

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV

2120608

DIPLOMOVÁ PRÁCA

2010

Bc. Juraj Ďurana

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV

ROZBOR TECHNOLOGIE PESTOVANIA A VYUŽITIA
LIEČIVÝCH RASTLÍN

Diplomová práca

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6.1.1 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra rastlinnej výroby
Školiteľ:	Ing. Ivan Dančák, CSc.

NITRA 2010

Bc. Juraj Ďurana

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že som diplomovú prácu vypracoval samostatne, a že som uviedol všetku použitú literatúru súvisiacu so zameraním diplomovej práce.

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

V Nitre 16. mája 2010

Bc. Juraj Ďurana

Pod'akovanie

Touto cestou vyslovujem pod'akovanie pánovi Ing. Ivanovi Dančákovi, CSc.
za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej
diplomovej práce.

Abstrakt

Neustále sa zvyšujúci záujem širokej verejnosti o liečivé rastliny a výrobky z nich vedie k rozširovaniu pestovateľských plôch. Liečivé rastliny sa už neberú ako rastliny, ktoré sú okrajom záujmu poľnohospodárov. Mnohé z nich majú spracovanú agrotechniku ich pestovania tak ako ostatné poľné plodiny.

V diplomovej práci som sa zamerlal na pestovanie vybraných druhov liečivých rastlín, pozberovú úpravu a finalizáciu v spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica. Táto spoločnosť patrí medzi najväčších pestovateľov liečivých rastlín na Slovensku.

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že spoločnosť Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica dodržiava pri pestovaní liečivých rastlín zásady správnej poľnohospodárskej a výrobnjej praxe a ich výrobky sú plne konkurencieschopné.

Abstract

Steadily increasing interest of general public in medicinal plants and its products leads to expansion of the growing area. Medical plants are not only marginal agricultural product nowadays. An advanced processing agro-technologies exist for many of these species.

I focused my dissertation on growing selected species of medicinal plants, its post-harvest setup and finalising the product in Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica – a company (ltd.) that belongs to the leading medicinal plants growers in Slovakia.

Based on results of this firm we can claim, that in Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica follows the right agricultural and production experience principals and their products are full market competitive.

Obsah

Úvod.....	8
1 Prehľad literatúry.....	10
1.1 Čo sú liečivé rastliny?.....	10
1.2 História liečivých rastlín.....	10
1.3 Význam a využitie liečivých rastlín.....	12
1.3.1 Fytoterapia.....	12
1.3.2 Liečivé rastliny vo veterinárnej medicíne.....	13
1.3.3 Liečivé rastliny a kozmetika.....	14
1.3.4 Liečivé rastliny a potravinárstvo.....	14
1.4 Rozdelenie liečivých rastlín.....	14
1.4.1 Podľa trvácnosti v oševnom postupe.....	14
1.4.2 Podľa účinku.....	14
1.4.3 Podľa sily účinku.....	15
1.5 Základné obsahové látky liečivých rastlín.....	16
1.5.1 Rozdelenie hlavných obsahových látok.....	17
1.6 Zdroje liečivých rastlín.....	19
1.6.1 Zber z voľne rastúcich porastov.....	21
1.6.2 Nákup z dovozu.....	21
1.6.3 Zber z pestovateľských plôch.....	22
1.7 Pestovanie liečivých rastlín.....	22
1.7.1 Pestovanie liečivých rastlín na malých plochách.....	24
1.7.2 Pestovanie liečivých rastlín na veľkých plochách.....	25
1.7.3 Požiadavky na pôdu.....	26
1.7.4 Požiadavky na svetlo.....	27
1.7.5 Zaradenie do oševného postupu.....	28
1.7.6 Príprava pôdy.....	29
1.7.7 Osivo.....	30
1.7.8 Sejba, výsadba.....	30
1.7.9 Organizácia porastu.....	32
1.7.10 Hnojenie.....	33
1.7.11 Ošetrovanie počas vegetácie.....	35
1.7.12 Chemická ochrana rastlín.....	35

