

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

1126691

**VPLYV ŠKODLIVÝCH ČINITEĽOV NA ZDRAVOTNÝ
STAV LIEČIVÝCH RASTLÍN**

2010

Lenka Kapaníková

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**VPLYV ŠKODLIVÝCH ČINITELŮV NA ZDRAVOTNÝ
STAV LIEČIVÝCH RASTLÍN**

Bakalárska práca

Študijný odbor:	6.1.5 Rastlinná produkcia
Študijný program:	Manažment rastlinnej výroby
Školiace pracovisko:	Katedra ochrany rastlín
Školiteľ:	Ing. Peter Bokor, PhD.

Nitra 2010

Lenka Kapaníková

ABSTRAKT

Liečivé rastliny sa pestujú za účelom získavania špecificky pôsobiacich látok t.z. účinných látok. Vhodnou úpravou sa z nej stáva liečivá droga. Drogou sa rozumejú všetky časti rastlín, ktoré slúžia na liečebný účel. Je to zmes chemicky a terapeuticky rozdielnych látok. Produkcia drog so stabilným obsahom účinných látok je závislá na genetickom potenciáli odrôd. Pestovanie liečivých rastlín je súčasťou špeciálnej rastlinnej výroby. Pre zabezpečenie optimálnej pestovateľskej technológie liečivých rastlín sú významnými prvkami: výber biologického materiálu, príprava pôdy, sejba a výsadba, výživa a hnojenie, regulácia škodlivých činiteľov, zber, pozberová úprava a konzervácia. Pri pestovaní liečivých rastlín zastávajú významné miesto Mäta pieporná (*Mentha pieperita* L.), Levanduľa lekárska (*Lavandula angustifolia* Miller), Nechtík lekársky (*Calendula officinalis* L.), Medovka lekárska (*Melissa officinalis* L.) a Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.). Na kvalitu drogy získanej z týchto liečivých rastlín majú vplyv viaceré škodlivé činitele. Buriny v porastoch liečivých rastlín môžu významne znížiť výšku úrody. Buriny tiež podporujú rozširovanie chorôb a škodcov. Výskyt chorôb, alebo napadnutie živočíšnymi škodcami môže mať vplyv na straty na úrodách, prípadne môže nepriaznivo ovplyvniť kvalitu získanej drogy. Živočíšny škodcovia môžu prenášať choroby. Na poraste Mäty piepornej sa najčastejšie vyskytuje Hrdza mäťová (*Puccinia menthae*), Septorióza mäty (*Septoria menthicola*), Bledá škvrnitosť mäty. Zo škodcov Cikádočka poľná (*Eupteryx atropunctata* Goeze), Peniarka obyčajná (*Philaenus spumarius*), Štítnatec zelený (*Cassida viridis*), skočky a vošky. V poraste Levandule lekárskej sa môže objaviť Septorióza (*Septoria lavandulae*) a Fómová škvrnitosť (*Phoma lavandulae*), zo škodcov sa môžu objaviť vošky. Nechtík lekársky napáda Múčnatka (*Sphaerotheca fuliginea*) a Strakatosť nechtíka (*Cucumber mosaic virus*), škodcovia Voška maková (*Aphis fabae* Scop) a Vrtivka záhradná (*Phytomyza atricornis* Meig). Pri Medovke lekárskej sa vyskytuje Škvrnitosť medovky (*Septoria melissae*), Hrdza mäťová (*Puccinia menthae*) a škodcovia Štítnatec zelený (*Cassida viridis*), Cikádočka poľná (*Eupteryx atropunctata* Goeze). Na poraste Šalvie lekárskej sa môže vyskytnúť Škvrnitosť (*Phoma salviae* a *Oidium erysiphoides*). Na listoch škodia húsenice a vretienky.

Kľúčové slová: liečivá rastlina, droga, buriny, patogény, živočíšny škodcovia

ABSTRACT

Medicinal herbs are grown for the purpose to obtain specific, that is, active substances. With an appropriate treatment they turn into medicinal drugs. A drug is understood all plant parts which serve healing processes. It is a mixture of chemically and therapeutically different substances. Drug production with a stable content of active substances depends on the variety genetic potential. Growing medicinal plants forms part of a special plant production. In order to secure optimum growing technology of medicinal plants substantial elements are: selection of biological material, soil preparation, sowing, planting, nutrition and fertilisation, detrimental factors regulation, gathering, after-gathering treatment and conservation. Most popular from among medicinal plants are peppermint (*Mentha pieperita* L.), lavender (*Lavandula angustifolia* Miller), marigold (*Calendula officinalis* L.), balm (*Melissa officinalis* L.) and sage (*Salvia officinalis* L.). There are several harmful agents affecting the quality of a drug obtained from these medicinal plants. Weeds in plantations of medicinal plants can markedly reduce the amount of crop. Weeds also support spreading of diseases and pests. The occurrence of diseases or attack by pests can affect the amount of crop and or affect negatively the drug quality. Pests can also transmit diseases. Rust-peppermint (*Puccinia menthae*), Septoria leaf spot (*Septoria menthicola*), pale spottiness of peppermint often occur on the plantations of peppermint. And often the occurrence of cicada (*Eupteryx atropunctata* Goeze), froghopper (*Philaenus spumarius*), Green Tortoise Beetle (*Cassida viridis*), Flea beetles and aphids are also quite frequent. On the plantations of lavender, septoria (*Septoria lavandulae*) and Phoma scald (*Phoma lavandulae*) can appear, and relating to pests, aphids are a frequent phenomenon. Marigold is affected by Powdery mildew (*Sphaerotheca fuliginea*) and spottiness (*Cucumber mosaic virus*), by pests Black bean aphid (*Aphis fabae* Scop) and (*Phytomyza atricornis* Meig). With balm septoria (*Septoria melissae*), rustpeppermint (*Puccinia menthae*), and pests Green Tortoise Beetle (*Cassida viridis*), cicada (*Eupteryx atropunctata* Goeze) occur. On plantations of sage Phoma scald (*Phoma salvia* and *Oidium erysiphoides*) can occur. Caterpillars and spiders are most often appearing pests on leaves.

Key words: medicinal plant, drug, weeds, pathogens, animal pests.

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaná Lenka Kapaníková týmto vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému: „Vplyv škodlivých činiteľov na kvalitu získanej drogy z vybraných druhov liečivých rastlín“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 20. apríla 2010

POĎAKOVANIE

Dovoľujem si týmto poďakovať Ing. Petrovi Bokorovi, PhD. za jeho rady, pomoc a odborné vedenie, ktoré mi poskytol pri riešení bakalárskej práce.

Zároveň by som chcela poďakovať моjím rodičom a rodine za morálnu a finančnú podporu počas môjho štúdia.

OBSAH

Úvod.....	8
1. CIEĽ PRÁCE.....	9
2. MATERIÁL A METÓDY.....	10
3. VÝSLEDKY-ŠTÚDIA O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	11
3.1 Význam liečivých rastlín – definície pojmov.....	11
3.1.1 Liečivé rastliny.....	11
3.1.2 Droga.....	12
3.2 Pestovanie liečivých rastlín.....	15
3.2.1 Klimatické faktory.....	15
3.2.1.1 Svetlo.....	15
3.2.1.2 Teplota, nadmorská výška.....	16
3.2.1.3 Voda, vlhkosť.....	16
3.2.2 Edaické faktory.....	17
3.2.2.1 Textúra pôdy.....	17
3.2.2.2 Minerálne zloženie a reakcia pôdy.....	17
3.2.3 Terénne faktory.....	18
3.3 Intenzifikačné faktory pestovania liečivých rastlín.....	18
3.3.1 Šľachtenie.....	18
3.3.2 Kvalita biologického materiálu.....	18
3.4 Technológia pestovania liečivých rastlín.....	19
3.4.1 Výber biologického materiálu.....	19
3.4.2 Príprava pôdy.....	19
3.4.3 Sejba a výsadba.....	20
3.4.4 Výživa a hnojenie.....	20
3.4.5 Zberané časti liečivých rastlín.....	21
3.4.6 Zber.....	22
3.4.7 Pozberová úprava.....	22
3.4.8 Konzervácia liečivých rastlín.....	23
3.4.9 Uskladnenie, balenie, úprava a výkup drog.....	23
3.5 Škodlivé činitele.....	23

3. 5. 1	Buriny v porastoch liečivých rastlín.....	23
3. 5. 2	Choroby liečivých rastlín.....	25
3. 5. 3	Živočíšny škodcovia napádajúci liečivé rastliny.....	27
3. 6	Zhodnotenie vybraných druhov liečivých rastlín.....	27
3. 6. 1	Mäta pieporná (<i>Mentha pieperita</i>).....	27
3. 6. 1. 1	Charakteristika Mäty piepornej.....	27
3. 6. 1. 2	Choroby vyskytujúce sa na Mäte piepornej.....	30
3. 6. 1. 3	Škodcovia napádajúci Mätu piepornú.....	31
3. 6. 1. 4	Vplyv škodlivých činiteľov na Mätu piepornú.....	34
3. 6. 2	Levandule lekárska (<i>Lavandula angustifolia</i> Miller).....	34
3. 6. 2. 1	Charakteristika Levandule lekárskej.....	34
3. 6. 2. 2	Choroby vyskytujúce sa na Levandule lekárskej.....	36
3. 6. 2. 3	Škodcovia napádajúci Levandule lekársku.....	37
3. 6. 2. 4	Vplyv škodlivých činiteľov na Levandule lekársku.....	37
3. 6. 3	Nechtík lekársky (<i>Calendula officinalis</i> L.).....	37
3. 6. 3. 1	Charakteristika Nechtíka lekárskeho.....	37
3. 6. 3. 2	Choroby vyskytujúce sa na Nechtíku lekárskom.....	39
3. 6. 3. 3	Škodcovia napádajúci Nechtík lekársky.....	40
3. 6. 3. 4	Vplyv škodlivých činiteľov na Nechtík lekársky.....	41
3. 6. 4	Medovka lekárska (<i>Melissa officinalis</i> L.).....	42
3. 6. 4. 1	Charakteristika Medovka lekárskej.....	42
3. 6. 4. 2	Choroby vyskytujúce sa na Medovke lekárskej.....	44
3. 6. 4. 3	Škodcovia napádajúci Medovku lekársku.....	45
3. 6. 4. 4	Vplyv škodlivých činiteľov na Medovku lekársku.....	45
3. 6. 5	Šalvia lekárska (<i>Salvia officinalis</i> L.).....	45
3. 6. 5. 1	Charakteristika Šalvie lekárskej.....	45
3. 6. 5. 2	Choroby vyskytujúce sa na Šalvii lekárskej.....	47
3. 6. 5. 3	Škodcovia napádajúci Šalviu lekársku.....	48
3. 6. 5. 4	Vplyv škodlivých činiteľov na Šalviu lekársku.....	48
4.	ZÁVER.....	49
5.	POUŽITÁ LITERATÚRA.....	51

ÚVOD

Už Karol Veľký v 8. storočí vydal príkaz, aby sa na cisárskych dvoroch a v záhradách pestovali aj liečivé rastliny, nie len okrasné. Karol IV. v 14. storočí poskytol pozemok svojmu lekárnikovi, aby mohol pestovať liečivé a voňavé byliny. Neskôr túto záhradu navštevoval aj Václav IV. Účinky liečivých rastlín boli sprevádzané mýtmi a poverami. Preto sa ich pravý význam často strácal.

Dnes tieto účinky skúmajú odborníci, overujú ich a hodnotia. Chcú potvrdiť, alebo vyvrátiť účinky liečivých rastlín. Drogu, ako vzácny materiál ďalej priemyselne spracúvať. V súčasnej dobe sa vykupuje okolo 120 druhov liečivých rastlín pre farmaceutický, prípadne iný priemysel. Slovensko má na pestovanie liečivých rastlín vhodné prírodné podmienky, pôdu aj podnebie. Postupom času výskyt voľne rastúcich liečivých rastlín klesá, preto sme nútení ich pestovať ako kultúry. Veľa druhov sa pestuje na veľkých alebo na malých výmerách. Výskumné pracoviská skúmajú skúsenosti ľudového liečiteľstva, objavujú nové účinky liečivých rastlín, pestujú nové druhy rastlín, zavádzajú mechanizáciu zberu, ich úpravu a sušenie.

Klimatické podmienky Slovenska sú vhodné na pestovanie liečivých rastlín. Avšak pre jednotlivé kraje vyberieme rastliny ktoré tam majú optimálne vegetačné podmienky. Slovensko leží v strede pevniny, preto má podnebie kontinentálny charakter. Vďaka horským masívom nepodlieha prudkým klimatickým zmenám.

Pri výber rastlín musíme zväžiť, aká časť rastliny sa bude zbierať. V krajoch s veľkým množstvom zrážok v období kvitnutia alebo dozrievania semien, sú vhodnejšie na pestovanie liečivé rastliny, z ktorých sa zbiera koreň, list alebo vňať. Pri pestovaní liečivých rastlín musíme zväžiť vhodný výber rastliny a podrobne poznať agrotechniku pestovania, to znamená vhodnú pôdu a podnebie, zaradenie do osevného postupu, výsadbu alebo výsev, hnojenie, ošetrovanie počas vegetácie, boj proti chorobám a škodcom, zber, sušenie a podrobné pokyny o balení a odovzdaní do nákupne.

1. CIEĽ PRÁCE

Cieľom predkladanej bakalárskej práce bolo:

1. Zhodnotiť pôsobenie škodlivých činiteľov na zdravotný stav vybraných druhov liečivých rastlín.
2. Popísať základné požiadavky pri zakladaní porastu a technológiu pestovania liečivých rastlín. Charakterizovať vybrané druhy liečivých rastlín.

2. MATERIÁL A METÓDY

Predkladané informácie boli získané štúdiom vedeckej literatúry publikovanej vo vedeckých časopisoch, monografiách a odbornej literatúre publikovanej v odborných príspevkoch, odborných monografiách a odborných textoch.

Poznatky v súlade s cieľom práce boli spracované ako štúdia o súčasnom stave riešenej problematiky.

Štúdia bola rozčlenená do nasledovných častí:

- liečivé rastliny a ich charakteristika,
- technológia pestovania liečivých rastlín a ich požiadavky na prostredie,
- popis vybraných druhov liečivých rastlín,
- škodlivé činitele pôsobiace na vybrané druhy liečivých rastlín.

3. VÝSLEDKY - ŠTÚDIA O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

3.1 Význam liečivých rastlín – definície pojmov

Najcennejšou hodnotou v živote človeka je zdravie ktoré sa nedá ničím nahradiť. V udržiavaní zdravia našej populácie a liečení jej chorôb majú nezastupiteľné miesto a svoj dôležitý význam liečivé rastliny (Šalmon, 2000).

Počtom 3000 druhov pôvodnej kveteny cievnatých rastlín zaujíma v Európe 13.miesto. V priebehu minulých storočí sa z tohto počtu využívalo k liečebným účelom asi 600 až 800 druhov. Dnes sa v oficiálnom liečiteľstve používa 150 a v ľudovom asi 200 druhov liečivých rastlín (Rubcov, Beneš, 1985).

Podľa Habána (Habán *et al.*, 2008) prakticky každá rastlina má v sebe potenciál liečivosti. Na to, aby mohla byť bezpečne považovaná za liečivú rastlinu a mala schopnosť liečiť musí:

- predchádzať vzniku ochorenia,
- zmierniť priebeh ochorenia,
- vzniknutú chorobu liečiť.

3.1.1 Liečivé rastliny

Liečivé rastliny sú tie druhy rastlín, ktoré sa môžu priamo alebo nepriamo aplikovať v humánnej a veterinárnej medicíne, alebo sa používajú ako suroviny pre farmaceutický priemysel, alebo iné odvetvia priemyslu. Liečivé rastliny sa pre potreby ďalšieho využitia, spracovania a použitia získavajú z prírodných zdrojov, teda sú klasifikované ako prírodné liečivé rastlinného pôvodu (Habán, 1996).

