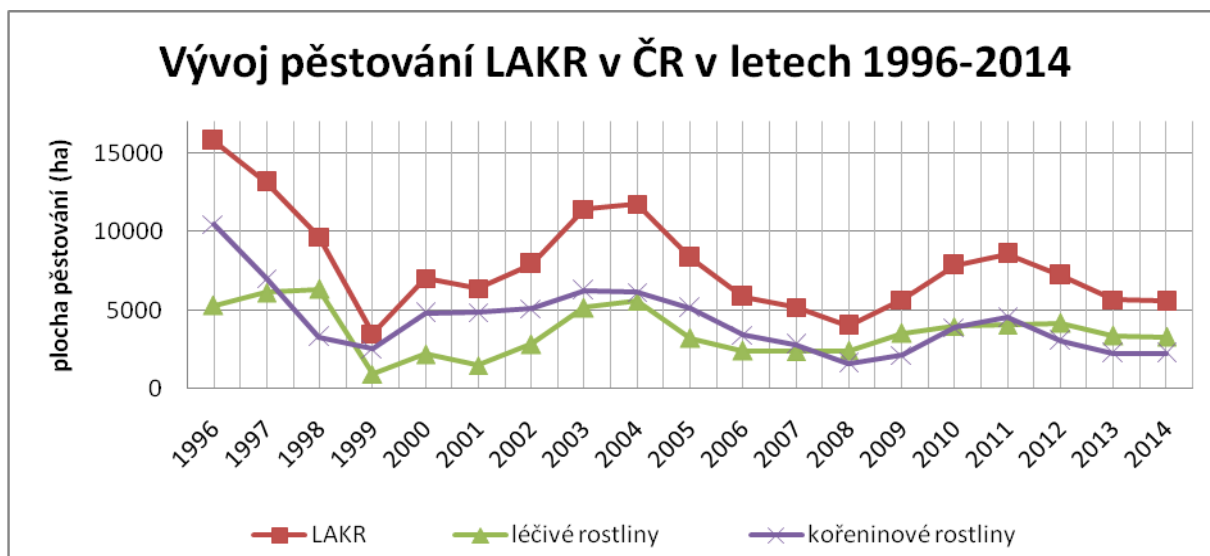
Dle údajů ČSÚ tuzemská produkce LAKR zaznamenala při vstupu ČR do EU pokles pěstebních ploch. Rozsah pěstování LAKR je určován nestabilní situací jejich odbytu. V posledních letech narůstá počet zpracovatelských subjektů, všeobecně roste poptávka po LAKR, pěstitelů je však nedostatek. Důvodem je na jedné straně především ekonomická i odborná náročnost pěstování LAKR, na druhé pak stagnace výkupních cen.

Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny patří mezi zajímavé komodity světového obchodu. Ve středu zájmu jsou především pro své konečné využití, proto stále více nabývá na významu kvalita výsledného produktu. Tato skutečnost je určující pro pěstování LAKR, kdy se nejen objem, ale i způsob pěstování stal základem pozornosti pěstitelů, zpracovatelů i spotřebitelů. Proto hlavním trendem posledních let je zavedení správné pěstitelské praxe včetně posklizňové úpravy a skladování jak v konvenčním, tak i ekologickém zemědělství – a to ve světovém, evropském i domácím prostředí. Zajímavými součástmi českého pěstování LAKR je nově pěstování tzv. zeleného koření (řezané natě) i tradičně hobby pěstování LAKR (extrakty, výluhy silice apod.).

Tab. 2: *Vývoj ploch a produkce LAKR v ČR*

Rok	Sklizňová plocha LAKR celkem v ha	Léčivé rostliny			Kořeninové a aromatické rostliny			
		Sklizňová plocha v ha	Produkce v t	Výnos v t/ha	Sklizňová plocha v ha		Produkce v t	Výnos v t/ha
					celkem	z toho kmín		
1997	13 145	6 127	3 570	0,58	7 018	-	5 663	0,81
1998	9 677	6 362	5 282	0,83	3 315	-	2 039	0,62
1999	3 507	950	578	0,61	2 557	-	1 565	0,61
2000	7 019	2 201	2 118	0,96	4 818	-	2 440	0,51
2001	6 371	1 500	974	0,65	4 871	-	3 292	0,68
2002	7 959	2 841	2 086	0,73	5 118	-	3 709	0,72
2003	11 421	5 162	3 003	0,58	6 259	-	4 286	0,68
2004	11 748	5 595	5 257	0,94	6 153	-	2 456	0,40
2005	8 355	3 211	4 421	1,38	5 144	-	3 245	0,63
2006	5 858	2 429	1 963	0,81	3 429	-	2 764	0,81
2007	5 184	2 369	1 892	0,80	2 815	2 319	2 033	0,72
2008	4 015	2 400	2 356	0,98	1 615	1 490	1 491	0,92
2009	5 674	3 539	2 387	0,67	2 135	1 944	1 513	0,71
2010	7 864	3 977	2 915	0,73	3 887	3 670	2 690	0,69
2011	8 588	4 063	3 381	0,83	4 525	4 372	3 635	0,80
2012	7 225	4 177	3 179	0,76	3 048	2 954	2 919	0,96
2013	5 659	3 397	2 309	0,68	2 262	2 109	1 466	0,65
2014	5 566	3 310	-	-	2 256	2173	-	-

Pramen: ČSÚ, rok 2014- osevní plochy



Obr. 1: Vývoj pěstování LAKR v ČR v letech 1996 – 2014 (Pramen SVZ MZe)

Stále významnějším trendem v zemědělství, je **ekologické zemědělství**, a to i v souvislosti s ekologickou produkcí LAKR. Ekologické zemědělství představuje v současnosti rychle rostoucí sektor zemědělství většiny zemí EU, a to především vlivem zvyšující se informovanosti zákazníků v oblasti bezpečnosti potravin a růstu zájmu o okolní životní prostředí.

Pěstování LAKR v ekologickém zemědělství znamená pro pěstitele vyšší náročnost na manuální práce a pěstitelské technologie, problém spočívá i ve sklizni a posklizňové úpravě, ale na druhou stranu skýtá ekologické pěstování také mnoho nových příležitostí.

Ekologické zemědělství představuje systém hospodaření, který používá pro životní prostředí šetrné způsoby k potlačování plevelů, škůdců a chorob, zakazuje použití syntetických pesticidů a hnojiv, v chovu hospodářských zvířat klade důraz na pohodu zvířat, dbá na celkovou harmonii agroekosystému a jeho biologickou rozmanitost a upřednostňuje obnovitelné zdroje energie a recyklaci surovin.

Tab. 3: Ekologická produkce LAKR v ČR

Rok	Počet ekofarem	Výměra zemědělské půdy v ekologickém zemědělství (ha)	Podíl ze zemědělského půdního fondu (%)	Z toho zelenina a LAKR na orné půdě (ha)
2007	854	252 718	5,94	nepublikováno
2008	1 054	271 847	6,40	398
2009	1 355	295 151	6,95	239
2010	3 494	442 869	10,42	nepublikováno
2011	3 920	482 927	11,40	422

Pramen: KEZ o.p.s., Mze

Necelých 60 % světové produkce pochází z účelového pěstování LAKR.

Druhá skladba těchto rostlin je velmi bohatá, neustále v pohybu, a má speciální využití. Jednotlivé druhy mají zvláštní nároky na pěstování, pěstují se na omezených plochách a jejich užitkovost se překrývá. Léčivé rostliny se sbírají ve volné přírodě v podmínkách ex situ jako např. kopřiva dvoudomá, bříza bradavičnatá podběl léčivý, přeslička rolní. Některé druhy se účelově pěstují ve vhodných agroekologických podmínkách na orné půdě na polích a zahradách. Kombinovaný způsob sběr a pěstování se používá u druhů, které se vyskytují na přírodních stanovištích i pěstivelských plochách (heřmánek lékařský, jitrocel kopinatý). Některé druhy léčivých rostlin se dováží – tzv. alochtonní druhy (cizí pro flóru ČR) a dále druhy, kterých mají zpracovatelé nedostatek i když jsou pěstovatelné a vyskytují se ve volné přírodě.

1. 6 SWOT analýza skupiny rostlin LAKR (podle VÚZE 2007)

Silné stránky:

- velká rozmanitost (celosvětově je popsáno asi 15 000 druhů rostlin s léčivými účinky)
- agroekologický efekt (druhá diverzita v rámci osevních postupů)
- sociální efekt (nové pracovní příležitosti)
- ekonomický efekt (ekonomicky výhodné a rentabilní plodiny)

Slabé stránky:

- náročnost na vyšší podíl manuální práce v pěstitelských technologiích
- omezené možnosti použití mechanizovaných technologií a prostředků na ochranu rostlin
- sklizeň a posklizňová úprava (nejběžnější základní úprava je sušení)

Příležitosti:

- rozvoj různých civilizačních chorob, alergií a nástup „nové vlny“ alternativní medicíny, homeopatie, ale i nového pohledu na výživu, vede mnoho lidí k zájmu o využívání přírodních zdrojů a prostředků
- na důležitosti nabývají LAKR nejen v medicíně (obzvláště v dětském lékařství) a lidovém léčitelství, ale i v kosmetice
- pěstování LAKR je „zdravou“ alternativou ke klasickému intenzivnímu a produkčnímu zemědělství
- nástroj rozvoje multifunkčního zemědělství, ochrany životního prostředí a obnovy krajiny
- nové možnosti pro méně příznivé oblasti i pro ekologické zemědělství
- diverzifikace zemědělských aktivit
- otevírá se široká oblast využití jako pesticidy či látky ovlivňující růst a vývoj rostlin (kmínové silice apod.)
- vysoký podíl ruční práce – možnost vzniku pracovních příležitostí
- s ohledem na dokumenty EMEA (European Medicines Agency) lze např. přijetím vnitřních směrnic sdružení pěstitelů zajistit zlepšení kvalitativních faktorů
- použití LAKR jako alternativních přípravků pro ošetření rostlin

Rozvoj LAKR závisí na dotační politice, dostupnosti a rozvoji mechanizace (obzvláště sklízecí techniky), na výběru správných odrůd. Velkou měrou přispívá samozřejmě i propagace a reklama v tomto resortu.

Rizika:

- dovoz drog podřadnější kvality (negativní reklama) a to zejména ze zemí třetího světa (Rusko, Ukrajina) a Rumunska, který je od vstupu ČR do EU upravován nařízením Rady EU č. 2658/1987 o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku
- používání herbicidů, u kterých je třeba striktně dodržovat ochranné lhůty
- rizika spojená s poškozením škůdci
- klimatická nepřízeň (např. sucho)

- špatná posklizňová úprava a nebezpečí zapaření, což vede k znehodnocení drogy
- kvalita a mikrobiální čistota – záleží na individuálním přístupu i průběhu počasí

Vzhledem k vlastnostem a značným specifickým nárokům jednotlivých druhů LAKR není možné všechny druhy LAKR pěstovat. Sběr tak zůstává jedinou možností v těch případech, kdy rostlinu nelze z ekologických nebo ekonomických důvodů kulturně pěstovat.

1.7. Rozdělení LAKR podle různých kritérií

1.7.1 Podle délky vegetace

Jednoleté LAKR jsou například: anýz vonný, bazalka pravá, měsíček lékařský, heřmánek lékařský. Za dvouleté jsou považovány: divizna velkokvětá, fenykl obecný, náprstník vlnatý (☼), kmín kořený. Nejznámější víceleté druhy jsou: tymián obecný, máta peprná, meduňka lékařská, šalvěj lékařská apod.

1.7.2 Podle částí rostliny, které jsou hlavním předmětem produkce

1. **Kořenové:** Andělka lékařská (*Angelica archangelica* L.), Čekanka obecná (*Cichorium intybus* L.), Jehlice trnitá (*Ononis spinosa* L.), Kozlík lékařský (*Valeriana officinalis* L.), Lékořice lysá (*Glycyrrhiza glabra* L.), Lopuch větší (*Arctium lappa* L.), Oman pravý (*Inula helenium* L.), Petržel zahradní (*Petroselinum crispum* (Mill.)), Proskurník lékařský (*Althaea officinalis* L.), Puškovorec obecný (*Acorus calamus* L.), Reveň dlanitá (*Rheum palmatum* L.), Třapatka nachová (*Echinacea purpurea* L.)
2. **Nat'ové:** Bazalka pravá (*Ocimum basilicum*, L.), Benedikt lékařský (*Cnicus benedictus* L.), Dobromysl obecná (*Origanum vulgare* L.), Jablečnick obecný (*Marrubium vulgare* L.), Konopice bledožlutá (*Galeopsis ochroleuca* L.), Majoránka zahradní (*Majorana hortensis* Moench.), Máta peprná (*Mentha × piperita* L.), Meduňka lékařská (*Melissa officinalis* L.), Pelyněk kozalec – estragon (*Artemisia dracunculus*, L.), Pelyněk pravý (*Artemisia absinthium* L.), Řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.), Řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*, L.), Saturejka zahradní (*Satureja hortensis*, L.), Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*, L.), Třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*, L.), Tymián obecný (*Thymus vulgaris*, L.), Yzop lékařský (*Hyssopus officinalis*, L.)
3. **Listové:** Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata* L.), Náprstník vlnatý (*Digitalis lanata* L.), Náprstník vlnatý (*Digitalis lanata* L.).
4. **Květové:** Divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum* L.), Heřmánek pravý

(*Matricaria recutita* L. Rausch.), Heřmánek římský (*Chamaemelum nobile* L. All.), Chmel otáčivý (*Humulus lupulus* L.), Levandule úzkolistá (*Levandula angustifolia* L.) Měsíček lékařský (*Calendula officinalis* L.), Topolovka černá (*Althaea rosea* var. *nigra*, L.), Sléz lesní (maurský) (*Malva sylvestris* L.).

5. **Plodové:** Len setý (*Linum usitatissimum* L.), Mák setý (*Papaver somniferum* L.) – makovina, Námel – Paličkovice nachová (*Claviceps purpurea* (Fries) Tulasne), Ostropestřec mariánský (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.), Paprika kořeninová (*Capsicum annuum* L.), Pískavice řecké seno (*Trigonella foenum-graecum* L.)

Mezi nejvýznamnější pěstované LAKR v ČR stále patří ostropestřec, kmín, námel a makovina. Byly podrobně popsány v jiném učebním textu.

Ostropestřec zaznamenává v posledních letech výrazné zvýšení zájmu ze strany tuzemských i zahraničních zpracovatelů především z farmaceutického průmyslu, kde se pro izolaci účinných látek využívají pokrutiny po lisování nažek. Olej jako vedlejší produkt se uplatňuje v kosmetickém průmyslu. Rozvíjí se zpracování nažek ostropestřce v krmivářství. Zájem zpracovatelů ovlivňuje nárůst jeho pěstování. Velké riziko však představuje dostupnost kvalitního osiva známého a jasného původu. V roce 2011 i 2012 byl ostropestřec, dle šetření Sdružení PELERO, pěstován na cca 5 000 ha.

Plochy žita, na něž je očkovan **námel** (*Claviceps purpurea* L.) se pohybují v rozmezí 1 000 - 1 500 ha na základě zakázek zpracovatelů. V poslední době je problém se špatnou udržitelností infekce při očkování, což pěstitelé přičítají odrůdě žita, na kterou se námel očkuje.

Makovina, jako vedlejší produkt pěstování máku, byla až do roku 2011 významnou vývozní komoditou. Po změně podmínek odbytu (požadavky výhradního odběratele makoviny z ČR) přestala být makovina pro pěstitele zajímavým produktem a její produkce v ČR klesá.

Pěstování konopí a máku podléhá ustanovením zákona č. 167/1998 Sb., o návykových látkách, ve znění pozdějších předpisů, který mimo jiné zakazuje pěstování konopí setého (*Cannabis sativa* L.), konopí indického (*Cannabis indica* L.) a jejich odrůd které obsahují více než 0,3 % látek ze skupiny tetrahydrokanabinolů, s výjimkou pěstování na základě licence udělené podle tohoto zákona. Dále zakazuje pěstování odrůd máku setého (*Papaver somniferum* L.), které mohou v sušině makoviny (tobolek + 100 mm stonku) obsahovat více než 0,8 % morfinu.

Na cca 100 – 120 ha se pěstuje **koriandr** a **fenykl**. V západních a středních Čechách se na podobné výměře pěstuje **heřmánek**, jeho produkce z této výměry nepokrývá poptávku.

V posledních letech se rozmáhá pěstování tzv. **zeleného koření** (v zasklených plochách,

fóliovnících, apod.), rozsah této produkce není dostatečně evidován. Pro vlastní potřebu, tzv. hobby pěstování, se pěstují nejrůznější druhy léčivých rostlin na celkové ploše cca 600 ha.

1. 7. 3 Podle chemického složení

Alkaloidy - jsou přírodní dusíkaté látky, které se v rostlinách vyskytují jako soli organických kyselin. V jednom rostlinném druhu je zpravidla celá skupina alkaloidů – např. mák setý obsahuje cca. 40 alkaloidů (morfin, kodein papaverin, narkotin, tebain apod.) Většinou jsou jedovaté (*Papaveraceae*, *Solanaceae* apod.).

Barviva - se dělí na hypochromy a hydrochromy. Hypochromy jsou chlorofyl, xantofyl, karoten. Hydrochromy jsou např. antokyan, dodávají barevné odstíny plodům, květům. Jejich barva se mění podle pH prostředí. Jsou to například - plody černého bezu, topolovka černá, měsíček lékařský,

Flavonoidy - jsou látky fenolické povahy, podobné vitamínům, mají antisklerotické účinky; jsou známé pro své antioxidační účinky; které mají obvykle kladný vliv na lidské tělo. Typickou flavonoidní léčivou rostlinou je např. kořen jehlice trnité, květ černého bezu, nebo listy břízy.

Fytoncidy - Jsou chemicky nejednotné látky, které mají antibiotický nebo antibakteriální účinek. Typickou fytoncidní rostlinou je cibule a česnek, dále křen, pažitka, tymián, mateřídouška, kopřivy, levandule, brusinky, černý rybíz a hořčice.

Glykosidy - jsou esterové deriváty cukru. Jsou většinou hořké a jedovaté. Podle chemické skladby je dále rozdělujeme. Vyskytují se v buněčné šťávě a ovlivňují látkovou výměnu. Glykosidy obsahují např. náprstník, medvědice, konvalinka.

Glukokininy - podobají se složením inzulínu, vznikají při metabolismu aminokyselin; mírně snižují hladinu krevního cukru. Jsou obsaženy ve fazolových luscích, listech borůvky apod.

Hořčiny - jsou nejedovaté bezdusíkaté látky hořké chuti - amara, které příznivě ovlivňují činnost trávicího ústrojí; dráždí chuťová čidla a tak podporují chuť k jídlu, povzbuzují činnost žaludku, střev a žláz s vnitřní sekrecí. Rozdělují se na hořčiny čisté (zeměžluč), hořčiny aromatické (řebříček, puškvorec) a hořčiny ostře působící (pepř, zázvor).

Kumariny - jsou pevné, aromatické látky. Vyskytují se ve volné formě nebo v glykosidicky vázaných sloučeninách. Jsou obsaženy cca v třiceti rostlinných čeledích. Účinky kumarinů jsou velmi rozmanité. Zamezují srážení krve, tlumí křeče, podporují srdeční činnost, ovlivňují vstřebávání vápníku a odpuzují hmyz. Andělíka lékařská,

levandule lékařská, heřmánek pravý, jitrocel kopinatý, meduňka lékařská, komonice lékařská,...

Saponiny - jsou látky glykosidní povahy, některé jsou jedovaté. Při třepání s vodou silně pěňí. Saponiny obsahuje např. v květech prvosenky, divizně, semenu kaštanu koňského a nati mydlíce lékařské.

Slizy - chemickým složením jsou to glycidy, které po kontaktu s vodou silně bobtnají a vytvářejí gely. Jsou obsaženy ve lnu, proskurníku, kostivalu, slézu lesním apod.

Silice - jsou aromatické látky. Éterické, aromatické oleje. Sloučeniny od alkaloidů po fenolické látky. Přetrvává název esenciální oleje. Mají nízký bod varu, proto se získávají destilací vodní parou. Mohou mít až sto složek, jedna z nich zpravidla dodává charakteristický zápach. Mají olejovitý charakter. Jsou syntetizovány ve speciálních buňkách nebo ve skupinách buněk. Obsah silic kolísá (růže obsahuje 0,01% silice, hřebíček 16-18% silice, kmín 2,5-6% silice). Z farmakologického hlediska mají silice mnohostranný účinek.

Třísloviny - jsou bezdusíkaté látky příbuzné glykosidům. Nejvíce tříslovin obsahují dub, borůvka, ořešák královský apod. Mají schopnost srážet bílkoviny obsažené v kůži.

Vitamíny - hrají v těle úlohu biokatalyzátorů. Lidský organizmus si je sám nedovede vytvořit. Zdroje vitamínů jsou např. C – šípek, rakytník, černý rybíz, jeřabina, A - mrkev, B – v květním pylu.

Nepopsané látky - jsou to např. látky s hormonálním působením obsažené v chmelu, šalvěji, fenyklu – fytoestrogeny. Činnost fytoestrogenů brzdí antiestrogeny, které byly izolovány v cibuli, ovsu, mrkvi, lopuchu apod.

2 TERAPEUTICKY ÚČINNÉ OBSAHOVÉ LÁTKY LÉČIVÝCH ROSTLIN

Množství a kvalita obsahových látek v léčivé rostlině závisí na rostlinné části určené ke konzervaci. Pro zajištění kvality rostlinného produktu z léčivých rostlin je nezbytné, aby byl pojmem kvalita vždy vyjádřen vnitřní hodnotou produktu, která je dána chemickým složením a fyzikálně-chemickými vlastnostmi obsahových látek.

Účinné látky v léčivých rostlinách jsou směsí chemicky a terapeuticky rozdílných obsahových látek.

2. 1 Obsahové látky léčivých rostlin

Rozdělujeme na:

- **hlavní účinné látky** - jsou to biologicky aktivní sloučeniny, které jsou nositeli farmakologického účinku
- **vedlejší účinné látky** (koefektery) - modifikují účinek, čili ovlivňují terapeutický efekt,
- **balastní látky** - nemají specifický farmakologický účinek (léčivý ani podpůrný). Mohou snižovat účinnost hlavních látek.

Základním syntetickým procesem v rostlinách je fotosyntéza, při níž zelené rostliny využívají sluneční energii na tvorbu organických látek z oxidu uhličitého a vody. Výsledným produktem jsou sacharidy, z nichž dalšími procesy v primárním metabolismu vznikají *jednoduché nízkomolekulární látky* (karboxylové kyseliny, aminokyseliny označované jako **primární metabolity**. Primární metabolity jsou všeobecně se vyskytující látky v rostlině, které jsou výchozím materiálem pro reakce, které jsou specifické, geneticky zakódované a enzymy kontrolované reakce, při kterých vznikají další sloučeniny. Ty jsou charakterizovány a označovány jako specializované metabolity druhotného metabolismu- **sekundární metabolity**.

Sekundární metabolity patří k významným produktům metabolismu v léčivých rostlinách jako hlavní obsahové látky z pohledu terapeutického efektu. Jsou to specifické sloučeniny omezeného počtu taxonů a vyjadřují jejich taxonomickou individualitu. Zajímavé jsou názory na negativní působení některých sekundárních metabolitů na hospodářská zvířata. Jsou to např.: fenoly a jejich deriváty, terpeny, alkaloidy. Negativní aktivita některých sekundárních metabolitů potvrzuje teorii, že kromě poznání jejich koncentrace v rostlinné hmotě, je zajímavé znát i jejich biologickou aktivitu v organismu. Sekundární metabolity lze charakterizovat těmito znaky:

- taxonomicky ohraničený výskyt,
- nutnost specifických podmínek při jejich tvorbě,
- význam pro organismus, který je produkuje, není jednoznačně znám,
- mohou vznikat v jednom orgánu, transportovat se do druhých a přitom se chemicky obměňovat.

Prakticky každá rostlina má v sobě potenciál léčivosti. Na to, aby mohla být bezpečně považována za léčivou rostlinu a měla schopnost léčit, musí:

1. předcházet vzniku onemocnění,
2. vzniklou nemoc léčit,
3. zmírnit průběh onemocnění.

Léčivé rostliny se rozdělují na základě léčivých vlastností a míry účinnosti komplexu obsahových látek na živočišný organismus do čtyř skupin:

- **mírně účinkující léčivé rostliny**-jemně působící rostliny a drogy, které lze užívat i delší dobu. Přestože jsou mírně účinkující, ideální je, když se jejich užívání střídá s podobně účinkujícími rostlinami. Rostlinná léčiva se používají ve formě usušených rostlin – vegetabilních drog. Označují se také jako fytotherapeutika jednoduchá, např.: jahoda obecná (*Fragaria vesca* L.); lopuch větší (*Arctium lappa* L.); meduňka lékařská, (*Melissa officinalis* L.); řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria* L.); jitrocel kopinatý, (*Plantago lanceolata* L.).
- **středně účinkující léčivé rostliny**-mírně působící rostliny a drogy, které lze užívat určitou dobu (3 až 4 týdny) a pak kúru přerušit. Znamé jsou i pod názvem fytotherapeutika mitte: andělíka lékařská (*Archangelica officinalis* /Moench./ Hoffm.); česnek kuchyňský (*Allium sativum* L.); ostropestřec mariánský (*Silybum marianum* /L./ Gaertn.); řebříček bertrám (*Achillea ptarmica* L.).
- **silně účinkující léčivé rostliny**-prudce působící rostliny a drogy, které lze užívat jen krátkodobě a v přesných dávkách. Jejich užívání je nutné po určité době (14 až 21 dní) přerušit. Označují se jako fytotherapeutika forte, např.: konitrud lékařský[§](☞), (*Gratiola officinalis* L.); třemdava bílá[§], (*Dictamnus albus* L.); medvědice lékařská[§], (*Arctostaphylos uva-ursi* /L./ Spreng.); mydlice lékařská (*Saponaria officinalis* L., *Silenaceae*); kopretina starčekolistá (*Pyrethrum cinerariifolium* Trev.), vratič obecný (☞), (*Tanacetum vulgare* L.).

- **toxicky působící léčivé rostliny**-jedovaté a velmi nebezpečné rostliny a drogy s možností smrtelného účinku. Jejich užívání se nedoporučuje, v některých případech jen pod lékařským dohledem, např.:hlaváček jarní [§](☞) -(*Adonis vernalis* L.), ocún jesenní (☞) - (*Colchicum autumnale* L.), konvalinka vonná (☞) - (*Convallaria majalis* L.), vlaštovičnick větší (☞) - (*Chelidonium majus* L.), rulík zlomocný (☞) - (*Atropa bella-donna* L., *Solanaceae*), náprstník červený (☞) - (*Digitalis purpurea* L.).

3 RŮST A VÝVOJ LÉČIVÝCH ROSTLIN

V průběhu vegetační doby od zasetí, vyklíčení do vytvoření nového semene a jeho dozrání, dochází v rostlinách k fyziologickým a morfologickým změnám, které označujeme souhrnně jako růst a vývoj. Jsou to důležité projevy životní činnosti rostlin a jejich schopnosti obnovovat se v potomstvu. Rostlinné organismy využívají životní podmínky, na nichž závisí konečná produktivita rostliny, obsah účinných látek, životaschopnost organismu a jeho odolnost vůči nepříznivým podmínkám. U vyšších rostlin, které jsou objektem pěstování, dochází během růstu ke změnám hmotnosti, ke zvětšování rozměrů, změnám tvaru a množství struktur. Jsou to v podstatě nevratné kvantitativní změny, provázené změnami kvalitativními, které se projevují v morfogeneze tj. v diferenciaci buněk, pletiv a jednotlivých orgánů rostlin. Růst je nezvratný proces a pro průběh fáze růstu musí faktory vnějšího prostředí dosáhnout alespoň minimálních hodnot. Oba druhy změn, které vzájemně souvisí a prolínají se, můžeme spojit pod společný pojem vývin.