1.7.13 Zber z pestovateľských plôch	36
1.7.14 Pozberová úprava.....	37
1.7.14.1 Sušenie.....	38
1.8 Drogy.....	39
1.8.1 Čo sú drogy.....	39
1.8.2 Rozdelenie drog.....	40
1.8.3 Cudzie látky.....	41
1.8.4 Skladovanie.....	41
1.8.5 Liečivo a liek.....	41
1.8.6 Formy liečiv.....	42
1.9 Vybrané druhy liečivých rastlín.....	44
1.9.1 Mäta prieporná (<i>Mentha X piperita</i> L.).....	44
1.9.2 Ľubovník bodkovaný (<i>Hypericum perforatum</i> L.).....	46
1.9.3 Skorocel kopijovitý (<i>Plantago lanceolata</i> L.).....	48
2 Cieľ práce.....	51
3 Metodika práce.....	52
3.1 Charakteristika územia.....	52
3.2 Klimatické a poveternostné podmienky v rokoch 2008 – 2009.....	53
3.3 Zhodnotenie klimatických a poveternostných podmienok v rokoch 2008 – 2009.....	53
3.4 Spoločnosť Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica.....	54
4 Výsledky práce.....	55
4.1 Zaradenie v oševnom postupe.....	55
4.2 Príprava pôdy.....	55
4.3 Zakladanie porastov.....	56
4.4 Výživa a hnojenie.....	56
4.5 Ošetrovanie počas vegetácie.....	56
4.6 Pozberová úprava.....	60
4.7 Pestovanie vybraných druhov liečivých rastlín v rokoch 2008 a 2009.....	57
4.8 Zhodnotenie pestovania vybraných druhov liečivých rastlín v rokoch 2008 a 2009.....	60
4.9 Finalizácia liečivých rastlín v spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica.....	60

4.9.1 Výroba čajov.....	60
4.9.2 Sortiment výrobkov spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica.....	61
5 Diskusia.....	64
5.1 Využitie výsledkov.....	66
6 Záver.....	68
7 Zoznam použitej literatúry.....	69
8 Prílohy.....	72

Úvod

„Najvyšší vytvoril zo zeme liečivé byliny a múdry muž nebude ich odmietať od seba.“

Starý zákon, Sirach 38,4

Ľudstvo používalo rastliny pre ich blahodárne účinky od počiatkov civilizácie. Prvý dôkaz o používaní rastlín pochádza z archeologických údajov o starobyľom Iraku. V jaskyniach boli nájdené pozostatky neandertálcov spolu s vencom uvitým z niekoľkých bylín, ktoré sa ešte stále pestujú v tejto oblasti. Je zrejmé, že vzťah človek - rastlina sa vyvíjal tisíce rokov.

Pre obsah účinných látok, ktoré v sebe liečivé rastliny obsahujú (napr. alkaloidy, glykozidy, éterické oleje, triesloviny,...) nachádzajú využitie v rôznych odvetviach priemyslu (napr. potravinársky, chemický,...) ale najmä vo farmaceutickom, v ktorom sa využívajú ich liečebné schopnosti.

Fytoterapia, čiže liečenie rastlinami, zažíva v poslednej dobe rozmach z viacerých dôvodov. Predovšetkým sa fytoterapia odlišuje od liečebných postupov prostredníctvom syntetických liečiv tým, že sa pri nej používa celá bylina, hoci v rastline je často iba jedna zložka, ktorá účinne pôsobí na zvládnutie problému. Rastliny obsahujú stovky prirodzených chemikálií alebo fytochemikálií, ktoré spolupôsobia s účinnou zložkou a pomáhajú predchádzať akýmkoľvek vedľajším účinkom. Pri liečení syntetickými liečivami sa často používa jediná koncentrovaná účinná zložka, čo môže vyvolávať potrebu iných farmaceutík, ktoré pôsobia proti nej. Príkladom môže byť napr. vŕba biela (*salix alba*), ktorej kôra obsahuje kyselinu salicylovú, chemicky známu ako aspirín, liek proti bolesti.

Nesmieme zabudnúť na estetickú funkciu liečivých rastlín. Liečivé rastliny dopĺňajú záhrady už od čias, ako človek začal s premyslenou výsadbou.

Už Francis Bacon vo svojej eseji *O záhradách*, v ktorej navrhuje typy ideálnej záhrady, odporúča aj množstvo liečivých rastlín. Často sa cituje začiatok tejto eseje: „Všemocný Boh najprv vysial záhradu. A záhrada je naozaj tá najčistejšia ľudská radosť. Je najlepším osviežením ľudského ducha.“

Spoločnosť Agrokarpáty, s.r.o. Plavnica pestuje a spracováva liečivé rastliny v okrese Stará Ľubovňa. Toto územie patrí medzi najmenej znečistené a je ideálne z hľadiska pestovania liečivých rastlín. Okolité lesy, Levočské vrchy a Ľubovnianska

vrchovina dotvárajú vidiecky charakter krajiny, v ktorej sa darí aj lesným plodom a iným rastlinám spracovávaným v spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica.