Sú to špeciálne rastliny, ktoré sa nepestujú pre obsah kaloricky významných látok, ale pre obsah určitých špecificky pôsobiacich látok, ktoré sa všeobecne označujú ako účinné látky. Špecifické pôsobenie na organizmus ľudí a ostatných živočíšnych druhov, môže byť terapeutické alebo dietetické. Pri nadmernom a neuváženom použití môžu však účinné látky pôsobiť škodlivo až toxicky (Habán, 2000).

Čerstvá liečivá rastlina je biologickou surovinou, ktorú je možné získať z viacerých zdrojov. V terapii sa liečivé rastliny používajú po správnej konzervácii, ktorej cieľom

je stabilizácia obsahových látok nachádzajúcich sa v čerstvej rastline tzv. materskej rastline. Vhodnou úpravou materskej rastliny sa z nej stáva liečivá droga (Habán, 1996).

3. 1. 2 Droga

Pod pojmom droga rozumieme všetky vysušené upravené alebo neupravené časti rastlinného alebo živočíšneho pôvodu, ktoré slúžia na výrobu liečiv a technicky dôležitých farmaceutických surovín, alebo sa používajú priamo k liečebným, technickým a potravinárskym účelom (Černý *et al.*, 2005).

Droga – obsahuje zmes chemicky a terapeuticky rozdielnych látok. Ich množstvo a kvalita závisí od ontogenetického vývoja rastliny, od morfolologickej rozdielnosti jednotlivých orgánov rastliny, od rajonizácie a spôsobu pestovania, od termínu zberu z pozberovej úpravy, od spôsobu sušenia (Habán, 1996).

Podľa Habána (Habán *et al.*, 1996) drogou môže byť:

- celá konzervovaná rastlina, napr.: koreň púpavy s vňaťou – *Radix taraxaci cum herba*,
- časť konzervovanej rastliny, napr.: plod pestreca mariánskeho – *Fructus cardui mariae*,
- produkt metabolizmu rastliny, napr.: silica mäty piepornej – *Oleum menthae piperitae*.

Habán *et al.*, (2008) rozdeľujú drogy podľa použitia na:

- **drogy liečivé**, ktoré sa používajú priamo na liečenie alebo ako surovina na izoláciu obsahových látok,
- **drogy technické**, ktoré majú priemyselné využitie,
- **drogy omamné**, ktoré majú nepriaznivý vplyv na organizmus ľudí a zvierat; sú návykové a ich použitie nebýva zvyčajne tolerované.

Celé rastlinné drogy alebo ich jednotlivé časti (korene, listy, kvety, plody, semená, vňať), resp. produkty metabolizmu rastlín (balzamy, živice, glykozidy, silice) sa stali nenahraditeľnými surovinami pre rôzne odvetvia priemyslu (Habán *et al.*, 2008).

Liečivá rastlina a z nej získaná liečivá droga obsahuje zmes chemicky a terapeuticky rozdielnych obsahových látok (Habán, 1996).

Habán (1996) rozdeľuje obsahové látky z hľadiska farmakologického účinku na :

- **hlavné účinné látky** – sú to biologicky aktívne zlúčeniny, ktoré sú nositeľmi farmakologického účinku, a preto sa nazývajú aj účinné látky. Rastlinné drogy obsahujú zvyčajne malé množstvo účinných látok, spolu s ďalšími obsahovými látkami.
- **vedľajšie účinné látky(koefektery)**- modifikujú účinok a môžu, ale nemusia tvoriť účinný komplex látok v droge.
- **balastné látky** – nemajú špecifický farmakologický účinok a z liečebného hľadiska sú bezvýznamné. Môžu však znižovať účinnosť hlavných obsahových látok a negatívne ovplyvňovať stabilitu drogy.

Droga, používajúca sa na liečebné účely musí spĺňať kritéria uvedené v liekopise, prípadne kritériá prvej akosti uvedené v príslušných normách pre liečebné drogy (Habán 1996).

Prvá fáza „tvorby“ drogy sa začína v podstate už u zberača liečivej rastliny. Požadovanú liečivú rastlinu musí zberač bežne poznať a zberať v predpísanom období iba presne určenú rastlinnú časť. Na túto činnosť musí byť zberač primerane odborne pripravený. Porušenia, ku ktorým pri tejto činnosti dochádza, možno rozdeliť do troch skupín – zámeny, náhodné znečisteniny a úmyselné porušovania. Maximálne množstvo náhodných znečistenín uvádza príslušná norma. Náhodné znečisteniny sú nežiaduce a vplývajú na kvalitu drogy. Droga môže obsahovať prímеси, ale nie také ktoré môžu poškodiť zdravie človeka. Úmyselné porušovanie sa robí zväčša z komerčného hľadiska, robia to neseriózni obchodníci (Grančai, 2001).

Podľa Habána (Habán et al., 2009) sa liečivé rastliny rozdeľujú na základe liečivých vlastností a miery účinnosti komplexu obsahových látok na živočíšny organizmus do štyroch skupín:

(A) mierne účinkujúce liečivé rastliny - jemne pôsobiace rastliny a drogy, ktoré možno užívať aj dlhší čas. Hoci sú mierne účinkujúce, ideálne je, keď sa ich užívanie strieda s podobne účinkujúcimi rastlinami. Rastlinné liečivá sa používajú vo forme usušených rastlín – vegetabilných drog.

(B) stredne účinkujúce liečivé rastliny - mierne pôsobiace rastliny a drogy, ktoré možno užívať určitý čas (3 až 4 týždne) a potom kúru prerušiť.

(C) silno účinkujúce liečivé rastliny - prudko pôsobiace rastliny a drogy, ktoré možno užívať len krátkodobo a v presných dávkach. Ich užívanie je nutné po 10 dňoch prerušiť.

(D) toxicky účinkujúce liečivé rastliny - jedovaté, toxicky pôsobiace a veľmi nebezpečné rastliny a drogy s možnosťou smrteľného účinku. Ich užívanie sa neodporúča, v niektorých prípadoch len pod lekárskej dohľadom.

Na Slovensku potreba liečivých a aromatických rastlín má stále vzrastajúcu tendenciu. V praxi to znamená, že je nutné zamýšľať sa nielen nad významom, dôležitosťou, používaním týchto rastlín, ale v prvom rade nad zaistením dostatočného množstva a v potrebnej kvalite žiadaných druhov liečivých a aromatických rastlín (Šurláková, 1988, Spitzová, 1990).

Rast spotreby liečivých rastlín na Slovensku, tak ako všade na svete, je v prvom rade podmienený ich výrobou a dostatkom fytoterapeutických prípravkov na trhu (Čupka, 1997).

Podľa Habána (Habán, 1996) sa narastajúca celosvetová spotreba liečivých rastlín sa môže zabezpečiť:

1. zberom voľne rastúcich druhov iba v prírodných podmienkach (imelo, pľuzgierka),
2. zberom pestovaných druhov iba v kultúrnych podmienkach (medovka, mäta),
3. zberom voľne rastúcich aj pestovaných druhov (repík, rumanček),
4. dovozom (chinínovník, johimbovník).

Podľa Habána (Habán *et al.*, 2008) sa liečivé rastliny rozdeľujú podľa:

a) podľa dĺžky vegetácie môžu byť: jednoročné, dvojročné a, viacročné a trváce.

b) podľa suoviny a drogy môžu poskytovať: koreň - *radix*, list - *folium*, vňať - *herba*, kvet - *flos*, plod - *fructus*, semeno - *semen*, kôra - *cortex*.

c) podľa chemického zloženia rastliny obsahujú: alkaloidy, silice, flavonoidy, kumaríny, antokyány, antrachinóny, kardenolidy, saponíny, horčiny, slizy, triesloviny, fytoncidy, glukokiníny, glukozinoláty, polysacharidy, fenolové glykozidy, oleje, vitamíny.

3. 2 Pestovanie liečivých rastlín

Pestovanie liečivých rastlín ako súčasť špeciálnej rastlinnej výroby sa pri súčasnom trende ochrany prírody na našom území ukazuje ako hlavná možnosť zabezpečenia potrebného množstva a kvality domácich druhov. Pestovanie liečivých rastlín je podmienené dostatkom kvalitného biologického materiálu pri zakladaní porastov, najmä používaním osiva a sadiva, vyšľachtených odrôd spĺňajúcich úrodové požiadavky spolu s kvalitatívnymi nárokmi na obsahové látky.

Výhodou väčšiny druhov pestovaných liečivých rastlín je, že sú menej náročné na podmienky prostredia a môžu sa pestovať aj v tých oblastiach, kde je pestovanie iných poľnohospodárskych rastlín nevhodné (Habán 1996).

Podľa Habána (Habán *et al.*, 2008) sú výhody oproti zberu voľne rastúcich druhov liečivých rastlín nasledovné:

- väčšia koncentrácia (početnosť) rastlín na ploche,
- pravidelná agrobiologická kontrola porastu,
- vyššie a stabilnejšie úrody,
- možnosť využitia mechanizačných prostriedkov,
- ľahšia prístupnosť zberu, konzervácie a spracovania suroviny.

3. 2. 1 Klimatické faktory

Klíma (podnebie) je charakterizovaná dlhodobým priebehom atmosférických dejov (počasia) na určitom mieste. V komplexe celého klimatického systému majú z hľadiska pestovania liečivých rastlín význam tieto faktory: svetlo, teplota a nadmorská výška, voda a vlhkosť (Habán *et al.*, 2009).

3. 2. 1. 1 Svetlo

Ovplyvňuje rozšírenie a výskyt liečivých rastlín. Dostatočná svetelná intenzita sa pri niektorých druhoch liečivých rastlín podieľa na zvýšení obsahu účinných látok, hlavne pri rastlinách syntetizujúcich silice a alkaloidy. Požiadavka liečivých rastlín na intenzitu a dĺžku osvetlenia je rôzna v závislosti od denných a nočných zmien svetelného režimu (Habán *et al.*, 2008).

Podľa požiadaviek rastlín na dĺžku dňa poznáme rastliny dlhého dňa a rastliny krátkeho dňa. Podľa požiadaviek na svetlo sa liečivé rastliny zaraďujú do skupín:

- **svetlomilné rastliny (heliofyta)** – optimálny rast a vývin dosahujú na netienených pozemkoch, slnečne exponovaných stanovištiach. Veľmi citlivo reagujú na nerovnomerné a nedostatočné osvetlenie.
- **tieňomilné rastliny (sciafyta)** – optimálne rastú v podmienkach kratšieho dňa, so svetelnou intenzitou menšou ako 12 hodín. Nedarí sa im pri celodennom svetle a znášajú aj tienisté lokality .
- **prechodné rastliny** – dosahujú optimálny rast v podmienkach svetla, ale môžu rásť aj v čiastočne zatienených podmienkach (Habán, 1996).

3. 2. 1. 2 Teplota, nadmorská výška

Každý druh liečivej rastliny vyžaduje určité teplotné rozpätie pre optimálny rast. Územie Slovenska patrí podľa klimatických zón do mierneho pásma s miernymi zimami okrem severnej a východnej časti, kde bývajú aj mrazivé zimy. Vplyv tepla je dôležitý pri začiatkových fázach rastu (Habán *et al.*, 2008). Teplota má priamy vplyv i na tvorbu niektorých obsahových látok. Napríklad so stúpajúcou teplotou najmä v noc, pribúdajú v rastlinách alkaloidy. Teplé a suché počasie zvyšuje tvorbu silíc takmer u všetkých siličnatých rastlín a naopak studené a vlhké počasie obsah silíc znižuje (Heneberg, 1992). Rozdielnosť v teplotných podmienkach súvisí aj so zmenou nadmorskej výšky pestovateľskej lokality. S pribúdajúcou nadmorskou výškou sa znižujú priemerné denné teploty, mení sa vlhkosť ovzdušia (Habán *et al.*, 2008).

3.2.1.3 Voda, vlhkosť

Zdrojom vody pre rastlinu bývajú atmosférické zrážky a voda nachádzajúca sa v pôde. Najviac vody potrebujú pri klíčení, v prvých rastových fázach pri tvorbe asimilačných orgánov (Habán., 1996).

Podľa Habána (Habán., 1996) sú z hľadiska vodného režimu rastlín a ich nárokov na vodu známe tieto ekotypy:

- **Hygrofyty** rastú na vlhkých miestach.
- **Mezofyty** rastú za podmienok strednej vlhkosti. Patrí sem najviac druhov u nás pestovaných liečivých rastlín.

- **Xerofyty** (suchovzdorné) a **hygrpfty** (vodné) sa v našich podmienkach ako liečivé rastliny nepestujú.

3. 2. 2 Edafické faktory

Pôda - sú to povrchové horizonty hornín, prirodzene zmenené pôsobením vody, vzduchu a činností živých a mŕtvych organizmov. Pre pestovateľov liečivých rastlín, je pôda každá povrchová vrstva, ktorá nám môže poskytnúť miesto pre pestovanie liečivých rastlín. Pôda v rôznych hĺbkach môže mať rôznu kvalitu. Odborne hovoríme o pôdnom profile. Zloženie pôdneho profilu je dôležité, pretože priamo súvisí s úrodnosťou pôdy a konkrétne s tým akú hĺbku pôdy má koreňový systém k dispozícii (Heneberg, 1992). Svojimi fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami sa podieľa na jej charakteristickej vlastnosti úrodnosti, ktorá sa správnym a odborným využívaním môže zvyšovať. Z edafických faktorov sú v pestovaní liečivých rastlín významné: textúra pôdy, minerálne zloženie a reakcia pôdy (Habán *et al.*, 2008).

3. 2. 2. 1 Textúra pôdy (zrnitostné zloženie)

Textúra pôdy je fyzikálnou vlastnosťou, na základe ktorej sú najvhodnejšie pre pestovanie liečivých rastlín pôdy piesočnato-hlinité, hlinito-piesočnaté, hlinité (Habán *et al.*, 2008).

3. 2. 2. 2 Minerálne zloženie a reakcia pôdy

Podľa Habána (Habán *et al.*, 2008) obsah a zloženie minerálnych častíc v pôde formuje chemické vlastnosti pôdy, z ktorých má pre pestovanie význam hodnota reakcie pôdy.

- **Kyslé pôdy** sú ochudobnené o vápnik, preto sa na týchto pôdach môžu pestovať tie druhy liečivých rastlín, ktoré neznášajú v pôde prítomnosť výmenného a vodorozpustného vápnika,
- **zásadité pôdy** majú zvýšený obsah solí,
- **neutrálne pôdy** sú štruktúrne a dostatočne zásobené prijateľnými živinami a humusovými látkami. Na týchto pôdach sa pestuje najviac druhov liečivých rastlín.

3. 2. 3 Terénne faktory

Vhodná pestovateľská oblasť sa môže určiť na základe pôvodného výskytu jednotlivých druhov liečivých rastlín. Optimálne je pestovať rastliny v oblastiach, kde sa vyskytujú. Vzhľadom na členitosť Slovenska je to v mnohých prípadoch nereálne, preto sa na úspešnom pestovaní podieľa výber pozemku. Terénne faktory: nadmorská výška, poloha pozemku, svahovitosť a sklon pozemku (Habán 1996).

3. 3 Intenzifikačné faktory pestovania liečivých rastlín

Na zvýšenie produkčnej výkonnosti liečivých rastlín sa okrem optimalizácie ekologických faktorov podieľajú intenzifikačné faktory (Habán *et al.*, 2008).