Individuální vývin rostlinného jedince, který začíná od embrya, klíčení, pokračuje vegetativním růstem, diferenciací reprodukčních orgánů, produkcí plodů a semen. Vývin končí odumřením dospělého organismu se nazývá **ontogeneze**.

Anatomické, morfologické a fyziologické změny probíhají postupně v určitých navzájem spojených, morfologicky odlišných etapách. V ontogenezi se střídají tři základní etapy: vegetativní (narůstá biomasa), reprodukční (rozmnožovací) a odpočinková (rostliny končí vegetaci nebo překonávají dobu vegetaci nepříznivou - tvorba semen, hlíz, cibulí aj.). Jednotlivé etapy u různých druhů rostlin lze rozdělit detailněji na jednotlivé fáze, které se projevují individuálně různými vnějšími změnami. Indikátorem změn, které v rostlině probíhají po realizaci podmínek k vývoji (teplo, světlo, výživa atd.) je diferenciací vzrostného (vegetačního) vrcholu. Změny v průběhu diferenciací lze sestavit do mikrofenologické stupnice (kdy lze přesně sledovat vnější projev vývojových změn). K praktickému popisu stupně růstu a vývoje postačí **fenologická stupnice**:

- klíčení a vzcházení
- tvorba pravých listů
- období rychlého růstu
- tvorba pupat
- kvetení
- zrání

Tato se ovšem ještě může rozšířit nebo přizpůsobit charakteru zkoumaného druhu. Uvedené změny jsou úzce spjaty s vnitřními metabolickými změnami, jenž se např. u léčivých rostlin projevuje ve složení komplexu sekundárních obsahových látek i v jejich množství. Jsou tedy mimořádně důležité pro získání kvalitních drog.

Z hlediska podmínek, ze kterých rostliny pocházejí – především vlivu teploty, světla i doby tvorby generativních orgánů mohou se rostliny rozdělit do skupin podle délky ontogeneze.

- **Jednoleté** – tvoří rozmnožovací orgány (semena, plody) v průběhu jednoleté vegetace. Po vytvoření těchto orgánů rostliny odumírají. Patří sem např. *Papaver somniferum*, *Calendula officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Pimpinella anisum* aj. Tyto rostliny vyžadují většinou jarní setí. Např. *Matricaria recutita* se ale vysévá v některých oblastech na podzim.
- **Ozimé** – vyžadují setí již na podzim (nutná jarovizace). Tato skupina rostlin má však různou mrazuvzdornost.
- **Dvouleté** – poskytují semena a plody až po dvouleté vegetaci, pak odumírají. Některé snesou i krátkodobé mrazy. (*Digitalis lanata*, *Carum carvi*, *Digitalis purpurea*, *Verbascum densiflorum* aj.).
- **Víceleté** – (vytrvalé, polykarpické) – plodí každoročně, rostliny po vytvoření plodů mají schopnost přezimovat i při mrazech -2 až -20°C, a žijí několik let. (*Veratrum lobelianum*, *Gentiana lutea*, *Papaver bracteatum*, *Lavandula angustifolia* aj.).
- **Mnoholeté** – (vytrvalé monokarpické) – rostou více let, ale plodí pouze jednou za život (*Agave americana*).

3. 1 Variabilita a její význam u léčivých rostlin

Z taxonomického hlediska patří každá rostlina k určité populaci. Základem je příslušnost k určitému druhu. V rámci druhu je však třeba počítat s proměnlivostí, která má původ ve vnitřních, ale i ve vnějších faktorech. Rostlinné druhy se proto vyznačují přirozenou variabilitou a to je příčinou, že i obchodní druhy různé provenience vykazují často rozdíly ve vzhledu i v obsahových látkách. Různé ekologicko-geografické podmínky umožňují totiž vznik různých ekotypů se zřetelnými odchylkami morfologickými, anatomickými, cytologickými i fyziologickými. Do poslední skupiny započítáváme i chemické a metabolické projevy, jejichž variabilita nás v případě léčivých rostlin nejvíce zajímá.

Cesta tvorby sekundárních metabolitů není v mnohých případech dokonale objasněna. Jejich tvorba je druhově specifická (geneticky podmíněná). Druhy proto můžeme často rozlišit a charakterizovat podle způsobu tvorby těchto látek v metabolismu i podle jejich typu. Geneticky podmíněné kvalitativní rozdíly se mohou projevit i v chemicky blízce příbuzných látkách. Současně existují i geneticky dané meze určující množství těchto látek. Vnější faktory mohou kvantitativní tvorbu ovlivnit zřetelněji než zasahovat do kvalitativních reakcí. V praxi dělíme vnitrodruhové úkazy variability na geneticky podmíněné (tzv. **dědičná variabilita**) a na úkazy variability dědičně nepodmíněné (tzv. **variabilita nedědičná-modifikovaná**). Ze společného vlivu všech dědičných a nedědičných faktorů vyplývá fenotyp rostlinného individua.

3.1.1 Variabilita vnitrodruhová

U léčivých rostlin nás zajímá především variabilita obsahových látek.

Obsahové látky se mění:

- z hlediska kvality (kdy např. jedna z obsahových látek v komplexu chybí, případně když látka A je vystřídána látkou B aj.). Tvorba těchto kvalitativních znaků je obecně závislá na genetickém základu rostliny.
- z hlediska kvantity (kdy se mění vzájemný poměr jednotlivých složek v souboru látek v rostlině anebo kdy se odlišuje jejich absolutní obsah). Kvantitativní diference je u vyšších rostlin rovněž ovlivnitelná genetickým základem druhu.

V přírodě se vyskytuje genetická variabilita buď jako forma polymorfizmu (úkazy variability uvnitř lokální populace) nebo jako forma polytypizmu (tj. jako geografická nebo ekologická tvorba rasy). Např. *Foeniculum vulgare* Mill. u něhož existuje více poddruhů s rozličným složením silice v plodech: *Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *piperitum* Cont. se v Itálii pěstuje jako zelenina a jeho plody chutnají po pepři, *Foeniculum vulgare* Mill. var. *vulgare*, fenykl poskytující officinální drogu a silici, pěstovaný v mnoha kultivarech. Typická, jemně nahořklá chuť je způsobena vyšším podílem fenchonu v silici. V porovnání s ním má *Foeniculum vulgare* Mill. var. *dulce*, který se jako kořeninový sladký fenykl pěstuje zejména v jižní Francii, výrazně sladkou chuť a obsah fenchonu v jeho silici je téměř nulový při naprosté převaze anetolu. Příležitostně se v obchodě objevuje i indický fenykl (var. *famorium*), který se pokládá za méněcenný z farmaceutického hlediska.

Jednotlivé druhy zahrnují v přírodě celou řadu populací. Uvnitř těchto populací se objevují četné ekologicky významné znaky, které ukazují na **genetickou variabilitu**. Na této variabilitě uvnitř populací spočívá **přízpůsobivost druhů**. Poměry na stanovišti rozhodují o

tom, které z variant znaků a kombinací znaků jsou v dané lokalitě (oblasti) pro rostlinný organismus nejvhodnější. Zejména u druhů, které zasahují do velkých areálů, existuje často tato genetická variabilita uvnitř lokálních populací a zřetelná je i mezi geograficky a ekologicky oddělenými populacemi. Tento jev je následkem interakce mezi dědičným základem populace a poměry působícími selektivně na stanovišti. Závislosti složení (kvality) na oblasti výskytu se objevují u léčivých rostlin velmi často a je s nimi třeba počítat při výběru nejvhodnějších typů pro použití ve farmacii. U některých je zatím taxonomické zařazení obtížné, u některých se podařilo. V praxi proto rozlišujeme taxony z různých geografických oblastí, kde panují rozdílné ekologické poměry, na které se rostliny adaptovaly.

Pak mluvíme často o **geografických rasách** a analogicky často předpokládáme, že se může současně jednat o **chemickou rasu**, chemický soubor látek je v korelaci s ekologickým nebo geografickým typem z určité oblasti. Rasy s uvedením chemického znaku slouží u léčivých rostlin právě k pěstitelským účelům. Tyto chemické nebo geografické rasy jsou často předmětem dalšího šlechtění. V praxi se často pojem chemická rasa používá k označení lokálních chemicky polymorfních populací. Teprve ale šlechtitelský výběr chemických variant z populací vede ke vzniku **chemovarů (chemokultivarů)**, které jsou doporučeny k pěstování.

V léčivých rostlinách existuje zpravidla ne jedna, ale komplex látek. Protože v komplexu látek může jedna nebo dvě převládat, vznikají za určitých okolností rozdíly mezi typy rostlin. O dědičnosti sekundárních látek existují např. genetické studie v rodu *Mentha*, které potvrdily sekvenci biosyntézy monoterpenů, kdy se předpokládá, že každý „krok“ tohoto řetězce je ovlivněn příslušným enzymem (hypotéza jeden gen – jeden enzym). Současně se podařilo odvodit příbuzenské poměry v rodu *Mentha*.

3.1.2 Intraindividuální variabilita

Pod tímto názvem rozumí se variabilita obsahových látek v rostlinném individu, která je ovlivněna druhově specifickým vývojem. Rozdíly, které v určitém časovém bodě (fázi) mezi různými nebo stejnými orgány vznikají, se nazývají **morfogenetické**.

Jako příklad může sloužit variabilita silice u druhů s externími siličnými žlázkami – mezi obsahem silice a množstvím žlázek mohou existovat vzájemné korelační vztahy (*Mentha × piperita*, *Melissa officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Majorana hortensis* aj.). Existuje např. korelace mezi obsahem silice a počtem žlázek i v kališní trubce levandulového květu. Podobně u *Mentha × piperita* se dokázalo, že skutečné množství silice na listu souvisí

s faktory: velikost listů, počet žlázek, množství silice ve žláze (plnost žlázy). Všechny tyto faktory jsou závislé na výšce inserce listové na stonku. Pouze partnerský list v páru je s uvedenými vztahy srovnatelný, protože je stejného vývojového stáří a byl založen za stejných podmínek vnějšího prostředí. Od internodia k internodiu se u listových párů máty peprné objevují difference, které podléhají určité zákonitosti (např. velikost listové čepele není závislá na stáří listu, ale je určována výškou inserce). Další variabilita je zřejmá při zakládání a frekvenci žlázek (r. *Mentha*, *Majorana*, *Ocimum*, *Salvia*) kdy hraje úlohu zcela zákonitě výška inserce, ale současně se může projevit i vliv vnějších podmínek v průběhu zakládání listových párů. Podobné zákonitosti se opakují i na postranních větvích.

3.1.3 Morfogenetická variabilita

Morfogenetická variabilita není ojedinělá, což dokazují pokusy s rozličnými rostlinnými druhy, kdy se zkoumalo rozdělení účinných látek v rostlině. I když pozorování o kvantitativní variabilitě uvnitř orgánů nejsou známá zatím u všech léčivých rostlin, jsou stávající údaje důkazem, že nejen v rostlině jako celku, ale i uvnitř orgánů se musí počítat s vážnými rozdíly. Stejně rostlinné orgány mohou vykazovat variabilitu složení obsahových látek. Příkladem je např. obsah jednotlivých složek silice variující s výškou inserce listů (např. obsah mentolu byl nejvyšší v níže položených listech i vzájemný poměr ostatních složek se mění s výškou inserce listové, kdy v basálních listech převažuje podíl mentolu a metylacetátu). Dnes známé úkazy morfogenetické variability ukazují na to, že rozdíly mohou nabýt značného rozsahu a že mají praktický význam (mák, heřmánek).

3.1.4 Ontogenetická variabilita

Souvisí s průběhem růstu a vývoje rostliny. Změny obsahu účinných látek objevující se v průběhu růstové periody jsou podmíněny vývojem. Jednotlivé vývojové fáze rostliny probíhají zpravidla za odlišných podmínek vnějšího prostředí. Pravidelně s **ontogenetickou**, endogenně ovlivňovanou variabilitou probíhá i exogenně podmíněná tzv. **modifikativní** variabilita. Průběh ontogenetické variability, probíhající zákonitě, může být tak v určité (neznámé) míře narušován.

Příklady ontogenetické variability jsou známy u četných léčivých rostlin, je třeba s tímto jevem počítat u všech rostlin a při výzkumu léčivých rostlin je zjištění ontogenetické variability základním předpokladem dalšího výzkumu a sklizně.

Ontogenetická variabilita se detailně zkoumala např. u máty či máku, u náprstníku, heřmánku, ale i pohanky jedlé a pohanky tatarské aj. Kořeny *Valeriana officinalis* mají maximum silice před rašením na jaře anebo na podzim. Listy mladých prýtů *Mentha* × *piperita* obsahují silici

bohatou na menton, na počátku kvetení je v silici vysoký podíl mentolu a poměr obou složek je opačný.

3.1.5 Diurnální variabilita

Denní rytmus světla a tmy se odráží v průběhu metabolických procesů rostlin. Periodické usazování a odbourávání rezervních látek může dosáhnout někdy i značného rozsahu a určitě bude záležet na období, kdy k němu dochází. U *Digitalis purpurea* se zjistila vyšší účinnost listů sklizených večer, což se vysvětlovalo tak, že glykosidy se tvoří za dne a jsou určitým typem rezervních látek (v noci se enzymaticky štěpí a cukerný podíl rostlina z části spotřebuje). Diurnální kolísání metabolitů je jev, který se u rostlin často vyskytuje, je závislý na faktorech okolního prostředí, na vývojovém stavu rostliny a nakonec i na funkci daného metabolitu v orgánech rostliny.

3.2 Vliv prostředí na obsahové látky LAKR

Rostlina a prostředí tvoří jeden celek. Pro prostředí tvoří teplota, délka dne, výživa, voda, suchoty urychlují, nebo zpomalují tvorbu obsahových látek. Omezený vliv na obsahové látky mají půdní poměry.

Při pěstování můžeme prostředí ovlivnit do určité míry požadovaným směrem např.:

- zajistíme kvalitní osivo
- správně vybereme pozemek
- zajistíme odpovídající výživu atd.

3.2.1 Teplota

Podle rozšíření rostlin v jednotlivých oblastech nebo pásmech na zeměkouli můžeme usuzovat i na jejich nároky na teplo a tepelný režim. Možnosti rozšíření některých druhů jsou právě omezeny buď nedostatečnou teplotou v době vegetace, nedostatečnou délkou teplého období anebo značně nízkou teplotou v zimě. Jsou známá **klimatická pásma**, která se vyznačují růstem typické vegetace. Léčivé rostliny tropů a subtropů jsou u nás předmětem dovozu.

Další teplotní rozdíly souvisejí s **nadmořskou výškou**. Léčivým rostlinám, které mají vyšší požadavky na teplo, se daří v nížinách nebo na mírných pahorkatinách. Jsou to např. *Glycyrrhiza glabra*, *Althaea officinalis*, *Cnicus benedictus*, *Echinacea purpurea*, *Silybum marianum*, *Inula helenium*, řada rostlin, které obsahují silice z čeledi *Lamiaceae*, *Apiaceae* a

Asteraceae a další glykosidní a alkaloidové druhy (*Digitalis lanata*, *Adonis vernalis*, *Ruta graveolens*, *Papaver somniferum* aj.). Ve vyšších nadmořských výškách se vyskytuje *Vaccinium myrtillus*, *Rhodococcus vitis-idaea*, *Euphrasia rostkoviana*, *Juniperus communis*, *Calluna vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Rubus fruticosus*, *Agrimonia eupatoria*, *Arnica montana* aj. V horských pásmech to jsou druhy: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Aconitum napellius* subsp. *firmum*, *Veratrum lobelianum* dalšími, i když je jich podstatně méně než v nížinách. V pásmu kosodřeviny od 1 400 m výše se u nás vyskytují léčivé rostliny málo. Hranice výskytu nelze vést přesně, některé rostliny zasahují výše nebo naopak. Některé se snadno aklimatizují.

Při srovnání tepelných vlivů na jednotlivé druhy léčivých rostlin je důležitý ekologický základ rostliny. Teplé a slunečné počasí působí vhodně na obsah alkaloidů u máku zejména v době po odkvětu. Kapsaicin v plodech papriky se tvoří zejména v teplém klimatu. Teplota je jedním z nejvýznamnějších faktorů, který vede ke tvorbě silice u celé řady siličných rostlin a ovlivňuje její složení. S teplotou rovněž souvisí i kolísání obsahu účinných látek během vegetace. Stejně tak denní kolísání teploty působí na změny obsahových látek a tento faktor respektujeme zejména při sběru.

3.2.2 Světlo

Změna osvětlení ovlivňuje změny teploty vzduchu, půdy, změny vlhkostních poměrů i chemických a mikrobiálních procesů v půdě. Světlo tedy zasahuje ať bezprostředně nebo v důsledku tepelných účinků do celého prostředí rostlin. Rostliny reagují na jednostranné ozáření směrovaným růstem ke zdroji či vyšší intenzitě záření (**fototropismus**) a jsou schopny reagovat na délku noci a dne i na jejich změny (**fotoperiodismus**). Ostatní reakce rostlin na záření shrneme pod pojem **fotomorfogeneze**.

Význam světla spočívá především:

- a) v jeho úloze při fotosyntéze, kdy ovlivňuje biosyntézu životně důležitých stavebních kamenů a ovlivňuje tak produkci biomasy
- b) v jeho katalytické úloze, kdy prostřednictvím vlnových délek různých pigmentových systémů působí na vnitřní regulační mechanismy (rychlost růstu, směr růstu, morfogenní změny, ohybové reakce aj.). Působení světla na růst se často projevuje v omezení prodlužovacího růstu. Růstová perioda pokračuje pod vlivem světla rychleji, prodlužovací fáze končí brzy. Zkracování nadzemních orgánů je patrné zvláště u rostlin exponovaných slunci např. na vysokých horách, kde je světlo vzhledem k větší propustnosti atmosféry bohatší na UV paprsky.

Různé druhy rostlin mají ke světlu rozličný vztah.

Rostliny na slunných stanovištích mají silně vyvinutá asimilační pletiva, u některých je silně podporována tvorba trichomů, trnů, silné kutikuly, mechanických pletiv, počet průduchů je vyšší.

Světломilné rostliny mají metabolismus, anatomickou i morfologickou stavbu přizpůsobenu slunným stanovištím. Světломilné léčivé rostliny jsou např.: *Thymus serpyllum*, *Matricaria recutita*, *Salvia officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Artemisia absinthium*, *Lavandula angustifolia*, *Hypericum perforatum*, *Glycyrrhiza glabra* a další. Světломilné rostliny jsou zvláště citlivé na nestejněměrné osvětlení.

Stínomilné rostliny jsou druhy rostoucí lépe na plném světle, které však beze škod snášejí i určité zastínění. Do této skupiny se zařazují: *Crataegus laevigata*, *Veronica officinalis*, *Primula veris*, *Levisticum officinale*, *Gentiana lutea* a další. Stínomilné rostliny vytvářejí někdy tzv. mozaiku listů, tj. rozkládají listy do jedné roviny, kolmé na dopadající světlo. Řapíky listů mají různou délku, tím se listy dostávají do jedné roviny a nezastiňují se navzájem. Část listů má zmenšené čepele vyplňující skuliny mezi ostatními listy.

Ke **stinným** druhům, které pro svůj optimální vývoj vyžadují stín, patří: *Asarum europaeum*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum officinale*, *Lycopodium clavatum*, *Polypodium vulgare*, *Dryopteris filix-mas*, *Scopolia carniolica* aj. Polostín vyhledává i *Convallaria majalis*, *Orobus vernus*, *Anemonoides nemorosa*, *Galium odoratum*, *Pulmonaria officinalis*, *Allium ursinum* aj.

V praxi dbáme na to, aby při regulaci světelných podmínek např. **hustotou výsevu** nedošlo současně ke snížení obsahu účinných látek nebo výnosu. V řídkém sponu způsobuje nadbytek světla často předčasné omezení růstu do výše a dřevnatění. Vedle hustoty výsevu má na světelné požadavky u rostlin vliv i doba výsevu. Včasné výsevy umožňují získat od počátku dostatek světla. Světelný požitek těchto rostlin se zvýší, což ovlivní výnos. Použitím mezikultur se rovněž upravují světelné podmínky (ale současně i vlhkostní poměry a výživa). Rostliny rozdělujeme na **fotoperiodicky citlivé** tj. takové, které pro indukcii kvetení vyžadují určitou délku fotoperiody, a na rostliny bez fotoperiodického požadavku, tj. rostliny **neutrální**. Fotoperiodicky citlivé rozdělujeme na **krátko** a **dlouhodenní**.

Rostliny **krátkodenní** kvetou, jestliže je **fotoperioda kritická** nebo **kratší**. Ze známých rostlin je to např. *Glycine max* (některé variety), některé kultivary *Nicotiana tabacum*, *Perilla crista* aj. Je zřejmé, že se kritickou délkou dne, která ještě zabezpečí květní indukcii, druhy i

jejich odrůdy liší (*Panicum miliaceum* při 18ti hodinové délce dne nevymetá, při 12ti hodinovém dni rychle přejde do generativní fáze).

Rostliny **dlouhodenní** na přechod ke kvetení potřebují dlouhou periodu světla (12-16-18 h) a jestliže dlouhého dne nedosáhnou, rostliny nevykvetou anebo se kvetení opozdí a je slabé. Do této kategorie patří např. *Echinacea purpurea*, *E. angustifolia*, *Sinapis alba*, *Papaver somniferum*, *Lobelia inflata*, *Archagelica officinalis*, *Melissa officinalis*, *Mentha* × *piperita* aj.

Rostliny neutrální – jsou druhy bez vyhraněného fotoperiodického požadavku (jsou fotoperiodicky necitlivé, indiferentní). Kvetou bez ohledu na charakter fotoperiody. Jejich kvetení je spojeno s vnitřním mechanismem, který po určitém období vegetace vyvolává kvetení.

3.2.3 Voda

Význam vody pro růst a vývoj rostlin vyplývá z obecně známého faktu, že voda tvoří v rostlinných orgánech 70 - 90 % celkové hmotnosti. Toto množství kolísá podle stáří orgánů, podle typu rostliny i vlivem prostředí. V praxi sledujeme vlhkost vzduchu a vlhkost půdy. Podle požadavků na vodu se rostliny rozdělují na:

Hydrofyta jsou rostliny vodní, vyznačující se zvláštním způsobem života, morfologickými a anatomickými znaky i formou rozmnožování (např. řasy). K hydrofytům patří:

- a) tenkolisté stinné byliny v prostředí s dostatečnou vlhkostí půdy a přízemní vrstvou vzduchu, kapradiny s jemnými listy, některé vrby aj.,
- b) rostliny nezastíněné na trvale vlhkých lokalitách (*Caltha palustris*, r. *Nasturtium*, r. *Drosera*, *Menyanthes trifoliata*, *Polygonum hydropiper*, *Bistorta major* aj.). Mezi oběma skupinami nelze očekávat ostrou hranici rozdělení.

Mezofyta se vyskytují na místech, kde mají v průběhu vegetační doby dostačující vlhkostní poměry. Rostou nejčastěji za podmínek střední vlhkosti, v tepelném režimu odpovídajícímu lokalitám mírného pásma.

Xerofyta - rostliny suchých stanovišť - jsou schopny aktivně snášet delší období sucha. Vegetují v podmínkách trvalého nebo občasného nedostatku vlhkosti půdy i ovzduší. Xerofyty jsou přizpůsobeny vlhkostním poměrům na stanovišti a v podstatě rozeznáváme dvě skupiny: **sukulenty** a **sklerofyty**.

U xerofytů se často svinují listy průduchy dovnitř (*Lavandula angustifolia*, *Thymus vulgaris* aj.)

Voda, jako nezbytný životní faktor, může podpořit ve spojení s dalšími faktory na stanovišti produkci primárních i sekundárních metabolitů. Voda je činitelem bezprostředně zúčastněným na tvorbě glycidů. Vlivem nedostatku vody dochází i ke ztrátě škrobu.

U siličnatých rostlin je rovněž otázka potřeby vody důležitá. Předpokládá se, že silice mohou sloužit k omezení transpirace tím, že se odpařují do blízkosti transpirující rostliny. Klesá-li příjem fyziologicky přístupné vody v půdě a klesne-li v poledních hodinách silně atmosférická vlhkost, prodělávají rostliny tzv. stav dočasného zavadání, který opakovaním vede u siličných rostlin v určitých oblastech k přizpůsobení jejich metabolismu, kdy se tvoří látky významné pro tvorbu terpenů. Některé údaje nasvědčují tomu, že tvorba silic je stimulována na suchých, slunných stanovištích. Tyto údaje však neplatí obecně. Existují případy, kdy závlahy ovlivnily kladně obsah silic na slunných lokalitách zejména mezofytních typů rostlin (*Mentha × piperita*, *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Anethum graveolens*, *Carum carvi* aj.). Je tedy důležité respektovat vždy ekologické požadavky pěstovaných druhů na vlhkost prostředí a další faktory např. osvětlení a teplotu.

3.2.4 Výživa

Správnou výživou je ovlivněn vzhled léčivých rostlin, zabarvení listů, pestrost koruny, zdravotní stav i výnos. Výživa zasahuje především růst a vývoj rostlin. Např. příznivý vliv výživy draslíkem na obsah sacharidů je známý a tvorba nedusíkatých složek je u rostlin iontem K^+ podporována. Pro podporu vysokého obsahu sacharidů je vedle draslíku nutná též přiměřená dávka fosforu. Fosfor podporuje obsah škrobu a cukru v semenech a podzemních hlízách má vliv na zvýšený obsah tuků. Jestliže dávky K^+ nejsou dostatečně vyrovnány obsahem dusíku, pak putují asimiláty relativně více do glycidového metabolismu. Jestliže ale převažují dávky a příjem dusíku, putují asimiláty, a jsou ve zvýšené míře spotřebovávány v metabolismu dusíku (zvyšuje se podíl rozpustných sloučenin s dusíkem – aminokyselin).

Všeobecně se předpokládá, že dávky dusíkatých hnojiv jsou schopné zvyšovat obsah alkaloidů. Záleží však i na dávkách dalších živin i na jejich rozdělení. Ve všech vývojových fázích nebyla syntéza alkaloidů podpořena dusíkem stejnou měrou. Že výnos alkaloidů záleží na použití kombinace hnojiv a na fázi jejich uplatnění se ukázalo nejen u *Papaver somniferum* ale i u *Datura stramonium*, *Atropa belladonna*, *Lobelia inflata*, *Chelidonium majus*.

Typická glykosidní rostlina *Digitalis purpurea* dala na lehkých půdách (hlinitopísčitých) vyšší výnos glykosidů po dávkách fosforu a draslíku, zatímco dusík dodaný 6 týdnů před sklizní listů zvýšil obsah glykosidů jen málo. Dávky dusíku se projeví vesměs větší tvorbou zelené hmoty, avšak obsah glykosidů klesá. Fosforečná hnojiva dodaná v kombinaci

s ostatními na počátku vegetace mají nejčastěji příznivý vliv na obsah glykosidů. U rostlin se saponinovými glykosidy se rovněž významně projevila výživa fosforem.