V záverečnej práci som sa zamerlal na technológiu pestovania liečivých rastlín, konkrétne druhov Mäta prieporná, Skorocel kopijovitý a Ľubovník bodkovaný a ich využitie práve v tejto spoločnosti.

1 Prehľad literatúry

1.1 Čo sú liečivé rastliny?

Medzi liečivé rastliny sa zaraďuje skupina špeciálnych hospodárskych plodín, ktoré sa nepestujú pre kaloricky významné látky, ale pre obsah určitých špecificky účinných látok, ktoré sa všeobecne označujú ako účinné látky. Uvedené látky majú výrazný vplyv na ľudský a všeobecne aj živočíšny organizmus. Pri vhodnom používaní pôsobia dieteticky, alebo terapeuticky, pri nadmernom používaní môžu pôsobiť škodlivo až toxicky, a to akútne alebo chronicky (Černý, 2005).

Liečivé rastliny reprezentujú tie druhy rastlín, ktoré sa dajú buď priamo, alebo nepriamo aplikovať v humánnej a veterinárnej medicíne, prípadne sa používajú ako suroviny na výrobu liečiv a liečivých prípravkov – liekov (Mika, 1988).

Macků (1987) považuje za liečivú tú rastlinu, ktorej časti (kvety, listy, byľ,...) sa používajú na liečenie chorôb ľudí alebo zvierat, alebo sa používajú ako surovina na výrobu liečiv a liekov.

Sú to rastliny plané, voľne rastúce v prírode, alebo z nich vyšľachtené a pestované kultivary, ktoré obsahujú terapeuticky účinné látky a používajú sa k liečeniu (Voláková, 1990).

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
- vzniknutú chorobu liečiť
- zmierniť priebeh ochorenia (Habán, 2009).

1.2 História liečivých rastlín

Rastlinná liečba je pravdepodobne taká stará ako ľudstvo. Túto domnienku potvrdzujú aj palynologické výskumy predhistorických sídlisk. Fosílna peľová zrnká identifikujú rastlinné druhy, ktoré slúžili buď ako potravina, alebo ako liek. Choroby a úrazy sa najprv liečili inštinktívne. Spočiatku sa na liečbu využívali iba divorastúce druhy. Existujú však dôkazy, že už minimálne 4 tisíc rokov pred n.l. sa liečivé rastliny pestovali. (Mika, 1988).

Liečivé rastliny tvoria prevládajúci zdroj prírodných liečiv a preto od dávnehoku slúžili ako najdostupnejší prostriedok proti chorobám (Pamukov, 1986).

Už deluviálny človek si všimol priaznivé účinky niektorých druhov rastlín na ľudský organizmus. Skúsenosti s používaním rastlín postupom času pribúdali a kumulovali sa u jednotlivcov a aby nezanikli, predávali sa z generácie na generáciu. Vznikajú prví liečitelia.

Na Blízkom i Ďalekom Východe existovala skutočná lekárska veda už dávno pred zrodom antickej vzdelanosti. Čínske lekárstvo, ako dosvedčujú staré čínske letopisy, malo vysokú úroveň už niekoľko tisícročí pred našim letopočtom. Už pred približne 3000 rokmi používali Číňania na zníženie horúčky koreň z rastliny žen-šeň. Takisto najstarší herbár pochádza z Číny z roku 2700 p.n.l. (Kresánek, 1988).

Prvou krajinou, ktorá vyvážala drogy (usušené časti rastlín) a koreniny bola India. Okolo roku 1700 p.n.l. poznali Asýrčania a Babylončania asi 65 druhov liečivých rastlín (Korbelář- Endris, 1981).

V starom Grécku, Egypte a neskôr aj v Ríme bolo lekárstvo na pomerne vysokom stupni, čomu prispeli svojimi prácami filozofovia a lekári ako Hippokrates, Aristoteles, Dioscorides, Plínius.