3. 3. 1 Šľachtenie

Produkcia drog so stabilným obsahom účinných látok je závislá na genetickom potenciáli odrôd. Šľachtenie liečivých rastlín má určité špecifiká. Okrem klasických šľachtiteľských cieľov, ktoré poznáme z prostredia šľachtenia rastlín, pre poľnohospodársku produkciu, významnú úlohu tu hrajú obsahové látky. Prvou požiadavkou pre stanovenie šľachtiteľského cieľa liečivých rastlín je taká technológia agrotechniky a pestovania, ktorá minimalizuje množstvo ľudskej práce. Šľachtiteľský cieľ musí byť zameraný na tú časť rastliny, ktorá je z produkčného hľadiska najdôležitejšia. Ďalej je to zväčšenie orgánov, ktoré obsahujú požadovanú látku. Cieľom je nielen kvantitatívne zväčšenie obsahových látok, ale aj ich kvalita (Šalamon 2000). Používanými šľachtiteľskými metódami sú: výber(selekcia), kríženie, mutačné šľachtenie, polyploidné šľachtenie a šľachtenie pomocou rastlinných explantátov (Habán 2000).

3. 3. 2 Kvalita biologického materiálu

Osivo slúži na generatívne množenie. Sadivo je určené na vegetatívne množenie tých druhov liečivých rastlín, ktoré v našich podmienkach netvorí semená alebo tie druhy, ktorých rast po vyklíčení je zdĺhavý. Na výsev sa môže používať iba osivo poskytujúce záruku pravosti druhu z odrody, dobrého zdravotného stavu a spĺňajú normu požadovanej klíčivosti a čistoty. Sadivo liečivých rastlín nesmie byť zvädnuté, zaparené, mechanicky alebo inak poškodené. Nesmie byť napadnuté chorobami alebo poškodené škodcami. Musí zodpovedať požiadavkám podľa normy (Habán, 1996).

3. 4 Technológia pestovania

Pre zabezpečenie optimálnej pestovateľskej technológie liečivých rastlín sú významnými prvkami: výber biologického materiálu, príprava pôdy, sejba a výsadba, výživa a hnojenie, regulácia škodlivých činiteľov, zber, pozberová úprava a konzervácia (Habán *et al.*, 2008).

3. 4. 1 Výber biologického materiálu

Je významným prvkom v pestovaní liečivých rastlín, čo spočíva najmä v zabezpečení kvalitného osiva alebo sadiva. Najčastejšie používaným sadivom v poľnohospodárskej praxi sú, časti podzemkov a koreňov, koreňové púčiky, vegetatívne časti, listové odrezky a hľuzy (Habán *et al.*, 2008).

Podľa Habána (Habán *et al.*, 2009) sa na zlepšenie klíčivosti liečivých rastlín hlavne pri pestovaní na malých plochách môžu osivá upraviť rôznymi spôsobmi. V praxi sa na tento účel využíva:

- stratifikácia – je uloženie semien do stratifikačného substrátu, ktorým býva najčastejšie jemný piesok a opatrné navlhčenie a uskladnenie v chladnejšom prostredí,
- peletácia – je obalovanie veľmi malých semien do špeciálnej látky obsahujúcej aj základné živiny, aby sa získalo osivo jednotnej veľkosti, tvaru a hmotnosti vhodné pre sejbu na presnú klíčivosť,
- macerácia – je namočenie semien do vlažnej vody po dobu 8 – 14 hodín s nasledujúcim opatrným usušením, aby sa urýchlila klíčivosť a skrátila doba vzchádzania,
- stratifikácia – je obrusovanie semien s tvrdým obalom,
- stimulácia – je namáčanie osiva a sadiva v roztokoch podporujúcich zvýšenie fyziologických funkcií za účelom urýchlania klíčenia a vzchádzania osiva, zlepšenia zdravotného stavu osiva, pri sadive aj zakorenenia odrezkov.

3. 4. 2 Príprava pôdy

Je vytvorenie vhodných podmienok pre sejbu a výsadbu. Predsejbové spracovanie pôdy si vyžaduje osobitné postupy ako pre iné poľnohospodárske rastliny. Po hlbokej jesennej orbe sa pôda na jar urovná smykovaním a bránením. Hĺbka prekyprenia závisí od hĺbky sejby. Kvalitné osivové lôžko by malo zabezpečiť, aby

osivo bolo po zapravení do pôdy uložené tesne nad spevnenou časťou pôdy (Habán *et al.*, 2008).

3. 4. 3 Sejba a výsadba

Semená majú byť bez prímiesí burín, zdravé a klíčivé. Semená mnohých druhov časom strácajú klíčivosť, niektoré druhy dokonca už po niekoľkých mesiacoch. Semená niektorých druhov rastlín vyžadujú premrznutie, preto sa musia vysievať buď na jeseň, alebo sa vysejú v zimných mesiacoch do debničiek, polejú sa a vystavia sa v priebehu zimy mrazu (Majorová, 2005).

Niektoré druhy množíme delením trsov, podzemkov, koreňov a pod. Výsev robíme podľa druhu a možností do teplých alebo studených parenísk, resp. fóliovníkov alebo na množiteľský záhon (pokiaľ nerobíme priamy výsev na pozemok). Presádzanie priesad na pole robíme po predchádzajúcom otužení vetraním, po ich vyvinutí a posúdení vhodnosti na vysádzanie podľa mohutnosti koreňovej sústavy, pružnosti stonky a počtu listov, individuálne pri každom druhu (Černý *et al.*, 2005).

Termín a hĺbka sejby alebo výsadby úzko súvisia s priebehom počasia a nárokmi liečivých rastlín. Sejba v jesenných termínoch sa realizuje pri rastlinách ktorých semená musia byť vystavené obdobiu znížených teplôt skoro na jar, tzv. jarovizácii. Niektoré druhy sú naopak citlivé na zníženie jarných teplôt, preto sa výhodnejšie ich vysievať do parenísk, skleníkov a po vypestovaní vyvinutých priesad vysádzať na pestovateľskú plochu. Sejba v jarných termínoch sa realizuje pri jednoročných druhoch, prípadne aj viacročných. Celoročná sejba sa zvyčajne uskutočňuje od jari do jeseň, robí sa pri indiferentných druhoch. Rovnomerná hĺbka sa dosiahne použitím vhodných sejacích mechanizmov (Habán *et al.*, 2008).

3. 4. 4 Výživa a hnojenie

Hnojenie je u liečivých rastlín veľmi rôzne. Niektoré neznášajú maštalný hnoj, prospieva im skôr kompost, niektoré hnojenie nevyžadujú. Pri hnojení sa riadime zásadou, že k jednoročným rastlinám dávame hnojivá len na jeden rok. U dvojročných a viacročných zásobujeme pôdu hnojivami na celé obdobie a potom podľa možnosti prihnojujeme priemyselnými hnojivami. Tiež je dobré pravidelné vápnenie za 3-4 roky (Majorová, 2005).

Použitie hnojív do porastov liečivých rastlín vychádza z poznatkov o obsahu prístupných živín v pôde a odbere živín porastom. Hnojenie liečivých rastlín si vyžaduje osobitný prístup, pretože jednotlivé druhy sa od seba odlišujú spôsobom pestovania, špecifickými nárokmi na živiny v priebehu vegetácie, dĺžkou pestovania na jednom pozemku a v rozhodujúcej miere aj zberanou úžitkovou časťou rastliny. Pri dávkach živín sa musí zohľadniť typ a druh pôdy, množstvo zrážok, hodnota pôdnej reakcie, druh liečivej rastliny a jej ontogenické špecifiká. Pri aplikácii priemyselných hnojív sa musia dodržiavať pravidlá aplikácie. Pri použití hnojív je potrebné zdôrazniť, že sa môžu použiť najneskôr 6 týždňov pred zberom. Pri vyšších dávkach vzniká riziko nadmerného vytvárania fytohmoty, a to na úkor zloženia a obsahu účinných látok (Habán *et al.*, 2008). Vhodnou voľbou hnojív môžeme u niektorých liečivých rastlín ovplyvniť obsah účinných látok v rastline (Heneberg, 1992). Liečivé rastliny pestované pre list a vňať vyžadujú okrem hnojenia fosforečného a draselného aj dostatok dusíkatých látok. Rastliny pestované pre kvet a semeno podľa druhov rastlín potrebujú hnojenie zvlášť fosforečnými a čiastočne draselnými hnojivami. Liečivé rastliny aromatické a koreninové rastliny pestované pre koreň vyžadujú okrem hlbokých pôd hnojenie draselnými hnojivami (Majorová, 2005).

3. 4. 5 Zberané časti liečivých rastlín

Heneberg (1992) popísal zberané časti liečivých rastlín ako:

Koreň - (*radix*), podzemok - (*rhizoma*), prostredníctvom koreňov rastlina získava živiny a naopak do neho ukladá zásobné látky. Korene a podzemky vyberáme zo zeme rýľom alebo vyorávaním. Dôležitá je doba zberu. Väčšinou je to obdobie vegetačného pokoja rastliny v druhom až treťom roku vegetácie. Pred sušením korene a podzemky zbavujeme nečistôt.

List – (*folium*), je vyživovací orgán rastliny. Zberajú sa v dobe kvetu rastliny. Vtedy majú najvyšší obsah účinných látok. Listy otrhávame jednotlivo, alebo ich strhávame. Nezberáme najspodnejšie listy, ktoré bývajú znečistené hlinou, ani listy napadnuté chorobami a škodcami. Z rastliny neotrhávame všetky listy, pretože by sme ju zbavili asimilačnej plochy.

Kôra (*cortex*), najčastejšie sa zbiera na jeseň po opadaní listov, alebo na jar, kedy sa čerstvá kôra dobre zlupuje. Kôra nesmie obsahovať pozostatky dreva.

Kvet (flos), zbierame ho za suchého počasia. Kvety sú náchylné na zaparenie. Kvety zbierame väčšinou ručne, alebo pomocou hrebeňov. Nemôžu sa sušiť na slnku.

Vňat' (herba), sa často zbiera s kvitnúcimi kvetmi alebo s plodmi. Vňat' zrezávame, alebo kosíme. Pri rastlinách ktoré zbierame niekoľkokrát do roka, zrezávame vňat' v predpísanej výške nad zemou. Pri vysokých rastlinách je to 20 – 30 cm, pretože spodná časť býva zdrevenená (Heneberg, 1992).

3. 4. 6 Zber

Pri zaobchádzaní s liečivými rastlinami v čerstvom stave musíme zohľadniť náchylnosť niektorých liečivých rastlín k zapareniu. Z tohto dôvodu sa nedoporučuje nazbierané rastliny stláčať do zberných nádob. Rastliny zberáme napr. do košíkov. Rastliny nezberáme za daždivého počasia, ani skoro ráno, kedy ešte neoschla rosa (Heneberg, 1992).

Termín a spôsob zberu liečivých rastlín môže výrazne ovplyvniť kvalitu vegetabilnej drogy. Termín zberu je podmienený obsahom účinných látok v rastline, ktorý sa v priebehu vegetácie mení. Zmeny v obsahových látkach prebiehajú aj cez deň a sú podmienené striedaním svetla a tmy, teplotného a vodného režimu (Habán, 1996).

Zber nadzemných častí liečivých rastlín sa uskutočňuje počas vegetácie, obyčajne pred kvitnutím alebo v rastovej fenofáze plného kvitnutia (listy, vňat', kvetné púčiky, kvety), tiež po odkvitnutí až v rastovej fenofáze dozrievania generatívnych orgánov(plody, semená). Kôra počas celého vegetačného obdobia (Habán *et al.*, 2009).

Zber podzemných častí liečivých rastlín sa uskutočňuje na konci vegetácie, obyčajne na jeseň, kedy dochádza k transportu obsahových látok z nadzemných častí do podzemných, a tým k ich ukladaniu do zásobných pletív. V niektorých prípadoch sa môžu podzemné časti zberať aj pred začiatkom vegetácie skoro na jar. Podzemné časti viacročných druhov liečivých rastlín sa môžu zberať už v prvom roku, kedy droga dosahuje najlepšiu kvalitu. V druhom a treťom vegetačnom roku sa zberá najviac druhov (Habán *et al.*, 2009).

3. 4. 7 Pozberová úprava

Je založená na očistení koreňov od zvyškov pôdy, vytriedení poškodených častí a umytí. Ručne zberané kvety a ostatné nadzemné časti sa môžu triediť už počas zberu. V prípade použitia hrebeňových česákov pri zbere kvetov sa musia vytriediť

prekvitnuté, zvädnuté a inak znehodnotené kvety. Z listových a vňaťových rastlín sa vytriedia zvädnuté, znečistené, odumreté alebo chorobami napadnuté časti (Habán *et al.*, 2008).

3. 4. 8 Konzervácia liečivých rastlín

Je proces, kedy sa z čerstvej liečivej rastliny po jej úprave prostredníctvom rôznych technologických postupov stáva liečivá droga. Najčastejším spôsobom konzervácie je sušenie. Podľa zdroja tepla môže byť spôsob sušenia: prirodzeným zdrojom tepla alebo umelým zdrojom tepla (Habán *et al.*, 2009).

3. 4. 9 Uskladnenie, balenie, úprava a výkup drog

Skladovanie drog u pestovateľa predpokladá iba krátkodobé uloženie usušeného materiálu. Silicové, kvetné a vôbec veľmi hygroskopické drogy ľahko napádané škodcami uskladňujeme v hermeticky uzatvorených obaloch a podľa možností ich urýchlene odovzdávame spracovateľovi. Pre uskladňovanie a manipuláciu toxických drog platia osobitné predpisy o práci a manipulácii s jedmi pri oddelenom skladovaní v uzamknutých priestoroch. Priestory pre uskladnenie drog majú byť dobre vetrateľné, suché, bezprašné, dezinfikované s možnosťou zatemnenia. Drogy balíme dobre vysušené do obalov určených výlučne na tento účel (Černý *et al.*, 2005).

3. 5 Škodlivé činitele

Pestovanie liečivých rastlín na poľnohospodárskej pôde v kultúrnych porastoch vytvára možnosti pre narušenie prirodzenej rovnováhy a zvýšenie výskytu škodlivých faktorov medzi ktoré patria: buriny, choroby a škodcovia, nevhodný zásah spôsobený činnosťou človeka, resp. pestovateľa (Habán 1996).

3. 5. 1 Buriny v porastoch liečivých rastlín

Buriny sú z poľnohospodárskeho hľadiska chápané ako nežiaduca vegetácia spôsobujúca na pestovaných kultúrnych rastlinách rôzne škody. Na vyjadrenie škodlivého vplyvu burín sa používa pojem zaburinenosť a hranica prekročenia jej významnosti sa nazýva prah škodlivosti. Za buriny považujeme rastliny, divo rastúce aj kultúrne len vtedy, keď spôsobujú škody na úrovni (nad úrovňou) prahu škodlivosti.

Biologický prah škodlivosti možno definovať ako počet a vývinový stupeň burín, po prekročení ktorého sa významne znižujú úrody pestovaných rastlín.

Ekonomický prah škodlivosti je charakterizovaný takou hustotou a kvalitou spoločenstva burín, po prekročení ktorej vzniká väčšia škoda ako sú náklady na jej odstránenie (ÚKSÚP, 2010).

Problém výskytu burín a mnohostrannej škodlivosti burín má celosvetový charakter a vážne ohrozuje stabilitu výroby poľnohospodárskych plodín. Z celosvetového hľadiska sa odhadujú straty na produkcii v dôsledku škodlivých činiteľov (buriny, choroby, škodcovia) takmer na 30 %, z toho podiel burín je takmer 10 %. V podmienkach Slovenska sa tento odhad pohybuje v rozsahu 12 – 18 % (Žák *et al.*, 2005).