V otázce výživy siličných rostlin nelze zaujmout jednoznačné stanovisko. Např. *Matricaria recutita* tvoří po vyšší (nevyrovnané dávce) dusíku velké množství zelené hmoty, čemuž neodpovídá výnos úborů a výtěžek silice. Jednostranně je kladně ovlivněn vegetativní růst natí. U *Mentha × piperita* se vyšší dávky dusíkatých hnojiv projevily na vzrůstu stonků, ovšem za cenu silně prodloužených internodií, špatného poměru stonků a listové hmoty, obsah silice zůstal ovlivněn jen málo. Při volbě hnojivých dávek je třeba respektovat nejen půdní a klimatické poměry stanoviště, ale i charakter rostliny. Získat vysoký obsah silice však ještě neznamená získat silice nejlepší kvality. U siličných rostlin je třeba ve výživě brát zřetel i na to, zda pěstujeme rostlinu pro list, nat', květ nebo plod. U rostlin skýtajících list a nat' nesmí chybět dusík, ovšem dodává se v míře, která neomezuje výtěžek silice. Vysoká převaha fosforečných hnojiv vyvolává předčasné vykvetení drobných květů. Vhodná výživa dusíkem může u některých siličných drog zabránit vyšším ztrátám silic (a to i při odborném skladování), např. *Majorana hortensis*, *Ocimum basilicum*, *Melissa officinalis*, *Thymus vulgaris*. Z četných experimentálních údajů vyplývá pro praxi, že hnojení ovlivňuje kvantitu biomasy, částečně, i když zřetelně méně, množství obsahových látek, avšak jen zcela výjimečně kvalitu. Při tom hrají důležitou roli faktory vnějšího prostředí, ekologický a genetický základ rostliny

4 CHARAKTERISTIKY VÝZNAMNÝCH DRUHŮ LAKR

4.1 Heřmánek lékařský (*Matricaria recutita* L.)

4.1.1 Charakteristika

V ČR se pěstuje heřmánek na ploše asi 90 ha. Ve světovém obchodě s léčivými rostlinami patří heřmánek k nejdůležitějším, jeho spotřeba představuje několik tisíc tun a stále stoupá. Hlavní pěstitelské oblasti heřmánku jsou tyto: Argentina, Brazílie, Egypt, Německo, Maďarsko, Polsko, Španělsko, Bulharsko, Bělorusko, Rusko, Česká republika, Slovensko, Balkánský poloostrov a Ukrajina. Na Slovensku se v posledních deseti letech plochy heřmánku pohybují od 150 do 400 ha v závislosti na poptávce. V roce 2007 požádala firma LEROS s.r.o., největší výrobce čajů v ČR, prostřednictvím Úřadu průmyslového vlastnictví podle čl. 6 odst. 2 nařízení Rady (ES) č. 510/2006 o ochraně zeměpisných označení a označení původu zemědělských produktů a potravin o označení heřmánku lékařského odrůdy *Bohemia* značkou „*Chamomila Bohemica*“. Příslušná Evropská komise toto označení pro heřmánek lékařský odrůdu *Bohemia* udělila pod číslem EK č.CZ/00411/PDO. Uplatnění označení země původu podléhá radě opatření a kontrole.

Heřmánek lékařský je zařazen do řádu hvězdnicokvětých (*Asterales*), čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*), podčeledi rmenovité (*Anthimodeae*).

Kořen heřmánku je tenký, klikatě plazivý, krátký, rozvětvlující se do délky a šířky vlásečnicovou kořenovou soustavou. Nadzemní část dosahuje podle pěstitelských podmínek výšky 0,10 až 0,90 m. Listy vyrůstají střídavě na různých dlouhých internodiích stonku. Jsou 30 až 180 mm dlouhé a 2-3krát zpeřené. Lístky tvoří úzce nitkovité úkrojky, v prvním řádu jich bývá 6-10 párů. Silice v listech má odlišné složení než silice v květních úborech. Stonek se větví, v úžlabí listů se zakládají větve prvního řádu, dále na nich větve dalších řádů. Na jedné rostlině se postupně vytváří 100 i více květních úborů. Úbory jsou na stopkách dlouhých 50-100 mm. Mladý úbor, jehož květy nejsou ještě rozvinuty, je obklopen zákrovem, který se skládá z 20-30 matně zelených lístků s blanitým okrajem. Vnější řadu tvoří jazykovitě protáhlé, bílé pestíkové květy (12-18). Kuželovité květní lůžko je jamkovité a dosahuje výšky 5-10 mm. Na rozdíl od ostatních zástupců rodu *Matricaria* má heřmánek květní lůžko duté. V pokožce lůžka je slizová vrstva, která snadno nabobtná a spolu se slizovými buňkami na semeníku způsobuje rozpadání úboru. Trubkovité oboupohlavné květy jsou spirálovitě umístěny ve vnitřní části úboru a postupně se rozvíjejí. Při postupném rozvoji květních úborů se ukládá do stěn prstencovitých skleroidů lignin, takže mezi květním lůžkem a květem,

popřípadě nažkou se vytváří membrána. To způsobuje rozpadání květních úborů což je z hlediska jakosti drogy nežádoucí. Po oplození se vyvíjejí nažky, dlouhé 0,7-1,5 mm a tlusté 0,3 mm. Hmotnost 1000 nažek je 0,046-0,052 g. Celá rostlina, ale především květní úbory obsahuje silici, která má v jednotlivých částech rostliny rozdílné složení i účinnost. V úborech se vytváří silice v siličných kanálcích a žlaznatých trichomech. V lůžku a zákrovních listenech se silice vytváří ve schizogenních siličných kanálcích a tvoří asi 13 % celkové silice v úboru. Vlivem ekologických podmínek se vytvořilo mnoho typů heřmánku, které se liší obsahem a složením účinných látek v květní droze a tím i účinností. Dle těchto kritérií ho lze rozdělovat do pěti chemotypů.

Tab. 4: Základní typy heřmánků podle převládající složky

Typ	Převládající složka	Hlavní složka silice	Výskyt
Chemovar A	bisabololoxidy (zejména A)	Azulen	ČR, Maďarsko, Polsko, Německo
Chemovar B	bisabololoxid	Azulen, en-in dicykloéter	Argentina
Chemovar C	α -bisabolol	Bez azulenu, nebo jen stopy	Bulharsko a některé německé odrůdy
Chemovar D	α -bisabolol a bisabololoxidy 1:1	Azulen střední až nižší množství	Srbsko, Chorvatsko, Makedonie
Chemovar E	α -bisabolonoxid A		Bulharsko, Turecko

Heřmánek lékařský je velmi přizpůsobivá rostlina, avšak jeho výnosy a zejména složení silice reagují na podmínky prostředí. Heřmánek není náročný na teplo, klíčí již při teplotě 6-7 °C, avšak optimální teplota pro klíčení je 20-25 °C. Vzešlé rostliny snesou mráz až -30 °C. Heřmánek vzhází za 7-10 dní po vysetí, za 30-40 dní je vytvořena listová růžice, která má až 40 listů, poté se začíná zakládat květenství. Optimální teplota v době kvetení je 19–21 °C. Pro vyklíčení potřebují nažky heřmánku asi 460krát více vody než je jejich hmotnost. Nevhodné jsou srážky v době kvetení, protože ovlivňují možnost sklizně. Heřmánek vyžaduje ke klíčení světlo, což se musí respektovat při přípravě půdy. Při krátkém dni má rostlina keříčkovitý charakter a rovnoměrnější tvorbu květenství. Velký význam má intenzita a složení světla. Světlo ovlivňuje množství květů, sesychací poměr a složení silice. Největší výnosy se dosahují na půdách s neutrální až alkalickou reakcí (pH 7,3-8,1). Heřmánku se daří na lehkých, ale i na těžkých půdách. Dusík ovlivňuje celkový obsah silice, ovlivňuje především tvorbu bisabololoxidů. Draslík má přímý vliv na obsah silic, zvyšuje chamazulenový podíl v silici a tvorbu bisabololoxidů. Fosfor snižuje obsah bisabololu, ale celkový obsah silice zvyšuje. Doporučené dávky živin na ha jsou: 20-40 kg N, 15-20 kg P a 66-100 kg K podle zásoby v půdě.

4.1.2 Složení heřmánkové drogy

Drogou u heřmánku jsou květní úbory se stopkou, která nepřesahuje více jak 30 mm. Heřmánek patří mezi nejvíce probádané rostliny na světě. Dosud byla zjištěna přítomnost 120 obsahových látek, ale i přesto se předpokládá, že počet obsahových látek ještě vzroste. Zatím zjištěné obsahové látky v heřmánku jsou kumariny, flavonoidy, silice včetně chamazulenu a spiroeterů. Hlavní léčebnou složkou heřmánku je především azulen. Droga heřmánku obsahuje nejméně 4 ml modře zbarvené silice v kg vysušené drogy a nejméně 0,25 % celkového apigenin-7-glukosidu ($C_{21}H_{20}O_{10}$), vztaženo na vysušenou drogu. Hlavními složkami silice (zpravidla 3-15 ml.kg⁻¹) jsou seskviterpeny [cca 50 % silice, (-)- α -bisabolol, bisabololoxid A, B, (-)-bisabololoxid A]. Dalšími složkami silice jsou chamazulen, který vzniká během destilace vodní parou z matricinu.

4.1.3 Účinky

Droga má protizánětlivé, protikřečové a karminativní účinky. Používá se ve formě nálevu, tinktury, extraktu, jako součást hromadně vyráběných přípravků při gastrointestinálních obtížích (gastritidách, enteritidách, kolitidách, flatulenci, křečích) a menstruačních problémech. Lze ho využít pro inhalaci v páře při astmatu, senné rýmě, kataru a zánětu dutin. Zevně ke koupelím, výplachům, obkladům nebo ve formě masť k ošetřování ran a zánětlivých procesů.

Za protizánětlivou a antialergickou aktivitu je zodpovědný hlavně apigenin, chamazulen, *cis-en-in*-dicykloether a (-)- α -bisabolol. Alkoholický extrakt heřmánku inhibuje 5lipoxygenázovou a cyklooxygenázovou aktivitu a rovněž oxidaci kyseliny arachidonové. Matricin, prekurzor chamazulenu, prokázal větší protizánětlivý účinek než chamazulen. Mezi další významné protizánětlivé složky v heřmánkové silici patří (-)- α -bisabolol a *cis-en-in*-dicykloether. Antiulcerózní aktivita byla prokázána u (-)- α -bisabololu. Heřmánková silice má rovněž antifungální a protibakteriální účinky na gramnegativní bakterie. V přítomnosti UV světla tento účinek prokázal kumarin, herniarin a rovněž spiroethery a (-)- α -bisabolol. Protikřečový účinek byl prokázán u flavonoidů, především apigeninu, který při studiích dosáhl až třikrát větší účinek než papaverin. Heřmánek se také používá k léčení pacientů, kteří propadají zuřivosti. Heřmánková silice obsahuje látky, které mohou být zodpovědné za možné alergické reakce. V řadě odborných publikací a internetových zdrojů byl popsán projev vzniku alergické kontaktní dermatitidy způsobené právě seskviterpenickými laktony. Heřmánek pravý způsobuje alergické reakce zejména u lidí, kteří jsou rovněž alergičtí na jiné rostliny z čeledi hvězdnicovitých. V několika málo případech byla zaznamenána alergická reakce na heřmánkovou drogu. Podezřelý alergen, seskviterpenový laktan anthecotulid, který

Ize nalézt v *Anthemis cotula* L., se obecně v rodě *Matricaria* nevyskytuje. Heřmánek je netoxický, jeho podávání není návykové a je bez významnějších nežádoucích účinků. Dlouhodobé užívání by ovšem mohlo vést k poruchám sliznic.

4.1.3 Pěstování

Heřmánek lékařský není náročný na stanoviště. Preferuje veškeré půdy na výslunných polohách kromě zamokřených. Neoptimálnější půda je však lehčí s dostatkem humusu a vápna. Za ideální se považují okrajové oblasti bramborářského výrobního typu, jelikož úbory se v těchto podmínkách vyvíjejí nejlépe a droga dosahuje nejvyšší jakosti.

Vhodná nadmořská výška pro pěstování heřmánku lékařského se uvádí okolo 650 m n. m. Průměrný roční úhrn srážek by měl dosahovat hodnot nad 550 mm. Nevhodné jsou polohy s nadměrnou vlhkostí, nebo suchem. Heřmánek pravý nemá vysoké nároky na předplodinu, avšak není vhodné jej pěstovat po vikvovitých a hnojených okopaninách, protože tyto předplodiny mu mohou způsobit poléhání. Vhodné jsou například ozimá řepka, máta, jitrocel či obilniny.

Půdu pro pěstování heřmánku pravého připravujeme klasickým způsobem. Vhodné je provést podmínku, střední orbu a poté pečlivě urovnat povrch.

Výsev heřmánku můžeme dělat ve třech časových termínech. Záleží na stanovištních podmínkách dané oblasti.

- Podzimní výsev (od 15. 8. do 15. 9.) upřednostňujeme v oblastech s pravidelnými podzimními srážkami a pozdějším nástupem mrazů. V květnu až červnu je již možné zahájit první sklizeň.
- Zimní výsev (od 20. 10. přes celou zimu) se hodí do oblastí sušších s brzkým příchodem mrazů. Heřmánek zde můžeme vysévat i do zmrzlé půdy s mírnou sněhovou pokrývkou. První sklizeň lze uskutečnit již koncem června až začátkem července.
- Jarní výsev (březen – duben) lze použít téměř ve všech oblastech, avšak za předpokladu dostatečného množství srážek v dané lokalitě. Při jarním výsevu se doporučuje heřmánek vysévat co nejdříve, nejlépe do vlhké půdy. Sběr heřmánku z jarního výsevu je možný koncem června, v srpnu a za příznivých podmínek i v září.

Semeno se vysévá přímo na povrch pevně uvalcované půdy. Jarní výsev provádíme do řádků 0,30 m vzdálených, podzimní do 0,60 m vzdálených. Za optimální vzdálenost řádků se považuje 0,45 m. Výnos z 1 ha se pohybuje okolo 0,3 t. Sběr heřmánku se provádí ručně speciálním hřebenem, nebo strojově. Úbory by měly být celé, nepoškozené a stopky květů by

neměly být delší než 2 cm. Nejvhodnější jsou pro sklizeň úbory se žlutými trubkovitými květy rozkvetlými nejvýše do jedné třetiny lůžka. Pěstební technologie může mít také vliv na obsahové látky heřmánku lékařského.

4.1.4 Choroby a škůdci

Erysiphe cichoraceum

Padlí čekankové napadá listy i řapíky rostlin a vytváří na nich bělavý plst'ovitý povlak. Později na myceliu lze pozorovat okem viditelné plodničky. Choroba se šíří zejména za suchého a teplého počasí. Kromě heřmánku lékařského parazituje *Erysiphe cichoraceum* také na čekance, astrách, omanu, okurkách, tykvi, melounu i tabáku. Silné napadení heřmánku snižuje nejen výnos, ale i kvalitu drogy.

Albugo tragopogonis

Albugo tragopogonis je příbuzná houba k mikroskopické houbě *Albugo candida*, která je původcem bílé puchýřnatosti (dříve „plísň bělostnější“ nebo též „bílá rzi“). Tato houba vytváří na nadzemních částech bílé „puchýřky“. Na listech jsou oválného tvaru, zatímco na lodyhách jsou podlouhlé a způsobují výrazné deformace.

Helicobasidium purpureum

Tato houba způsobuje kořenové hniloby. V současné době je uváděná pod názvem *Helicobasidium brebissonii*. Kromě heřmánku napadá také listnaté a jehličnaté semenáčky. Na bázi jejich kmínku vytváří brzy zjara nápadné hnědé, nachové až fialové polštářkovité shluky podhoubí. Houba způsobuje uhynutí kořenů a celého kořenového systému. Napadá asi 170 druhů hostitelských rostlin mezi nimi i nejrůznější zemědělské plodiny a byliny.

Phytophthora cactorum

Phytophthora cactorum napadá velkou řadu rostlin, proto je považována za polyfágní druh. Způsobuje škody nejen na heřmánku, ale také na jahodníku, kde napadá dužnaté kořeny a způsobuje jejich hnilobu, následně náhlé vadnutí a zasychání listů. Kromě kořenů napadá také řapíky, květní stopky a nezralé plody. K šíření je potřeba především deštivé a teplé počasí, vyskytuje hlavně na těžkých a vlhkých půdách. Zdrojem infekce jsou zoospory.

Z dalších houbových patogenů napadá heřmánek *Fusarium oxysporum*, které ucpává svazky cévní a způsobuje tak jejich červenohnědé zbarvení. Skvrnitost listů vyvolávají houby *Ascochyta matricariae*, *Ramularia matricariae*, *Septoria matricariae* a *Colletotrichum gloesporioides*. V porostu heřmánku se také může vyskytovat plíseň heřmánková *Peronospora leptosperma*. Zprvu vytváří na stoncích a listech bělavé povlaky, které později šednou.

Mšice maková (Aphis fabae Scop.)

Živorodá samička mšice makové má černozeleňé či hnědočerné zbarvení. Tato dicyklická mšice dosahuje velikosti až 2,6 mm.

Mšice maková přezimuje jako oplozené vajíčko na brslenu, kalině a pustorylu. Brzy na jaře se z vajíčka líhne zakladatelka (*fundatrix*), která dává vznik několika partenogenetickým generacím fundatrigenií na jarním primárním hostiteli. Koncem jara se začnou objevovat jarní okřídlení migranti (*migrantes*), kteří se stěhují na sekundárního hostitele. V průběhu léta a podzimu se vyvíjí větší počet generací bezkřídlých jedinců. Na podzim dojde k vývoji generace samiček (*sexuparae*), které produkují jedince obou pohlaví. Ti migrují zpět na zimní hostitele, kde samičky kladou po oplození přezimující vajíčka.

Heřmánek pravý může být napaden ihned po přeletu mšic ze zimních hostitelů. Největší výskyt mšice makové na heřmánku je koncem června až začátkem července.

Heřmánek napadají i další druhy mšic.

Třásněnka obecná (Thrips physapus L.) a třásněnka zahradní (Thrips tabaci Lind.)

Třásněnka obecná, obdobně jako všechny třásněnky, má charakteristická dlouhá štíhlá křídla, jejichž okraje mají dlouhé třásně. Samička třásněnky zahradní dosahuje délky 1 mm.

Třásněnka obecná poškozují svým sáním zejména květy. U heřmánku pravého saje uvnitř úborů mezi trubkovitými kvítky, a tím přispívá k rozpadavosti heřmánkové drogy. Třásněnka zahradní způsobuje na listech napadených rostlin viditelné typické stříbrné nepravidelné skvrnky, které mohou pokrývat celou listovou plochu. Třásněnky se hojně rozmnožují v květech.

Vrtule (Trypanea stellata Fuensley)

Vrtule je drobná, asi 4 mm dlouhá moucha. Její zbarvení je šedé až šedohnědé a na povrchu těla jsou patrné stříbřité chloupky. Heřmánek je poškozován zejména larvami vrtule, které se vyvíjejí v květenství. Napadení heřmánku larvou se dá zjistit díky tmavší skvrně na povrchu úboru. Nápadná skvrna vzniká díky úhynu trubkových kvítků. Tento škůdce zjištěn v okolí pěstebních ploch heřmánku zaplevelených rmenem rolním a heřmánkovcem přímořským. Tyto plevele by tedy mohly být možnými hostiteli tohoto škůdce.

4.1.5 Sklizeň a posklizňová úprava

Sklizeň probíhá v technické zralosti, což znamená, že jazykovité květy jsou postaveny horizontálně a je rozkvetlá 1/2 - 1/3 trubkovitých květů. Sklizeň květů se provádí strojově specializovaným sklízečem nebo ručně pomocí upraveného hřebene. Termín sklizeň se odvíjí od doby, kdy byl porost heřmánku založen. U podzimních výsevů může začít sklizeň dle průběhu počasí v červnu až v červenci. Po 10–12 dnech se může sklizeň opakovat. Sklízíme-li

strojově, dosáhneme u heřmánku až 3 sklizní. Při ruční šetrné sklizni lze sklízet heřmánek až 6x za vegetaci.

U jarních výsevů se počet sklizní může zvýšit při strojním sklizení na 4–5. Nejvyšší produkci poskytuje první sklizeň, která tvoří až 50 % celkového výnosu.

Okamžitě po sklizni se sklizené květy separují a třídí. Po vytřídění je potřeba sklizené květy ihned sušit při teplotě do 35 °C. Výška sušené vrstvy by měla být od 0,2–0,3 m. Heřmánek sesychá v poměru 6-4:1. Suší se na konečnou vlhkost 14 %, poté zůstává v sušárně 6-15 hodin – „prodýchání“. Při sklizni heřmánku lze dosáhnout výnosu 0,5–1,7 t.ha⁻¹.



Obr. 2: Heřmánek lékařský (*Matricaria recutita* L.).

Foto H. Pluháčková.

4.2 Koriandr setý (*Coriandrum sativum* L.)

4.2.1 Charakteristika

Koriandr setý je jedna z nejvýznamnějších LAKR. Pěstuje se pro plody a pěstitelská plocha kolísá mezi 300–500 ha. V devadesátých letech minulého století se koriandr velkoplošně pěstoval na Slovensku. Plochy koriandru zde dosahovaly 110 ha s celkovým výnosem 130 tun plodů. Hlavními světovými producenty plodů koriandru jsou Indie, Rusko, Ukrajina, Pákistán, Maroko, Argentina, Mexiko, Rumunsko. Vývozci koriandru jsou Bulharsko a Turecko Francie, Itálie, Japonsko a USA. Světová produkce koriandru tvoří v současnosti asi 300 000 tun. Koriandr pochází z Blízkého východu. Zřejmě nejstarší záznam pochází z Izraele, 6000 let př. n. l. Do střední Evropy se dostal díky Římanům. V Anglii je zaznamenáno použití koriandru kolem roku 1066 př. n. l. Matthioli uvádí pěstování v českých zahradách kolem roku 1596.

Koriandr je bylina s přímou jemně rýhovanou lodyhou, v horní části rozvětvenou. Kořen má koriandr kulovitý, málo rozvětvený. Dolní listy jsou jednoduché nebo peřenosečné, dlouze řapíkaté a brzy usychající. Lístky okrouhlé, na bázi klínovité a celokrajné. Prostřední listy jsou přisedlé, peřenoklané úzké. Okolíky jsou stopkaté, se 3–5 okolíčky. Obal chybí, obalíčky jsou jednostranné ze tří nitkovitých listenců. Kališní lístky jsou neopadavé, koruna je bílá nebo načervenalá, silně paprskující, 3–4 mm v průměru. Korunní plátky jsou hluboce dvoulaločné. Plody jsou kulovité nerozpadavé dvounažky. Plodem je dvojnažka (*schizokarp*), který se skládá ze dvou segmentů (*merikarpy*). Merikarpy bývají spojeny v jeden celek vidlicovitou stopkou (*karpofor*). V karpoforu se nacházejí siličné kanálky. Povrch plodů je hladký nebo žebrovaný. Koriandr kvete v červnu až červenci. $2n = 22$.

4.2.2 Obsahové látky

Obsah silice v nažkách koriandru pohybuje v rozmezí 0,4–1,5 %. Hlavní součástí silice je 60–70 % D-(+) linalool, malé množství D-(-) linaloolu, monoterpeny geraniol, borneol, p-cymol, limonen, geranylacetát, kafr, cineol, α -pinen, α -terpinen. Dále plody obsahují mastný olej (cca 20 %), proteiny (15 %), třísloviny, furanokumariny, triterpeny, deriváty kyseliny kávové (kyselina chlorogenová). Plody koriandru jsou zdrojem oleje s obsahem kyseliny petroselinové (více než 50 %), která je využitelná pro průmyslové zpracování.

4.2.3 Účinky

Od Středozeří po Indii se plody koriandru používají pro léčebné účely. Popisuje se použití koriandru v historii v íránské medicíně k úlevě od úzkosti a nespavosti. Dnes je největší podíl

koriandru používán jako koření (součást kari, kde tvoří 25–40 %, směsi do perníků, uzenin, pečiva, omáček). Silice se používá ve farmacii a v medicíně (účinkuje jako karminativum, stomachikum, spasmolytikum). Dále se silice používá v potravinářství na výrobu likérů a čokolády. Od 19. století je silice používána v parfumerii. Silice povzbuzuje tvorbu žaludeční kyseliny, upravuje trávení, peristaltiku střev, uvolňuje křeče trávicí trubice, podává se při meteorismu, dyspepsii při užívání léků (při chemoterapii), zmírňuje problémy s mléčnou žlázou při ukončení kojení. V aromaterapii je silice používána pro její příjemné aroma jako látka, která vylepšuje náladu, pomáhá při nervovém vyčerpání. U silice byly prokázány velmi dobré antibakteriální účinky.

4.2.4 Pěstování

Koriandr se pěstuje z přímého výsevu, délka vegetačního období se pohybuje u nás v rozmezí 80–120 dní. Kvete začátkem června a dozrává v červenci až v srpnu.

Na podzim, po sklizni předplodiny, se provede podmítka a podzimní orba do hloubky 0,25–0,30 m. Současně s orbou se aplikují minerální hnojiva. Začátkem března se provede předseťová příprava půdy. Výsev na jaře je doporučován při teplotě půdy 7–8 °C (zhruba v polovině března) do hloubky 0,05–0,06 m. Koriandr se doporučuje set do řádků 0,25–0,30 m. Výsevní množství se pohybuje kolem 20–30 kg.ha⁻¹ a je závislé na kvalitě osiva. Koriandr je náročný na dostatečnou vlhkost při seti a vzházení. Suchý a slunečný konec vegetačního období má příznivý vliv na tvorbu silice a dobré dozrávání.

Klíčivost koriandru se pohybuje kolem 65–80 %, udrží se asi 4–8 let. Koriandr klíčí epigeicky, hypokotyl je dlouhý do 2,5 cm, dělohy jsou bledě zelené, obvejčité, protistojné a 3–4 cm velké. Důležitý je termín výsevu, má průkazný vliv na výnos plodů a obsah silice. Pro jednotlivé oblasti je nutné určit optimální termín výsevu. Koriandr řadíme mezi rostliny náročné na živiny. Od tvorby stonků až po fázi kvetení vyžaduje dusík a fosfor. V období nejintenzivnějšího růstu odčerpá rostlina více než 70 % draslíku. Pro hnojení se doporučuje 40 kg N.ha⁻¹, 26–35 kg P.ha⁻¹ ve formě superfosfátu a 33–42 kg K.ha⁻¹ ve formě draselné soli. Koriandr při výnosu plodů 0,65 t.ha⁻¹ odčerpává z půdy 12 kg N, 2 kg P, 9 kg K.

4.2.5 Choroby a škůdci

V našich podmínkách se vyskytují následující choroby koriandru: fusariózy a bakteriální spála okolíků a dozrávajících nažek, komplex kořenových a krčkových chorob (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *Pythium* sp., *Cylindrocarpon* sp., *Sclerotinia sclerotiorum*). Kořenové choroby způsobují odumírání rostlin koriandru v průběhu vzházení,

a také při dozrávání. Choroba způsobená houbou *Colletotrichum gloeosporioides* je charakteristická odumíráním rostlin v pokusech ve stáří 4–7 týdnů. Na stoncích rostlin se může vyskytovat hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*). Dále můžeme pozorovat patogenní houby vyskytující se na listech: *Erysiphe heraclei*, *Ascochyta phomoides*, *Ramularia coriandri*, *Phyllosticta coriandri*, *Cercospora coriandri* a patogenní houby vyskytující se na všech částech rostlin *Phloeospora coriandri*. Pletiva napadená bakteriální spálou (původce *Pseudomonas syringae*) bývají druhotně kolonizována houbami *Fusarium avenaceum* a *Botrytis cinerea*. Sklizené nažky mohou napadat četní zástupci saprofytické mykoflory: *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aureobasidium*, *Fusarium*.

Koriandr zpravidla nebývá napadán ekonomicky důležitými škůdci. Spektrum se liší podle oblastí. Napadení se zvyšuje při nedodržení odstavu v osevním postupu. Všudypřítomná je mšice *Myzus persicae*.

4.2.6 Sklizeň a posklizňová úprava

Nažky koriandru v okolících i jednotlivé okolíky dozrávají nestejně. Protože zralé plody se větrem, deštěm nebo krupobitím snadno uvolňují a vypadávají, nelze čekat na úplné dozrání všech, ale je nutno sklízet tehdy, když se porost žlutohnědě zabarvuje. Za optimální dobu sklizně se považuje, je-li 30 – 40 % plodů zralých. Velké plochy se sklízají sklízecí mlátičkou přímo. Při tomto způsobu sklizně nelze čekat na naplnění zásobníku. Zásobník je nutné často vyprazdňovat, protože bývá plněn nezralými plody a jemnými zelenými částmi rostlin, které mohou způsobit nežádoucí zapaření celého obsahu. Při sklizni nesmíme opomenout skutečnost, že plodem koriandru je dvounažka, která se velmi lehce poltí na dvě části a tím může dojít k větším ztrátám při čištění. Je tedy nutné sklízecí mlátičku seřadit na šetrnější a pozvolnější výmlat. Koriandr se musí hned po sklizni dosoušet a vyčistit. Pro uspokojivé dosoušení postačí jednoduché aktivní větrání okolním vzduchem. Předčištění se provede linkou sestavenou z vibrační skříně a aspirační skříně, pro dočištění lze použít např. přetlakový stůl. Výnosy se pohybují od 1,2–2,4 t nažek z 1 ha.