Starovek a stredovek preslávil arabské liečiteľské umenie. Známi Avicena, vlastným menom Abu Ali al Husein ibn Abdulah ibn Sina. Vyslúžil si v medicínskom svete titul „knieža lekárov“. Ako jeden z prvých sa zaoberal skúmaním vplyvu životného prostredia na zdravie človeka.

Nemožno pražského univerzitného rektora magistra Křišťana z Prachatic a Adama Huberta, ktorý vydal v roku 1596 herbár talianskeho lekára Pietra Andreasa Mattioliho.

Na území Slovenska sa liečivými rastlinami zaoberal kňaz Juraj Fándly, ktorý vydal v roku 1793 knihu Zelinkár. Propagátorom liečivých rastlín bol v 19. Storočí holičský farár Jozef Angeli. V roku 1946 vydal kňaz Ján Futák Slovenský herbár.

Medikamentózna liečba v minulosti spočívala predovšetkým na liečivých rastlinách. Už starovek definoval terapiu: contraria contrariis (protichodné protichodným) a similia similibus (rovnaké rovnakým). Aj liečivosť bylín sa vykladala z rozličných hľadísk: predovšetkým pôsobilo meno rastliny podľa predpokladaného objaviteľa, spravidla božskej alebo aspoň nižšej mýtickej bytosti. Čím bola táto bytosť váženejšia, tým mocnejšie účinky sa pripisovali liečivej rastline nesúcej jej meno. Pri výbere liečebného použitia sa ľudová logika opierala najmä o tvar rastliny, alebo

niektorej jej časti. Verilo sa, že rastliny s mečovitými listami hoja sečné a bodné rany, rastliny so žltými kvetmi sú vhodné proti žltacke,...Toto učenie (signatura plantarum, signatura rerum) je síce historicky zaujímavé, ale nevedecké. Hoci ľudové liečiteľstvo dalo ľudstvu veľa cenných liečivých rastlín, treba ho veľmi kriticky prehodnocovať, pretože je v ňom i nános vedeckých prvkov (Kresánek, 1988).

Liečivé rastliny sa stali v poslednom čase doslova módnym artiklom. Liečenie rastlinami (fytoterapia) sa propaguje ako najvhodnejší spôsob terapie (Kresánek-Dugas, 1990).

Na svete sa eviduje 380 tisíc rastlinných druhov, z toho asi 15 tisíc s liečivými vlastnosťami. V Európe je známych okolo tisíc druhov liečivých rastlín, z nich približne 800 sa tradične používalo v ľudovom liečiteľstve. V modernej medicíne sa používa približne 300, u nás asi 150 druhov (Mika, 1988).

1.3 Význam a využitie liečivých rastlín

Celosvetová spotreba liečivých rastlín zaznamenáva ročný nárast okolo 8 až 9 %, pričom najvyšší nárast spotreby je v Európe. Na celosvetovom raste spotreby sa podieľa farmaceutický, potravinársky, kozmetický a chemický priemysel, pre ktorý sú liečivé rastliny vhodným zdrojom suroviny.

Význam liečivých rastlín a spôsob ich využitia je rôznorodý. Spočíva najmä v použití rôzne upravených a spracovaných rastlín a ich častí, alebo využítí izolovaných obsahových látok v rôznych oblastiach ľudskej činnosti (farmaceutický, potravinársky, kozmetický priemysel a pod.) (Habán-Otepka 2008).

Hospodársky význam týchto rastlín je zrejmý z názvu, i keď sa často vzájomne prekrýva (napr. rasca, chmeľ). Niektoré druhy môžu mať aj charakter zeleniny (cesnak, cibuľa) alebo okrasnej rastliny (ibiš, nechtík). Druhovú skladbu tejto skupiny rastlín je veľmi bohatá a neustále sa rozvíja. (Habán-Otepka-Vaverková, 2009).

1.3.1 Fytoterapia

Fytoterapia je tá časť medicíny, ktorá sa zaoberá používaním rastlinných liečiv pri chorobách. Zahrňuje v sebe všetky liečivé rastliny bez ohľadu na to, či majú slabšie liečivé účinky, alebo sú silno pôsobiace.

Už pred 3000 rokmi Aesklepios z Thesalonik formuloval postavenie liečivých rastlín, keď tvrdil, že liečiteľ má najprv liečiť slovami, potom liečivými rastlinami a až potom chirurgicky (Gašpierik, 1991).