Nedodržaním princípov striedania plodín, správnych agrotechnických postupov, ošetrovaním porastov a ďalších prvkov technológie pestovania môže nastať premnoženie burín v poraste. Svojou konkurenčnou schopnosťou buriny odčerpávajú z pôdy vlahu, živiny, priestorovo obsadzujú pôdu, obmedzujú rast produktívnej asimilačnej listovej plochy pestovaných liečivých rastlín a podporujú rozširovanie chorôb a škodcov ako hostiteľské rastliny (Habán *et al.*, 2008). Výskyt burín sa môže obmedziť pravidelným mechanickým ošetrovaním pôdy. V porastoch liečivých rastlín by sa mala uprednostňovať integrovaná ochrana, bez použitia chemických prípravkov. Vo viacročných porastoch liečivých rastlín je to prakticky nereálne, preto v prípade chemického ničenia burín herbicídmi sa musia rešpektovať špecifické požiadavky rastlín a používať iba herbicídy, ktoré nezanechávajú škodlivé rezíduá v droge a sú vhodné a schválené na ochranu liečivých rastlín (Habán, 1996).

V poraste mäty piepornej sa v medziriadkoch môžu vyskytnúť rôzne druhy trvácich burín (napr. Pýr plazivý, pupenec roľný a i.), ktorých výskyt je možné regulovať mechanicky alebo chemicky postrekom, pričom sa nesmú zasiahnuť zelené časti sadiva. Skoro na jar, pred vzídením porastu sa môžu aplikovať herbicídy. V súčasnosti nie sú do porastov mäty na Slovensku zaregistrované žiadne herbicídy. V medziriadkoch levandule lekárskej sa najčastejšie vyskytuje hviezdica prostredná (*Stelaria media*), pupenec roľný (*Convolvulus arvensis*), trávy (*Poaceae*). Na reguláciu ich výskytu sa okrem mechanického spôsobu môže použiť lokálny postrek burín, pričom sa nesmú zasiahnuť zelené časti levandule. V kultúrach medovky lekárskej sú najrozšírenejšie hluchavka purpurová (*Lamium purpureum*), púpava lekárska

(*Taraxacum officinale*) a niektoré druhy z rodu čistec (*Stachys*). Ich reguláciu je vhodné urobiť pred založením porastu. V prípade výskytu počas vegetácie sa odstraňujú mechanicky (Habán *et al.*, 2008).

Pred aplikáciou akéhokoľvek prípravku je nutné oboznámiť sa s možnosťami aplikácie prípravku a dodržiavaním pokynov uvedených v metodickéj príručke pre ochranu rastlín a v pokynoch výrobcu (Habán *et al.*, 2008).

3. 5. 2 Choroby liečivých rastlín

Choroba je definovaná ako škodlivá zmena živých systémov v jednom alebo viacerých riadených procesoch. Choroba je tiež definovaná ako škodlivá odchýlka od normálneho priebehu fyziologických procesov, trvajúcich dostatočne dlhú dobu, aby sa životne dôležité funkcie narušili alebo spomalili. Je to nová forma životnej činnosti organizmu. Za chorobný sa považuje ten organizmus, u ktorého odchýlka od normálneho procesu prekročila určitú minimálnu hranicu, aby ju bolo možné označiť za škodlivú (Kůdela *et al.*, 1989).

V poslednom období sa na Slovensku zvyšujú pestovateľské plochy rôznych druhov liečivých rastlín. Najmä ich pestovanie na väčších výmerách poľnohospodárskej pôdy prináša zo sebou mnohé riziká, medzi ktoré patrí aj výskyt chorôb. Riziko napadnutia väčších plôch je mnohonásobne vyššie ako pri menších výmerách. Výskyt chorôb v porastoch liečivých rastlín sa môže stať príčinou významných strát na úrodách a môžu tiež nepriaznivo ovplyvňovať kvalitu získanej drogy. Z tohto hľadiska je nutná cieľavedomá ochrana liečivých rastlín proti chorobám. Pre cieľavedomú ochranu liečivých rastlín je v konečnom dôsledku dôležité poznať aj predmet tejto ochrany, t.j. samotného škodlivého činiteľa. Nevhodný zásah vykonaný v nesprávny čas môže byť bezvýznamný a nákladný na výrobu liečivých rastlín. Samotná ochrana proti chorobám je problematická, najmä použitie chemických prípravkov. Pri veľkom množstve liečivých rastlín sa získaná droga priamo konzumuje vo forme čajových zmesí, odvarov, záparov a podobne. V tomto prípade existuje zvýšené nebezpečenstvo toxických rezíduí, preto treba používať chemické prípravky na ochranu proti škodlivým činiteľom len veľmi opatrne (Liečivé rastliny, 2008).

Príčiny a pôvodcovia ochorení

Každý rastlinný druh má v závislosti na prirodzenom výskyte určité nároky na pôdu a klímu. Čím, viac sa podmienky na stanovištiach líšia od optima špecifického pre daný druh, tým viac sú rastliny citlivejšie na napadnutia chorobami a škodcami. Pre daný druh by mala byť optimálna vlhkosť vzduchu, vodný režim, svetlo, teplota. Zohľadnený je aj vietor, zrážky a vlastnosti pôdy (Veser, 2005).

Každá choroba sa prejavuje určitými príznakmi, tzv. symptómami. Symptómy sa môžu objaviť na rôznych častiach rastlín a z hľadiska určenia choroby majú kľúčový význam (Hudec *et al.*, 2007).

Podľa Hudeca (Hudec *et al.*, 2007), sa choroby rastlín rozdeľujú podľa príčin vzniku do troch skupín:

- 1. Genetické anomálie** – poruchy genetického pôvodu. V záhradách sa vyskytujú iba ojedinele a majú zanedbateľný ekonomický význam. Ich príčinou je poškodenie dedičnej výbavy odrody, ktorú väčšinou pri ďalšom množení rastlín odstraňujú šľachtitelia.
- 2. Fyziologické choroby** – choroby spôsobené vplyvom prostredia a zložiek neživej prírody. Poruchy sú väčšinou vyvolané pôdnymi alebo poveternostnými vplyvmi. Ich charakteristikou je to že sa z rastliny na rastlinu neprenášajú a sú vyvolané nepriaznivým pôsobením neživého faktoru.
- 3. Parazitické, resp. infekčné choroby** – choroby spôsobené parazitickými mikroorganizmami. Sú vyvolané pôsobením parazita (tzv. patogena). Patogénom môžu byť vírusy, baktérie a huby. Spoločným znakom týchto chorôb na rozdiel od fyziologických je infekčnosť, t.j. prenositeľnosť medzi rastlinami.

Choroby parazitného pôvodu môžu byť:

- **Vírusové (virózy).** Vírusy ktoré poškodzujú rastliny sú viditeľné iba elektrónovým mikroskopom. Rozmnožujú sa iba v živých bunkách, nemajú vlastnú látkovú výmenu, využívajú iba syntézy svojho hostiteľa. Nepatria medzi mikroorganizmy, ale tzv. predbunecné biologické jednotky. Na rastlinách spôsobujú mnohé viditeľné zmeny. Nie sú schopné aktívne preniknúť do zdravej neporanenej rastliny, ich šírenie je viazané na rany alebo priamy kontakt s rastlinou (Veser, 2005).

- **Bakteriálne (bakteriózy).** Môžu znemožniť pestovanie niektorých druhov rastlín. Baktérie sú jednobunečné, vo svetelnom mikroskope viditeľné organizmy. Všetky druhy baktérií škodlivých pre rastliny vo svojom živote prechádzajú parazitickou fázou poškodzujúcou rastliny a tiež fázou saprofytickou, kedy získavajú potravu z odumretých organických látok. Rozmnožujú sa delením a za priaznivých podmienok sa môžu za veľmi krátku dobu enormne rozmnožiť (Veser, 2005).
- **Hubové (mykózy).** K rozširovaniu alebo k preživanju v nepriaznivých podmienkach vytvárajú nepohlavné alebo pohlavné spóry. Spóry sa tvoria v druhovo špecifických plodniciach, ktoré sú viditeľné na napadnutých orgánoch ako malé tmavé bodky. Sú roznášané vetrom vodou či hmyzom. Do rastlín prenikajú najčastejšie drobnými povrchovými rankami, prirodzenými otvormi, ale niektoré druhy sú schopné aktívne prenikať aj cez nepoškodenú pokožku (Veser, 2005).

3. 5. 3 Živočíšny škodcovia liečivých rastlín

U živočíšnych škodcov nespôsobujú vážnejšie poškodenie rastlín jednotliví jedinci, ale spravidla premnožené populácie škodlivého druhu. Pokiaľ existuje v ekosystéme prirodzená rovnováha, sú v ňom populácie všetkých organizmov, teda i potenciálnych škodcov, udržiavaný v primeranom stave konkurentmi a prirodzenými nepriateľmi. Akonáhle sa určitý živočích ocitne v prostredí v ktorom chýba prirodzený nepriateľ, môže sa nekontrolovateľne množiť a spôsobiť škody (Hudec *et al.*, 2007).

3. 6 Zhodnotenie vybraných druhov liečivých rastlín

3. 6. 1 Mäta pieporná- *Mentha pieperita L.*

3. 6. 1. 1 Charakteristika mäty piepornej

Čeľad': Hluchavkovité.- Lamiaceae

Mäta pieporná je jednou z najpoužívanejších pestovaných liečivých rastlín. Pestuje sa vo veľkom prakticky na celom svete. U nás sa pestuje v záhradkách, alebo vo veľkom na plantážach. (Velgosová, Velgos, 1988).

Opis - Mäta pieporná je trváca je 30 - 100 cm vysoká rastlina. Má 3 mm až 5 mm hrubú, štvorhrannú, v hornej tretine rozkonárenú, ochlpenú stonku tmavozelenej až hnedo-fialovej farby. Stonka je husto porastená protistojnými stopkami, vajcovitými, ochlpenými, na okraji ostro pílkovitými tmavozelenými listami. Staršia stonka po 2 až 3 rokoch drevnatie a hynie. Na spodnej strane listov sa nachádzajú veľké ochlpené bunky, ktoré sú rezervoárom silice. Kvety usporiadané v papraslenoch utvárajú svetlofialové koncové klasy. Plod tvoria štyri neklíčivé tvrdky. Podzemná časť pozostáva z viacerých podzemkov, ktoré vytvárajú početné podzemné výbežky. Kvitne od júna do augusta až septembra (Slovenský včelár, 2001).

Podnebie a pôda - Na dosiahnutie dobrej úrody treba mäta piepornú pestovať v teplom, pred vetrami chránenom, mierne zatienenom a vlhkejšom prostredí do teploty 30 °C. Obľubuje teplé, vlhkejšie a mierne zatienené stanovište. Pôdu musí mať priepustnú, vápennú, bohatú na výživné látky a humus (Dinková, 2010). Najlepšie sa jej darí po okopaninách, hnojených maštalným hnojom. Veľmi zamokrené ílovité alebo veľmi ľahké piesočnaté pôdy bez pórovitej štruktúry sú na jej pestovanie nevhodné (Slovenský včelár, 2001).

Pestovanie - V našich podmienkach sa pestuje vo väčšom na poliach a v malom v záhradkách. Nerozmnožuje sa semenami, pretože mäta pieporná je kríženec s poruchou tvorby semien. Veľmi ľahko sa však rozmnožuje vegetatívne, delením trsov alebo koreňovými poplazmi (Matiaško *et al.*, 2010). Na založenie kvalitného porastu sa objednáva sadbový materiál prostredníctvom nákupní liečivých rastlín zo šľachtiteľských staníc. Na zakladanie ďalších porastov sa používajú zdravé podzemné vodorovné koreňové výbežky so spiacimi očkami už z vlastnej produkcie. Vysádzajú sa na jeseň (september). Ak sa nestihol termín, vysádza sa skoro na jar (marec – apríl), kým je pôda ešte vlhká (Slovenský včelár, 2001).

Zber - Mätový list - *Folium menthae piperitae*

Mätová vňať - *Herba menthae piperitae*

Prvý zber mäty piepornej – listy a vňať sa robí vtedy, keď porast dosahuje výšku 25 – 30 cm, najneskôr tesne pred rozkvitnutím (vtedy obsahuje najviac silice), vždy v suchom počasí. Pri častom daždivom počasí bývajú listy napadnuté hrdzou mätovou, sú pre zber bezcenné a vňať sa musí skášať a páliť. Na menších plochách sa vňať zberá

kosákom vo výške 5 -6 cm nad zemou a opatrne sa ukladá do vzdušných košov, aby sa nezaparila. Listy stlačenej vňate hneďnú a sú takisto bezcenné. Zber sa môže zopakovať vždy v čase pred, alebo tesne na začiatku kvitnutia. Druhý zber býva bohatší ako prvý. Posledný – tretí zber býva už zlej kvality. Pri jarnom zakladaní porastu sa zberá vňať zberá len raz, a to v priebehu septembra. Hlavný zber je v druhom vegetačnom roku. Pozberaná vňať nesmie byť zaprášená, nesmie obsahovať prímеси iných druhov mäty (Slovenský včelár, 2001).

Sušenie - Vňať sa v čo najkratšom čase dopraví na miesto sušenia a suší sa na dobre vetranom mieste v 2-3 cm vrstve, bez prevracania. Pretože ide o silicovú drogu, pri umelom sušení sa nesmie prekročiť teplota 35°C. Usušená droga bez hnedých a načervenalých listov sa nechá vydýchať a opatrne sa balí do jutových vriec. Vysušené listy sú na líci tmavozelené, na rube svetlejšie zelené. Majú štiplavú chuť a aromatickú mentolovú vôňu. Uskladňujú sa na suchom, vzdušnom a tienistom mieste (Slovenský včelár, 2001).

Požiadavky na kvalitu - sú uvedené v Slovenskom farmaceutickom kódexe, v článku *Menthae piperitae folium*, podľa ktorého je drogou usušený list mäty piepornej, ktorý musí obsahovať najmenej 1,2 % (V/m) silice. Droga musí mať mentolový zápach, najskôr pálčivo korenistú, neskôr chladivú chuť. Slovenský liekopis uvádza monografické články pre *Menthae piperitae aetheroleum* – silica mäty piepornej a *Menthae piperitae folium* – list mäty piepornej, ktorý musí obsahovať najmenej 12 ml silice na 1 kg drogy. Rezaná droga musí obsahovať najmenej 9 ml/kg silice, počítané na vysušenú drogu. V listovej droge môže byť ako prímеси najviac 5% stopiek. Podiel listov napadnutých hrdzou mäťovou nesmie byť vyšší ako 8 % (Habán *et al.*, 2008).

Obsahové látky a použitie - Zo silice sa vylučuje kryštalický mentol. Droga má účinok žlčopudný, pôsobí proti nadúvaniu, proti kŕčom, proti hnačke, na odkašľávanie aj ako ukludňujúci prostriedok. Podporuje trávenie. Pri použití zvonku mierne znecitliví pokožku, tlmí svrbenie, pôsobí protizápalovo a dezinfekčne. Mäta pieporná má široké použitie v potravinárstve, likérnictve, cukrárenstve i v kozmetike a parfumerii. Dlhším skladovaním sa droga znehodnocuje (Slovenský včelár, 2001).

3. 6. 1. 2 Choroby vyskytujúce sa na mäte piepornej

Hrdza mäťová, pôvodca *Puccinia menthae*

Najznámejšie ochorenie mäty piepornej. Spôsobuje deformáciu výhonkov, rozrušovanie pletív, opadávanie listov a znižuje výnos silice. Často napáda porasty už v prvom roku po vysádzaní, alebo v ďalších rokoch. Často ovplyvňuje kvalitu drogy natoľko, že znemožňuje druhý zber.

Celý vývoj hrdze mäťovej prebieha na mäte, to znamená že je hrdzou jednobytnou. Primárnu infekciu spôsobujú na jar basidiospory, produkované prezimujúcimi spórmi (teliospory). Teliospory prezimujú na pozberových zvyškoch (listy, stonky), prípadne na povrchu pôdy. Basidiospory majú pľuzgierovitý tvar a sú oranžovo-žlto sfarbené. Ich priemer je 1-4 mm. K tvorbe basidiospor dochádza v marci a v apríli. Po dozretí lôžko praskne a z neho vypadá veľké množstvo aeciospor, ktoré spôsobujú ďalšiu infekciu. Toto štádium infekcie prebieha v apríli a máji. V aeciosporách sa vytvárajú letné spóry – uredospory. Uredosporové lôžka majú hrdzavo hnedú farbu, sú kruhové, veľké 1-2mm. Pomocou uredospór dochádza k veľmi silnému šíreniu parazita v poraste mäty. Koncom leta sa začnú tvoriť v uredospórových ložiskách teliospory, ktoré sú určené na prezimovanie. V ďalšom roku sa celý vývojový cyklus opakuje (Neubauer *et al.*, 1980).