Obr. 3: *Koriandr setý (Coriandrum sativum L.)*.

Foto H. Pluháčková.



Obr. 4: *Koriandr setý (Coriandrum sativum L.)*.

Foto H. Pluháčková.

4.3 Fenykl obecný (*Foeniculum vulgare* Mill.)

4.3.1 Charakteristika

Fenykl se pěstuje v kulturách jako kořeninová a léčivá rostlina především pro aromatické plody (suché zralé dvounažky), čerstvou nať (pro kulinářské využití) a kvetoucí nať (pro destilaci silice). Pěstují se dva hlavní typy fenyklu: fenykl hořký (*Foeniculum vulgare* var. *vulgare* Mill.) a v Asii převládá pěstování fenyklu sladkého (*Foeniculum vulgare* var. *dulce* Mill.). Oba typy se liší obsahem silice i jejím složením, barvou a velikostí nažek. Nažky mají kafrovou, anýzovou vůni s jemně hořkosladkou chutí.

Pro využití v kulinářství se pěstuje jako zelenina fenykl boloňský (*Foeniculum vulgare* var. *azoricum* (Mill.) Thell.), se silně zdužnatělými pochvami řapíků. Technologii jeho pěstování se věnujeme v závěru kapitoly.

Fenykl obecný pochází pravděpodobně ze Středozeří a patří mezi jedny z nejstarších domestikovaných rostlin. Zdomácněl v mnoha oblastech od Evropy po Dálný východ, v subsaharské Africe, zejména v Etiopii. Obecně je fenykl rostlina teplých oblastí mírného pásma, typického středomořského klimatu. Selekcí a lokálním přizpůsobením se fenykl dostal do všech oblastí, a to i těch chladnějších. Na našem území se fenykl pěstoval už ve středověku na jižní Moravě a jižním Slovensku. Největšího rozkvětu dosáhlo pěstování v letech 1925–1938. Po druhé světové válce nastal pokles. V 70. letech 20. století byl jihomoravský fenykl na trhu ceněn. Pěstoval se zejména v některých oblastech jižní Moravy (Hustopeče u Brna, Miroslav na Znojensku) a měl tradici mezinárodního věhlasu, byl obzvláště kvalitní.

Fenykl je dvouletá až vytrvalá bylina se vzpřímenou, 500–2000 mm vysokou, oblou jemně podélně světleji proužkovanou, větvenou lodyhou. Listy s pochvatým, 30 – 60 mm dlouhým řapíkem jsou podlouhlé, trojúhelníkovité 3–4 krát peřenosečné. Úzké dlouhé čárkovité až nit'ovité úkrojky dlouhé 5–50 mm jsou silně aromatické. Okoličnaté květenství je ploché, dosahuje průměru až 150 mm a obsahuje 4–30 okoliček. Samotné květy jsou oboupohlavné, drobné, obal a obalíček chybí. Korunní plátky jsou žluté, podlouhlé, špičkou zahnuté dovnitř, mělce vykrojené, 1–2 mm dlouhé, kalich chybí. Kvete od července do září. Plody jsou dvounažky, podlouhle oválné, pětižeberné, až 8 mm dlouhé a 3 mm široké. Vůně plodu je silně aromatická, chuť kořeněná, nasládlá.

Zejména v Itálii se pěstují odrůdy se lžicovitě silně zduřelými dužnatými pochvami řapíků, složené do zploštělého, hlíznatého, vyběleného, na povrchu rýhovaného útvaru, s výraznou fenyklovou chutí.

4. 3. 2 Obsahové látky

Plody obsahují silici (1–6 %) s hlavními složkami: *trans*-anethol (50 %), fenchon (10–20 %), limonen (30–10 %), α -fellandren (3–11 %), α -pinen (12–16 %), α -thujen, β -pinen, methylchavikol, myrcen, 1,8-cineol. Hořkou chuť způsobuje fenchon a sladkou anethol. Dále plod obsahuje fenyلكarbonové kyseliny (chlorogenová, kávová), kumariny, furokumariny, flavonoidy (kempferol, kvercetin), mastný olej a pentacyklické triterpeny.

4.3.3 Účinky

Fenykl se používá do pečiva, polévek, salátů, uzenin, mletého masa, ryb, dále se uplatňuje při výrobě likérů, cukrovinek, do čajových směsí a potravinových doplňků, při výrobě parfémů a parfémování mýdel, důležitou roli hraje jeho využití ve veterinární medicíně.

Porosty fenyklu jsou významné také jako pastva pro včely.

Působí proti nadýmání, má antimikrobiální a antioxidační účinky, využívá se jako digestivum, při nevolnostech. Je široce využíván v pediatrii i v lidovém léčitelství.

4.3.4 Pěstování

Fenykl se v mírném pásmu pěstuje v kultuře jako jednoletá až víceletá plodina. V severní Indii se pěstuje v chladných obdobích roku, ve vysokých nadmořských výškách. Optimální je teplota 15–20 °C. Během vegetace jsou pro fenykl vhodné srážky 400–750 mm. Klíčí při 6 až 8 °C. V době květu vyžaduje teploty nad 20 °C. Fenykl lze pěstovat na téměř jakékoliv půdě, od těžkých jílovitých až po lehké písčité půdy, od kamenitých vrchovin po říční nivy. Fenykl snáší mírně alkalickou reakci půdy (pH 6,5–8,0), ale nesnáší zasolení. V našich podmínkách fenykl vyžaduje půdy vápnité, hlinité, hluboké, bohaté na živiny a s dobrou vodní bilancí.

V našich podmínkách je nejrozšířenější pěstování fenyklu pro sklizeň semene. Evropské odrůdy, určené pro sklizeň semene, se obvykle pěstují jako dvouleté, někdy jako víceleté s užitkem maximálně po dobu čtyř let. Fenykl není náročný na předplodinu, nejlepšími předplodinami jsou hnojené okopaniny, ale také obilniny. Nevhodné jsou vojtěška, slunečnice, všechny okoličnaté a ty plodiny, u nichž byly používány pesticidy zanechávající rezidua. Následnou plodinou jsou nejlépe obiloviny. V našich podmínkách je pěstování možné jen v kukuřičné výrobní oblasti. Vysetá semena klíčí a vzházejí podle vláh a teploty za 14–30 dní. Fenykl roste zpočátku velmi zvolna, od vzejití do počátku tvorby stonku obvykle 60–80 dnů. Časně vysetý kvete od poloviny července do poloviny září. Jednoleté

stonky odumírají až po nástupu trvalých mrazů. V dalších užitkových letech raší brzy na jaře, někdy již na podzim, nebo během mírné zimy. Přezimované rostliny tvoří již v květnu stonky, kvetení začíná v polovině až koncem června a plody dozrávají již v září. Doba od výsevu do vytvoření plodu bývá 130–180 dnů. V našich podmínkách může zůstat na stanovišti 2–3 roky. Technologie pěstování vychází z raného výsevu, sklizně v roce výsevu a ponechání porostu k přezimování do dalšího užitkového roku. Vzhledem k tomu, že fenykl zůstává na pozemku 2–3 roky, předseťové přípravě se musí věnovat zvýšená pozornost (zvláště stejnoměrnosti hloubky setí).

Vysévá se na jaře v březnu nebo dubnu do řádků 0,45–0,60 m, v množství asi 10 kg.ha⁻¹. Doporučená hloubka setí je 20–30 mm. Přestože fenykl, pěstovaný pro produkci nažek, není součástí druhového seznamu v Zákonu o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), ve znění pozdějších předpisů, je nutné pro setí užívat osivo s klíčivostí min. 70 % a čistotou min. 90 %.

Jako ostatní miříkovité i fenykl dobře reaguje na hnojení, je náročný na fosfor. Vhodné je zařazení v druhé a třetí trati po organicky hnojené předplodině. Na půdách s malou a střední zásobou živin je nutno před orbou přihnojit 46,3–65,4 kg P.ha⁻¹ a 49,8–83 kg K.ha⁻¹. Na jaře při předseťové přípravě pohnojit 40–60 kg N.ha⁻¹. Po vyřádkování je možno přihnojit 20–30 kg N.ha⁻¹ v ledkové formě. Ve druhém užitkovém roce činí dávka N 60–80 kg.ha⁻¹, před začátkem stonkování se podle stavu porostu přihnojuje ještě 20–30 kg N.ha⁻¹. K ošetření proti plevelům je možno použít herbicidy registrované pro fenykl.

4.3.5 Choroby a škůdci

Nejčastějšími patogeny jsou *Phoma* sp., *Sclerotinia* sp., *Rhizoctonia* sp. a někde *Fusarium* sp., *Mycosphaerella anethi* a *Phomopsis foeniculi*. V porostech fenyklu se dále mohou objevit plísně, zejména *Plasmopara nivea*. Z dalších patogenů je to původce listové skvrnitosti fenyklu *Cercospora foeniculi*. Ochranná opatření musí být zaměřená na získání a vysévání zdravého, neinfikovaného osiva. Nepřímou ochranu proti chorobám zahrnuje likvidace posklizňových zbytků, střídání plodin a správná organizace porostu. Fungicidní ochrana fenyklu musí vycházet z registrovaných přípravků.

Fenykl je rostlina obecně více odolná proti živočišným škůdcům. Nejčastějšími jsou mšice, a to hlavně v severní Africe a ve Středomoří (*Dysaphis* spp., *Hyadaphis* spp.). V Indii napadají fenykl trásněnky (*Thrips flavus*, *Hercothrips indicus*). Dále je fenykl napadán mšicemi druhu *Cavariella aegopodii*, *Myzus persicae* a *Lygus* spp. Insekticidní ochrana fenyklu musí vycházet z registrovaných přípravků SRS.

4.3.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Plody fenyklu nestejně dozrávají, zralé dvounažky se poltí a opadávají. Sklizeň je tedy nutné začít v době, kdy okolíky prvního řádu mají šedo zelenou barvu a jsou nalité, baculaté. V této době jsou již 2/3 okolíků zralé a mají nahnědlou barvu.

Při vysoké vlhkosti hrozí zapaření a zatuchnutí drogy. Hrubý omlat je nutno vyčistit a dosušit při teplotě do 35 °C na vlhkost kolem 10 %. Výnosy se pohybují v prvním roce 0,4–0,9 t.ha⁻¹, ve druhém roce 0,6–1,3 t.ha⁻¹ a ve třetím roce 0,2–0,9 t.ha⁻¹. Sklizeň je zatížena velkým množstvím vegetativní hmoty.

Pro konzumaci fenyklu v čerstvém stavu se sklízí listy z listové růžice s řapíky, při výšce porostu 200–250 mm.

Pro produkci silice se také sklízí celá kvetoucí fenyklová nať, která je v čerstvém stavu zpracovávána destilací vodní párou. Získaná silice se využívá zejména v potravinářství a farmacii.



Obr. 5: *Fenykl obecný (Foeniculum vulgare L.)*

Foto G. Růžičková

4.4 Máta peprná (*Mentha × piperita* L.) HUDS.

4.4.1 Charakteristika

Jedná se o víceletou bylinu, která vytváří oddenek nadzemní výběžky dlouhé až 0,8 m. Lodyhy máty jsou čtyřhranné, dorůstají do výšky 0,3–0,8 m jsou fialově zbarvené a větví se. Máta kvete v červenci až září. Květy na konci větví vytváří vrcholový lichoklas z lichopřeslenů. Jednotlivé květy jsou růžovofialové, obojaké nebo jen samičí, prašníky jsou zpravidla zakrnělé, pokud se vyvinou, **pyl není životaschopný**. Střední a horní listy jsou řapíkaté, lesklé s výraznou nafialovělou žilnatinou, čepel je žláznatě tečkovaná, kopinatá, široce kopinatá až vejčitá, dlouhá 45–80(90) mm, ostře špičatá, okraj je ostře pilovitý. Lodyhy, listy, ale i kalichy jsou více nebo méně lysé nebo řídce chlupaté. Máta peprná netvoří plody, pokud ano, jsou to tvrdky. Máta peprná je pravděpodobně kříženec máty vodní (*Mentha aquatica*) a máty klasnaté (*Mentha spicata* susp. *spicata*). V přírodě neexistuje planě rostoucí forma, v Anglii byla poprvé popsána jako přirozený hybrid, rozšířena je v Evropě (severně až do Norska), USA a Japonsku. Ve smíšených kulturách odpuzuje běláška zelného. Rozlišují se tři typy máty peprné:

- Black mitcham (*M. piperita* var. *piperita* f. ***rubescens*** Camus)
- White mitcham (*M. piperita* var. *piperita* f. ***pallescens*** Camus)
- Bergamot mint - (*M. piperita* var. *citrata* (Ehrh.)B.Boivin – linalol)

4.4.2 Obsahové látky

Máta peprná obsahuje silice, která je tvořena monoterpeny (mentol, karvon a linalol), dále seskviterpeny, které tvoří germakrén D, karyofylén, viridiflorol. Máta obsahuje fenolové látky - flavonoidy (eriocitrín, luteolín, apigenín) a fenolové kyseliny, především kyselinu rozmarýnovou.

4.4.3 Účinky

Máta ovlivňuje gastrointestinální trakt (zažívání), respirační trakt (dýchání), má vliv na pohybový aparát, lokálně působí na svaly a klouby. Mátová silice působí antibakteriálně, antivirově, má antifungicidní účinky. U máty jsou popsány protizánětlivé účinky, působí proti alergiím, podílí se na posílení imunity. Na většině farmakologických účinků se podílí antioxidační aktivita. Máta má široké uplatnění v potravinářství a v kosmetice. Přidává se do ovocných salátů, polévek, kaší, jogurtů, mléčných výrobků a nápojů. Máta peprná je součástí zubních past, ústních vod, sprchových gelů, tělových mlék a parfémů.

4.4.4 Pěstování

Porost máty peprné se zakládá:

1. **ze stolonů** (oddenky, podzemní prýty), nebo ze šlahounů neboli nadzemních prýtů. Ty musí být 0,10 m dlouhé se třemi zdravými očky. Sadba se připravuje z 1–2 letých porostů neoptimálněji v září, říjnu za dobrých podmínek i v listopadu a vysazuje se přímo na stanoviště. Sadba jen zakoření, nevytvoří nadzemní část. Výsadba se dělá do brázd 0,13–0,15 m hlubokých, do řádků 0,45–0,60 m. Výsadba může proběhnout mechanizovaně. Stolony (sadba) se do brázdy pokládají za sebou nebo na vzdálenost 0,20 m a okamžitě se přihnou. Na 1 ha je potřeba cca 170 tisíc kusů sadby. Vysazovat lze výjimečně i na jaře, při dostatku vláhy, nejlépe v dubnu. Hmotnost 1000 kusů upravené sadby je asi 4–5 kg, z 1 m² lze získat asi 200 ks sadby.
2. **Řízkováním** – vrcholovými řízků v **dubnu až v květnu**. Vrcholové řízků by měly mít délku 80–120 mm se 3–4 páry listů, vysazují se do pařeniště, po 2–4 týdnech zakoření, poté se vysazují se na stanoviště do sponu 0,60–0,50 x 0,30 m, na 1 ha je potřeba 60–70 000 sazenic. Tento způsob se doporučuje pro drobné pěstování, případně se používá při šlechtění.
3. **z neupravené sadby** – vyorá se porost, který se ruší, celé drny se shazují do vyoraných brázd 200 mm hlubokých, přihnou se a uválí.

Mátě se daří za teplého, vlhkého podnebí, na stanovišti, které je mírně zastíněné s půdou bohatou na živiny, v nadmořské výšce do 700–800 m n. m. Při správném založení porostu a odpovídajícím ošetřování během vegetace se dosáhne výnosu natě 3–4 t.ha⁻¹.

4. 4. 5 Choroby a škůdci

Viróza-bledá skvrnitost máty, způsobena virem mozaiky vojtešky (AMV), rez mátová *Puccinia menthae*, septorióza máty (*Septoria menthicola*). Ze škůdců jsou to: pidikřísek polní (*Eupteryx atropunctata*), mšice broskvoňová (*Myzus persicae*), mandelinka mátová (*Chrysomella coeruleans*), dřepčík (*Longitarsus waterhousei*), štítonoš zelený (*Cassida viridis*).

4. 4. 6 Sklizeň a posklizňová opatření

Sklízíme těsně před květem v červnu až červenci při výšce porostu 200–300 mm, buď špenátovým sklízečem, malé plochy srpem, 0,05–0,07 m nad povrchem půdy, po sklizni je nutné volně ukládat do přepravek. Druhá sklizeň je možná v srpnu až září. První sklizeň tvoří 40 %, druhá sklizeň 60 %, třetí u porostů pod závlahou. Výnos syrové natě je 12–15 t.ha⁻¹,

sesychací poměr 4:1. Sklizená máta se suší při teplotě do 40 °C v různých typech sušáren, ve vrstvě do 100 mm, na konečnou vlhkost 14%.



Obr. 6: *Máta peprná kranodarskaja (Mentha × piperita)*. Foto H. Pluháčková.



Obr. 7: *Mentha piperita chocolate*. Foto H. Pluháčková.

4.5 Meduňka lékařská (*Melisa officinalis*)

4.5.1 Charakteristika

Původem je meduňka lékařská z východního Středomoří a Přední Asie. Je hojně rozšířená v Evropě a Asii, Severní Americe i Africe. Neugebauerová (2008) uvádí, že meduňka v ČR zplaňuje a vyskytuje se v okolí Slatiňan, Rajnochovic, Mikulova, Havířova a jinde. Meduňka lékařská je víceletá bylina. Pěstuje se převážně druh *Melisa officinalis* ssp. *officinalis*. Celá rostlina je pokryta žláznatými chlupy, a výrazně aromatická. Oddenek je bohatě větvený, pokrytý šupinami a je víceméně horizontální. Kořeny jsou svazčité, dosahují hloubky do 0,3 m. Lodyha je přímá čtyřhranná, bohatě olistěná řapíkatými listy. Celá rostlina dorůstá do výšky 0,3–0,8 m. Řapíkaté listy jsou křížmostojné, jejich čepel je vejčitá nebo podlouhlá, okraje listů jsou hrubě vroubkované. Žilnatina listů je vyniklá zpravidla ochlupacená, výjimečně lysá. Květenství jsou složená ze 4–14 lichopřeslenů, které jsou přisedlé v úžlabí listenů. Jednotlivé květy jsou drobné obojaké i různopohlavné. Koruna květů je zpravidla bílá výjimečně narůžovělá až žlutobílá. Meduňka kvete v květnu, až srpnu po odkvětu tvoří černé, lesklé tvrdky. Pěstuje se na menších plochách, celkem do 50 ha.

4.5.2 Obsahové látky

Meduňka obsahuje silice, třísloviny a glykosid aukubin. Silice, která voní po citronu má tyto hlavní složky: citronelal, citral, linalool, izopulegon, geraniol. Dále meduňka obsahuje třísloviny, fenolické látky.

4.5.3 Účinky

Meduňka je oblíbená především pro své uklidňující účinky, používá se jako nervinum, ale také jako stomachikum, spasmolytikum a karminativum. Pro svou citronovou vůni se využívá také v kosmetice a aromaterapii, dále jako včelařská rostlina. Dává se k úlům před usazením nového roje. Šťáva se přidává i do laků na nábytek. V kuchyni se může meduňka použít do salátů, majonéz, jako přísada do kyselého zelí a společně s estragonem se přidává do octových směsí.

4.5.4 Pěstování

Pěstuje se na 1 pozemku 4–5 let. Vyžaduje středně těžké až těžší půdy, hlinité s dostatkem humusu, ideální jsou náplavy. Meduňka vyžaduje slunná stanoviště. Mladé rostliny jsou velmi citlivé na nižší teploty.

Množí se:

- generativně
 - z přímého výsevu – vysévá se začátkem května do řádků 0,4 m vzdálených. Po výsevu se zahrne a přiválí. Spotřeba osiva je 2–2,5 kg.ha⁻¹. Při dobrých podmínkách vzchází porost za 18 – 28 dnů.
 - z předpěstované sadby – vysévá se v březnu do skleníků případně pařenišť, poté se přepichuje. Pro předpěstování 1000 rostlin je třeba 3 g osiva. Na 1 ha pak vysázíme do sponu 0,4 × 0,5 m 50-60 000 sazenic. Na stanoviště se sazenice vysazují po 15. květnu. Sadbu lze předpěstovat v pařeništi, a to tak, že vysazujeme do pařeniště malé rostliny v srpnu a vzrostlé je pak přesazujeme v září na stanoviště.
- vegetativně – dělením trsů, což je vhodný způsob pro drobné pěstitele.

4.5.5 Choroby a škůdci

Meduňku napadají tyto choroby. *Septoria melissae*, *Erysiphe galeopsidis*, *Puccinia menthae*. Způsobují tmavohnědé skvrny na listech, což má přímý vliv na kvalitu naťové i listové drogy. Ze škůdců se nejčastěji vyskytuje štítonoš zelený (*Cassida viridis*), který způsobuje žírem larev a dospělců v listech okénka. Pidikřísek polní (*Eupteryx atropunctata*) způsobuje na listech světle zelené skvrny.

4.5.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Sklízíme těsně před květem v červenci až srpnu při výšce porostu do 0,5 m, buď špenátovým sklízečem, malé plochy srpem, 0,05–0,1 m nad povrchem půdy. V druhém roce vegetace poskytuje již meduňka 2–3 sklizně, sklízí se v srpnu až září. Výnos natě od druhého roku činí 5–8 t.ha⁻¹, sesychací poměr 6-4:1. Sklizená nať meduňky se suší při teplotě do 40 °C v různých typech sušáren, ve vrstvě do 100 mm, na konečnou vlhkost 14%.



Obr. 8: *Meduňka lékařská (Melissa officinalis)*. Foto H. Pluháčková.

4.6 Tymián obecný (*Thymus vulgaris*)

4.6.1 Charakteristika

Tymián tvoří nízké keře nebo polokeře, jejichž výška je do 0,50 m. Má bohatý, svazčitý kořenový systém. Stonky jsou na bázi dřevnaté, bohatě větvené, bez sterilních výběžků. Listy jsou krátce řapíkaté, čárkovité až eliptické, drobné, o velikosti 3–8 x 0,5–0,25 mm, podvinuté, celokrajné, na rubu běloplstnaté, neobrvené. Květy jsou lichopřesleny, které tvoří lichoklas, květy jsou bělavé, světle fialové nebo růžové. Tymián kvete v květnu, až září. Plodem jsou světle až tmavohnědé tvrdky, s drobnými semeny. Tymián tvoří chemotypy, u kterých je geneticky podmíněno různé složení silice.

4.6.2 Obsahové látky

Nať obsahuje silici s hlavními složkami thymol a karvakrol, dále cineol, bornylacetát a linalool. Dále tymián obsahuje třísloviny, hořčiny a flavonoidy, aromatické a triterpenické kyseliny. Obsahové látky u tymiánu výrazně závisí na odrůdě a místě pěstování.

4.6.3 Účinky

Tymián se používá k přípravě nálevů samotný, nebo ve směsích, dále se z natě vyrábí extrakt a destiluje se silice. Obsahové látky v tymiánu podporují odkašlávání, uvolňují hleny z horních cest dýchacích, mají silné antimikrobiální účinky, desinfikují trávicí trakt a dýchací cesty. Uvolňují křeče trávicího traktu. Tradičně se tymián používal při chorobách dýchacích cest, při kašli, zánětu průdušek. Nálevem se kloktá při zánětech v dutině ústní. Nálev dále tlumí křeče při průjmech.

4.6.4 Pěstování

Tymián se pěstuje jako víceletý, vydrží na stanovišti 3–5 let. Vyžaduje teplé polohy, výslunná stanoviště, lehké hlinitopísčité půdy s dostatkem vápníku.

Množí se:

- generativně
 - **z předpěstované sadby** (výsev v březnu) - na stanoviště pak v květnu do sponu 0,30–0,45 × 0,25–0,30 m, vždy po 3-5 ks. Na ha je potřeba 270 000 ks.
 - **z přímého výsevu** počátkem dubna - do řádků 0,45–0,30 m, na uvalený povrch, klíčí za 14–28 dnů.

- vegetativně - **řízkováním** z jednoletých výhonů vždy na podzim (září), na stanoviště potom na jaře do sponu 0,50 × 0,30 m.

4.6.5 Choroby a škůdci

Tymián napadá rez mátová (*Puccinia menthae*), *Laphiostoma*. Ze škůdců je to *Acidalia submutata* a vakonoš stromový (*Psyche casta*).

4.6.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Sklízí se nať, na očátku kvetení (květen – červen), bez zdřevnatělých spodních částí. Suší se při teplotě do 35 °C, pak se listy odrhnou. Nať je možné sklízet až 2x ročně. Lze dosáhnout výnosu 2–3 t.ha⁻¹.



Obr. 9: Tymián obecný „Lemona“ (*Thymus vulgaris*). Foto H. Pluháčková.

4.7 Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*)

4.7.1 Charakteristika

Šalvěj je aromatický polokeř s bohatě větveným hlavním kořenem, stonky jsou přímé, krátce větvené, šedoplstnaté, vysoké 0,60–1,0 m. Listy jsou řapíkaté, někdy na bázi se dvěma vykrojenými segmenty, kožovité, plstnaté, eliptické, jemně vroubkované, svraskalé zčásti přezimují. Květy jsou zvonkovité kalichy, uspořádány v lichopřeslenu. Květní koruna je světle fialová, vzácně bílá. Plodem jsou kulaté, černohnědé tvrdky.

4.7.2 Obsahové látky

Nať i listy obsahují silici s vysokým obsahem tujonu, cineolu, kafru, borneolu a specifické složky – pikrosalvinem. Složení a obsah silice závisí na poddruhu a zeměpisné lokalitě odkud šalvěj pochází. Droga dále obsahuje hořčiny a třísloviny.

4.7.3 Účinky

Nálev z listů nebo natě má silně desinfekční a hojivé účinky, snižuje pocení. Šalvěj se používá samotná nebo v čajových směsích. Dále se z ní vyrábí tinktura nebo extrakty. Vydestilovaná silice má svůj význam i v kosmetice a potravinářství. Šalvějový nálev se vnitřně používá při poruchách trávení způsobených střevní infekcí, dále pro zmírnění pocení. Tinktura nebo nálev je vynikajícím prostředkem pro kloktání při bolestech v krku a na obklady při drobných poraněních, po extrakci zubů, aftech, odřeninách dásní atd. Šalvěj je oblíbeným kořením středomořské kuchyně.

K farmaceutickým účelům se používá zejména poddruh *minor* a *officinalis*. *Salvia lavandulaefolia* je poddruh využívaný v kosmetickém průmyslu. Příbuznými druhy jsou: *Salvia sclarea*, *Salvia triloba*.

Zejména protože silice obsahuje tujon, nedoporučuje se dlouhodobé vnitřní užívání nálevu ze šalvěje, může způsobovat závratě a nevolnosti.

Šalvěj lze pěstovat jako podkulturu v sadech, kde slouží ke zpevnování svahů. Neméně významný je i fakt, že šalvěj odpuzuje běláška a slimáky.

4.7.4 Pěstování

Šalvěj lékařská je většinou sběrová droga, sbírá se zejména z Albánie a jiných zemích Jihovýchodní Evropy. Pěstuje se ve Španělsku, ve střední Evropě, u nás na velmi malých plochách. Vyžaduje výslunné teplé polohy, středně těžké půdy, dobře zásobené vápníkem. Na jednom stanovišti vydrží cca 6 let.

V teplých oblastech lze vysévat přímo v dubnu nebo v říjnu, jinde je vhodné použít předpěstovanou sadbu. V březnu se vysévá do pařeniště, v dubnu až květnu se sazenice přesazují na pozemek. Lze ji množit i dělením trsů nebo řízkováním.