Fytoterapia používa rastlinný materiál v jednoduchšej forme (čaje, čajovinové zmesi), alebo ako galeniká (tinktúry, extrakty, mazadlá). Je súčasťou medikamentózneho ošetrovania, ktoré dnes znovu nadobúda význam tak pri liečbe vnútorných ochorení, ako aj v dermatológii, lekárskej kozmetike (mydlá, pleťové masky, bylinkové vody, dezodoranty) a v balneoterapii (kúpele, obklady) (Volák, 1987).

1.3.2 Liečivé rastliny vo veterinárnej medicíne

Liečivé rastliny sú dôležitou surovinou aj na prípravu veterinárnych liečivých prípravkov. Takéto liečivá sú pochopiteľne odlišné od liečiv používaných v humánnej medicíne, čo vyplýva z druhovej príslušnosti a spôsobu života domácich zvierat (Velgosová- Velgos, 1988).

V súčasnosti moderný veterinárny lekár nemá dostatočné vedomosti o možnostiach používania liečivých rastlín vo veterinárnej medicíne, a preto je využitie liečivých drog v liečení zvierat druhoradé, prípadne žiadne (Šalamon, 2000).

V minulosti sa však s úspechom používalo viac ako 60 druhov liečivých rastlín pri liečení domácich zvierat (Palkovič, 1966).

Medzi najvýznamnejšie patrili puškvorec obyčajný, rumanček kamilkový, valeriana lekárska, vachta trojlistá, repík lekárske, rozmarín lekárske, stavikrv vtáčí, vratič obyčajný, kostihoj lekárske, lastovičník väčší, nátržník husí, mak siaty a šalvia lekárska. Naši predkovia nielen liečili pomocou liečivých rastlín, ale využívali niektoré rastliny aj na zvýšenie úžitkovosti hospodárskych zvierat (napr. na zvýšenie dojivosti sa pridával do krmiva fenikel obyčajný, rasca lúčna a jastrabina lekárska).

Liečivé rastliny by mohli byť dôležitou surovinou aj na prípravu veterinárnych liečivých prípravkov. Domácej literatúry zaoberajúcou sa touto problematikou je menej. Prakticky žiadna literatúra sa nevenuje možnostiam použitia liečivých rastlín vo veterinárnej medicíne ucelene (Šalamon, 2000).

1.3.3 Liečivé rastliny a kozmetika

Rastliny používané v kozmetike sú z veľkej časti aj rastlinami liečivými. Tieto liečivé rastliny sa v tejto oblasti uplatňujú ako drogy, ako kozmetické prípravky s liečivými účinkami a ako príjemne voňajúce látky izolované z týchto rastlín. Na výrobe kozmetických prípravkov z liečivých rastlín sa na Slovensku podieľa kozmetický a farmaceutický priemysel (Hlava – Starý – Pospíšil, 1982).

1.3.4 Liečivé rastliny a potravinárstvo

Veľa liečivých rastlín sa využíva v rôznych odvetviach potravinárskeho priemyslu (konzervársky, cukrárenský, pečivársky, likérnický) a v domácnostiach (Velgosová-Velgos, 1988).

Najmä v poslednom čase sa veľmi rýchlo rozvíja obohacovanie potravín o prírodné biologicky cenné látky, pričom rast výroby tejto skupiny látok sa pohybuje v celosvetovom meradle na úrovni 5 – 10 % ročne (Šalamon, 2000).

1.4 Rozdelenie liečivých rastlín

1.4.1 Podľa trvácnosti v oševnom postupe

jednoročné – rumanček kamilkový, blen čierny, majorán záhradný, bazalka

pravá, kyjanička purpurová, ...

dvojročné až trojročné - angelika lekárska, rasca lúčna, fenikel obyčajný, šalvia muškátová,...

trváce - mäta prieporná, palina obyčajná, medovka lekárska, šalvia lekárska,

ľuľkovec zlomocný,... (Černý, 2005).