Septorióza mäty, pôvodca *Septoria menthicola*

Škvryny na listoch mäty, spôsobené touto hubou, sa vyskytujú na oboch stranách listu. Na hornej strane listu sú škvryny zreteľne vyvýšené a ohraničené. Škvryny na spodnej strane listu sú mierne vnorené. Škvryny majú okrúhly tvar. Pri silnejšom napadnutí môžu splývať a pôsobiť ako čiastočne odumierajúci list. Na hornej strane škvŕn sa tvoria guľaté pyknidy (plodničky), ktoré v dobe zrelosti prerážajú pokožku listu a uvoľňujú konídie, ktoré spôsobujú ďalšie infekcie (Neubauer *et al.*, 1980).

Bledá škvritosť mäty

v posledných rokoch sa vyskytuje ojedinele. Prejavuje sa na listoch mäty piepornej. Spočiatku sa tvoria svetlo zelené škvryny s rozplývajúcimi sa okrajmi, neskôr veľkými bielymi alebo žltobielymi škvŕnami. Škvryny môžu zasiahnuť polovicu, často i väčšiu časť listovej čepele. V miestach svetlých škvŕn sa môžu objaviť nekrózy a listy

potom zasychajú. Napadnuté trsy sú väčšinou zakrpatené a poskytujú tak menší výnos. Obsah silice sa však u napadnutých rastlín neznižuje (Neubauer *et al.*, 1980).

Ochrana - Výskyt hrdze mätovej (*Puccinia menthae*) môžeme ovplyvniť skorším zberom vňate už pri prvých príznakoch choroby. Silno napadnutý porast treba ihneď skosiť a po odstránení vňate aplikovať fungicídny postrek. Ďalšou hubovou chorobou je septorióza mäty (*Septoria menthicola*), z viróz bledá škvrnitosť mäty. Napadnuté rastliny sa z porastu odstraňujú a pália (www.exoflora.sk, 2010).

3. 6. 1. 3 Škodcovia napádajúci mätu piepornú

Cikádočka poľná – *Eupteryx atropunctata* Goeze

Veľkosť dospelých jedincov je 3 – 4 mm. Základné sfarbenie je žlté alebo žltozelené. Na povrchu tela má hnedočiernu alebo čierne škvrny. Zadoček má čierny a končatiny sú žlté. Napáda veľké množstvo kultúrnych plodín. Tento druh prenáša aj niektoré druhy vírusových chorôb. Prezimuje v štádiu vajíčka na suchých výhonkoch a pozostatkoch rastlín. Už skoro na jar sa objavujú na výhonkoch mäty larvy, ktoré sú na rozdiel od imág žltozelené bez charakteristických tmavých kresieb. Ešte v mesiaci júl, kedy populácia imág dosahuje vrchol, môžeme na listoch mäty zastihnúť vo veľkom počte larvy všetkých vývojových stupňov. Posiate miesta na listoch mäty sú veľmi dobre viditeľné. Rozrušenie chlorofilu pri napadnutých rastlinných bunkách sa navonok prejavuje väčšinou okrúhlymi belavými alebo sivými škvrnami, ktoré pri silnejšom napadnutí splývajú do väčších odfarbených plôch (Neubauer *et al.*, 1980).

Peniarka obyčajná – *Philaenus spumarius*

Poškodzuje mätu saním. Na prítomnosť peniarky nás upozornia chumáčiky peny, ktoré nachádzame na napadnutých rastlinách. Larva je v tejto pene celkom skrytá. Pena vzniká spojením tekutého trusu s voskovými výpotkami. Peniarka patrí medzi veľmi rozšírené druhy. Jej sfarbenie môže byť svetlo až tmavo žltá s rôznymi odtieňmi do hnedá, jednofarebná alebo rôzne intenzívne škvrnitá. Dospelá peniarka je 5 – 6 mm veľká. Telo má robustnejšie. Samičky kladú na jeseň vajíčka do štrbín na kôre, alebo pod pokožku rastlín. Larvy sa liahnu v apríli. Larvy sú žlté alebo žltozeleno sfarbené. S dospelými jedincami sa stretávame od júna do októbra (Neubauer *et al.*, 1980).

Štítatec zelený - *Cassida viridis* L.

Štítatec je zelenej farby s krovkami jemne a husto bodkovanými. Spodok tela má čierny a nohy žltozelené. Larva je oválna, veľmi plochá a zelená. Na konci tela má vidlicu. Larve je podobná kukla, ktorá je však nepohyblivá. Štítatce prezimujú v pôde, odkiaľ v apríli a máji vyliezajú. Do listov vyžierajú dierky, ležiace väčšinou medzi silnejšími žilkami. Samičky kladú vajíčka na listy alebo stonky. Po 3 – 4 týždňoch sa liahnu larvy. Svoj vývoj dokončujú asi po 17 – 19 dňoch. Zachytia sa na list, kde sa premenia na kuklu. Dĺžka kuklenia trvá 6 – 7 dní. Mladý jedinci zostávajú na rastlinách až do septembra alebo októbra, potom vyhľadávajú zimné úkryty. Štítatec zelený má jedno pokolenie v roku (Neubauer et al., 1980).

Liskavka mäťová – *Chrysomela coeruleans* Scr.

Patrí medzi najdôležitejšie škodce mäty piepornej. Chrobák i jeho larva škodia na vňati. Dávajú prednosť listom, ktoré požierajú obvykle smerom od okrajov. Pri silnom výskyte môžu po napadnutí zostať len stonky. Chrobák je 6 – 8 mm dlhý, oválneho tvaru, väčšinou kovovo modrofialovo sfarbený. Niekedy na krovkách prechádza do kovovo zeleného odtieňu. Larvy sú hnedé s čiernou hlavou a štítkom. Začiatok vychádzania z pôdy závisí na vývoji počasia. V našich podmienkach vychádzajú začiatkom apríla. Za zlého počasia sa môže vychádzanie zdržať i o niekoľko týždňov. Vajíčka kladú samičky na spodnú stranu listov. Po 8 – 10 dňoch sa liahnu z vajíčka larvy, ktoré po 4 – 6 týždňoch požierania dospievajú a zaliezajú do pôdy, kde sa zakuklia. Kukla je svetlo žltá. Po 10 – 14 dňoch opúšťajú pôdu mladý jedinci novej generácie. Celý vývojový cyklus môže byť vplyvom rôznych poveternostných podmienok skrátený alebo predĺžený (Neubauer et al., 1980).

Skočky – napr. *Longitarsus waterhousei* Kutsch.

Skočky sa vyznačujú silnými stehnami zadných nôh a schopnosťou skákať. Chrobáci vyhrizávajú do listov otvory, veľké približne 2-3 mm, prípadne list neprehryzú úplne, ale vyhrizú do nej priehlbinky, pri ktorých je z druhej strany listu zachovaná nepoškodená pokožka. Takto poškodené miesta neskôr zasychajú a pri nasledujúcom vlhkom počasí sa zvyšuje možnosť napadnutia poškodených listov parazitickými hubami. Chrobák je asi 2 mm veľký, má oválne telo a je žltohnedo sfarbený. Prezimované chrobáky vyliezajú obvykle v máji. Samičky kladú vajíčka do pôdy väčšinou v blízkosti rastlín. Po 6 – 8 dňoch sa liahnu larvy, ktoré vyhľadávajú koreňky

hostiteľskej rastliny. Najprv sú napádané vlasové koreňky, neskôr i ostatné koreňky, ktoré ohryzajú zvonka alebo ich prevrtávajú. Vývoj lariev trvá približne 1 mesiac. Sú štíhle, biele, asi 5mm dlhé. Farbou sa podobajú koreňkom rastlín, preto ich môžeme po vytiahnutí napadnutej rastliny z pôdy prehliadnuť (Neubauer et al., 1980).

Vošky

Je to hmyz veľký 0,2 – 6 mm. Telo má obyčajne pretiahnutý tvar, je hladké, holé, lesklé alebo matné s voskovým popraškom. Hlava je málo pohyblivá a oči sú vyvinuté. Tykadlá majú 3 až 6 článkov s čuchovými orgánmi. Ústne orgány sú bodavo cicavé. V populácii vošiek rozlišujeme tri typy samičiek, neokrídlené živorodé, neokrídlené vajcorodé a okrídlené živorodé. Nohy vošiek sú veľmi dlhé a kráčavé. Bruško tvorí 10 článkov, na ňom sa nachádzajú determinatívne znaky bezkřídlych vošiek. Pre rozmnožovanie vošiek je charakteristická heterogónia (rodozmena). Rozmnožovanie prebieha v cykloch. Pod cyklom rozumieme všetky pokolenia od oplodneného vajíčka po nové oplodnené vajíčko. Pre väčšinu druhov je prezimujúcim štádiom vajíčko z ktorého sa liahne samička zakladateľka. Na primárnom hostiteľovi sa vyvinie jedna alebo niekoľko generácií neokrídleného potomstva. Posledná generácia je okrídlená. Vošky patria k najvýznamnejším poľnohospodárskym škodcom. Vyciavajú rastlinné šťavy, vylučujú toxické sliny ale i tekuté cukornaté výkaly a prenášajú vírusové a fytoplazmatické ochorenia (Cagán *et al.*, 2004).

Voška broskyňová - *Myzus persicae* Sulz.

Bezkrídla samička je dlhá 1,2 – 2,1 mm a má svetlozelenú až žltohnedú farbu. Okrídlená samička má variabilnejšie sfarbenie s výraznou čiernou škvrnou v strede bruška. Po jej bokoch sú 4 menšie škvrny. Vajíčka sú najskôr zelené a neskôr čierne. Nymfy môžu byť až červenkasté. Z vajíčok sa liahnu samičky zakladateľky. V máji a začiatkom júna sa objavujú okrídlené vošky. Na jeseň sa liahnu gynopary, ktoré sa vracajú na primárneho hostiteľa . oplodnené samičky kladú vajíčka do trhlín kôry. Počas roka sa vyvinie 12 – 16 generácií. Na primárnych i sekundárnych hostiteľoch sa listy a výhonky skraccujú, zvinujú, deformujú a postupne zasychajú. Sekundárne škodí produkciou medovice, na ktorej sa zachytávajú a poškodenie zvyšujú čerňe. Prenáša viac ako 100 rastlinných viróz (Cagán *et al.*, 2004).

3. 6. 3. 4 Vplyv škodlivých činiteľov na Mäta piepornú

Na listoch a vňati Mäty piepornej sa často vyskytuje Hrdza mäťová. Napadnuté listy a vňať sú pre zber bezcenné. Pri silnom napadnutí sa listy a vňať musia skášať a páliť (Slovenský včelár, 2001). Výrazne znižuje množstvo silice v zberaných častiach. K predčasnemu usychaniu a k strate listov dochádza pri silnom napadnutí. Výskyt sa prejaví na zníženom množstve úrody (HDC Project, 2010). Podobne aj Septorióza mäty znižuje obsah silíc v listoch a vňati. Podieľa sa na znížení množstva úrody. Pri výskyte Bledej škvrnitosti mäty listy zasychajú a trsy sú menšie. Poskytujú menší výnos z úrody. Obsah silice sa nemení (Neubauer et al., 1980). Živočíšny škodcovia nemajú priami vplyv na kvalitu obsahových látok v droge. Živočíšny škodcovia sa podieľajú na znižovaní množstva úrody, prípadne sú prenášačmi (www.gymzv.sk, 2010).

3. 6. 2 Levanduľa lekárska (Úzkolistá) – *Lavandula angustifolia* Miller

3. 6. 2. 1. Charakteristika Levandule lekárskej

Čeľaď: Hluchavkovité.- *Lamiaceae*

Opis - Trsovitý, priamo rozkonárený poloker, vysoký 20-60 cm, pokrytý krátkymi sivými chlpkami. Listy sediace, čiarkovité, na spodnej strane husto plstnaté. Drobné kvety sedia v chudobných, dolu oddialených, hore hustých papraslenoch, usporiadaných do koncových klasov. Zvyčajne kvitne v júli až v auguste a má veľmi príjemnú vôňu. Plodom sú 4 drobné oriešky (www.gymzv.sk, 2010).

Podnebie a pôda - Levanduľa je teplomilná rastlina. U nás sa jej darí v teplých a slnečných oblastiach chránených pred severnými vetrami. Pôdu obľubuje ľahšiu, humusovú a vápenatú. Neznáša väčšie mrazy, pri ktorých vymŕzajú korene, preto sa odporúča na zimu prikryvať (Fülöpová, 2006).

Pestovanie - Aj keď semená klíčia pomaly a pomerne veľká časť semien vychádza nazmar, odporúča sa, aj pri podstatne vyššej spotrebe semien, priamy výsev na plantáž. Seje sa do hĺbky 5mm. Semená vyklíčia asi o tri až päť týždňov. Vysieva sa na jar (apríl) do pôdy hlboko zoranej, hnojenej maštalným hnojom, kyprej,

s upraveným povrchom. Po vysiatí sa pôda povalcuje. V parenisku predpestovaná priesada sa vysádza v druhom vegetačnom roku na jar (apríl), keď dorastie do výšky asi 10 cm. Po vysadení treba porast ihneď poliať. Levanduľa lekárska začína kvitnúť obyčajne až v treťom roku, kedy sa polokríky pravidelne zostrihávajú. V opačnom prípade sa porast odspodu obnažuje a drevnatie. Levanduľa je náročná na hnojenie, preto sa každý rok na jar pôda prihnojuje priemyselnými hnojivami. Na jednom mieste môže porast zostať 6 – 8 rokov. Tretí spôsob rozmnožovania je odrezkami, ktoré sa odoberajú na jar z jednoročných výhonkov. Zakorenené výhonky sa vysádzajú na druhý rok na jar takisto ako pri predpestovaní priesady (Slovenský včelár, 2000).

Zber – kvet levandule (*Flos lavandulae*)

vňať levandule (*Herba lavandulae*).

Zberanou časťou je predovšetkým kvet, ktorý sa zbiera tesne pred rozkvitnutím rastliny a to prevažne v júli až auguste, postupne ako rozkvitá. Možný je i zber orezávaním koncových klasov papraslenov. Menej často sa zbiera celá vňať a to obyčajne v mesiaci august. Bylinné vrcholce sa odrezávajú alebo žnú krátko pred kvitnutím, resp. na samom začiatku kvitnutia (júl až august). Rastliny možno zberať aj viac krát do roka, pretože kvety sa rozvíjajú postupne (www.gymzv.sk, 2010).

Sušenie – Droga sa suší rýchlo, v tenkej vrstve, alebo zviazaná do zväzkov na vzdušných a tienistých miestach, alebo v sušiarňi pri teplote do 35°C (silicová droga). Po usušení sa droga čo najskôr odosiela, alebo sa starostlivo uschováva, lebo jej škodí vlhkosť, svetlo, ale aj vyššia teplota. Droga má silne korenistú, aromatickú vôňu a horkú chuť. Skladuje sa v dobre uzatvorených nádobách, chránená pred vlhkom a svetlom, v opačnom prípade obsah silice rýchlo klesá (Slovenský včelár, 2000).

Požiadavky na kvalitu – Slovenský farmaceutický kódex ich uvádza v článku *Lavandulae flos*, podľa ktorého je drogou usušený neúplne rozvinutý kvet levandule úzkolistej, ktorý musí obsahovať najmenej 1,0 % (V/m) silice. Slovenský liekopis uvádza články pre *Lavandulae aetheroleum* – levanduľová silica a *Lavandulae flos* – levanduľový kvet, ktorý musí obsahovať najmenej 13 ml/kg silice, počítané na vysušenú drogu. Skúšky totožnosti a skúšky na čistotu sa robia predpísaným spôsobom (Habán *et al.*, 2008).