4.7.5 Choroby a škůdci

Šalvěj napadá padlí čekankové (*Erysiphe salviae*) a rez (*Puccinia salviae*). Ze škůdců to jsou pidikřísek polní (*Eupteryx atropunctata*), a mšice.

3. 7. 6 Sklizeň a posklizňová opatření

Sklízí se listy nebo natě, před plným rozkvětem, ihned po sklizni se odtrhnou listy a suší se při teplotě do 40 °C. Při dvou sklizních se dosáhne výnosu 2–3 t.ha⁻¹ natě, 1–1,5 t.ha⁻¹ listů.



Obr. 10: Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis* L.). Foto H. Pluháčková.

4.8. Levandule úzkolistá (*Lavandula angustifolia*)

4.8.1 Charakteristika

Levandule je aromatický polokeř, kořeny starších rostlin jsou až 1,0 m dlouhé. Stonky jsou přímé, 0,4–0,8 m vysoké, větvené, u báze dřevnaté, bylinné, přímé ± 4hranné, šedozelené. Listy jsou čárkovitě kopinaté, 20–40 mm dlouhé, celokrajné, v mládí běloplstnaté. Kvete v první dekádě července, květenství je lichopřeslen, který je složen z 6–10 květů, které se v paždí listenů skládají ve vrcholový lichohrozen. Kalich je šedofialový, žláznatě chlupatý, trubkovitý; koruna je dvoupyská, fialovomodrá, uvnitř žláznatě pýřitá. Plodem jsou černé, lesklé tvrdky.

4.8.2 Obsahové látky

Hlavní obsahovou látkou je silice, jejíž množství a složení je závislé na odrůdě a lokalitě pěstování. Mezi nejdůležitější složky silice patří linalool, geranyl acetát, cineol, borneol, terpineol.

4.8.3 Účinky

Levandule má mírné sedativní – uklidňující účinky, snižuje krevní tlak, snižuje tělesnou teplotu, zpomaluje reflexy. Květ se používá samotný nebo ve směsích určených k léčbě nervových potíží – úzkosti, předráždění, migrénách, nespavosti, bušení srdce. Dále lze levanduli použít jako *desinficiens* močových cest, při poruchách trávení a má močopudné účinky.

Je to oblíbená přísada do koupelí, prokrvuje pokožku, je vhodná i do lihových tinktur jako mazání. Levandulová silice má své přední místo v parfumerii a kosmetice (parfémy, mýdla, tělová kosmetika). Ve farmacii se silice používá k aromatizaci mastí, krémů, do prokrvujících mastí. Silice se přidává do čistících a úklidových prostředků.

Kříženec levandulí je zdrojem tzv. lavandinové silice, jedné z nejvíce využívaných v parfumerii. Lavandin je mohutnější než levandule úzkolistá, má širší listy, vůně je pronikavější, kořeněná. Dnes je levandule moderní i v kuchyni (sirupy, sušenky).

4.8.4 Pěstování

Pěstuje se v mnoha státech světa v různých nadmořských výškách. Vyžaduje slunné stanoviště, skeletovitou půdu, s dostatkem vápníku, nesnáší zamokřené, těžké půdy a stín.

Z osiva se předpěstovává sadba, jednoleté nebo dvouleté sazenice se vysazují do hlubokých brázd na pozemek, do řádků cca 80 cm. Na stanovišti vydrží až 10 let.

Sklízí se nerozvinuté květy, seřezáváním rostlin. Pěstuje se zejména pro destilaci silice pro využití v parfumerii, kosmetice a farmacii, méně pro přímé využití květů v čajových směsích a koupelích. Lze ji pěstovat i jako hrnkovou rostlinu. Je dekorativní, používá se v parcích k lemování záhonů. Některé odrůdy zejména francouzské u nás vymrzají, je třeba je na zimu přemístit do květináčů, na světlé, chladné místo, s občasnou zálivkou.

4.8.5 Choroby a škůdci

Levandule napadají ojediněle virózy, *Phoma linga* a *Septoria lavandulae*. Ze škůdců makadlovka (*Sophronia humerella*).

4.8.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Květy se sklízí odhrnutím natě (s jedním párem nejvyšších listů) v červenci, na počátku kvetení, pokud je více než 1/2 květů v květenství rozkvetlá; nať. Suší: ve vrstvách do 0,35 m, teplotami do 40 °C, v malém ve svazečcích.

U levandule lze dosáhnout výnos 0,3–0,5 t.ha⁻¹ květů, nebo 0,5–2 t.ha⁻¹.



Obr. 11: *Levandule úzkolistá (Lavandula angustifolia L.)*. Foto H. Pluháčková.

4.9 Třapatka nachová (syn. echinacea, rudbekie) *Echinacea purpurea*

4.9.1 Charakteristika

Třapatka nachová je víceletá rostlina, pochází ze Severní Ameriky, kde se vyskytuje planě. Kořeny *E. purpurea* jsou světle hnědé, svazčité; silné až 40 mm, válcovité, dlouhé až 0,60 m, na povrchu vrásčité, na řezu světlé s tmavým paprskem, aromaticky, pálivě chutnající. Lodyhy jsou 1,0–1,2 m dlouhé, vzpřímené, olistěné, nesoucí po jednom úboru. Listy ve spodní části lodyhy jsou řapíkaté, lodyžní střídavé, téměř přisedlé, okraj listů je zubatý. Třapatka kvete v červenci až v srpnu, květy jsou jazykovité, dlouhé asi 40–60 mm, purpurové barvy. Trubkovité květy jsou na kuželovitém terči, rudohnědé barvy. Plodem jsou nažky, světle hnědé, 4 mm dlouhé.

Získáváme z ní kořen a kvetoucí nat'. Kořen se sklízí z nejméně 3letých rostlin.

4.9.2 Obsahové látky

Kořen třapatky obsahuje seskviterpeny, silice, polysacharidy, třísloviny, estery mastných kyselin, flavonoidy, echinakosid, aj., působící komplexně.

4.9.3 Účinky

Třapatka zvyšuje obranyschopnost organismu. Působí antibakteriálně, protivirově, tlumí vnímání bolesti.

Echinacea se užívá ve formě tinktury z kořenů 3–4 letých rostlin, a sice užívá se 1 kávová lžička jako prevence denně, nebo při počínajícím onemocnění 1 lžička každé 3 hodiny.

Zevně se echinacea používá ve formě obkladů nebo masť na hemoroidy, křečové žíly, popáleniny. Vhodné je třapatku používat při prvních příznacích onemocnění (z nachlazení). Třapatka má příbuzné, které se liší barvou květů a obsahovými látkami, lze je využít i v terapii: *E. pallida* (t. bledá), *E. angustifolia* (t. úzkolistá), *E. tennesseensis*. Příbuzné rudbekie jsou rozšířenými okrasnými trvalkami.

4.9.4 Pěstování

S úspěchem se pěstuje na Slovensku, v Rusku, Číně, Polsku, Kanadě a USA. Půdy vyžaduje lehčí, humózní, vlhčí. K hodnotě pH je tolerantní v rozmezí 5,9–8.

Množí se:

- **generativně** - z předpěstované sadby s výsevem v únoru až březnu, doporučují se optimální teploty 20–25 °C. Pro zlepšení vzcházení někteří autoři doporučují semena chladit při 0 °C po dobu jednoho měsíce, nebo máčet v H₂O 24 hod. Výsadba na

stanoviště v dubnu do sponu 0,40 × 0,20–0,30 m při výšce rostlin 0,10 m. porost lze zakládat také z přímého výsevu. Výsev v dubnu do řádků 0,40 m, 10 mm hluboko.

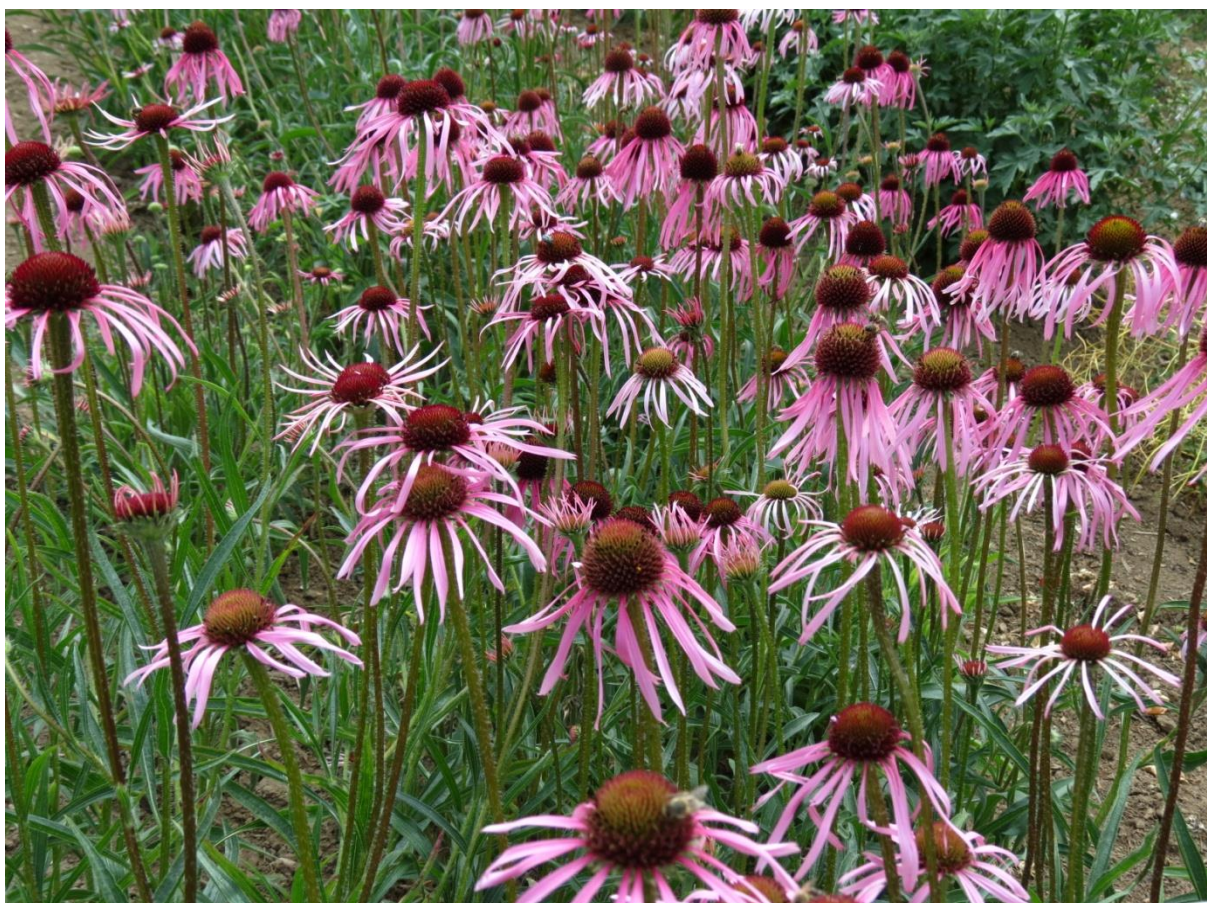
- vegetativně se získá sadba dělením trsů a kořenovými řízků.

4.9.5 Choroby a škůdci

virózy, fytoplasmózy, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp.

4.9.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Nadzemní část (kvetoucí nat', úbory) se sklízí nejlépe od druhého roku vegetace v plném květu v červenci až srpnu. Kořen se sklízí vyorávačem, minimálně z dvouletých rostlin v pozdním podzimu, případně na jaře. Kořeny se před sušením musí oprat a rozdělit. Suší se při teplotě do 40 °C. Třapatka poskytuje výnos kořene 2,5 t.ha⁻¹, nadzemní část 5 t.ha⁻¹.



Obr. 12: Třapatka nachová (*Echinacea purpurea*). Foto H. Pluháčková.

4.10. Bazalka pravá, (*Ocimum basilicum*)

4.10.1 Charakteristika

Pěstuje se v jižní a střední Evropě, v jihozápadní Asii, divoce se vyskytuje na Jávě, Ceylonu. V našich podmínkách je bazalka jednoletou plodinou. Je to teplomilná rostlina, původem ze subtropického pásma. Bazalka je jednoletá bylina, kořeny jsou bohatě větvené, jemné, lodyha je tupě hranatá až téměř oblá, 0,3–0,6 m vysoká, vzpřímená, lysá, celá rostlina výrazně aromatická. Listy jsou vstřícné, řapíkaté, lesklé, podlouhlé, okraj báze celokrajný, vroubkovaně pilovitý, špičky kadeřavé, horní listy přecházejí v listeny. Bazalka kvete v červenci až srpnu, květy jsou uspořádány v lichopřeslenech ze 6 kvítků barvy žlutobílé, pyskaté, ve vrcholovém lichoklasu, hojně navštěvované včelami. Plodem drobné, černohnědé tvrdky

4.10.2 Obsahové látky

Bazalka obsahuje silici, která se liší podle původu rostlin. Převažujícími složkami jsou buď methylchavikol, linalool nebo cinnamaldehyd a kafr. Bazalka je v posledních letech ve středu zájmu šlechtitelů a nové odrůdy se liší nejen vzhledem (různě velké a barevné listy), ale hlavně složením silice (vůně po skořici, citronu, limetě, orientální koření, tradiční vůně, sladká vůně).

4.10.3 Účinky

Drogou je kvetoucí nať nebo listy. Používá se k desinfekci trávicího traktu a močových cest. Tradičně se bazalka používala také do čajových směsí k léčbě zánětů horních cest dýchacích, pro usnadnění vykašlávání a jako kloktadlo s desinfekčním účinkem.

Bazalková silice je významnou složkou mnoha parfémů s květinovou vůní, používá se i v potravinářství. Bazalka je tradičním středomořským kořením, velmi oblíbená do salátů, těstovin a na pizzu.

Ve smíšených kulturách s okurkami a rajčaty zvyšuje jejich odolnost proti patogenům. Čerstvé listy lze přidávat i do koktejlů.

4.10.4 Pěstování

Vyžaduje teplé slunné stanoviště, hlinitopísčité půdy, ve staré síle, bohaté humusem. Předplodinou mohou být rané brambory a zelenina. Množí se osivem – přímým výsevem pouze v nejteplejších oblastech, častěji však vyséváme osivo do pařeniště a sazenice se pak

v květnu vysazují na pozemek. Vyžaduje vždy závlivu. Pokud sklízíme nať pro farmaceutické účely, činíme tak na počátku kvetení, seřezáním nati cca 10 cm nad zemí. Pro destilaci silice se sklízí nať na počátku kvetení. Pro sklizeň listů pro kuchyňské účely vyštípujeme květenství, aby se rostlina rozkošatila. Sklízíme jednotlivé listy čerstvé.

4.10.5 Choroby a škůdci

Bazalku mohou napadat tyto choroby: virová bronzovitost rajčete (TSWV) a mozaika okurky (CMV) skvrny a mozaiky na listech, padlí čekankové (*Erysiphe cichoraceum*), plíseň šedá (*Botrytis cinerea*), hniloba výhonů způsobená rodem *Phoma*, *Phyllosticta basilici*. Ze škůdců jsou to mšice, svilušky a klopušky.

4.10.6 Sklizeň a posklizňová opatření

Sklízí se na počátku kvetení, zpravidla v červenci, kdy výška rostlin je 0,40–0,50 m. Rostliny se sečou 0,08–0,01 m nad zemí, žací lištou. Lze sklízet i 2×, druhá sklizeň je v srpnu až září. Při sklizni bazalky pro využití jako koření se sklízí opakovaně, vždy ve výšce nad 0,25 m. Suší se při teplotě do 40 °C. U bazalky se dosáhne výnos 1–3,5 t.ha⁻¹. Kromě polního pěstování je to velmi oblíbená hrnková – truhlíková bylina.



Obr. 13: Bazalka pravá (*Ocimum basilicum*). Foto H. Pluháčková.

5 PŘÍPRAVKY Z LÉČIVÝCH ROSTLIN

Rostlinné drogy (*Plantae MEDICINALES*) jsou většinou celé, nalámané nebo nařezané rostliny, části rostlin, řasy, houby nebo lišejníky v nezpracované, obvykle usušené, ale někdy i čerstvé podobě. Mezi rostlinné drogy patří i některé výměšky, které nejsou zpracovány speciálním postupem.

Nejrozšířenější způsoby zpracování léčivých rostlin jsou:

5.1 Zpracování suchou cestou –

řezáním, síťováním, mletím, homogenizací a balením do příslušných obalů na základě předepsaných technologických postupů jsou to:

5.1.1 Čajoviny (*Plantae ad ptisanam*) –

obsahují jeden nebo více druhů rostlinných drog určených k přípravě orálních vodních odvarů, nálevů nebo macerátů. Přípravují se v čase potřeby. Rostlinné drogy v čajovině musí vyhovovat individuálním článkům lékopisu nebo musí vyhovovat požadavkům obecného článku *Plantae medicinales*.

Jednotlivé drogy v čajovinové směsi mají různý charakter:

- **Hlavní** (*remedium cardinale*)
- **Podpůrný** (*remedium adjuvans*)
- **Zlepšující** (*remedium corrigens*)

Nálev (*infusum*) se připravuje zalitím drogy vroucí vodou a nechá se vyluhovat 5-15 minut v přikryté nádobě, pak se scedí. Takovým způsobem se připravují měkké, jemné drogy obsahující snadno rozpustné a těkavé látky, např.: silice, arbutin, antrachinonové glykosidy.

Odvar (*decoctum*) se připravuje povařením drogy s vodou při teplotě 90-100 °C po dobu 5-10 minut, pak se nechá vyluhovat dalších 15 minut v přikryté nádobě a scedí se. Takto se připravují drogy tvrdé konzistence, obsahující těžko a pomaleji rozpustné látky, např.: flavonoidy, kyselina křemičitá apod.

Výluh (*macerát*) se připravuje zalitím drogy vodou o pokojové teplotě (20 – 25 °C) a nechá se vyluhovat v přikryté, nejlépe porcelánové nádobě, po dobu 2 až 12 hodin v závislosti na konzistenci drogy. Takovým způsobem se připravují drogy, jejichž účinné látky jsou velmi

dobře rozpustné ve vodě, resp. drogy, jejichž účinné látky se zahřátím znehodnocují, např.: vitamín C, slizy.

5.1.2. Koupelové směsi –

Obsahují jednu nebo více drog, které se po přípravě nálevu nebo odvaru přidávají do koupele.

5.1 3 . Prášky (*Pulvis*) –

Pomleté vegetabilní drogy, které mohou být jednoduché (*pulveres simplices*), smíšené (*pulveres compositi*), granulované (*granulati pulveres*) a titrované (*pulveres titrati*).

5.2 Zpracování mokrou cestou-

Vegetabilní droga se zpracovává destilací, extrakcí, nebo jinými způsoby, jejichž cílem je izolace účinných látek, které se dále zpracovávají do fytotherapeutických přípravků. Výrobky z léčivých rostlin, které jsou zpracovány mokrou cestou, jsou:

- **extrakt** (*Extractum*) – zahuštěný, koncentrovaný výtažek z léčivých rostlin. Podle stupně hustoty může být extrakt tekutý (*extractum fluidum*), řídký (*extractum tenue*), hustý (*extractum spissum*) a suchý (*extractum siccum*),
- **tinktura** (*Tinctura*) – výluh z léčivých rostlin v lihu (30 – 60 %),
- **sirup** (*Sirupus*) – je tekutý lék s charakteristickou sladkou chutí a viskozitou. Sirupy obsahují sacharózu (nejméně 45 %) nebo jiná sladidla,
- **perorální kapky** -jsou roztoky, emulze nebo suspenze, které se aplikují v malých objemech ve formě kapek za použití vhodného aplikátoru (kapátka).

5.3 Úprava drog pro léčebné účely

- **Macerace** je výluh drogy za studena při teplotě 15 - 25 °C. Trvá 0,5 - 12 h, až 7 dní. Výluh se občas promíchává.
- **Digesce** je rozpouštění nebo výluh drogy při teplotě 40 - 50 °C s různou délkou trvání (až 24 h).
- **Perkolace** je nepřetržitý výluh drogy v rozpouštědle při teplotě 15 - 25 °C, za občasného vypuštění perkolátu a doplnění rozpouštědla.
- **Extrakce** je koncentrovaný výluh drogy, nejčastěji v lihu a propylenglykolu.

V zásadě je možné výrobky z léčivých rostlin rozdělit na:

- **Rostlinný lék** (podle § 64zákonač. 362/2011Sb.) Je humánní léčivý přípravek, který obsahuje výlučně jako aktivní složky jednu nebo více rostlinných látek, případně jeden nebo více rostlinných přípravků, jednu nebo více rostlinných látek v kombinaci s jedním nebo více rostlinnými přípravky. Rostlinný přípravek může obsahovat vitamíny nebo minerální látky, pokud se prokáže, že jejich používání na určené indikace je bezpečné, za předpokladu, že účinek vitaminů nebo minerálních látek je doplňující k účinku rostlinných účinných složek.
- **Rostlinná látka** je celá rostlina, fragmentovaná nebo řezaná rostlina, část rostliny, řasa, plíseň a lišejník v nezpracované sušené formě nebo čerstvém stavu. Je to také exsudát, který byl podroben specifickému zpracování. Definuje se použitou částí rostliny a botanickým názvem podle binomického systému uvedením rodu, druhu, odrůdy a autora. Podle lékopisu jsou takto definované rostlinné drogy – *Plantae medicinales*.
- **Rostlinný přípravek** je přípravek získaný zpracováním rostlinných látek procesy extrakce, destilace, lisování, frakcionace, purifikace, zahušťování, fermentací nebo jiným způsobem. Rostlinným přípravkem jsou i rozemleté nebo práškové rostlinné látky, tinktury, extrakty, silice, vylisované šťávy a zpracované exsudáty. Podle lékopisu jsou takto definované produkty z léčivých rostlin - *Plantae medicinales praeparatae*.
- **Tradiční rostlinný přípravek** je přípravek určen k použití bez dohledu lékaře, na diagnostiku nemocí, léčení nemocí nebo monitorování léčby, podáváný jen podle specifikovaného obsahu a dávkování k perorálnímu podání nebo pro vnější použití či k inhalaci. Tradiční rostlinný přípravek není za stanovených podmínek použití škodlivý; údaje o jeho farmakologických účincích a jeho účinnosti jsou věrohodné na základě dlouhodobého používání a zkušeností. Pokud se dlouhodobě používá bez dozoru lékaře musí splňovat důkazy publikovány ve vědeckých pracích, že se používal nejméně 30 let před datem podání žádosti o registraci, z toho nejméně 15 let v členských státech Evropské unie.
- **Rostlinné a homeopatické léky** se od ostatních výrobků z léčivých rostlin odlišují způsobem uvedení do oběhu a jejich registrací. Spadají pod kontrolu Státního ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL) a Ministerstva zdravotnictví.

Rostlinný přípravek může být součástí výživového doplňku. **Výživové doplňky** se na základě zvláštního složení nebo zvláštního způsobu výroby odlišují od ostatních potravin, jsou vhodné pro daný účel výživy a odpovídají konkrétním potřebám výživy určitých skupin obyvatel. Jsou potravinami na doplnění přirozené stravy a mohou být koncentrované (minerální látky, vitaminy) nebo jiné látky s výživovým a fyziologickým účinkem. Často bývají kombinované a mají charakter potravinářského výrobku. Vyrábějí se podle zásad správné výrobní praxe uvedených v potravinovém kodexu. Potravinářský podnik je distribuuje na trh, jen se souhlasem a za podmínek stanovených rozhodnutím Úřadu veřejného zdravotnictví a hlavního hygienika.

6 ZÁKLADY FYTOTERAPIE

Z různých alternativ přírodní léčby, se s využitím léčivých rostlin v našich zeměpisných podmínkách, jako nejčastější alternativy zabývají: fytoterapie, homeopatie, gemmoterapie.

Fytoterapie je jedna z nejrozšířenějších druhů alternativní medicíny, kterou člověk používá již od nepaměti. Název pochází z řeckého "phytos", což znamená "rostlina". Fytoterapie je tedy přírodní léčba pomocí rostlin, která využívá komplex účinných látek obsažených v rostlinách. Zahrnuje i léčbu účinnými látkami extrahovanými z rostlin.

Jedna z nejznámějších a nejstarších fytoterapií je "čínská fytoterapie."

Při dlouhodobé fytoterapii je třeba rostlinné drogy obměňovat, aby nenastala akumulace některých látek, aby se také odlišnými složkami zlepšila komplexnost působení. Použití léčivých rostlin ve fytoterapii závisí, kromě jiných faktorů, i na rozpustnosti terapeuticky účinné látky ve vodě.

Tab. 5: *Rozpustnost účinných látek ve vodě (cit. In Ożarowski et al., 1980)*

Velmi dobrá	střední	malá	nerozpouští
aminy (cholín)	alkaloidy (soli)	fytooly	alkaloidy
antokyany	agar (bobtná)	flavonoidy	azulény
antrachinony	alantoin, furochromy	kardenolidy	bílkoviny
sacharidy	inozitol, inulín	kremičitany	chlorofyl
třísloviny	k. alginová (bobtná)	silice (některé složky)	fytoosteroly
fenolové glykosidy	leukoantokyany	rutin	flobafény, gummy
Organické, alifatické	pektiny (bobtnají)		hypericiny,
kyseliny			
saponiny	slizy (bobtnají)		kapsaicín, kurkuminy
minerální soli	chinony		karotenoidy
vitamín C	kumariny (eskulin)		tuky, oleje, lecitíny
hořčiny	puriny (adenin)		silice, mentol, tymol
	triticin		triterpeny
			škroby, vosky

Homeopatie vychází ze zásady, že podobné se léčí podobným-"Similia similibus curantur". Tuto léčebnou metodu definoval německý lékař S. F. Hahnemann (1750 - 1811), který vycházel z poznatku, že slabé podněty posilují biologické procesy v organismu, silné brzdí a velmi silné zeslabují. **Homeopatický lék** je lék získaný z výrobku, látky nebo z homeopatického základu homeopatického výrobního postupu popsáno v Evropském lékopise nebo v lékopise platném v některém členském státě Evropské unie nebo ve státě, který je stranou Dohody o Evropském hospodářském prostoru. Homeopatický lék se může získat z několika homeopatických základů. **Homeopatika** (*Preparationes homeopathicae*) se získávají z výchozích látek, koncentrátů, nosičů a pomocných látek homeopatickou technikou. Homeopatikum se zpravidla označuje latinským názvem koncentrátu a stupněm ředění. Stupeň ředění, který se nejčastěji používá je decimální (Německo) nebo centimální (Francie).

Gemmoterapie- představuje část fytotherapie, je to fytotherapeutická metoda, která používá rostlinné zárodečné látky, jako jsou mladé klíčky, čerstvé pupeny, kořínky, na přípravu macerátů ve směsi vody, lihu aglycerinu za účelem výroby extraktu, označuje se jako „lihovoglycerinový macerát". Obsahují více nukleových kyselin, než ostatní tkáně a obsahují rovněž minerály, oligo-prvky, vitamíny a růstové faktory, jako hormony a enzymy, ale především mízu, produkovanou na jaře stromem.

Pupeny rostlin obsahují "veškerou sílu budoucí rostliny". Tyto zárodečné tkáně jsou totipotentní a nacházejí se ve fázi intenzivního buněčného dělení. V případě léčby gemmoterapií, užívání přípravků nevyžaduje zvláštní dietu.

Doba užívání je buď půl hodiny před jídlem, nebo hodinu po jídle. Klasické léky lze s výtažky užívat, stačí si nechat mezi užitím výtažků a léků půl hodiny odstup. Rozhodně tyto výtažky nenehrazují klasickou léčbu, léky se nevysazují. Užívají se jako doplněk. Kúra trvá 3 – 4 týdny.

6.1 Fytoterapie při obezitě

Zajímavou skupinou účinných látek v léčivých rostlinách jsou slizy, což jsou polysacharidy složené z více sacharidů a urónové kyseliny, které jsou enzymy v trávicím traktu nerozložitelné a proto neznamenají pro organismus kalorický příjem. Jsou obsaženy v těchto druzích: **proskurník lékařský, sléz maurský, len setý** apod.