1.4.2 Podľa účinku

Amára – ovplyvňujú funkciu žalúdka. Podávajú sa pred jedlom (podbeľ liečivý, konopa),

Adstringenciá – pôsobia na pokožku a sliznicu (šalvia muškátová, pamajorán obyčajný, repík lekárske),

Antiflogistiká – majú hojivý účinok na rany (nechtík lekársky, listy jahody obyčajnej),

Karminatíva – sú látky, ktoré priaznivo ovplyvňujú odchod črevných plynov (mäta prieporná, šalvia lekárska),

Diaforetiká – podporujú potenie (baza čierna, veronika lekárska),

Antidiaforetiká – pôsobia proti nadmernému poteniu (šalvia lekárska, dubová kôra),

Diuretiká – močopudné látky (kvety bazy čiernej, kapsička pastierska),

Laxatíva – urýchľujú vyprázdňovanie čriev (posed biely, betonika),

Kardiotoniká – povzbudzujú srdcovú činnosť (konvalinka voňavá, náprstník červený),

Antiastmatická – pôsobia proti kŕčovitým zlovestným záchvatom priedušiek a pri astme (blen čierny, durman obyčajný),

Nervíva a sedatíva – pôsobia upokojujúco (chmeľ obyčajný, vres obyčajný),

Antisklerotiká – pôsobia na degeneratívne zmeny cievnej sústavy a aj na následky nesprávnej životosprávy (cesnak, imelo biele),

Hypotenzíva – pôsobia proti vysokému krvnému tlaku (ovos siaty, hloh obyčajný),

Aromatiká – na úpravu vône a chuti liečivých prostriedkov a majú aj dezinfekčný účinok (rozmarín lekársky, šalvia muškátová),

Antihelmintiká – proti črevným parazitom (zemedym lekársky, stračia nôžka),

Antidiabetiká – sú to pomocné látky pri cukrovke (benedikt lekársky, palina obyčajná),

Gynekologiká – zmierňujú menštruačné bolesti (kapsička pastierska, ľubovník bodkovaný),

Jedy – kyanička purpurová, konopa (Volák, 1987).

1.4.3 Podľa sily účinku

- slabšie pôsobiace
- mierne pôsobiace
- silne pôsobiace

Pri slabo pôsobiacich sa neočakáva bezprostredne intenzívny efekt a nie sú toxické ani pri dlhodobom používaní. Mierne a silno pôsobiace sa používajú pri ťažkých

zdravotných stavoch a musia sa vždy použiť pod odborným dohľadom lekára v štandardných dávkach (www.agroporadenstvo.sk).

1.5 Základné obsahové látky liečivých rastlín

Najzákladnejším prejavom živých organizmov, teda aj rastlín sú biochemické procesy – látkový a energetický metabolizmus, pri ktorom vznikajú pre život nepostrádateľné organické zlúčeniny. Tieto procesy sa označujú ako primárny metabolizmus (Velgosová-Velgos, 1988).

Liečivé rastliny obsahujú dva rozličné typy účinných látok a to produkty primárneho metabolizmu a produkty sekundárneho metabolizmu (Volák, 1983).

Produkty sekundárneho metabolizmu, sekundárne metabolity sú z hľadiska života rastliny menej významné, ale z pohľadu uplatnenia v lekárstve sú najdôležitejšie (Černý, 2005).

Niektoré rastliny sú veľmi bohaté na sekundárne organické zlúčeniny, ktoré sa cieľavedome využívajú pri liečení rastlinami, alebo majú zvláštny ekologický význam (Pamukov, 1981).

Obsah účinných látok v rastlinách je ovplyvňovaný početnou skupinou faktorov. Jedná sa o klimatické podmienky, vlastnosti pôdy a jej úrodnosť, výživa rastlín, zaradenie v oševnom postupe. Taktiež je limitovaný aj podmienkami zberu, sušenia a skladovania (Černý, 2005).

Liečivé rastliny, tak ako ostatné rastliny sú nevyhnutné pre existenciu človeka, ale pre svoje terapeutické účinné obsahové látky sú aj významným pomocníkom v humánnej medicíne (Černá, 1998).

Habán (2007) rozdeľuje obsahové látky podľa farmakologického účinku na:

- **hlavné účinné látky** – sú to biologicky aktívne zlúčeniny, ktoré sú nositeľmi farmakologického účinku a preto sa nazývajú aj účinné látky.
- **vedľajšie účinné látky (koefektory)** - 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.

1.5.1 Rozdelenie hlavných obsahových látok

Alkaloidy- komplikované dusíkaté zlúčeniny alkalického charakteru, zvyčajne so silným fyziologickým účinkom. Väčšinou pôsobia ako špecifické, silné rastlinné jedy (Volák -Stodola, 1987).