Obsahové látky a použitie – Hlavnou účinnou látkou drogy je silica (Herba, 2009). Droga levandule lekárskej obsahuje 1 – 3 % silice (linslycetát, linalol, borneol, izoborneol, cineol, gáfor atď.) a triesloviny. Má upokojujúc, bolesť mierniace a močopudné účinky. Pôsobí priaznivo pri žalúdočných ťažkostiach, pri nadúvaní, uvoľňuje kŕče. Silica levandule lekárskej nachádza veľké upotrebenie aj v kozmetike a parfumérii (Slovenský včelár, 2000).

3. 6. 2. 2 Choroby vyskitujúce sa na Levanduli lekárskej

Septorióza, pôvodca *Septoria lavandulae*

Pri napadnutí kľúčiacich rastlín rastliny nerastú, vytvárajú sa na nich čierne nekrózy. Neskôr sú symptómy výraznejšie. Na spodných listoch sa tvoria tmavé škvrny. Pri silnom napadnutí sa škvrny spájajú a celé listy môžu postupne odumierať. Huba vytvára tmavé, guľovité alebo eliptické pyknidy. Pyknidy bývajú uložené pod prieduchmi. Patogén prezimuje na pozberových zvyškoch. Môžu sa šíriť aj vetrom a dažďom. Výskyt choroby podporuje najmä chladné a daždivé počasie (Huszár *et al.*, 2004).

Ochorenie vplýva na kvalitu listov. Spomaľuje rast infikovanej rastliny a spôsobenej predčasné straty listov (Andrianova, Minter, 2005).

Fómová škvrnitosť, pôvodca *Phoma lavandulae*

Táto choroba spôsobuje nekrotizáciu mladých rastlín (Habán *et al.*, 2008). Spóry na stonke produkujú čierne škvrny (www.superbherbs.net, 2010). Na škvrnách veľké množstvo pykníd. V neskorších rastových fázach sa môžu prejavovať príznaky aj na listoch, kde vytvárajú hnedé okrúhle škvrny. V pletive sa môžu tvoriť pyknidy, nekrotické pletivo môže vypadávať. Patogén prezimuje na pozberových zvyškoch. Počas vegetácie sa rozširuje pyknospórami (Huszár *et al.*, 2004).

Ochrana

Výskyt chorôb je možné obmedziť správnym osevným postupom, likvidáciou pozberových zvyškov a správnou agrotechnikou (Huszár *et al.*, 2004).

V prípade nástupu hubových chorôb prejavujúcich sa napadnutím častí levandule sa odporúčajú po prezimovaní na začiatku vegetácie preventívne postreky

sírnatými a meďnatými prípravkami v koncentráciách 0,5 – 1%. Veľmi napadnuté a nekrotizujúce rastliny je vhodné nahradiť novými (Habán *et al.*, 2008).

3. 6. 2. 3 Škodcovia napádajúci Levanduľu lekársku

V porastoch levandule zvyčajne nebývajú premnožené veľké množstvo živočíšnych škodcov. Prípadne sa môžu vyskytnúť vošky. Vošky napádajú viaceré liečivé rastliny, okrem levandule lekárskej napáda aj mäta piepornú a nechtík lekársky. Charakteristika škodcu je uvedená pri mäte piepornej.

3. 6. 2. 4 Vplyv škodlivých činiteľov na Levanduľu lekársku

Na listoch a vňati Levandule lekárskej sa môže vyskytovať Septorióza levandule. Choroba môže spomaliť rast a môže dôjsť k predčasnej defoliácii. Napadnuté rastliny môžu vyprodukovať o 24 % menej kvetov ako zdravé. Choroba môže zmeniť aj kvalitu silíc (Westerveld *et al.*, 2008). Na zníženie úrody má vplyv aj Fómová škvrnitosť, ktorá poškodzuje zelené časti rastlín. Pri silnom napadnutí môže dôjsť k celkovému zničeniu porastu (Grive, 2010). Živočíšny škodcovia sa na levanduli objavujú zriedkavo. Prípadne sa vyskytnú vošky, ktoré mechanicky poškodia rastlinu (Neubauer, *et al.*, 1980).

3. 6. 3 Nechtík lekársky – *Calendula officinalis* L.

3. 6. 3. 1 Charakteristika Nechtíka lekárskeho

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*

Nechtík lekársky pozná takmer každý. U nás ho pestujeme v záhradách prevažne ako liečivú, ale aj okrasnú rastlinu a na väčších plochách ako jednoročnú bylinu na farmaceutické využitie (www.exoflora.sk, 2010).

Opis – Nechtík je jednoročná bylina s rozkonárenou, až 50 cm vysokou stonkou. Listy má striedavé sediace, obrátene vajcovité. Stonka aj listy sú žliazkato páperisté. Oranžové alebo oranžovožlté kvety sú usporiadané do koncových a pazušných úborov. Na noc sa zatvárajú (Matiaško, 2010). Pre liečebné účely sa však pestuje a vykupuje iba

nechtík lekársky plnokvetý, s oranžovou až ohnivočervenou farbou kvetu. Plody sú hnedé ohnuté nažky bez chocholca. Kvitne od júna do septembra (Slovenský včelár, 2001).

Podnebie a pôda – Na pestovanie nie je náročný, darí sa jej všade okrem piesočnatých a zamokrených pôd a tienistých stanovišť. Vyžaduje si stredne ťažké pôdy, teplé, slnečné a pred vetrom chránené polohy. Na vlhko je náročný (Majorová, 2005). Rastie aj v pôde chudobnej na výživné látky, ale na vypestovanie väčších a bohatších kvetov treba pôdu prihnojiť dusíkatým, fosforečným a draselným hnojivom. Nižšie položené, nevzdušné, zamokrené a zatienené plochy sa neodporúčajú. Takýto porast dáva malú úrodu – často ho napáda múčnatka (Slovenský včelár, 2001).

Pestovanie – Rozmnožuje sa semenami, ktorých vytvára veľké množstvo. Rozmnožuje sa priamym výsevom na plantáž, alebo z priesad v parenisku. Po hnojených okopaninách dobre pripravená pôda, pred výsevom sa smykujem bráni a valcuje. Do pripravenej pôdy sa priamo seje plnohodnotné semeno. Množstvo spotrebovaného semena je rôzne. Semeno sa seje do hĺbky 2cm, vyklíči asi o týždeň. Hneď po vzídení sa rastliny okopú a plytko oplečkujú. Keď porast začne kvitnúť, urobí sa jeho prehliadka a nežiaduco sfarbené kvety sa vytrhajú. Nechtík lekársky sa neodporúča pestovať niekoľkokrát za sebou na tom istom mieste. Z chorôb je to nechtíková strakatosť, ktorú spôsobuje uhorková mozaika. Napadnuté rastliny sa z porastu odstránia (Slovenský včelár, 2001).

Zber – Nechtík zberáme od júna do septembra v pravidelných intervaloch. Kvety bývajú v skorých ranných hodinách navlhnuté a pomaly schnú, preto termín zberu je vhodné načasovať podľa vlhkosti ovzdušia. Zberajú sa iba čerstvo rozkvitnuté úbory aj so zelenými kalichmi, po čiastočnom uvädnutí odtrhávame z kvetov oranžové lupienky (www.exoflora.sk, 2010).

Zber sa robí ručne, každý druhý až tretí deň. Odkvitnuté úbory, ktoré už začínajú opadávať, sa pre bezcennosť drogy nezberajú. Na konci vegetácie, najmä v suchom období, sú kvety už malé, nehodia sa na kvalitný zber. O spôsobe a druhu zberu rozhodujú požiadavky nákupní. Bežne sa vykupuje kvet bez kalicha, menej už s kalichom. Pre pestovateľov býva najvýhodnejšie zberať celé kvetné úbory, ale bez stonky. Výška úrody je rozdielna (Slovenský včelár, 2010).

Sušenie – Kvety sušíme prirodzeným spôsobom na lieskach, vo vrstve okolo 50 mm, v suchej, tmavej a vetranej miestnosti. Pri použití umelého tepla, nesmie teplota v sušiarňi presiahnuť 40 °C. Známy je aj postup rýchleho sušenia teplotou 60 – 70 °C, kedy sa získa droga s osobitne výraznou farbou (Habán, 2005). Droga je silne hygroskopická, preto sa balí do igelitových alebo papierových vriec, chráni sa pred svetlom a urýchlene sa odosiela (Slovenský včelár, 2001).

Požiadavky na kvalitu – Podľa Slovenského farmaceutického kódexu je drogou usušený úbor nechtíka lekárskeho so zákrovom – *Calendulae flos cum calyce* alebo bez zákrovu – *Calendulae flos sine calyce*. Kritériom kvality nechtíkového oleja získaného z nažiek je obsah mastných kyselín a kyseliny kalendulovej (41 % – 52 %) (Habán *et al.*, 2008)

Obsahové látky a použitie – Droga obsahuje malé množstvo silice (0,02 %), horčiny, (kalendén – kalendulín), flavónové glykozidy, saponíny, sliz a veľké množstvo neškodného karoténového farbiva, ktoré sa používa v potravinárskom priemysle na prifarbovanie potravín. V medicíne sa droga používa vo forme záparu i odvaru, alebo ako súčasť zložených čajovín. Zvonku sa používa na ťažko sa hojace rany a pri zápaloch kože, popáleniny a omrzliny vo forme hojivých masťí, krémov a zásypov (Slovenský včelár, 2001).

3. 6. 3. 2 Choroby vyskytujúce sa na Nechtíku lekárskom

Múčnatka, pôvodca *Sphaerotheca fuliginea*

Je polyfágny druhom, v Európe sa vyskytuje na 60 hostiteľských rodoch a na 230 druhoch. Prejavuje sa v podobe múčnatého bieleho povlaku, hlavne na vrchnej strane listov, ale aj na spodnej strane. Napadnuté listy majú najskôr bledo zelenú farbu, predčasne zastavujú rast a neskoršie sú pokryté múčnatým povlakom. Pri silnejšej a skorej infekcii rastliny zakrpatievajú. Mycélium je bielej farby. Konídie sú elipsovitého tvaru, variabilné vo veľkosti. Plodnice sú kleisteteciá, ktoré sú roztrúsené alebo v skupinách, najprv guľovitého tvaru, neskoršie z vrchnej strany sú sploštené. K primárnej infekcii dochádza z askospór alebo z konídií, ktoré vznikajú

na mycélii viacročných burinných druhoch. Múčnatka sa začína vyskytovať v júni až júli. Škodí hlavne pri vyšších teplotách, v suchom počasí (Huszár, *et al.*, 2006).

Strakatosť nechtíka, pôvodca *Cucumber mosaic virus*

Infikuje vyše 800 druhov rastlín. Je jedným z mála vírusov, ktoré napádajú jednoklíčnolistové aj dvojklíčnolistové rastliny. Môže sa vyskytnúť vo všetkých rastových fázach. Pri napadnutí klíčnych rastlín klíčne listy zožltnú, vytvárajú sa žlté škvrny a presvetľovanie listovej žilnatiny. Rast je spomalený, rastliny sú zakrpatené. Listy sú aj tvarovo deformované. Vírus je prenášaný viac ako 60 druhmi vošiek. Vírus je prenášaný vo všetkých vývojových štádiách vošiek. Vírus v prírode prezimuje na hostiteľských burinách alebo v skleníku. Zvýšená teplota podporuje škodlivosť choroby a spôsobuje hynutie rastlín (Huszár, *et al.*, 2006).

Ochrana - pri napadnutí múčnatkou sa využívajú biologické, agrotechnické, mechanické a chemické spôsoby boja. Z biologických metód sa využíva šľachtenie na odolnosť. Z agrotechnických opatrení je to likvidácia pozberových zvyškov a burinných hostiteľských druhov ako aj striedanie plodín. Z mechanických spôsobov, odstránenie zdrojov infekcie. Chemická ochrana väčšinou nie je potrebná. V prípadoch silnejšieho výskytu sa môžu použiť sírnaté prípravky (Sulikoo, Thiovit), buď preventívne, alebo pri prvých príznakoch. Pri strakatosti nechtíka sa ako prevencia odporúča pestovanie odolných odrôd, ochrana proti prenášačom, priestorová izolácia (Huszár, *et al.*, 2006).

3. 6. 3. 3 Škodcovia napádajúci nechtík lekársky

Voška maková – *Aphis fabae* Scop

Bezkrídla živorodá samička má telo široko vajcovité s dobre vyvinutými postrannými bradavkami. Farba je väčšinou čierno-zelená alebo čiernohnedá. Oči sú čierne. Tykadlá sú biele s čiernymi koncami. Dĺžka tela je 2,15 mm, tykadlá 1,35. Okrídlená živorodá samička je pretiahnutejšia ako bezkrídla. Hlava a hrud' sú čierne, zadoček tmavozelený s čiernymi priečnymi prúžkami. Oči sú čierne. Tykadlá sú čierne s výnimkou tretieho článku, ktorý je pri báze svetlo hnedý. Dĺžka tela je 2,6mm, tykadiel 1,9 mm. Na jar sa liahnu z vajčiek. Zakladateľky ktoré sú bezkrídle a živorodé zabezpečujú vznik ďalším 2-4 pokoleniam živorodých samičiek. Spočiatku sú populácie

vošiek bezkrídle, neskôr sa objavujú i okrídlené živorodé samičky , ktoré sa sťahujú na množstvo bylenných hostiteľov. Migrácia vošiek je len fakultatívna, pretože okrídlené samičky môžu znovu zakladať druhotné kolónie. Na jeseň sa rodia na bylenných hostiteľoch okrídlené gynopary, ktoré sa vracajú a rodia larvy neokrídlených vajcorodých samičiek. Za tými neskôr prilietajú samčekovia, ktorý sú okrídlený a ktorý sa vyvinuli na bylinách. Po spárení kladú samičky vajíčka na svojich zimných hostiteľov. Vajíčka prezimujú. Nechtík lekársky môže byť napadnutý ihneď po preletu vošiek zo prvotných hostiteľov. Najviac napádajú koncom júna až začiatkom júla. Neskôr začína vošiek ubúdať a to aj na neošetrených plochách. Príčinou sú zásahy ich prirodzených nepriateľov. Na zásah prirodzených nepriateľov sa nemôžeme spoliehať, pretože k ich väčšiemu rozmnoženiu dôjde až v dobe kedy už škody satím vznikli (Neubauer *et al.*, 1980).

Vrtivka záhradná – *Phytomyza atricornis* Meig

Vrtivka záhradná meria asi 2 mm. Čelo má žltobiele, medzi očami má čiernu škvrnu. Krídla sú číre a zvyšok tela má čiernej farby. Dospelé vrtivky sa objavujú v máji a oplodnené samičky kladú vajíčka do listových pletív rôznych rastlín. Vyliahnuté larvy vyžierajú v listoch chodbičky, na konci sa larva zakuklí. Po niekoľkých dňoch sa vyliahne druhé pokolenie. V priebehu vegetácie môžu vzniknúť 2 – 3 generácie. Prezimujú kukly poslednej generácie (Neubauer *et al.*, 1980).

3. 6. 3. 4 Vplyv škodlivých činiteľov na Nechtík lekársky

Rastliny napadnuté Múčnatkou predčasne zastavujú rast a neskôr sa pokrývajú múčnatým povlakom. Podobne aj Strakatosť nechtíka spomaľuje rast, rastliny sú zakrpatené. Listy deformuje, čím sa vo veľkej miere zníži úroda (Huszár *et al.*, 2006). Choroby významne ovplyvňujú obsah účinných látok v liečivej rastline. Živočíšny škodcovia, najmä vošky škodia cicaním štiav z rastliny , čím ovplyvňujú obsah a kvalitu obsahových látok v rastline. Dokážu sa mimoriadne rýchlo premnožiť a tým úplne znehodnotiť porast (www.slovosivex.sk).