Slizy působí jako mechanické laxancia, protože drogy s jejich obsahem ve střevech nabobtnají, zvětšují objem a pomáhají vyprazdňování. Dlouhodobé užívání projímavé působících a slizovitých drog se však nedoporučuje pro zmenšenou resorpci biologicky nezbytných látek.

K regulaci správného trávení a vyprazdňování přispívá i příjem vlákniny, kterou obsahují mimo jiné také řasy. Častou složkou odtučňovacích čajových směsí je **chaluha bublinatá**, která obsahuje 3,5dijódtiozin ovlivňující funkci štítné žlázy a metabolismus. V terapii se používá usušená stélka nebo extrakt (*Fucus vesiculosus extract*) v kombinaci s dalšími rostlinami obsahujícími fruktooligosacharidy (druh rozpustné vlákniny), které představují zdroj živin pro fyziologicky významnou střevní mikroflóru.

Červené řasy z čeledi *Gelidiaceae* obsahují sliz, který se z usušených stélek řas extrahuje vroucí vodou, filtruje a zmrazuje jako agar. Agar obsahuje až 90% polysacharidů, které v trávicím traktu nehydrolyzují. Vázáním vody se zvětšuje jeho objem, čímž se tlumí chuť k jídlu. Terapeutická dávka je 4-8g, užívá se 2-3krát denně.

Při léčbě obezity se v našich podmínkách poměrně často používá **krušina olšová**. Používá se usušená kůra větví-*Frangulae cortex* jako projímadlo (*laxans*) účinné v tlustém střevě. Je třeba dodržet jednorázovou terapeutickou dávku (1 g perorálně ve formě záparu), protože vyšší dávky jsou nebezpečné až toxické. Ačkoliv je droga velmi účinná, nesmí ji užívat děti, mladiství do 15 let, těhotné a kojící matky.

Plody krušiny obsahují antrachinony v nižší koncentraci, působí projímavé, mohou být příčinami přiotrávení s možným následkem smrti, hlavně u dětí.

Tab. 6: Léčivé rostliny a drogy vhodné v prevenci a podpůrné léčbě obezity

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
Metabolika – urychlení a podpoření látkové přeměny			
<i>Armoracia rusticana</i>	křen selský	chren dedinský	<i>Armoraciae radix</i> – křenový kořen
<i>Eleutherococci radix</i>	eleuterokokus ostnatý	všehojovec štetinatý	<i>Eleutherococci radix</i> – „čertův kořen“
<i>Fucus vesiculosus</i>	chaluha bublinatá	chaluha bublinatá	<i>Fucus vehiculosus</i> – stélka chaluhy
<i>Panax ginseng</i>	všehoj léčivý	všehoj ázijský	<i>Ginseng radix</i> – ženšenový kořen
<i>Peumus boldus</i>	boldovník vonný	boldovník léčivý	<i>Boldo folium</i> – boldovníkový list
<i>Physalis alkekengi</i>	mochyně židovská	machovka čerešňová	<i>Alkekengi fructus</i> – plod mochyne
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná	slivka trnková	<i>Pruni spinosae flos</i> – trnkový květ
<i>Schisandra chinensis</i>	klanopraška čínska	schizandra čínska	<i>Schisandrae fructus</i> – plod klanoprašky čínské
<i>Taraxacum officinale</i>	smetanka lékařská	púpava lékařská	<i>Taraxaci radix herba</i> – pampeliškový koreň s natí
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	prhl'ava dvojdová	<i>Urticae folium</i> – kopřivový list
Laxativa-účinkují projímavě			
(☞) <i>Aloë barbadensis</i>	aloe barbadoské	aloe barbadoská	<i>Aloe</i> – zahustěná šťáva aloe
(☞) <i>Aloë ferox</i>	aloe kapské	aloe ozbrojená	<i>Aloë capensis</i> – aloe kapská
<i>Cassia acutifolia</i> (syn. <i>C. senna</i>)	kasie pravá	kasia sennová	<i>Sennae fructus acutifoliae</i> – plod kasie pravé
<i>Cassia angustifolia</i>	kasie	kasia úzkolistá	<i>Sennae fructus angustifoliae</i> – plod kasie úzkolisté
<i>Cassia senna</i>	kasie pravá	kasia sennová	<i>Sennae folium</i> – sennový list
<i>Frangula alnus</i>	krušina olšová	krušina jelšová	<i>Frangulae cortex</i> – krušinová kůra
<i>Linum usitatissimum</i>	len setý	ľan siaty	<i>Lini semen</i> – lněné semeno
<i>Plantago afra</i>	jitrocel	skorocel blškový	<i>Psylli semen</i> – semeno jitrocele
<i>Plantago ovatum</i>	jitrocel ovčí	skorocel ovčí	<i>Plantaginis ovatae semen</i> – semeno jitrocele ovčího
<i>Rhodophyceae</i>	červené řasy	červené riasy	<i>Agar</i> – agar
<i>Rhamnus catharticus</i>	řešetlák počistivý	rešetliak prečist'ujúci	<i>Rhamni cathartici fructus</i> – plod řešetláku počistivého
<i>Rhamnus purshiana</i>	řešetlák Purshův	rešetliak Purshov	<i>Rhamni purshiana cortex</i> – řešetláková kůra
<i>Rheum palmatum</i>	reveň dlanitá	rebarbora dlaňovitá	<i>Rhei radix</i> – reveňový kořen

(☠) <i>Ricinus communis</i>	skočec obecný	ricín obyčejný	<i>Ricini oleum</i> – ricinový olej
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	baza čierna	<i>Sambuci fructus</i> – plod černého bezu
Diuretika – účinkují močopudně			
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá	breza previsnutá	<i>Betulae folium</i> – březový list
<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	praslička rolná	<i>Equiseti herba</i> – přesličková nať
<i>Ononis spinosa</i>	jehlice trnitá	ihlica trnitá	<i>Ononidis radix</i> – kořen jehlice trnité
<i>Petroselinum crispum</i>	petržel záhradní	petržel záhradný	<i>Petroselini radix</i> – petrželový kořen
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	baza čierna	<i>Sambuci flos</i> – květ černého bezu

(☠) – toxické rostliny

Přehled tradičně používaných léčivých rostlin v terapii obezity, uvedených v tabulce doplňují více či méně známé rostlinné druhy, které se na základě odborných poznatků a vědeckých studií oprávněně používají pro výrobu čajů, fytofarmaceutických, potravinových doplňků pro zvláštní výživu, ale i nealkoholických, osvěžujících nápojů: *Amorphophallus riveri* Durie (syn. *A. koniac*) – **amorfofalus Rivierův**; *Ananas comosus* (L.) Merr. (syn. *A. sativus*) – **ananas pěstovaný**; *Thea sinensis* L. (syn. *Camellia sinensis*) – **čajovník čínský**; *Carica papaya* L. – **papája obecná**; *Citrus paradisi* Macf. (syn. *C. decumana*) – **citronovník rajský (grapefruitovník)**; *Garcinia hanburyi* Hook fil. (syn. *G. cambogia*) – **garcinie barvířská /mangostan/**; *Ginkgo biloba* L. – **jinan dvoulaločný**; *Gymnema sylvestre* – bez českého názvu; *Hydrocotyle asiatica* L. (syn. *Centella asiatica*) – **pupečník asijský**; *Pilosella officinarum* F. W. Schultz et Sch. Bip. (syn. *Hieracium pilosella* L.) – **chlupáček zední**; *Paullinia cupana* H. B. et K. (syn. *P. sorbilis*) – **paulinie napojná**; *Orthosiphon spicatus* (Thunb.) Bak. (syn. *O. stamineus*) – **trubkovec tyčinkový**; *Phaseolus vulgaris* L. – **fazol obecný**.

Bylinné čaje se při nadváze a obezitě používají většinou jako vícesložkové, obsahují tedy více drog, přičemž hlavní drogy v nich mají metabolický a mírně projímavý účinek, např. stélka chaluhy bublinaté, kůra krušiny olšové, lněné semeno. Jako podpůrné drogy se do směsí používají drogy, které působí mírně močopudně (diureticky), např. list kopřivy, přesličková nať. K překonání psychických problémů z obezity a tlumení z toho způsobené nervozity se do čajovin mohou přidávat drogy s uklidňujícím a tlumivým účinkem na centrální nervový systém, např. meduňkový list, nať dobromyslu. Pro zlepšení senzorických vlastností se mohou přidat upravující drogy např. fenyklový a koprový plod.

V jarním období se doporučuje pití zeleného čaje. Zelené čaje jsou vhodné pro každodenní pití, obsahují vitamíny C, β -karoten) a minerální látky (fluor, mangan, zinek, měď), kofein navázaný na třísloviny. Zelený čaj pochází z čajovníku, podobně jako černý čaj. Barevný rozdíl je způsoben výhradně technologií zpracování čajovníkových listů. Zelený čaj se zalévá vodou, která prošla varem a nechá se vychladit na 60-70, případně 95 °C.

Při použití léčivých rostlin je důležité uvědomit si nejen příčiny vzniku nadváhy a obezity, ale zejména zdravotní rizika spojená s touto formou poruchy výživy. Obézní lidé musí pochopit důvody proč a kolik kilogramů chtějí zhubnout. Pro dosažení vytyčeného cíle postupného snižování hmotnosti v tempu 0,5 až 1,0 kg za týden by se měli lidé s nadváhou a obezitou řídit zásadami zdravé výživy a postupně zvyšovat fyzickou aktivitu.

Cílený terapeutický efekt na snížení nadváhy a obezity je zaměřen na:

- Úpravu životního stylu-životosprávy,
- Dodržení redukční diety se sníženým kalorickým příjmem,
- zvýšení energetického výdeje (aktivní odpočinek, fyzická práce, sportování),
- možnost přechodu na vyváženou stravu se zvýšeným podílem rostlinné stravy,
- prevenci a podpůrnou léčbu, ve které se využívají léčivé rostliny.

6.2 Fytoterapie při cukrovce

Porucha metabolismu glukózy vyúsťuje do závažného onemocnění diabetes mellitus. Vzhledem k tomu, že patří k nejfrekventovanějším onemocněním látkové přeměny světové populace, řadí se mezi závažné civilizační onemocnění, které postihuje stále větší množství lidí. Odhaduje se, že problémy s dlouhodobě vysokou hladinou cukru v krvi má u nás přibližně každý dvacátý člověk a ve věku nad 40 let každý desátý, přičemž o své nemoci často ani netuší.

V dietě cukrovkáře musí být potraviny s vyšším obsahem sacharidů, hlavně řepného cukru-sacharózy, nahrazeny biologicky hodnotnějšími potravinami se sníženým obsahem sacharidů. V podpůrné léčbě diabetes mellitus má široké spektrum uplatnění řada léčivých rostlin, které obsahují **glukokininy**, které snižují koncentraci glukózy v krvi. Nacházejí se v nadzemních částech, hlavně v listech, nati a plodech rostlin, např. z čeledi bobovité (*Fabaceae*), brusinkovité (*Vacciniaceae*). K antidiabeticky působícím rostlinám patří i léčivé rostliny obsahující zásobní polysacharid **inulin**, který je produktem rostlinného metabolismu. Nachází se hlavně v podzemních částech rostlin z čeledi hvězdnicovitých (*Asteraceae*) a čekankovitých (*Cichoriaceae*).

Ve fytoprofylaxi cukrovky se používají naťové a listové léčivé i kořeninové rostliny: bazalka pravá, majoránka zahradní, kopr vonný, řeřicha setá apod., které je vhodné konzumovat v čerstvém stavu. Pro zpestření lze použít čerstvá listová zelenina: cibule pažitková-pažitka, petržel kadeřavá, celer řapíkatý apod.

Význam nabývají rostliny čínské, indické tradiční medicíny, případně pro nás téměř neznámé druhy z různých oblastí světa:

Annona squamosa, Anemarrhena asphodeloides, Asparagus racemosus, Azadirachta indica, Boussingaultia baselloides, Cascaria esculenta, Dioscorea dumentorum, Ficus bengalensis, Gymnema sylvestre, Morinda lucida, Prosopis fracta, Pterocarpus marsupium, Sphaeranthus indicus, Swertia japonica, Tinospora cordifolia a další druhy rostlin.

Diabetici mohou kromě synteticky vyráběných sladidel použít ke slazení nápojů i jídel zpracované části rostlin, které obsahují účinné látky působící sladivě: stévie cukrová (správnější název by měl být stévie sladká, neboť neobsahuje řepný cukr - sacharózu, ale sladké diterpenové glykosidy), lékořice lysá, která máomezenou možnost použití, jeřáb ptačí a pod.

Tab. 7: Léčivé rostliny a drogy vhodné v podpůrné léčbě diabetes mellitus

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
Antidiabetika – účinkují hypoglykemicky, t.j. snižují koncentraci glukózy v krvi			
a) obsahující glukokininy			
<i>Galega officinalis</i>	jestřabina lékařská	jastrabina lekárska	<i>Galegae herba</i> – jestřabinová řasa
<i>Phaseolus vulgaris</i>	fazol obecný	fazul'a záhradná	<i>Phaseoli fructus sine semine</i> - fazolový plod bez semen
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	pískavice řecké seno	senovka grécka	<i>Trigonella foenugraeci semen</i> – semeno pískavice
<i>Vaccinium myrtillus</i>	borůvka černá	brusnica čučoriedková	<i>Myrtilli folium</i> – borůvkový list
b) obsahující inulin			
<i>Arctium lappa</i>	lopuch větší	lopúch väčší	<i>Bardanae radix</i> – lopuchový kořen
<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná	čakanka obyčajná	<i>Cichorii radix</i> – čekankový kořen
<i>Helianthus tuberosus</i>	topinambur hlíznať	slnečnica hl'uznať	<i>Helianthi tuberosi tuber</i> – topinamburová hlíza
<i>Inula helenium</i>	oman pravý	oman pravý	<i>Inulae radix</i> – omanový kořen
<i>Polymnia sonchifolia</i>	jakon	polymnia mliečolistá	<i>Polymniae tuber</i> – jakonová hlíza
<i>Scorzonera hispanica</i>	hadí mor španělský	hadomor španielsky	<i>Scorzonerae hispanicae radix</i> – kořen hadího moru španělského
<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská	púpava lekárska	<i>Taraxaci radix cum herba</i> – pampeliškový kořen s nať
Další antidiabetika-snižující koncentraci glukózy v krvi			
<i>Cinnamomum aromaticum</i>	skořicovník čínský	škoricovník čínsky	<i>Cinnamomii cortex</i> – skořicová kůra
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	lékořice lysá	sladkovka hladkoplodá	<i>Liquiritiae radix</i> – lékořicový kořen
<i>Momordica charantia</i>	hořká tykev	momordika horká	<i>Momordicea fructus</i> - plod tykve hořké
<i>Nasturtium officinale</i>	potočnice lékařská	potočnica lekárska	<i>Nasturtii herba</i> – potočnicová nať
<i>Syzygium aromaticum</i>	hřebíčekovec vonný	klinčekovec voňavý	<i>Caryophylli flos</i> -hřebíček
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	přh'ava dvojdomá	<i>Urticae folium</i> – kopřivový list
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusinka obecná	brusnica pravá	<i>Vaccinii vitis idaeae fructus</i> – brusinkový plod

Antidiabetické rostlinné drogy se používají hlavně při lehkých formách cukrovky. Vhodné jsou však i při těžších a komplikovaných stavech se substitučním podáváním inzulínu. V tomto případě se využívají jako podpůrný, případně doplňkový lék.

V posledním období se doporučuje pro pacienty s diabetem II. typu užívat v celkové denní dávce 3-4 g skořice, po jídle. Doporučuje se ¼ kávové lžičky do čaje nebo kávy. Účinek poklesu hladiny krevního cukru způsobuje polyfenol MHCP (methylhydroxychalkón polymer), který je ve vodě dobře rozpustný a působí podobně jako inzulín. Skořice také příznivě ovlivňuje hladinu tuků a triglyceridů v krvi, čímž přispívá ke snížení rizika kardiovaskulárních onemocnění.

Až 80 % pacientů nemocných cukrovkou umírá na následky kardiovaskulárních komplikací onemocnění. Základní porucha při diabetu-neschopnost utilizace glukózy-je pouze jednou z mnoha odchylek postihující metabolismus, ke kterým toto onemocnění vede. Léčebným cílem proto musí být minimalizace těchto změn, resp. přiblížit se co nejvíce k fyziologickému stavu. Kromě medikamentózní léčby perorálními antidiabetiky a celou škálou dostupných inzulínů, pro léčbu diabetes mellitus platí některé obecné principy a to zejména fyzická aktivita a dieta.

Výživová doporučení pro pacienty s diabetem mellitus:

- pravidelná strava s rovnoměrným přísunem sacharidů (stabilizace glykémie),
- konzumace menších porcí jídla vícekrát denně,
- důsledně omezit příjem tuků (zejména nasycených mastných kyselin), cholesterolu a dodržovat ostatní dietologické doporučení pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění,
- omezit příjem jednoduchých sacharidů a zvýšit příjem komplexních sacharidů (celozrnné výrobky, luštěniny, zelenina, ovoce),
- dbát na dostatečný příjem esenciálních mastných kyselin (ořechy, rostlinné oleje, rybí olej),
- dbát na dostatečný příjem vitaminů, zejména skupiny B (celozrnné výrobky, luštěniny, ořechy, olejnatá semena, zelenina, výživové doplňky),
- dbát na dostatečný příjem antioxidantů (vitamín C, E, karotenoidy),
- z výživových doplňků se doporučuje: -chrom v dávce 200 mg/den-hořčík, v dávce 400 mg/den, zinek v dávce 30 mg/den, koenzym Q10 v dávce 50-100 mg/den
- zajistit přiměřenou fyzickou aktivitu,
- vyloučit příjem alkoholu a přísný zákaz kouření.

6.3 Fytoterapie při onemocněních dutiny ústní

Stomatologické onemocnění -zubní kaz, infekce dutiny ústní, onemocnění paradontu -mají vzhledem k výskytu v současné populaci charakter onemocnění s hromadným rozšířením. Lze je zařadit mezi civilizační choroby na základě jejich vztahu k výživě a hygieně. Výskyt onemocnění dutiny ústní je velmi vysoký a stále více se snižuje věková hranice postižených. Téměř tři čtvrtiny dětí má neošetřené kazy, přičemž nepoškozený chrup má pouze necelá čtvrtina z nich. Rodiče často podceňují péči o chrup dětí.

V preventivní terapii proti zubnímu kazu, ale i paradentóze je možné použít některé léčivé rostliny s antibakteriálními účinky. Průkazné účinky byly zaznamenány při použití čínské léčivé rostliny – Okecek srdčitý (*Macleaya cordata*/Willd./R. Br.). Výtažků z této rostliny se používá do přípravků určených pro ústní hygienu (zubní pasty, ústní vody, ústní spreje aj.). Rostlina obsahuje antimikrobiální látky - chelerytrinasanguinarin, které působí protizánětlivě a proti obnažování zubních krčků.

Při stomatitidách-zánětech sliznice ústní dutiny, zánětech sliznice dásní, paradentóze a dalších onemocnění ústní dutiny a jazyka vyvolaném kvasinkovými organismy se používají k výplachu a potírání nemocné sliznice některé druhy léčivých rostlin a přípravky z nich: **heřmánkový květ** (*Matricariae flos*), **heřmánkový kapalný extrakt** (*Matricariae extractum fluidum*), **myrhová klejoprskyřice** (*MYRRHA*, syn.: *Myrrhea gummiresina*) a **myrhová tinktura** (*Myrrhae tinctura*), **list šalvěje lékařské** (*Salviae officinalis folium*) a šalvějová tinktura (*Salviae tinctura*); **nátržníkový oddenek** (*Tormentillae rhizoma*) a **nátržníková tinktura** (*Tormentillae tinctura*) a jiné. Z přírodních čisticích prostředků na zuby se používá v arabském léčitelství extrakt z kůry a kořene z druhu *Salvadora persica* Garcin- z čeledi *Salvadoraceae*. Pomoci mohou i některá farmaka a přípravky pro ústní hygienu (zubní pasty, zubní kartáčky, ústní vody apod.). Důležitou roli v prevenci vzniku onemocnění dutiny ústní mají druhy uvedené v následující tabulce.

Tab. 8: Léčivé rostliny vhodné při onemocněních ústní dutiny

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
GARGARIZMATIKA-ke kloktání; působí protizánětlivě, dezinfekčně a mají stahující účinek			
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	rebríček obyčajný	<i>Millefolii herba</i> – řebříčková nať
<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský	repík lekársky	<i>Agrimoniae herba</i> – řepíková nať
<i>Chamaemelum nobile</i>	rmenec sličný	paruman spanilý	<i>Chamomillae romanae flos</i> – květ heřmánku římského
<i>Matricaria recutita</i>	heřmánek pravý	rumanček kamilkový	<i>Matricariae flos</i> – heřmánkový květ
<i>Mentha × piperita</i>	máta peprná	mäta pieporná	<i>Menthae piperitae folium</i> – list máty peprné
<i>Salvia officinalis</i>	šalvěj lékařská	šalvia lekárska	<i>Salviae folium</i> – list šalvěje
<i>Syzygium aromaticum</i>	hřebíčkovec vonný	klinčekovec voňavý	<i>Caryophylli flos</i> - hřebíček
<i>Thymus vulgaris</i>	tymián obecný	dúška tymianová	<i>Thymi herba</i> – tymiánová nať
<i>Taraxacum officinale</i>	smetanka lékařská	púpava lekárska	<i>Taraxaci radix cum herba</i> – pampeliškový kořen s natí
STOMATOLOGIKA- k léčení nemocí ústní dutiny			
<i>Anacyclus clavatus</i>	trahok lékařský (pertrám)	anacyklus lekársky	<i>Anacycli radix</i> – kořen pertrámu
<i>Cinnamomum aromaticum</i>	skořicovník čínský	škoricovník čínský	<i>Cinnamomii cortex</i> – skořicová kůra
<i>Iris florentina</i>	kosatec florentský	kosatec florentský	<i>Iridis rhizoma</i> – oddenek kosatce
<i>Krameria triandra</i>	kramerie trojmužná	kraméria trojtyčinková	<i>Ratanhiae radix</i> – kořen kramerie trojmužné
<i>Odontites ruber</i>	zdravínek jarní	zdravienok jarný	
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník	nátržník vzpriamený	<i>Tormentillae rhizoma</i> – oddenek mochny nátržníku

SEDATIVA-na utišení bolesti zubů			
<i>Alpinia officinarum</i>	galgan	galgan lékařský	<i>Galgangae rhizoma</i> – galganový oddenek
<i>Angelica dahurica</i>	děhel dahurský	angelika dahurská	<i>Angelicae dahuricae radix</i> – kořen anděliky
<i>Aristolochia debilis</i> (☠)	podražec chabý	vlkovec	<i>Aristolochiae radix</i> –koreň podražce (☠)
<i>Curcuma longa</i>	kurkuma dlouhá	kurkuma pravá	<i>Curcumae rhizoma</i> – kurkumový oddenek
<i>Plumbago europaea</i>	olověnec evropský	olovník evropský	<i>Dentariae herba seu radix</i> – ňat' a kořen olovence
<i>Xanthium sibiricum</i> (☠)	řepeň sibiřská	voškovník sibiřský	<i>Xanthii sibirici fructus</i> – plod řepeň sibiřské (☠)

(☠) – rostlina a droga s toxickým účinkem, (§) – chránené rostliny

Prevence je základem léčby onemocnění dutiny ústní. Ošetření onemocnění dutiny ústní lékařem je poslední a nevyhnutelné řešení. Těžiště úsilí musí být v předcházení vzniku onemocnění a to hlavně uplatňováním zásad správné výživy a přísným dodržováním principů ústní hygieny.

Deset zásad pro zdravý úsměv:

1. Dodržujte pravidla správné výživy (mléčné výrobky, ovoce, zelenina)
2. Provádějte úplnou ústní hygienu (čištění zubních ploch, mezizubních prostorů, odstranění povlaku jazyka a výplach úst)
3. Sledujte změny v ústní dutině (mohou být příčinou jiného onemocnění)
4. Vyvarujte se kouření
5. Uvědomte si souvislost zdravé ústní dutiny a celkového zdraví
6. Zabraňte úrazům ústní dutiny
7. Zabraňte přenosu slin mezi dospělým a dítětem
8. Vyberte si dobrého zubního lékaře
9. Absolvujte pravidelné preventivní prohlídky u zubního lékaře (každých 6 měsíců)
10. Pravidelně absolvujte profesionální ústní hygienu u zubního lékaře (kontrola dásní, leštění zubů, odstraňování zubního kamene, čištění pigmentových skvrn pod.).

6.4 Fytoterapie při onemocnění jater

V důsledku civilizačních onemocnění dochází k poškození některých orgánů lidského těla (srdce, cévy, mozek, ledviny, játra). K nejzávažnějším onemocněním jater patří:

- alkoholická nemoc jater,
- cirhóza jater-*cirrhosis hepatis*,
- virová hepatitida

Nejčastější příčinou těchto poškození je nesprávná výživa a špatný životní styl se všemi svými důsledky, nevyjímaje i nadměrné užívání alkoholu, vysoce kalorických jídel a jídel s vysokým obsahem tuku.

V terapii onemocnění jater se z rostlinných drog osvědčily některé druhy z čeledi hvězdicovitých. K velmi účinným patří **ostropestřec mariánský** (*Silybum marianum*/L./P.Gaertn.; Asteraceae). Droga – ostropestřcový plod a přípravky z něj mají profylaktické a terapeutické účinky při poruchách činnosti jater. Silymarinový komplex má ochranný účinek na jaterní tkáň jako *hepatoprotektivum*, *antihepatotoxikum*. Zlepšuje metabolické procesy po hepatitidách, chronických a degenerativních onemocněních jater např. cirhózy.

Urychluje odbourávání toxických metabolitů, jako jsou alkohol, chemikálie, těžké kovy, amanitinové a faloidinové jedy. Příznivě ovlivňuje regeneraci jaterních buněk. Při chronických poruchách žlučníku se používá jako cholagogum a mírné spasmolytikum. Droga a izolovaný silymarin jsou součástí několika léčivých přípravků. Plod ostropestřce mariánského se nedoporučuje užívat v pokročilé graviditě, při vyšších stádiích hypertenze, při ischemické chorobě a srdečních arytmiích. Při dodržení terapeutických dávek nebyly zjištěny vedlejší účinky.

Zajímavou rostlinou je **rmen barvířský** (*Cota tinctoria* /L./ J.Gay; Asteraceae). Droga-květní úbor rmenu barvířského - se používá při onemocněních jater a žlučníku obvykle v kombinaci s jinými drogami ve formě nálevu, extraktu nebo tinktury. Z účinných látek byly v droze identifikovány silice (0,85 -1,99 %), hořčiny, flavonoidy (1,96 -2,51 %), žluté barvivo-xantofyl, kumarin, tanin, kafr, kyselina antemiová a kyselina tyglíková. Z terapeutického hlediska jsou zajímavé tři skupiny obsahových látek: polyacetyleny, flavonoidy a seskviterpenické laktony, které se pravděpodobně podílejí na biologických účincích, hlavně hepatoprotektivní aktivitě. Použití drogy se doporučuje po překonání žloutenky. Droga se nedoporučuje těhotným a kojícím ženám, malým dětem a není vhodná pro dlouhodobé používání. Byly zaznamenány případy lehké alergie.

Ve fytoterapii jater je třeba zabránit vstřebávání nežádoucích sloučenin ze střeva. Při pomalejším vylučování žluči žlučové pigmenty a různé nepotřebné metabolity přetěžují jaterní buňky. Z tohoto důvodu podání rostlinných drog s účinkem choleretickým a cholagogním méně zatěžuje jaterní parenchym. Doporučuje se také podávání močopudně působících rostlinných drog-diuretik, které snižují množství cirkulujících odpadních látek, které by musely zpracovat jaterní buňky. Antisepticky působící rostlinné drogy zabraňují rozkladným procesům ve střevě a redukuje tvorbu toxických sloučenin, které také procházejí jaterními buňkami. Vedle úpravy stravy a dietních opatření je možné podávat drogy upravující činnost žaludku se současným podpořením chuti k jídlu – stomachika.