Takmer všetky alkaloidy sú dôležitou surovinou v liečebnej praxi a vo farmaceutickom priemysle (Thurzová, 1973).

Alkaloidy vznikajú pri metabolizme aminokyselín (Mika, 1988).

Glykozidy- organické zlúčeniny, v ktorých sa glykozidickou väzbou viaže cukrová zložka s necukrovou zložkou (genín, aglykón) (Velgosová-Velgos, 1988).

Nositeľom činnosti glykozidu je jeho aglykón, no na priaznivý efekt má význam aj jeho cukrová zložka. Podľa chemického zloženia aglykónu sa delia na: kyanogénne, fenolické, kumarínové, antrachinónové, srdcové, tioglykozidy, flavonoidy, glykozidické živice a horčiny, saponíny (Pamukov, 1981).

Saponíny- sú blízko príbuzné glykozidom. Vo vysokých koncentráciách môžu byť jedovaté, lebo spôsobujú rozklad krviniek (Gašpierik, 1991).

Rozpúšťajú sa v teplej vode, pričom veľmi penia (Macků, 1987).

Charakteristická vlastnosť saponínov spočíva v ich schopnosti hemolyzovať krvinky človeka, to znamená z červených krviniek uvoľňovať hemoglobín. Týmto sa vysvetľuje aj toxický účinok niektorých saponínov a ich nepožiteľnosť (Volák, 1987).

Silice (éterické oleje) - prchavé aromatické látky rastlinného pôvodu, ktoré z chemického hľadiska predstavujú zložité zmesi rozličných organických zlúčenín. Obsahujú najmä uhlík, vodík a kyslík (Pamukov, 1981).

Dodávajú rastlinám príznačný pach. Pôsobia dráždivo na čuch, kožu a sliznice, niektoré vyvolávajú prekrvenie pokožky, alebo majú dezinfekčný účinok. Pôsobia aj na nervové, tráviace a močové ústroje (Gašpierik, 1991).

Sú dôležitou technickou surovinou napríklad pri výrobe voňaviek, mydiel, likérov a pod. (Thurzová, 1973).

Triesloviny- rastlinné látky s charakteristickou zvieravou chuťou. Hojne sa vyskytujú v kôre a listoch niektorých rastlín. Sú rozpustné vo vode, v glyceríne a v liehu, zrážajú alkaloidy, bielkoviny a ťažké kovy (Gašpierik, 1991).

Oficiálnou trieslovinou je tanín. Z trieslovinových drog sa robia zápary, odvary, prípadne tinktúry. Zvonku sa používajú pri oparení, ekzémoch (najmä mokvavých), kapilárnom krvácaní a zapareninách (Mika, 1988).

Špecifickou vlastnosťou trieslovín je vytvrdzovať surovú živočíšnu kožu, čo sa využíva v garbiarstve (Pamukov, 1981).

Horčiny (amará) - chemicky nejednotné látky horkej chuti (Rubcov, 1984).

Niektoré patria medzi glykozidy, iné medzi alkaloidy (strychnín, brucín, chitín,...) (Mika, 1988).

Povzbudzujú činnosť tráviaceho ústrojenstva a žliaz s vnútornou sekréciou. Zvyšujú vylučovanie žalúdočných štiav, a teda aj chuť k jedlu (Gašpierik, 1991).

Horčiny sú celkovo neškodné. Ak však ide o horké alkaloidy (glykozidické horčiny), napr. v chinínovej forme, treba pri užívaní drogy postupovať opatrne (Velgosová-Velgos, 1988).

Fytoncíd - chemicky nejednotné látky vyšších rastlín, ktoré majú schopnosť zastavovať rast mikroorganizmov, alebo prvkov, prípadne ich usmrcovať (Thurzová, 1973).

Vylučujú ich skoro všetky cievnaté rastliny ako súčasť ochranného systému proti rôznym nepriaznivým životným podmienkam prostredia (zastavujú rast mikroorganizmov, ničia choroboplodné zárodky a pod. a zasahujú aj do života vyšších rastlín). Ich pôsobenie je teda špecifické a pôsobia už aj v malých množstvách (Velgosová-Velgos, 1988).