3. 6. 4 Medovka lekárska – *Melissa officinalis* L.

3. 6. 4. 1 Charakteristika Medovky lekárskej

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*

Opis - Medovka lekárska je trváca, jemne ochlpená, citrónovo voňajúca rastlina, ktorá dosahuje výšku až 80 cm. Z trváceho podzemku vyháňajú tenké koreňky s bielymi výhonkami. Zo štvorhrannej, priamej a rozkonárenej stonky vyrastajú vajcovité, krížmo protistojné, na okraji hrubo pílkovité, v spodnej časti dlhostopkaté, v hornej krátkostopkaté listy. Na líci sú jemne ochlpené, tmavozelené, na rube sú svetlozelené. Obojpohlavné drobné kvety s bielou, bledomodrou alebo slamovožltou dvojpyskovitou korunou vyrastajú spod pazúch vrchných listov. Veľmi malé semená tvoria štyri matno-lesklé tvrdky čiernohnedej farby. Kvitne od júna do augusta (Slovenský včelár, 2001).

Podnebie a pôda – Medovka lekárska je teplomilná rastlina, náročná na teplo a plochu chránenú od severných vetrov. Jej korene rastú do hĺbky 0,20-0,30 m, preto sa odporúča pestovať ju v hlbokých pôdach bohatých na živiny. Oblubuje pôdu piesočnato – hlinitú, vyhriatu, kyprú a bohatú na humus. Dobré sa jej darí po okopaninách alebo po strukovinách (Fülöpová, 2006). Vyžaduje pôdy dobre predhnojenej maštal'ným hnojom, s prihnojovaním umelým hnojivom po každom zbere, na pôdach čistých od buriny. V ťažkých pôdach stráca svoju typickú korenistú a citrónovú vôňu (Slovenský včelár, 2001).

Pestovanie – Rozmnožujeme ju priamym výsevom do pôdy v apríli, alebo predpestovaním priesad, ktoré vysievame v marci do teplého pareniska, alebo delením trsov dvoj až trojročných rastlín (Dinková, 2010). Semeno vyklíči za 28 dní, pri vyššej teplote aj skôr. Priesady, ktoré sa pred výsadbou zaliali, sa vysádzajú koncom augusta alebo začiatkom septembra do vlhkej pôdy, a po vysadení sa znovu zalejú. Priesady sa môžu získať aj delením trsov dvoj- až trojročných rastlín. Niektorí pestovatelia tento spôsob pestovania neodporúčajú pre nevyrovnanosť a nízku úrodu. Týmto spôsobom sa porast rýchlejšie rozrastá, ale aj skôr zostarne a ľahko vymrzne. Pretože husté porasty trpia viac hubovými ochoreniami, vysádza sa redšie. Porast sa plytko okopáva alebo plečkuje počas vegetácie dva až trikrát, najmä na jar. Po každom zbere treba pôdu

prihnojiť kompostom, alebo priemyselnými dusíkatými, fosforečnými a draselnými hnojivami. Medovka lekárska, ako trváca rastlina, žije v dobrých podmienkach aj 20 rokov. Hospodárne a ekonomické pestovanie však nesmie prekročiť 5 rokov. Starnutím ľahko vymŕza. Medovku najviac napáda cicavý hmyz (Slovenský včelár, 2001).

Zber – Zberajú sa listy alebo vňať ešte pred kvitnutím alebo na samom začiatku kvitnutia. V čase zberu sú rastliny vysoké 20 až 30 cm (Matiaško, 2010). Prvý rok po výsadbe býva ešte nízka úroda. Len v druhom a v ďalších rokoch možno z porastu získať dve až tri úrody. Prvý zber robíme koncom júna alebo začiatkom júla. Ďalší zber závisí od klimatických podmienok vtedy, keď orezaný porast znovu patrične obrástol. Olistená vňať sa zberá asi 5 – 10 cm nad zemou kosákom, kosou alebo nožnicami, bez drevnatej časti, ktorá do zberu nepatrí. Pokosená vňať sa kladie opatrne do vzdušných košov, aby sa nestlačila, lebo potom černie. Posledný zber však už nebýva prvej akosti. Častejším kosením sa dosiahne lepšie rozkonárenie trsov. Listy medovky lekárskej sa zberajú z pokosenej vňate tesne pred jej rozkvitnutím ráno, za suchého počasia, alebo priamym odtŕhaním v priebehu vegetácie. Vňať i listy po odkvitnutí sa pre zber nehodia. Zapáchajú po plošticiach (Slovenský včelár, 2001).

Sušenie – Vňať a listy sa sušia v tenkej vrstve v dobre vetranom priestore na tienistom mieste bez obracania. Pri umelom sušení nesmie teplota prekročiť 40 °C. Po usušení, ktoré nesmie prekročiť až v presušenie, ktoré zapríčiňuje lámanie, drvenie a stratu vône sa droga urýchlene kladie do vriec. Dobre usušená droga je peknej zelenej farby s nádychom sivej. Má štiplavú chuť a citrónovú vôňu. Uchováva sa na suchom, vzdušnom a tienistom mieste s maximálnou dĺžkou skladovania 1 rok. Pri pomalom sušení listy hnednú a znehodnocujú sa. Čierna a zaparená droga je bezcenná (Fülöpová, 2006).

Požiadavky na kvalitu – požiadavky na kvalitu listu medovky lekárskej *Melissae folium* sú uvedené v Slovenskom farmaceutickom kódexe a v Slovenskom liekopise. Najmenší prípustný obsah silice je 0,07% (V/m). Obsah cudzích organických prímiesí nesmie prekročiť 4,0 %, pričom absolútne neprípustnou je prímies rastliny s podobnou vôňou, ktorou je kocúrnik obyčajný (*Nepeta cataria* var. *citriodora*). Neprípustnou prímiesou sú i rôzne druhy rodu čistec (*Stachys* L.) (Habán *et al.*, 2008).

Obsahové látky a použitie – Droga obsahuje 0,01 – 0,1% silice. Hlavnou zložkou silice je neral a gerániol, citronelal. Z ďalších obsahových látok sú to triesloviny, kyselina kávová a jej pepsidy, horčiny, slizovité látky, enzými a živica. Liečebne pôsobí vo forme záparu pri nechutenstve, nadúvaní, pri žľčňových kolikách . Používa sa aj zvonku do kúpeľov a ako kloktadlo pri zápale mandlí. Vo farmácii sa používa ako jednoduchá čajovina. Droga sa používa v potravinárstve na prípravu likérov a osviežujúcich nápojov, ďalej v kozmetike , do prípravkov na ošetrovanie mastnej pleti (Slovenský včelár, 2001).

3. 6. 4. 2 Choroby vyskytujúce sa na Medovke lekárskej

Škvritosť medovky, pôvodca *Septoria melissae*

Je to plesňové ochorenie ktoré sa prejavuje sa tmavými listovými škvrnami, najmä v mokrých rokoch ([Fülöpová, 2006](#)).

Typické príznaky sú hnedé vpadnuté škvrny na listoch. Škvrnny sú orámované žltým okrajom, stred je hnedý, alebo svetlo šedý s malými čiernymi spórmi. Pri vysokej infekcii listy odumierajú. Rastliny sú najviac ohrozené pri vysokej relatívnej vlhkosti. Vývoj ochorenia je vysoko závislý od prítomnosti vody (HDC Project 237, 2004).

Hrdza mäťová, pôvodca *Puccinia menthae*

Hrdza mäťová napáda viaceré liečivé rastliny. Okrem medovky lekárskej napáda aj mäťu piepornú. Príznaky choroby sú pre obe rastliny rovnaké (Neubauer *et al.*, 1980). Charakteristika choroby je uvedená pri mäťe piepornej.

Ochrana - Výskyt hrdze mäťovej môžeme ovplyvniť skorším zberom vňate už pri prvých príznakoch choroby. Silno napadnutý porast treba ihneď skosiť a po odstránení vňate aplikovať fungicídny postrek. Napadnuté rastliny sa z porastu odstraňujú a pália (www.exoflora.sk, 2010). Výskyt chorôb je možné obmedziť správnym osevným postupom, likvidáciou pozberových zvyškov a správnou agrotechnikou (Huszár *et al.*, 2004).

3. 6. 4. 3 Škodcovia napádajúci medovku lekársku

Štítatec zelený- *Cassida viridis*

Cikádočka poľná – *Eupteryx atropunctata* Goeze

Štítatec zelený aj Cikádočka poľná škodia rovnako na mäte piepornej ako aj na medovke lekárskej (Neubauer *et al.*, 1980. Charakteristika oboch škodcov je uvedená pri škodcoch mäty piepornej.

3. 6. 4. 4 Vplyv škodlivých činiteľov na Medovku lekársku

Na Medovke lekárskej sa vyskytujú choroby a škodcovia ako na Mäte piepornej. Ich vplyv na liečivé rastliny je porovnateľný. Znižujú obsah účinných látok a znehodnocujú porast.

3. 6. 5 Šalvia lekárska – *Salvia officinalis* L.

3. 6. 5.1 Charakteristika Šalvie lekárskej

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*

Domovom Šalvie lekárskej je oblasť Stredomorí, kde rastie voľne v prírode. U nás sa pestuje v záhradkách . Vyšľachtený kultivar sa na liečebné účely pestuje vo veľkom, prípadne ju dovážame (Velgosová, Velgos, 1988).

Opis - Šalvia lekárska je viacročný až trváci, voňavý poloker. Nadzemná časť dorastá do výšky 0,20-0,70 m. Stonky sú priame, štvorhranné, jemne plstnaté. V druhom vegetačnom roku dolné časti stoniek drevnatejú. Listy sú stopkaté, elipsovité, jemne vrúbkované, vráskavé, na líci sivo páperisté, na rube bielo plstnaté. Kvety sú usporiadané v 5-10 kvetných papraslenoch. Plody sú štyri tmavohnedé, tvrdky (Fülöpová, 2006).

Podnebie a pôda – Najvhodnejšie sú pre ňu humózne pôdy, zásobené dusíkom i vápnikom. Obľubuje dobre priepustné, ľahké až stredne ťažké pôdy. Na pestovanie je vhodná pôda hlinito-piesočnatá. Šalvia netoleruje lokality podmáčané spodnou

vodou. Ak je pôda suchšia a kamenistá, musí sa zavlažovať. Je teplomilnou rastlinou, preto jej vyhovujú polohy slnečné, chránené pred vysušujúcimi vetrami. Je rastlinou dlhého dňa, svetlomilná. Neznáša hnojenie čerstvým maštalným hnojom. Šalvia sa najlepšie zaraďuje do osevného postupu po okopaninách. Na jednom mieste sa pestuje 3-5 rokov, na malých plochách aj dlhšie ([Fülöpová, 2006](#)).

Pestovanie - Šalvia sa pestuje priamym výsevom, z predpestovaných priesad, delením starších trsov alebo vegetatívne zo zakorenených odrezkov. Pri priamom jarnom výseve semeno vysievame v marci až apríli do riadkov. Pri predpestovaní priesad semeno sa vysieva v marci do teplého pareniska. Semeno vyklíči o 15-20 dní. Pravidelne zavlažované, dobre vyvinuté priesady sa na stanovište vysádzajú v máji – júni. Pestovanie delením starých trsov sa robí na jeseň. Listy a stonky šalvie bývajú napádané škvrnitosťou spôsobenou hubami, proti ktorým je účinný postrek. Zo živočíšnych škodcov spôsobujú pozerky na listoch húsenice vretienky ([Fülöpová, 2006](#)).

Zber - Zber sa koná v období mája až júna a to viac razy do roka. Môžeme zbierať iba listy, alebo celú byľ. Zbierame za suchého počasia popoludní (Ríklová, 2008). Neskorý jesenný zber zvyšuje riziko vymrznutia porastu. Pri zbere sa vňať kosí nad 3.-4. Listom. Zberaná vňať nesmie byť hrubšia ako 5 mm. Materiál sa kladie do vzdušných košov, v opačnom prípade sa ľahko zaparí ([Fülöpová, 2006](#)).

Sušenie - Sušia sa v tieni, v umelých podmienkach pri teplote do 40 °C (Matiaško, 2010). Vňať sa suší v tenkých vrstvách, s možným obracанím. Droga má bledozelenú až strieborno-sivú farbu, horkastú, zvieravú, tupo korenistú až štiplavú chuť i vôňu. Na domáce upotrebenie sa z dôvodu rýchleho vyprchania silice uchováva v dobre uzatvorených nádobách ([Fülöpová, 2006](#)). Neodporúča sa dlhšie uskladňovanie, pretože účinné látky, najmä silice, sa pomerne rýchlo rozkladajú (Matiaško, 2010).

Požiadavky na kvalitu – Vysušený list druhu *Salvia officinalis* L. - bez určenia pôvodu všetkých poddruhov, ktorý musí obsahovať najmenej 1,5 % (V/m) silice. Kvalita silice je závislá aj od agroklimatických podmienok a pôvodu. Nepripustné sú prímеси iných druhov. Droga má byť silného aromatického zápachu, korenisto horkastej až zvieravej chuti. Prípustný podiel prímесí inak zafarbenej drogy je najviac

5,0 %, iných častí materskej rastliny najviac 5,0 %, cudzích organických prímiesí najviac 2,0 %, anorganických prímiesí najviac 1,0 %. Prípustná strata sušením je do 10,0 %, obsah popola do 10,0 a popola nerozpustného v kyseline chlorovodíkovej do 1,0 %. Drogu tvoria celé alebo rezané usušené listy - *Salviae officinalis folium*. celá droga musí obsahovať najmenej 15 ml/kg silice a rezaná droga najmenej 10 ml/kg silice (Habán *et al.*, 2008).

Obsahové látky a použitie - Droga šalvie lekárskej sa vnútorne používa vo forme záparu pri zápaloch dýchacích ciest, pri akútnych a chronických ochoreniach tráviaceho traktu, žlčových ciest, pri obličkových a močových kameňoch. Potláča potenie najmä nočné a nervového pôvodu, znižuje sekréciu mliečnych žliaz a hladinu cukru v krvi. Zvonka sa používa ako kloktadlo pri infekčných zápaloch ústnej dutiny a pri angíne, na zle sa hojace rany, zápaly, ekzémy a ako prísada do kúpeľa. Droga sa používa do bylinných čajových zmesí. Podobne, ako pri viacerých liečivých rastlinách aj pri šalvii platí, že terapeutické dávky sa nemôžu prekračovať, vnútorne sa nesmie užívať dlhodobo a vo väčších dávkach. Dlhodobé užívanie šalviového čaju a jednorazové vypitie záparu z väčšieho množstva môže vyvolať kŕče a závraty ([Fülöpová, 2006](#)).

3. 6. 5. 2 Choroby vyskytujúce sa na Šalvii lekárskej

Sklerotíniové vädnutie, pôvodca *Sclerotinia sclerotiorum*

Ochorenie sa prejavuje rôznymi symptómami. Môže nastať odumieranie klíčiacych rastlín, ktoré hnednú a vädnú. Vädnutie nastáva v dôsledku napadnutia koreňov a bázy stonky. Listy vädnú a rast je spomalený. Na stonke sa objavujú svetlohnedé škvrny, ostro ohraničené od zdravého pletiva. Na napadnutých častiach vznikajú čierne skleróciá. Tvar sklerócií je predĺžený, cylindrický, alebo nepravidelný. Patogén je prenosný osivom, alebo prežíva v pôde vo forme sklerócií. Napadnutie výrazne znižuje úrodu (Huszár *et al.*, 2004).

Alternáriová škvrnitosť, pôvodca *Alternaria Alternata*

Alternáriová škvrnitosť patrí medzi nešpecifické, všežravé rastlinné patogény. Rastliny citlivé na tohto patogéna zahŕňala 64 rodín, 225 rodov a 361 druhov (Ferreira *et al.*, 2010).