Tab. 9: Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních jater

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
Hepatoprotektiva (ANTIHEPATOTOXIKA)- ochranný účinek na játra			
<i>Cota tinctoria</i>	rmen barvířský	rumanovec farbiarsky	<i>Coti tinctorii flos</i> – květní úbor rmene barvířského
<i>Silybum marianum</i>	ostropestřec mariánský	pestrec mariánsky	<i>Silybi mariani fructus</i> • plod ostropestřce mariánskeho
Cholagoga-žlučopudné; zvyšují vylučování žluči			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský	repík lekársky	<i>Agrimoniae herba</i> – řepíková nať
<i>Calendula officinalis</i>	měsíček lékařský	nechtík lekársky	<i>Calendulae fos</i> – měsíčkový květ
<i>Marrubium vulgare</i>	jablečník obecný	jablčník obyčejný	<i>Marrubii herba</i> – jablečníková nať
<i>Mentha × piperita</i>	máta peprná	mäta pieporná	<i>Menthae piperitae folium</i> – list máty peprné
<i>Taraxacum officinale</i>	smetánka lékařská	púpava lekárska	<i>Taraxaci radix cum herba</i> – pampeliškový kořen s natí
Stomachika-na podpoření chuti k jídlu, činnosti žaludku			
<i>Artemisia absinthium</i>	pelyněk pravý	palina pravá	<i>Absinthii herba</i> – nať pelyňku pravého
<i>Archangelica officinalis</i>	andělíka lékařská	archangelika lekárska	<i>Angelicae radix</i> – andělikový kořen
<i>Centaurium erythraea</i>	zeměžluč menší	zemežlč menšia	<i>Centaurii herba</i> – naťzeměžluči
<i>Cnicus benedictus</i>	benedikt lékařský	benedikt lekársky	<i>Carduii benedicti herba</i> – nať benediktu lékařského
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	řubovník bodkovaný	<i>Hyperici herba</i> – naťtřezalky tečkované
<i>Inula helenium</i>	oman pravý	oman pravý	<i>Inulae radix</i> –kořen omanu pravého
<i>Melissa officinalis</i>	meduňka lékařská	medovka lekárska	<i>Melissae folium</i> – meduňkový list
<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná	čakanka obyčejná	<i>Cichorii herba</i> – čekanková nať
<i>Herniaria glabra</i>	průtrzník lysý	prietrzník holý	<i>Herniariae herba</i> – průtrzníková nať
<i>Juniperus communis</i>	jalovec obecný	borievka obyčejná	<i>Juniperi pseudo-fructus</i> – jalovcový plod
Diuretika – močopudné účinkující			
<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná	čakanka obyčejná	<i>Cichorii herba</i> – čakanková ňnať
<i>Herniaria glabra</i>	průtrzník lysý	prietrzník holý	<i>Herniariae herba</i> – prietrzníková ňnať
<i>Juniperus communis</i>	jalovec obecný	borievka obyčejná	<i>Juniperi pseudo-fructus</i> – jalovcový plod

Lékořice lysá (*Glycyrrhiza glabra* L., *Fabaceae*) je další léčivou rostlinou vhodnou pro použití při onemocněních jater. Obsahuje glycirhizín-saponinové látky, tzv. glycyrrhizové kyseliny

(3 -9 %) a další účinné látky (flavonoidní glykosidy, oxykumariny, sacharidy), které jsou perspektivní pro prevenci a léčbu chronických zánětlivých onemocnění jater. Několik studií ukázalo, že užívání glycirhizínu zlepšilo funkci jater u pacientů s chronickou hepatitidou už po jednom měsíci. Avšak jeho podávání musí být dlouhodobější, protože po skončení užívání dochází k opětovnému zhoršení funkce jater.

V preventivní léčbě onemocnění jater je vhodné užívat lecitin. Patří mezi glycerofosfatidy, které jsou biogeneticky příbuzné tukům. Lecitiny mají velký význam ve fytoterapii, protože odpovídají za funkční a strukturální integritu buněčných membrán a ovlivňují propustnost buněčných membrán. Lecitin je složen z cholinu, linolenové kyseliny a inositolu. Tyto látky označované také jako "játra -posilující" látky nebo faktory ochraňují játra před ukládáním tuků v játrech, zlepšují cirkulaci cholesterolu a dalších tuků přes játra a žlučník. Pomáhají játrům odstraňovat nebezpečné toxiny. Slouží jako ochranný faktor pro játra především u lidí, kteří mají zvýšený příjem tuků ve stravě nebo zvýšený příjem alkoholu, což působí na ztučnění jater.

6.5 Fytoterapie při onemocnění žlučových cest

K nejzávažnějším onemocněním žlučových cest patří:

- žlučové kameny-cholelitiáza,
- dyskineze žlučových cest,
- zánět žlučníku-cholecystitisa žlučových cest-cholangioitis.

Při léčení žlučových kamenů se používají rostlinné drogy, které zlepšují tvorbu žluči v jaterních buňkách (*Choleretika*) a urychlují vylučování žluči do dvanáctníku (*Cholagoga*).

Dyskineze žlučových cest je funkční onemocnění, při kterém dochází k poruše motoriky žlučníku a žlučových cest. Dochází k narušení koordinace kontrakcí žlučníku a relaxace Oddiho svěrače. Kromě medikamentózní léčby a psychoterapie se při léčbě používají léčivé rostliny se spasmolytickým a sedativním účinkem: bazalka pravá, andělíka lékařská, chmel otáčivý, meduňka lékařská, heřmánek pravý a pod.

Při zánětech žlučníku a žlučových cest, což jsou onemocnění, které kromě celkové léčby, vyžadují i chirurgický zásah, se v rekonvalescenci doporučují bylinné čaje s choleretickým a

cholagogním účinkem. Nevhodné jsou při akutním zánětu a při těžkých poškozeních jater a také při stavech, kdy se výživa a tekutiny nemohou přijímat perorálně.

Tab. 10: Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních žlučových cest

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
Choleretika - podporují a zlepšují tvorbu žluči v jaterních buňkách			
Cholekinetika - zlepšují pohyb žluče ve žlučových kanálcích			
Cholagoga - žlučopudné; zvyšují a urychlují vylučování žluči do dvanáctníku			
<i>Allium sativum</i>	česnek kuchyňský	cesnak kuchynský	<i>Allii sativi bulbi pulvis</i> – česnekový prášek
<i>Allium cepa</i>	cibule kuchyňská	cesnak cibul'ový (cibuľa)	<i>Cepae bulbos</i> - cibule
<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský	repik lekársky	<i>Agrimoniae herba</i> – řepíková nať
<i>Calendula officinalis</i>	měsíček lékařský	nechtík lekársky	<i>Calendulae fos</i> – měsíčekový květ
<i>Cichorium intybus</i>	čekanka obecná	čakanka obyčajná	<i>Cichorii radix</i> – čekankový kořen
<i>Cynara scolymus</i>	artyčok zeleninový	artičoka zeleninová	<i>Cynarae folium</i> – list artyčoku zeleninového
<i>Fumaria officinalis</i> (☠)	zemědým lékařský	zemedym lekársky	<i>Fumariae herba</i> – nať zemědýmu (☠)
<i>Iris germanica</i>	kosatec německý	kosatec nemecký	<i>Iridis radix</i> – kosatcový kořen
<i>Marrubium vulgare</i>	jablečník obecný	jablčník obyčajný	<i>Marrubii herba</i> – jablečníková nať
<i>Mentha × piperita</i>	máta peprná	mäta pieporná	<i>Menthae piperitae folium</i> – list máty peprné
<i>Olea europaea</i>	oliva evropská	oliva európska	<i>Olivae oleum virginum</i> – olivový olej panenský
<i>Peumus boldus</i>	boldovník vonný	boldovník liečivý	<i>Boldi folium</i> – boldovníkový list
<i>Taraxacum officinale</i>	smetanka lékařská	púpava lekárska	<i>Taraxaci radix</i> – pampeliškový kořen
Stomachika - na podpoření chuti k jídlu, činnosti žaludku			
<i>Acorus calamus</i>	puškvorec obecný	puškvorec obyčajný	<i>Calami radix</i> – puškvorcový kořen
<i>Artemisia absinthium</i>	pelyněk pravý	palina pravá	<i>Absinthii herba</i> – nať pelyňku pravého
<i>Centaureum erythraea</i>	zeměžluč menší	zemežlč menšia	<i>Centaurii herba</i> – nať zemežluči pravé
<i>Gentiana lutea</i> (§)	hořec žlutý	horec žltý	<i>Gentianae luteae radix</i> – kořen hořce žlutého
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	ľubovník bodkovaný	<i>Hyperici herba</i> – nať třezalky tečkované
<i>Melissa officinalis</i>	meduňka lékařská	medovka lekárska	<i>Melissae folium</i> – meduňkový list

(☠) – rostlina a droga s toxickým účinkem, (§) – chráněné rostliny

K léčivým rostlinám, které se poměrně často používají v podpůrné léčbě onemocnění žlučových cest patří boldovník vonný (*Peumus boldus* L.). Účinnými látkami jsou alkaloid boldin a silice. Drogou je usušený list – *Boldi folium*, který se dováží. Výrazně podporuje tvorbu žluči a její distribuci do dvanácterníku. Kromě toho má močopudné účinky. Z drogy se připravují tinktury, homeopatika, které mají žlučopudný a močopudný účinek, používají se při vředech dvanácterníku.

Z domácích léčivých rostlin, které lze získat sběrem z přírodních podmínek, je vynikající rostlinou používanou v terapii žlučových cest- ožanka kalamandra(*Teucrium chamaedrys* L.). Drogou je usušená kvetoucí nať-*Teucrii chamaedrydis herba*, používá se hlavně v lidovém léčitelství.

5.6 Fytoterapie při onemocnění dýchacích cest

Civilizační onemocnění se nevyhýbají ani respiračnímu systému. Nemoci dýchacího systému jsou závažným medicínským, ale i sociálně - ekonomickým problémem. Statistické přehledy uvádí, že nemoci dýchacího ústrojí jsou nejčastějšími příčinami pracovní neschopnosti, jsou častými příčinami invalidity a jsou i smrtelné.

Mezi civilizační onemocnění dýchacích cest je možné zařadit:

- infekční zánětlivá onemocnění (virové, bakteriální a mykotické),
- alergické zánětlivé onemocnění (senná rýma-*rhinitis alergici* a průduškové astma-*asthma bronchiale*).

Léčba civilizačních onemocnění dýchací soustavy vyžaduje stálou pozornost. K antimikrobiální a antimykotické léčbě se používá velké množství podpůrných léčebných postupů. Velkou roli zde hrají zejména léky podporující uvolňování a vykašlávání hlenů (*mukolytika*, *sekretolytika* a *expektorancia*) nebo léky zabraňující vzniku kašle (*antitusika*). Nezastupitelnou úlohu zejména v léčbě onemocnění vzniklých na alergickém podkladě mají látky rozšiřující průnik zánětem zúžených bronchů (*bronchodilatancia* a kortikoidy), resp. látky zabraňující vzniku a rozvoji alergické reakce (*antialergika* a *antihistaminika*). Významné je i použití léčivých rostlin, nebo přípravků z nich. Při léčbě onemocnění dýchacích cest má tradiční uplatnění fytoterapie, jako spolehlivá a osvědčená léčebná metoda v prevenci a podpůrné léčbě.

Tab. 11: Léčivé rostliny a drogy vhodné při onemocněních dýchacích cest

Vědecký název	Český název	Slovenský název	Droga
Antitusika - prostředky ke zmírnění nebo potlačení suchého kašle			
<i>Asarum europaeum</i>	kopytník evropský	kopytník európsky	<i>Asari rhizoma cum herba</i> – kopytníkový oddenek s natí
<i>Papaver somniferum</i>	mák setý	mak siaty	<i>Kodeín</i>
Diaforetika – potopudné prostředky			
<i>Rosa canina</i>	růže šípková	ruža šíповá	<i>Rosae pseudo-fructus</i> – šípkové plody
<i>Salix alba</i>	vrba bílá	vřba biela	<i>Salicis cortex</i> – vrbová kůra
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	baza čierna	<i>Sambuci flos</i> – bezový květ
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	lipa malolistá	<i>Tiliae flos</i> – lipový květ
<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa širokolistá	lipa veľkolistá	<i>Tiliae flos</i> – lipový květ
Expektorancia - podporují tvorbu a vylučování ochranných hlenů			
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	lékořice lysá	sladkovka hladkoplodá	<i>Liquiritiae radix</i> – lékořicový kořen
<i>Gypsophila paniculata</i>	šater latnatý	gypsomilka metlinatá	<i>Gypsophilae radix</i> – kořen šateru latnatého
<i>Papaver rhoeas</i>	mák vlčí	mak vlčí	<i>Rhoeados flos</i> – květ vlčího máku
<i>Pulmonaria officinalis</i>	plicník lékařský	pľúcnik lekársky	<i>Pulmonariae folium</i> – plicníkový list <i>Pulmonariae herba</i> – plicníková nať
<i>Saponaria officinalis</i>	mydlíce lékařská	mydlíca lekárská	<i>Saponariae rubrae radix</i> – kořen mydlíce lékařské
<i>Verbascum densiflorum</i>	divizna velkokvětá	divozel veľkokvetý	<i>Verbasci flos</i> – diviznový květ
<i>Veronica officinalis</i>	rozrazil lékařský	veronika lekárská	<i>Veronicae herba</i> - rozrazilová nať
<i>Viola odorata</i>	violka vonná	fialka voňavá	<i>Violae herba cum floris</i> – kvetoucí nať violky vonné
<i>Viola tricoloris</i>	violka trojbarevná	fialka trojfarebná	<i>Violae tricoloris herba</i> – nať violky trojbarevné
<i>Uragoga ipecacuanha</i>	hlavěnka dávivá	uragoga pravá	<i>Ipecacuanhae radix</i> – uragogový kořen <i>Ipecacuanhae pulvis normatus</i> – standardizovaný uragogový prášek <i>Ipecacuanhae tinctura normata</i> – standardizovaná uragogová tinktura <i>Ipecacuanhae extractum fluidum normatum</i> – standardizovaný uragogový kapalný extrakt

Garmarizmatika - ke kloktání a vyplachování ústní dutiny a hltanu; působí protizánětlivě, dezinfekčně a stažlivě			
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	rebríček obyčejný	<i>Millefolii herba</i> – řebříčková nať
<i>Agrimonia eupatoria</i>	řepík lékařský	repík lékařský	<i>Agrimoniae herba</i> – řepíková nať
<i>Foeniculum vulgare</i>	fenykl obecný	fenikel obyčejný	<i>Foeniculi dulcis fructus</i> – fenyklový plod sladký
<i>Matricaria recutita</i>	heřmáněk pravý	rumanček kamilkový	<i>Matricariae flos</i> – heřmánkový květ
<i>Mentha × piperita</i>	máta peprná	mäta pieporná	<i>Menthae piperitae folium</i> – list máty peprné
<i>Pimpinella anisum</i>	bedrník anýz	bedrovník anízový	<i>Anisi fructus</i> – anýzový plod
<i>Salvia officinalis</i>	šalvěj lékařská	šalvia lekárska	<i>Salviae folium</i> – šalvějový list
<i>Thymus serpyllum</i>	mateřídouška úzkolistá	dúška úzkolistá	<i>Serpylli herba</i> – nať mateřídoušky úzkolisté
<i>Thymus vulgaris</i>	tymián obecný	dúška tymianová	<i>Thymi herba</i> – tymiánová nať
Inhalola - inhalační prostředky			
<i>Eucalyptus globulus</i>	blahovičník kulatoplodý	eukalyptus guľatoplodý	<i>Eucalypti aetheroleum</i> - eukalyptová silice
<i>Mentha piperita</i>	máta peprná	mäta pieporná	<i>Menthae piperitae aetheroleum</i> – silice máty peprné
<i>Pinus mugo</i> subsp. <i>pumilio</i>	kleč horská - kosodřevina	borovica horská kosodrevinová	<i>Pini pumilionis aetheroleum</i> – kosodřevinová silice
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	borovica lesná (sosna)	<i>Pini sylvestris aetheroleum</i> - borovicová silice
Mucilaginoso - slizové prostředky; hlenotvorné			
<i>Althaea officinalis</i>	proskurník lékařský	ibiš lékařsky	<i>Althaeae flos</i> – proskurníkový květ, <i>Althaeae folium</i> – proskurníkový list, <i>Althaeae radix</i> – proskurníkový kořen
<i>Cetraria islandica</i>	puklérka islandská	pľuzgierka islandská	<i>Lichen islandicus</i> – islandský lišejník
<i>Malva mauritiana</i>	sléz maurský	slez maurský	<i>Malvae mauritiana folium</i> – list slézu maurského
<i>Malva sylvestris</i>	sléz lesní	slez lesný	<i>Malvae sylvestris flos</i> – květ slézu lesního
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý	skorocel kopijovitý	<i>Plantaginis folium</i> – jitrocelový list

7 ROSTLINY V KOSMETICE

Rostliny a rostlinné produkty mají dlouhou historii ve využívání k péči o pleť, vlasy i nehty. Některé léčivé rostliny jsou ve svých účincích vysoce mnohostranné, je však třeba rozlišovat působení kosmetické, tedy v péči o pleť, vlasy, nehty, udržování sliznice dutiny ústní v dobrém stavu, zkrášlování, korigování zápachů atd. Použití rostlin v kosmetice je definováno v Nařízení EU č.1223/2009 o kosmetických prostředcích.

Rostliny a rostlinné produkty mohou chránit člověka před negativními vedlejšími vlivy syntetických látek a zachovávat přírodní rovnováhu. Současný trend návratu k přírodě a přírodním látkám činí z léčivých rostlin a rostlinných produktů žádanou složku kosmetických přípravků. Kosmetické prostředky s obsahem extraktů z léčivých rostlin jsou používány už od nepaměti starými kulturami a postupně se staly neodmyslitelnou součástí našeho života. V minulosti byla krása vnímána spíše samostatně a odděleně, dnes je dávána do kontextu se zdravím a správnou výživou, s trendem návratu k přírodě a léčivým bylinám.

Kosmetologie je věda o kosmetice, která se zabývá vědeckými, technickými a sociálními poznatky z oblasti tělesné hygieny a krásy, možnostmi zpomalení biologického stárnutí kůže. Současná kosmetologie vychází ze znalosti dermatologie, farmakologie, farmaceutické botaniky a ostatních vědních disciplín, studuje fyziologické funkce organismu, procesy v kůži a její výživu pomocí aktivních ingrediencí, tj. cestou zdravé výživy.

Pro mnoho žen a mužů je vzhled pleti důležitým faktorem jejich spokojenosti, vnitřní nálady a sebevědomí. S věkem člověka ztrácí pokožka schopnost hydratace, stává se sušší, méně elastickou a v důsledku snížení obsahu kolagenu a elastinu, je ochablá a vrásčitá. Jindy je kůže mastná, dochází k ucpávání pórů, zvýšenému mazotoku a vzniku akné. Proto je velmi důležitá starost o pleť. Důležitý je dostatečný přísun tekutin, konzumace nedráždivých složek potravin, dostatečný přísun vitamínů, stopových prvků a pobyt na čerstvém vzduchu.

7.1 Legislativa kosmetiky

Bezpečnost kosmetických prostředků je povinností nejenom výrobců a dovozců kosmetiky, ale je také dána výběrem vhodného kosmetického prostředku. Kosmetické prostředky je třeba vybírat dle typu pleti a podle očekávaného účinku. Správný výběr kosmetického prostředku ve vztahu k typu pleti má klíčový význam. Důležitým předpokladem pro výběr odpovídajícího kosmetického přípravku je jeho správné značení. Spotřebitelé dostávají na příbalovém letáku nezbytné informace.

Výrobce kosmetického prostředku je povinen v textu na příbalovém letáku (obalu) spotřebitele informovat:

- **o vlastnostech výrobku,**
- **určení vhodnosti** podle typu pleti,
- **musí být uveden název sídla** právnické či fyzické osoby (v zemích Evropského společenství), která nese odpovědnost za bezpečnost a deklarovanou funkci výrobku,
- **složení výrobku** s výčtem všech ingrediencí, v pořadí dle klesající koncentrace. Látky s obsahem 1 % a méně se mohou uvést na konci seznamu v libovolném pořadí. Látky jsou uvedeny v mezinárodně platném názvosloví (INCI - angl. International Nomenclature of Cosmetics Ingredients),
- **jednotlivé látky** – ingredience a jejich vlastnosti je možno dohledat v **Nařízení EU č. 1223/2009 o kosmetických prostředcích.**

Přílohy Nařízení EU č. 1223/2009 stanovují také výčet látek a rostlinných extraktů, které jsou do kosmetiky zakázány používat, nebo jsou povoleny používat s určitým omezením (např. koncentrace, místo použití atd.). Složkami kosmetických výrobků nesmějí být látky s nevyhovujícími toxikologickými testy, pro účinky, které neodpovídají definici kosmetických výrobků nebo z etických důvodů - což je v EU asi 1300 látek. Další 500 látek se může používat jen s určitým omezením. Tyto látky jsou z důvodu funkčnosti nezbytné, ale často patří mezi rizikové složky kosmetiky, proto musí být uvedeny na obale.

Zároveň musí být uvedeny správné podmínky používání, skladování, zároveň musí být uvedeno omezení použití (varování). Na příbalovém letáku je důležitý **údaj o minimální trvanlivosti výrobku** ("spotřebujte nejlépe do"). Znamená to, že do této doby výrobce garantuje nejen bezpečnost výrobku, ale i jeho uváděnou funkci. Tato forma se uvádí v případě, že výrobek má minimální trvanlivost do 30 měsíců od data výroby. Pokud není doba minimální trvanlivosti na výrobku vyznačena, má výrobek trvanlivost delší než 30 měsíců. Předpokládá se, že receptura takového výrobku nepodléhá změnám, které by ohrozily jeho bezpečnost a funkci do doby otevření výrobku – uvádí se symbolem otevřené nádoby na krém a údajem o době, do kdy po otevření a zahájení užívání by měl spotřebitel výrobek spotřebovat (tzv. PaO).

Na obale (v příbalovém letáku) kosmetického prostředku **musí být uvedena funkce výrobku a návod k použití**. Zde výrobce musí povinně uvádět způsob použití. V případě, že přípravek obsahuje některé vysoce účinné látky, musí být uvedeno varování např., že výrobek nelze používat pro děti, nebo že výrobek nesmí přijít do kontaktu s očima. Zároveň jsou uvedena

doporučení, jak si počínat, pokud tato situace omylem nastane. Řada výrobků je určena pouze pro použití profesionály (kadeřníci, kosmetičky), tato skutečnost je však vyznačena na obalu. Přípravky pro profesionály by se neměly dostat do rukou běžného spotřebitele. Na přípravku musí být také uvedeno **množství** v g nebo v ml. Součástí popisu musí být také **bezpečnostní upozornění** např. "chraňte před teplem a slunečním zářením". Na výrobku může výrobce uvést **pouze takové tvrzení** o účinku, které má podloženo klinickou studií a testováním.

7.2 Nejdůležitější legislativní předpisy

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích.** Stanovuje povinnosti výrobců, dovozců a distributorů kosmetických přípravků při výrobě, označování, zkoušení a uvádění na trh. V jednotlivých přílohách nařízení jsou seznamy zakázaných látek, látek povolených s určitým omezením, seznam povolených barviv, UV filtrů, konzervantů, nanomateriálů, tedy pokud bylinný extrakt není v příloze zakázaných látek, pak je možno ji použít do kosmetického přípravku. Stanovuje dále pokyny k vypracování zprávy o bezpečnosti kosmetického přípravku, kterou zajišťuje odpovědná osoba před uvedením kosmetického přípravku na trh. Součástí zprávy je složení a specifikace jednotlivých složek výrobku, surovin, text etikety, tzv. zátěžový test konzervantu, který nám hodnotí účinnost konzervace kosmetických prostředků, dále pak studie, které potvrzují deklarované vlastnosti a celkové vyhodnocení expozice kosmetického přípravku, celkový toxikologický profil a výpočet bezpečné expoziční dávky. Posuzování bezpečnosti kosmetických přípravků podle tohoto nařízení klade důraz na posuzování bezpečnosti jednotlivých ingrediencí, obsažených v kosmetickém přípravku, místo dřívějšího posuzování bezpečnosti vlastního kosmetického přípravku.
- **Směrnice pro správnou výrobní praxi**
- **EN ISO 22716:2007**- jedná se o mezinárodní technicko-organizační normy výroby kosmetických přípravků.
- **Nařízení Komise (EU) č. 655/2013**, kterým se stanoví společná kritéria pro odůvodnění tvrzení používaných v souvislosti s kosmetickými přípravky. Tvrzení výrobců musí být pravdivé a musí být podloženo důkazem - studií a testy o účincích výrobku.

- **Evropský notifikační systém CPNP.** CPNP je on-line systém pro oznamování vytvořený za účelem provádění článků 13 a 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích. Odpovědné osoby, a za jistých okolností také distributoři kosmetických přípravků, musí prostřednictvím systému CPNP předložit informace o přípravcích, které uvádějí nebo dodávají na evropský trh, nebo které na tento trh hodlají uvádět či dodávat. V souladu s článkem 13 výše uvedeného nařízení zpřístupňuje CPNP některé z těchto výše uvedených informací příslušným orgánům (pro účely dozoru nad trhem, analýzy trhu, hodnocení a informování spotřebitelů) a toxikologickým střediskům nebo obdobným subjektům zřízeným členskými státy (pro účely lékařského ošetření). V souladu s článkem 16 výše uvedeného nařízení zpřístupňuje CPNP informace týkající se nanomateriálů Evropské komisi, která může, existují-li obavy ohledně bezpečnosti určitého nanomateriálu, od Vědeckého výboru pro bezpečnost spotřebitele vyžadovat, aby provedl posouzení rizik.

7.3 Rozdíl mezi kosmetikou a lékem

Kosmetický výrobek je určen na vnější části lidského těla (pokožku, vlasy, nehty, rty, sliznici dutiny ústní, zuby a vnější pohlavní orgány) s cílem výhradně nebo převážně čistit, parfémovat, měnit jejich vzhled, chránit je, udržovat v dobrém stavu nebo korigovat lidské pachy.

Lék je určen k léčení či prevenci onemocnění. Obsahuje farmakologicky účinné látky a aplikuje se na všechny části těla dutiny, sliznice, vnitřní užití), problematiku léčivých přípravků řeší samostatná legislativa.

Jestliže přípravek splňuje veškeré požadavky na kosmetický prostředek, ale aplikuje se polykáním, inhalací, injekčně nebo implantací nebo je u něj deklarován léčivý účinek, pak nejde o kosmetiku. Někdy se setkáváme s pseudotermínem "léčebná kosmetika", který není správný. Legislativně je nutno rozlišovat kategorie prostředků **lék; kosmetický prostředek; biocid**, apod. Při prezentaci kosmetického výrobku je třeba pečlivě zvažovat a deklarovat jeho funkce a účinky.

7.4 Využití látek rostlinného původu v kosmetice

Obsahové látky byly probrány v kapitole 1.5. V kosmetice jsou využívány obsahové látky, izolované z listů, kořenů, květů, natí a plodů rostlin pěstovaných i sbíraných. Do

kosmetických výrobků se přidávají s cílem dosáhnout určité vlastnosti, podle charakteru rostliny nebo plodiny. Kosmetické výrobky, pro jejichž přípravu byly použity obsahové látky vybraných druhů LAKR, jsou označovány jako tzv. "bylinná kosmetika". Výrobce však nemůže deklarovat takový kosmetický výrobek jako "léčebnou" nebo "přírodní" kosmetiku. K tomuto tvrzení musí výrobek splňovat řadu dalších kritérií.

7.5 Bylinné extrakty

Pro přípravu kosmetických přípravků by bylo ideální používat přírodní výlisky (šťávy) získané lisováním z jednotlivých druhů léčivých rostlin. Z důvodů mikrobiální kontaminace a především kvasných procesů v takto získaných šťávách je nelze používat. Čerstvé výlisky jsou používány pouze při přípravě domácích masek, případně při napařování v kosmetických salonech. V kosmetice se využívají vybrané drogy LAKR zpravidla sušené. Z nich se šetrnou extrakcí při teplotě +35 °C izolují účinné látky do hydrofilního rozpouštědla vody, lihu, propylenglykolu nebo do lipofilního rozpouštědla - rostlinného oleje, isopropylmyristátu a dalších.

Extrakty jsou tedy koncentrované, tekuté, tuhé nebo polotuhé přípravky, s obsahem biologicky aktivních látek. U některých druhů může být extrahovaná látka předem upravena, např. inaktivací enzymů, rozdrobněním nebo odtučněním. Extrakty se připravují macerací, perkolací nebo jinými vhodnými validovanými metodami za použití lihu nebo jiného vhodného vyluhovadla. Po extrakci se dále, je-li to třeba, odstraní nežádoucí látky.

7.5.1 Příprava extraktů

- **Perkolace:** Výchozí droga, která je rozdroběná na částice vhodné velikosti se důkladně promíchá s částí předepsaného vyluhovadla a nechá se potřebnou dobu stát. Pak se převede do perkolátoru a pomalu se perkoluje tak, aby byl materiál vždy překryt vyluhovadlem. Zbytek drogy po extrakci se vylisuje a získaná tekutina se spojí s perkolátem.
- **Macerace:** Výchozí droga se rozdrobní na částice vhodné velikosti, promíchá se důkladně s předepsaným vyluhovadlem a nechá se stát v uzavřené nádobě potřebnou dobu. Zbytek drogy se po extrakci oddělí od vyluhovadla, a je-li třeba, vylisuje se. I v tomto případě se obě tekutiny spojí.

Extrakt se upraví na žádanou konzistenci vhodnými metodami, obvykle za sníženého tlaku a za teploty, při které je co nejmenší nebezpečí rozkladu účinných látek. Zbytek vyluhovadla v

extraktu nesmí překročit předepsaný limit. Standardizované extrakty se upraví na definovaný obsah látek použitím vhodných inertních látek nebo použitím jiného extraktu z téhož rostlinného nebo živočišného materiálu použitého při přípravě.

- **Tekuté extrakty**

Jsou to tekuté přípravky, u nichž obvykle jeden hmotnostní nebo objemový díl extraktu odpovídá jednomu hmotnostnímu dílu použité suché drogy. Tyto přípravky jsou upraveny, tak, že vyhovují požadavkům na obsah vyluhovadla, na obsah účinných látek nebo na zbytek po odpaření. Tekuté extrakty se připravují výše popsanými metodami jen za použití lihu vhodné koncentrace či použití vody, nebo rozpuštěním polotuhých nebo suchých extraktů v jednom z těchto rozpouštědel, a je-li třeba, zfiltrují se. Při kterémkoli způsobu přípravy mají extrakty srovnatelné složení. Stáním se může vytvořit i slabý sediment, tedy pokud se složení významně nezmění. Tekuté extrakty mohou obsahovat vhodné protimikrobní přísady.

- **Suché extrakty**

Jsou tuhé přípravky získané odpařením vyluhovadla použitého při přípravě extraktu. Sušina je obvykle nejméně 95 %. Mohou obsahovat vhodné inertní látky. Standardizované suché extrakty jsou upraveny na předepsaný obsah účinných látek vhodnými inertními látkami nebo suchými extrakty z rostlinných drog použitých při přípravě.

7.5.4 Použití extraktů

Extrakty se používají téměř do všech kosmetických přípravků - krémů, masek, lotionů, koupelových přísad a šamponů, masážních gelů, zubních past atd. Jsou to komplexy biologicky aktivních látek, které v pokožce většinou dobře metabolizují a jsou obvykle dobře tolerovány, některé zvyšují citlivost pokožky na sluneční záření (např. třezalka tečkovaná).

Nejsou však vzácné kožní alergie ani na všeobecně používané rostliny, jako je např. heřmánek, snášenlivost rostlinných látek je tedy velmi individuální.

Vždy platí pravidlo, že je třeba kosmetický prostředek s bylinným extraktem nejdříve vyzkoušet na malé plošce předloktí z důvodu zjištění možné alergické reakci. V kosmetice mohou být použity suché extrakty k přípravě extraktů tekutých nebo mohou tvořit součásti pudrů a zásypů.

7.6 Přírodní vonné látky

V kosmetice se jako přírodní vonné látky používají **silice**, které se získávají z rostlin nebo výměšků některých živočichů.

Silice (éterické oleje): jsou prchavé směsi mastných kyselin, ketonů, aldehydů a dalších látek, s příjemnou vůní, které jsou lipofilní, rozpustné v etanolu, tucích a organických rozpouštědlech. Většinou jsou nažloutlé, silice s obsahem azulenu jsou modré. Silice stárnutím tmavnou a houstnou, oxidací dochází k jejich degradaci, kterou urychluje světlo, teplo a vlhko. Nejnáchylnější na vzdušnou oxidaci jsou např. citrusové silice, které obsahují větší množství nenasycených uhlovodíků.

Účinky silic: většinou působí mírně dezinfekčně a bakteriostaticky, se zklidňujícím účinkem na nervovou soustavu, některé zvyšují sekreci žaludečních šťáv (kmín).

V kosmetice se používá asi kolem 100 druhů vonných látek (silic). Nejvíce se využívají při výrobě parfémů a v aromoterapii, dále pak při masážích, výrobě mastí, masážních krémů a gelů. V koncentrované formě se mohou aplikovat na pokožku jen tři silice: čajovníková, manuková a levandulová. Ostatní se musí před použitím přímo na pokožku několikrát zředit.

7.6.1 Způsoby izolace rostlinných silic

Standardnost, složení a kvalitu silic ovlivňují klimatické podmínky, složení půdy, doba sběru byliny a v neposlední řadě technologický způsob zpracování.

- **Anfleráž:** je extrakce do tuku při pokojové teplotě. Postup: na skleněné tabule se nanese vrstva tuku a na ni se poskládají čerstvě natrhané květiny. Vrstvení se několikrát opakuje. Po několika dnech se z tuku, ve kterém jsou nasycené vonné látky, vyextrahuje silice mírně teplým lihem. Extrakt se dále zpracovává vymrazením a filtrací (laváž). Z laváže se oddestiluje líh a získá se absolutní silice. Používá se pouze při výrobě drahých parfémů, často se používá na jihu Francie (jasmín, pomerančové květy). Podobnou metodou je extrakce květních úborů přímo do teplého tuku - výroba měsíčkové masti.
- **Extrakce nízkou vroucími rozpouštědly:** v současnosti se vyrábí extrakcí oxidem uhličitým nebo petroléterem a izohexanem. Po extrakci se rozpouštědlo oddestiluje a získaná polotuhá hmota – konkret, se dále upravuje rozpouštěním v etanolu, vymrazením a filtrací. Tento druh extrakce je ekonomicky náročný a používá se u druhů silic, kterých je poměrně málo nebo které je třeba získat v nezměněném složení.

- **Destilace vodní parou:** je v současnosti nejpoužívanější a ekonomicky nejvýhodnější způsob získávání silic, ovšem zvýšenou teplotou dochází k chemickým změnám vonných složek. Takto se získávají silice ze semen, listů, stonků, dřeva, kořenů. Sušené drogy s vodou se zahřívají v destilační aparatuře, kde se přes suchou drogu přehání vodní pára. Vodní pára sebou strhává uvolňující se silici, která se usazuje jako olejovitá vrstva.
- **Lisování:** používá se při výrobě silic z oplodí citrusových květů- pomerančová, citronová silice.

7.6.2 Složky silic využívané v kosmetice

Pro kosmetické účely se ze silic izolují některé významné složky: např. mentol, kafr, tymol, farnesol.

- **Mentol** - terpenický alkohol, který je obsažen v silicích různých druhů máty. Tvoří jehličkovité, bílé krystalky, které při pokojové teplotě lehce sublimují. V 0,6% koncentraci působí chladivě, zklidňuje podrážděnou pokožku, snižuje pocit svědění. V této koncentraci se používá do chladivých, osvěžujících a regeneračních přípravků. V koncentraci 0,6-1 % vyvolává na kůži pocit tepla a používá se do stimulačních, prohřívacích gelů a mazání pro sportovce nebo masážních mastí a gelů na klouby.
- **Kafr** – je monoterpen, původně získávaný z kafrovníku, který je obsažen i v silici bazalky, rozmarýny lékařské, šalvěje lékařské, mrkvi atd. V současnosti se vyrábí i synteticky. Je tvořen bílými aromatickými krystaly. Kafr má dráždivé účinky na kůži a sliznicích, čímž způsobuje jejich překrvení. Rychle se vstřebává do kůže a urychluje průběh zánětlivého procesu tím, že zrychluje absorpci zánětu. Kromě toho v místě aplikace vyvolává hřejivý pocit a působí jako mírné lokální antiseptikum a anestetikum. Kromě zánětů působí pozitivně na unavené svaly, což se využívá do masážních krémů a gelů.
- **Thymol**-terpenický alkohol, který je obsažen v silicích tymiánu, mateřídoušky, dobromyslu a dalších druhů. Je to bílá krystalická látka příjemné vůně a silných antiseptických vlastností. Thymol je rozpustný v alkoholu. Již staří Egypťané používali thymol ze silice tymiánu, při mumifikacím, z důvodu antibakteriálního působení. Thymol se používá v alkoholových roztocích a v zásypech pro léčbu kožních mykóz, jako antiseptikum v ústních vodách a pastách.

- **Farnesol**- terpenický alkohol s deodorační schopností, obsažený v silici růží, jasmínu, květů pomerančovníku a lípy. Baktericidní účinky předurčují použití do deodorantů, balzámů na nohy, šamponů proti lupům a krémů určených k ošetření nečisté pleti.

7.7 Rostlinné oleje

Pro kosmetické účely jsou nejhodnotnější **oleje lisované za studena**. Tučky a oleje jsou chemicky estery alkoholu glycerolu a nasycených nebo nenasyčených kyselin, čím více nenasyčených mastných kyselin obsahují, tím jsou tekutější. Kvalitní **za studena lisovaný rostlinný olej** je základem všech účinných **kosmetických přípravků**. Většina emulzních produktů (krémy, mléka) obsahuje minerální olej, který neposkytuje žádné **kosmetické účinky**. Pouze rostlinný olej, ať samostatně, nebo ve spojení s dalšími účinnými látkami, může být skutečně účinným **kosmetikem**. Oleje, které jsou vyrobeny přímo z čerstvých surovin, a to pouze pomocí mechanických procesů a zejména za nízkých teplot. Mezi mechanické procesy v případě výroby olejů patří třídění a čištění, dekantace, mletí a míchání, odstředování a filtrace. Mezi panenské oleje tedy nepatří oleje získané při vysokých teplotách pomocí rozpouštědel a procesů reesterifikace (rafinované oleje). Proces rafinace snižuje mimo jiné **aciditu** oleje a zároveň eliminuje mnohé prospěšné látky, jeho výhodou je však větší stabilita a organoleptické vlastnosti (chuť, vůně, barva). Rafinované oleje jsou většinou bez barvy nebo jen slabě zabarvené, bez výrazné chuti a vůně. Rostlinné oleje jsou proto nejstarší kosmetickou látkou, kterou lidstvo používá. Mezi jejich přednosti patří:

- snadno proniká pokožkou,
- pokožku vyživuje a regeneruje,
- zjemňuje a především umožňuje transport většiny účinných látek v kosmetice,
- rostlinný olej může působit jako hydratující/hydratační přípravek - chrání pleť před vysoušením sluncem a vodou, brání nadměrnému odpařování vody a udržuje tak její přirozenou vlhkost (za předpokladu dostatečného příjmu vody),
- rostlinné oleje jsou výrazně bioaktivní látky, které ovlivňují látkovou výměnu a metabolismus pleti,
- rostlinné oleje mají přirozenou kyselost, shodnou s pH pokožky a tak omezují vliv detergentů a emulgátorů. Jsou nezbytnou součástí všech našich olejových a krémových výrobků.

7.7.1 Druhy rostlinných olejů používaných v kosmetice

1. **Meruňkový olej** - je lehký, řídký olej, vhodný pro obličejovou masáž a jemné kosmetické přípravky s příjemným jádrovým aroma. Dokonale doplňuje těžké výživné oleje a vosky v kosmetických přípravcích. Snadno se vstřebává a je dobrým nosičem silic.
2. **Olej z pšeničných klíčků** – se lisuje z pšeničných klíčků a díky výjimečnému obsahu vitamínu E je nejlepším olejem proti předčasnému stárnutí pleti. Účinně regeneruje suchou a hlavně zralou pleť. Pro své typické aroma a barvu se pro přímé masáže příliš nehodí, ovšem masážním a kosmetickým prostředkům dodává významné výživné, ochranné a zvláčňující účinky. Působí jako přírodní antioxidant a prodlužuje životnost masážních směsí i při pouhém 10 % obsahu.
3. **Hroznový olej** - má vysoký obsah kyseliny linolové, obsahuje steroly, flavony, slizy a vitaminy E a A. Na pokožku má regenerační, hydratační, zjemňující a vyživující účinky, zpomaluje její stárnutí. Velice rychle a dobře se vstřebává, proto je vhodný pro všechny typy pleti. Nezanechává pocit mastnoty, je řídký a hodí se k ředění hustších olejů. Lze ho nalézt jako součást pleťových krémů a mlék.
4. **Mandlový olej** - oblíbený a všestranně použitelný olej pro každou, zvláště dětskou, pleť. Je velmi lehký a dobře se vstřebává. Dobře se snáší se všemi rostlinnými oleji a je příjemně aromatický, patří k nejhodnotnějším kosmetickým olejům. Olej se lisuje ze sladkých mandlí a má silné zklidňující a regenerační účinky na pokožku. Velmi rychle a dobře se vstřebává, nezanechává pocit mastnoty a hodí se pro všechny druhy pleti včetně ekzematické, aknézní a podrážděné. Účinně ošetřuje suchou, popraskanou a šupinatou pokožku a je vhodný na ošetřování pokožky dětí již od novorozeneckého věku. Díky svým vlastnostem se stal nejpoužívanějším masážním olejem v aromaterapii. Obsahuje množství vitaminů včetně alfa-tokoferolu, přírodního antioxidantu, a také nenasycenou mastnou kyselinu olejovou, která pokožku zvláčňuje a vyživuje.
5. **Olivový olej** - tradiční výživný olej s všestranným použitím a charakteristickým aróma. Je vhodný hlavně pro suchou, narušenou, stárnoucí a podvyživenou pleť se ztrátou pružnosti a vlhkosti (např. pleť kuřáků). Ideální pro večerní regenerační kůru, obklady a jako přísada do masek. Olivový olej má vysoký obsah nenasycených kyselin, vitaminů, hojně se využívá v pleťové kosmetice kde má ošetřující a regenerační účinky. Působí příznivě při ekzémech, alergických reakcích pokožky, zánětlivých stavech pokožky, aknézní pleti. Je silně promašťující, prokrvující a

zvláčňující, proto je vhodný na popraskanou, suchou až šupinatou pleť. Je velice šetrný a jemný k dětské pokožce. Má výborné účinky při ošetřování vlasů a nehtů.

6. **Sezamový olej** - má výborné regenerační účinky a výrazné obnovující a zvláčňující účinky na pokožku., Je velmi vhodný pro děti. Olej se lisuje z bílých nažek. Díky obsaženému sitosterolu a esenciálním mastným kyselinám zabraňuje předčasnému stárnutí pokožky a chrání ji před škodlivým působením volných radikálů. Posiluje ochrannou vrstvu pokožky a má bohaté využití v masážních a kosmetických prostředcích. Z důvodu mírných stimulačních účinků se nehodí při zánětlivých stavech kůže, naopak velice příznivý vliv má při revmatických potížích.
7. **Konopný olej** - olej se lisuje ze semen konopí setého a obsahuje více než 75 % nenasycených mastných kyselin, které lidská pokožka potřebuje ke správné funkci. Mastné kyseliny omega- 3 a 6 mají výborné regenerační, zvláčňující, zklidňující, protizánětlivé a promašťující schopnosti a také posilují odolnost pokožky. Pomáhají zmírnit kožní problémy, jako je suchost pokožky, atopický ekzém nebo lupénka. Olej obsahuje i velké množství vitaminů.
8. **Olej z kukuřičných klíčků** - má příznivý vliv na popraskanou, suchou, aknézní a zanícenou pleť. Doporučuje se i při ekzematických stavech pleti. Pokožku změkčuje a dodává jí vláčnost a pružnost. Je velmi bohatý na linoleovou kyselinu, obsahuje značné množství vitamínu E a koenzym Q10, využívá se v pleťové kosmetice a při výrobě masážních prostředků.
9. **Lněný olej** - je poněkud méně využívaný v kosmetice, ale má však výrazné zvláčňující a zjemňující účinky na pokožku. Podporuje regeneraci pokožky při projevech ekzému, lupénky a poškození kůže. Je vhodný k ošetření ztvrdlé a popraskané pokožky. Dobře se míchá s ostatními rostlinnými oleji a v masážních kompozicích je velmi účinnou regenerační složkou. Po použití je pokožka vláčná a jemná.

7.8 Rostlinná barviva

Rostlinná barviva používaná v kosmetice mají jen omezený význam. Většinou nejsou světlo stálá a působením UV záření dochází k odbarvení nebo změně barvy. V praxi se používají většinou barviva syntetická.

Z barviv rostlinného původu se v kosmetice využívají:

- **Karotenoidy** - jsou obsaženy např. v mrkvi (Beta-karoten, beta apo-carotenal a canthaxantin). Mají odstín žlutý, oranžový až červený, jsou dispergovatelné ve vodě nebo tuku a jsou velmi citlivé na působení kyslíku.
- **Betain** - červené barvivo získané např. extrakcí z červené řepy vodou. Snáší dobře teploty do 50 °C, ovšem jeho barvicí schopnost je poměrně slabá.
- **Chlorofyly** - Jsou aktivní barevnou složkou listové zeleně. Průmyslově se získávají extrakcí z listů špenátu, vojtěšky nebo kopřiv. Extrakt je rozpustný v tucích a reaguje se sodou. Komerčně jsou však ceněny komplexy s Cu.

7.9 Přírodní kosmetika

Na rozdíl od potravin legislativa EU termíny přírodní kosmetika a biokosmetika nedefinuje. Znamená to, že každá asociace nebo jednotlivý výrobci mohou definovat přírodní kosmetiku podle svých vlastních kritérií. Svoje standardy si stanovilo např. Německo, Francie, Itálie, jinými pravidly se řídí v Americe, Austrálii. Celosvětové jednotné standardy zatím neexistují. Kosmetické výrobky ani jejich složky nesmí být dle Nařízení EU č. 1223/2009 testovány na zvířatech. Dále pak musí být obaly ekologické a taky jejich likvidace musí být ekologická.

- **Kontrolovaná přírodní kosmetika** - nejstarší známkou je označení logem **BDHI**, kterou uděluje mezinárodní institut **EcoControl** v německém Österode. Tato značka potvrzuje, že kosmetické výrobky neobsahují produkty z ropy, silikonové oleje, syntetické barviva, parfémy a konzervanty, geneticky modifikované látky, látky z mrtvých zvířat (vorvaňovina, norkový tuk).
- **Přírodní kosmetika** může dále obsahovat logo **Charte Cosmebio**, kterou uděluje francouzská certifikační společnost.
- V Itálii pak logo **BioEcoCosmesi**. Standardy těchto známek jsou podobné jako standart BDHI.
- Francouzská společnost **Ecocert** byla založena v roce 1991 jako kontrolní a certifikační organizace pro ekologické zemědělství. Nyní se zabývá zejména certifikací výrobků přírodního původu. Vedle kosmetiky se tak s logem **Ecocert** můžeme setkat např. na čistících prostředcích, ekologických nátěrových hmotách či přípravcích na ochranu rostlin. V případě kosmetiky norma stanovuje zákaz používání GMO, parabenů, fenoxylethanolu, emulgátorů (PEG), silikonů, syntetických barviv a parfémů a živočišných složek, které by znamenaly zabití zvířete. Důraz je kladen rovněž na používání biologicky odbouratelných či recyklovatelných obalů. Kosmetika označená

logem **Ecocert** obsahuje nejméně 95 % složek přírodního původu a je dále dělena do dvou skupin: Organická kosmetika (ORGANICS COSMETIC), která je tvořena minimálně z 95 % rostlinnými složkami, z nichž minimálně 10 % pochází z ekologického zemědělství. Přírodní kosmetika (NATURAL COSMETIC) obsahuje minimálně 50 % rostlinných složek, z nichž minimálně 5 % pochází z ekologického zemědělství.

7.9.1 Certifikovaná přírodní kosmetika

V České republice uděluje své známky společnost KEZ, která certifikuje také potraviny. Výrobek se známkou CPK (Certifikovaná přírodní kosmetika) musí splňovat podobné kritéria jako BDHI.

CPK-bio (Certifikovaná přírodní biokosmetika) pak musí obsahovat alespoň 20 % "bio" látek, jejichž původ musí být doložen certifikátem. Dále pak nesmí obsahovat látky, jako např. syntetické parfémy, ropné látky (minerální olej, vazelina), syntetické konzervační látky a barviva, vybrané tenzidy, živočišné složky, suroviny vyrobené pomocí geneticky modifikovaných organismů a chemické UV filtry.

Standardy pro certifikaci kosmetických přípravků obsahují pravidla pro možnost získání značky - **CERTIFIKOVANÁ PŘÍRODNÍ KOSMETIKA (CPK)**. Nadstavbou je pak značka **CPK bio** pro kosmetické přípravky s obsahem surovin z ekologického zemědělství, které musí splnit nejen základní podmínky Standardů, ale musí obsahovat i bio suroviny. Na použití ochranné známky je nutné uzavřít licenční smlouvu o poskytnutí práva k užívání ochranné známky v majetku KEZ o.p.s.

7.9.1 Necertifikovaná přírodní kosmetika

Může být označena výrobcem i bez certifikátu, ovšem její složení by mělo odpovídat požadavkům na přírodní standardy, které mají jiné společnosti. Jejich složení může být skutečně přírodní, i když výrobce nežádal o certifikaci, ať již z důvodů ekonomických nebo byrokratických.

7 POUŽITÉ PRAMENY:

- Buchtová, I., Tošovská, M., 2012: *Situační a výhledová zpráva – Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny*. Ministerstvo zemědělství, Praha, 39 s. Dostupné na: http://eagri.cz/public/web/file/188525/SVZ_2012_konecna_verze.pdf
- EMEA (2006). *Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for starting material of herbal origin*. EMEA/HMPC/246816/2005. London: EMEA.
- EUROPAM (2010). *Production of medicinal and aromatic plants in Europe*. Status 2010. Retrieved June 23, 2014 from <http://goo.gl/d8TQnm>
- Kathe, W.; Honnef, S. & Heynn, A. (Eds.) (2003). *Medicinal and aromatic plants in Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia and Romania: a study of the collection of and trade in medicinal and aromatic plants (MAPs), relevant legislation and the potential of MAP use for financing nature conservation and protected areas*. BfN-Skripten, 91. Bonn: Federal Agency for Nature Conservation.
- Kocourková, B., Pluháčková, H., Růžičková, G., 2014: *Pěstování speciálních plodin*. Mendelova univerzita v Brně, 1. vyd. Brno, 100 s., ISBN 978-80-7509-020-1
- Felklová M. a Kocourková, B. (2003). *Pěstování léčivých rostlin (pro farmaceuty)*. Brno : Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2003.
- Fialová, S., Tekelová, D. a Grančai, D. 2014. *Systematika druhov rodu Mentha L. - Prehľad*. Brno : Sborník z 19. odborného semináře s mezinárodní účastí *Aktuální otázky pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin*, Brno, 16.1.2014, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, ČR, 2014. stránky 44-49. ISBN 978-80-7375-933-9.
- Habán, M. (2004). *Pestovanie a využitie liečivých, aromatických a koreninových rastlín (8)*. Pestrec mariánsky (*Silybum marianum* [L.] Gaertn.) – ostropestřec mariánský [Cultivation and use of medicinal, aromatic and spice plants (8). Milk thistle (*Silybum marianum* [L.] Gaertn.) – milk thistle]. *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*, 41, 54–57.
- Habán, M.; Otepka, P.; Kobida, L. & Habanova, M. (2009). Production and quality of milk thistle (*Silybum marianum* [L.] Gaertn.) cultivated in cultural conditions of warm agricultural macroregion. *Horticulture Sciences* (Prague), 36(2), 69–74.
- Habán, M. & Otepka, P. (2011). *Stav pestovania liečivých, aromatických a koreninových rastlín Na Slovensku* [The State of cultivation of medicinal, aromatic and spice plants in Slovakia] – přednáška pro Polní den kmínu, 29.6.2011, Agritec Plant Research, Šumperk.

- Habán, M.; Vaverková, S.; Habanová, M. & Kobidová, R. (2014). Pestovanie liečivých, aromatických a koreninových rastlín na Slovensku. II. časť – perspektívy [Cultivation of medicinal, aromatic and spice plants in Slovakia. II. Part – Perspectives]. *Sborník z 19. Odborného seminára s mezinárodní účastí "Aktuální otázky pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin"*, Brno, 16.1.2014, s. 24-29
- Mitáček, T., 2011: Produkce a zpracování léčivých rostlin z kontrolovaného EZ. *EPOS, Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR*. Databáze online [cit. 2015-02-12]. Dostupné na: <http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML21-Lecive-rostliny.pdf>
- Neugebauerová, J. a Nečas, T. (2009). Multimediální učební texty "Léčivé a kořeninové rostliny". místo neznámé : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009. první. ISBN:978-80-7375-271-2.
- Palas, J. (2014). Realizace pěstování LAKR v současném období a v minulosti [Current and past implementation of MAPscultivation]. *Sborník z 19. odborného semináře s mezinárodní účastí Aktuální otázky pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin*, Brno, 16. 1. 2014, 22-23.
- Příbylová, Z., 2014: *Situační a výhledová zpráva – Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny*. Ministerstvo zemědělství, Praha, 40 s. Dostupné na: http://eagri.cz/public/web/file/188525/SVZ_2014_konecna_verze.pdf
- Ruzickova, G. et al. (2012). Léčivé a kořeninové rostliny z čeledi miříkovité [Medicinal and culinary herbs of the Apiaceae family]. 1. ed. Olomouc: Petr Baštan.
- Ruzickova, G. & Kocourkova, B. (2012). Plodové koření pěstovatelné v České republice [Fruit spices producible in the Czech Republic]. In: Multimediální DVD z předmětu Koření – zdroje pěstování a zpracování. Retrieved July 7, 2014 from <http://goo.gl/XNQ2b5>
- Seidler-Lozykowska, K. (2012). *Current situation of MAP cultivation in Poland*. Regional Roundtable on MAP, Budapest, 3. – 5. 4. 2012. Retrieved July 8, 2014 from <http://goo.gl/OZeJwK>
- Slavik, B. et al. (1997). *Květena České republiky 5* [Flora of the Czech Republic 5]. Prague: Academia.
- Slavik, B. & Stepankova, J. (Eds.) (2004). *Květena České Republiky 7* [Flora of the Czech Republic 7]. Prague: Academia

Autor	Ing. Blanka Kocourková, CSc., Ing. Helena Pluháčková, Ph.D., doc. Ing. Miroslav Habán, Ph.D.
Název titulu	LÉČIVÉ, AROMATICKÉ A KOŘENINOVÉ ROSTLINY A ZÁKLADY FYTOTERAPIE
Vydavatel	Mendelova univerzita v Brně Zemědělská 1, 613 00 Brno
Vydání	První, 2015
Náklad	200 ks
Počet stran	110
Tisk	ASTRON studio CZ, a.s.; Veselská 699, 199 00 Praha 9 Neprošlo jazykovou úpravou.
ISBN	978-80-7509-361-6

Tato publikace je spolufinancována z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Byla vydána za podpory projektu OP VK CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