Symptómy sa môžu objaviť počas celej vegetačnej doby. Na listoch sa prejavuje okrúhlymi svetlo až tmavohnedými škvrnami. Za vlhkého počasia splývajú. Na stonkách sa škvrny najčastejšie tvoria okolo miesta nasadenia listu, ale aj medzi dvomi listovými stopkami. Pri silnom napadnutí rastliny zostávajú zakrpatené, vädnú alebo odumierajú. Patogén prežíva ako mycélium alebo v rastlinných zvyškoch. Straty na úrode sú závislé od veku rastlín a od doby, kedy došlo k infekcii. Primárna infekcia z osiva môže viesť k odumieraniam 50% mladých rastlín. Neskoršie napadnutie môže znížiť úrodu o 20 – 50% (Huszár *et al.*, 2004).

Škvrnitosť, pôvodca *Phoma salviae* a *Oidium erysiphoides*

Na rastline sa tvoria plesne, spôsobujú ich huby *Phoma salviae* a *Oidium erysiphoides*. Plesne sa tvoria na listoch a stopkách (Bokor *et al.*, 2008).

Ochrana – Pri ochoreniach je dôležité dodržiavať správny oševný postup. Dôležité je ničenie hostiteľských burín. Z agrotechnických opatrení je dôležité dôkladné zaoranie rastlinných zvyškov, použitie zdravého osiva (Huszár *et al.*, 2004).

3. 6. 5. 3 Škodcovia napádajúci šalviu lekársku

Na listoch šalvie spôsobujú škody húsenice a vretienky.

3. 6. 5. 4 Vplyv škodlivých činiteľov na Šalviu lekársku

Choroby vyskytujúce sa na Šalvii lekárskej vplývajú na výšku úrody. Pri napadnutí mladých rastlín môže dôjsť k odumretiu rastliny. Živočíšny škodcovia znehodnocujú zberané časti rastliny.

4. ZÁVER

V našej práci sme spracovali poznatky o liečivých rastlinách, technológií pestovania a ich konečného spracovania. Zamerali sme sa na škodlivé činitele pôsobiace na zdravotný stav vybraných druhov liečivých rastlín. Medzi najviac pestované liečivé rastliny v podmienkach Slovenskej Republiky patria Mäta pieporná (*Mentha pieperita* L.), Levanduľa lekárska (*Lavandula angustifolia* Miller), Nechtík lekársky (*Calendula officinalis* L.), Medovka lekárska (*Melissa officinalis* L.) a Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.).

Študovali sme vplyv burín, patogénov a živočíšnych škodcov na výšku úrody a kvalitu získaných obsahových látok. Na výskyt škodlivých činiteľov v porastoch liečivých činiteľov majú vplyv aj klimatické podmienky.

Zistili sme že výskyt burín má negatívny vplyv na výšku získanej úrody. Sťažujú zber a stávajú sa konkurenčnými rastlinami pre pestované liečivé rastliny. Často sú hostiteľskými rastlinami pre živočíšnych škodcov a choroby.

Choroby liečivých rastlín spôsobujú patogény rôzneho pôvodu vírusové (virózy), bakteriálne (bakteriózy) alebo hubové (mykózy). Pri ich napadnutí dochádza k zníženiu úrod, alebo k úplnému zničeniu porastu. Patogény majú vplyv aj na výšku obsahových látok získaných z liečivej rastliny. Na Mäte pieporej sa najčastejšie vyskytuje Hrdza mätovej (*Puccinia menthae*), Septorióza mäty (*Septoria manthicola*), a Bledá škvrnitosť mäty. V poraste Levandule lekárskej sa môže objaviť Septorióza (*Septoria lavandulae*) a Fómová škvrnitosť (*Phoma lavandulae*). Na Nechtíku lekárskom sa môže vyskytnúť Múčnatka (*Sphaerotheca fuliginea*) a Strakatosť nechtíka (*Cucumber mosaic virus*). Pri Medovke lekárskej sa vyskytuje Škvrnitosť medovky (*Septoria melissae*) a Hrdza mätovej (*Puccinia menthae*).

Živočíšni škodcovia negatívne vplyvajú na rastliny v rôznych vývojových štádiách, či už ako larva alebo dospelý jedinec. Podobne ako buriny a choroby aj živočíšni škodcovia majú vplyv na výšku úrody. Poškodzujú rastliny, pri silnom výskyte môže dôjsť k úplnému zničeniu porastu. Často sú prenášačmi parazitických chorôb. Porasty liečivých rastlín najviac napádajú Cikádočka poľná (*Eupteryx atropunctata* Goeze), Peniarka obyčajná (*Philaenus spumarius*), Štitnatec zelený (*Cassida viridis*), skočky a vošky.

Pri napadnutí škodlivými činiteľmi sa využívajú biologické, agrotechnické, mechanické spôsoby boja. Z biologických metód sa využíva šľachtenie na odolnosť. Z agrotechnických opatrení je to likvidácia pozberových zvyškov a burinných hostiteľských druhov ako aj striedanie plodín a priestorová izolácia. Z mechanických spôsobov, odstránenie infekcie. Chemická ochrana väčšinou nie je potrebná. V prípadoch silnejšieho výskytu sa môžu použiť chemické prípravky. Chemické prípravky sa môžu použiť iba v určitých rastových fázach, aby nemali vplyv na kvalitu získanej drogy.

V našej práci sme sa snažili zosumarizovať poznatky o jednotlivých škodlivých činiteľoch ovplyvňujúcich kvalitu liečivých rastlín. Snažili sme sa poukázať na prevenciu a ochranu liečivých rastlín pred napadnutím škodlivými činiteľmi.

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

1. ADRIANOVA, T.V. – MINTER, D.W. 2005. *Septoria lavandulae*. [Descriptions of Fungi and Bacteria]. [online] [cit. 2010-22-04], 2005. Dostupné na internete: <<http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=20056401416>>
2. BOKOR, P. – TANCIK, J. – HABÁN, M. – MARINKOVIC, B. – POLÁČEK, M. 2008. *The occurrence of pests on lemon balm (Mollisa officinalis) and garden sage (Salvia officinalis)*. [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0352-4906/2008/0352-49060815059B.pdf>>
3. CAGÁŇ, L. – PRASLIČKA, J. – GALLO, J. – TÓTH, P. 2004. *Polnohospodárska entomológia*. Nitra: SPU, 2004. 158 s. ISBN 80-8069-383-8.
4. *Glossary of terms*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04]. Dostupné na internete: <<http://www.superbherbs.net/glossary.htm>>
5. ČERNÝ, I. – PAČUTA, V. – MEČIAR, L. 2005. *Rastlinná výroba II*. 2. vyd. Nitra: SPU, 2005. ISBN 80-8069-618-7.
6. ČUPKA, P. 1997. Postavenie liečivých rastlín vo výrobnom programe a.s. Slovakofarma. In *Pestovanie liečivých rastlín a korenín*. Nitra: Agroinštitút, 1997, s. 4-7.
7. DINKOVÁ, A. 2010. *Mäta pieporná*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.bylinky.sk/?/Atlas/Mata>>
8. DINKOVÁ, A. 2010. *Medovka lekárska*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.bylinky.sk/?/Atlas/Medovka>>
9. FERREIRA, S.A. – BOLE, R.A. 2010. *Sclerotinia sclerotiorum*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/s_scler.htm>
10. FŮLŮPOVÁ, A. 2006. *Levandul'a a jej využitie*. [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <<http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/levandula.htm>>
11. FŮLŮPOVÁ, A. 2006. *Medovka lekárska – pestovanie a použitie*. [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/medovka_lekarska.htm>

12. FŮLŮPOVÁ, A. 2006. *Šalvia lekárska (Salvia officinalis L.* [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/salvia_lekarska.htm?start>
13. GRANČAI, D. 2001. Prečo je dôležitá kontrola rastlinných drog pred ich použitím. In *Liečivé rastliny*, roč. 38, 2001, č. 2, s. 46-47.
14. GRIVE, M. 2010. *Lavenders.* [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.botanical.com/botanical/mgmh/l/lavend13.html>>
15. HABÁN, M. 1996. *Pestovanie liečivých rastlín.* Nitra: Vydavateľstvo NOI, 1996. ISBN 80-85330-29-6.
16. HABÁN, M. 2000. Súčasný stav a perspektívy šľachtenia a semenárstva LAKR. In *Perspektívy genetiky šľachtenia a semenárstva rastlín.* Nitra: SPU, 2000, s 45-48.
17. HABÁN, M. 2005. *Nechtik lekársky – Mesiček lekársky – pestovanie.* [online] [cit. 2010-22-04], 2005. Dostupné na internete: <<http://www.liecive.herba.sk/index.php/rok-2005/72-1-2005/309-nechtik-lekarsky-mesicek-lekarsky-pestovanie.html>>
18. HABÁN, M. – OTEPKA, P. – ŠALAMON, I. 2008. *Poľnohospodárske aspekty pestovania liečivých rastlín.* Nitra: SPU, 2008. 65 s. ISBN 978-80-552-0121-4.
19. HABÁN, M. – OTEPKA, P. – VAVERKOVÁ, Š. 2009. *Liečivé rastliny.* Nitra: SPU, 2009. 134 s. ISBN 978-80-552-0177-1.
20. HDC Project 237, 2004. *Septoria leaf spots (Septoria species)* [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <<http://www.hdc.org.uk/herbs/page.asp?id=21>>
21. HDC Project, 2010. *Rusts.* [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.hdc.org.uk/herbs/page.asp?id=19>>
22. HENEBERG, V. 1992. *Pestujeme léčivé rostliny.* České Budějovice: Nakladatelství DONA, 1992. 103 s. ISBN 80-85463-06-7.
23. HERBA, 2009. *Levandul'a úzkolistá.* [online] [cit. 2010-22-04], 2009. Dostupné na internete: <<http://www.liecive.herba.sk/index.php/atlas-liecivych-rastlin-do-lekarne/373-levandua-uzkolisti.html>>
24. HUDEC, K. – GUTTEN, J. 2007. *Encyklopedie chorob a škůdci.* 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007. ISBN 978-80-251-1768-2.
25. HUSZÁR, J. – BOKOR, P. – HUDEC, K. 2006. *Choroby záhradníckych rastlín.* 3. vyd. Nitra: SPU, 2006. 127 s. ISBN 80-8069-706-X.

26. HUSZÁR, J. – HUDEC, K. – BOKOR, P. 2004. *Choroby poľných plodín*. 2. vyd. Nitra: SPU, 2004. 150 s. ISBN 80-8069-440-0.
27. KÚDELA, 1989. *Obecná fytopatológia*. 1.vyd. Praha: Academia Praha, 1989. 388 s. ISBN 80-200-0156-5.
28. *Levandul'a úzkolistá*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.gymzv.sk/~julia/levandula.html>>
29. Liečivé rastliny, 2008. *Choroby liečivých rastlín*. [online] [cit. 2010-22-04], 2008. Dostupné na internete: <<file:///C:/Users/Evi%C4%8Dka/Desktop/leni%20-%20bak/choroby%20lieciec.%20rastl%C3%ADn.htm>>
30. MAJEROVÁ, I. 2005. *Nechtík lekársky Calendula officinalis L.* [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <<http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/nechtik.htm>>
31. MAJEROVÁ, I. 2005. *Priama sejba liečivých rastlín*. [online] [cit. 2010-22-04], 2004. Dostupné na internete: <http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/priama_sejba.htm>
32. MATIAŠKO, L. 2010. *Mäta pieporná*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.herbar.org/databaza/19/55>>
33. MATIAŠKO, L. 2010. *Medovka lekárska*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.herbar.org/databaza/20/54>>
34. MATIAŠKO, L. 2010. *Nechtík lekársky*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.herbar.org/databaza/16/20>>
35. MATIAŠKO, L. 2010. *Šalvia lekárska..* [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.herbar.org/databaza/rs/70>>
36. *Mäta pieporná*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.gymzv.sk/~julia/mata.html>>
37. *Mäta pieporná*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04]. Dostupné na internete: <<http://www.exoflora.sk/modules/news/article.php?storyid=360>>
38. *Nechtík lekársky*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <<http://www.exoflora.sk/modules/news/article.php?storyid=362>>
39. NEUBAUER, Š. – KRÁL, J. – KLIMEŠ, K. 1980. *Choroby a škůdci pěstovaných léčivých rostlin a ochrana proti nim*.
40. RÍKLOVÁ, E. 2008. *Šalvia lekárska (Salvia officinalis)*. [online] [cit. 2010-22-04], 2008. Dostupné na internete: <http://www.flora.sk/index.php?selected_id=110&article_id=823>

41. RUBCOV, V. – BENEŠ, K. 1985. *Zelená lékarna*. 1. vyd. Praha: Lidové nakladatelství, 1985. 309 s.
42. SLOVENSKÝ VČELÁR. 2000. Levanduľa lekárska (úzkolistá). In *Slovenský včelár*, roč. 35, 2000, č. 5, s. 162-164.
43. SLOVENSKÝ VČELÁR. 2001. Mäta pieporná. In *Slovenský včelár*, roč.36, 2001, č. 1, s. 18-21.
44. SLOVENSKÝ VČELÁR. 2001. Medovka lekárska. In *Slovenský včelár*, roč. 36, 2001, č. 1, s. 18-21.
45. SLOVENSKÝ VČELÁR. 2001. Nechtík lekársky. In *Slovenský včelár*, roč. 36, 2001, č. 5, s. 162-165.
46. SPITZOVÁ, I. 1990. Léčivé rostliny jako surovina farmaceutického průmyslu. In *Nové přístupy k pěstování a zpracování léčivých rostlin*. Pečky u Kolína, 1990, s. 61-65.
47. ŠALAMON, I. 2000. *Rozvojový program výroby a spracovania liečivých, aromatických a koreninových rastlín v Slovenskej Republike*. Michalovce: Oblastný výskumný ústav agroekológie Michalovce, 2000. 160 s. ISBN 80-968468-7-6.
48. ŠALAMON, I. 2000. *Šľachtenie a semenárstvo liečivých rastlín*. In *Perspektívy genetiky šľachtenia a semenárstva rastlín*. Nitra: SPU, 2000, s. 49-52.
49. ŠURLÁKOVÁ, E. 1988. Problematika nákupu, pestovania a potreby liečivých rastlín. In *Veľkoplošné pestovania liečivých rastlín v SSR*. Nitra: VŠP, 1988, s. 66-67.
50. ÚKSUP, 2010. *Buriny a ich škodlivosť*. [online] [cit. 2010-22-04], 2010. Dostupné na internete: <http://www.uksup.sk/download/ochrana_rast/buriny/Buriny_a_ich_skodlivost.pdf>
51. VELGOSOVÁ, M. – VELGOS, Š. 1988. *Naše liečivé rastliny*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo v Bratislave, 1988. 384 s.
52. VESER, J. 2005. *Choroby a škůdci rostlin*. Praha: Nakladatelství Brázda s.r.o., 2005. 184 s. ISBN 80-209-0334-8.
53. *Vošky*. [s.a.] [online] [cit. 2010-22-04]. Dostupné na internete: <<http://www.slovosivex.sk/index.php?id=214>>
54. ŽÁK, Š. – BABULICOVÁ, M. – LEHOCKÁ, Z. 2005. *Zaburinenosť a druhová biodiverzita burín v integrovanom systéme hospodárenia*. [online] [cit. 2010-22-

04], 2004. Dostupné na internete: <<http://www.agroporadenstvo.sk /ochrana /buriny.pdf>>

55. WESTERVELD, S. – FILITAS, M. 2008. *What are those grey circles on my lavender? Septoria Leaf Spot of Lavender*. [online] [cit. 2010-22-04], 2008. Dostupné na internete: <<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/ hort/ news/ hortmatt/2008/24hrt08a2.htm>>