Vitamíny – z hľadiska chemického zloženia sú vitamíny nejednotné látky. Zaraďujú sa medzi ergóny. Sú to exogénne látky, ktoré podľa priebehu mnohých enzýmových reakcií hodnotíme ako esenciálne. Nie sú síce energetickým zdrojom, ale napriek tomu sú (v nepatrnom množstve) potrebné pre normálny priebeh biochemických procesov (Mika, 1988).

1.6 Zdroje liečivých rastlín

V podstate existujú u nás tri hlavné zdroje liečivých rastlín:

1. zber z voľne rastúcich porastov
2. zber z pestovateľských plôch
3. nákup z dovozu (Brabenec - Bôrik, 1990)

Podľa Habána (2009) sú najčastejšie zdroje a možnosti získavania liečivých rastlín nasledujúce:

a) zber z prírody (podmienky ex situ) – z rôznych stanovišť (lúky, lesy, háje a pod.), napr:

agát biely, bôbovité (*Robinia pseudo-acacia* L., Fabaceae),
betonika lekárska, hluchavkovité (*Betonica officinalis* L., Lamiaceae),
cesnak medvedí, ľaliovité (*Allium ursinum* L., Liliaceae),
graciola lekárska, krtičníkovité (*Gratiola officinalis* L., Scrophulariaceae),
hloh obyčajný, ružovité (*Crataegus laevigata* /Poir./ Dc., Rosaceae),
imelo biele, imelovcovité (*Viscum album* L., Loranthaceae),
plúcnik lekárske, borákovité (*Pulmonaria officinalis* L., Boraginaceae),
podbeľ liečivý, astrovité (*Tussilago farfara* L., Asteraceae),
praslička roľná, prasličkovité (*Equisetum arvense* L., Equisetaceae),
puškvorec lekárske, áronovité (*Acorus calamus* L., Araceae).

b) zber z pestovateľských plôch – z kultúrnych agroekologických podmienok (orná pôda – polia, záhrady a pod.), napr.:

asparágus lekárske, ľaliovité (*Asparagus officinalis* L., Liliaceae),
benedikt lekárske, astrovité (*Cnicus benedictus* L., Asteraceae),
borák lekárske, borákovité (*Borago officinalis* L., Boraginaceae),
echinacea purpurová, astrovité (*Echinacea purpurea* /L./ Moench, Asteraceae),
fenikel obyčajný, mrkvovité (*Foeniculum vulgare* Mill, Apiaceae),
chmeľ obyčajný, konopovité (*Humulus lupulus* L., Cannabaceae),
pestrec mariánske, astrovité (*Silybum marianum* /L./ Gaertn., Asteraceae),
medovka lekárska, hluchavkovité (*Melissa officinalis* L., Lamiaceae),
nechtík lekárske, astrovité (*Calendula officinalis* L., Asteraceae),

šalvia lekárska, hluchavkovité (*Salvia officinalis* L., Lamiaceae).

c) zber z prírody i pestovateľských plôch – kombinovaný spôsob pri druhoch, ktoré je možné zberať z prírodných stanovišť aj pestovateľských plôch, napr.:

archangelika lekárska, mrkvovité (*Archangelica officinalis* Hoffm., Apiaceae),

divozel veľkokvetý, krtičníkovité (*verbascum densiflorum* Bertol., Scrophulariaceae),

bôľhoj lekársky, bôbovité (*Anthyllis vulneraria* L., Fabaceae),

ibiš lekársky, slezovité (*Althaea officinalis* L., Malvaceae),

jastrabina lekárska, bôbovité (*Galega officinalis* L., Fabaceae),

ľubovník bodkovaný, ľubovníkovité (*Hypericum perforatum* L., Hypericaceae),

pamajorán obyčajný, hluchavkovité (*Origanum vulgare* L., Lamiaceae),

rebríček kopcový, astrovité (*Achillea collina* J. Becker ex Rchb., Asteraceae),

repík lekársky, ružovité (*Agrimonia eupatoria* L., Rosaceae),

rumaňek kamilkový, astrovité (*Matricaria recutita* L., Asteraceae)

d) zber z umelo riadených podmienok (podmienky in situ) – z temperovaných miestností, skleníkov, hydroponicky pestovaných druhov, technologicky riadených podmienok výroby a pod.:

kyjanička purpurová, kyjaničkovité (*Claviceps purpurea* /Fr./ tul., Clavicitaceae),

rosička okrúhloлистá, rosičkovité (*Drosera rotundifolia* L., Droseraceae),

stévia cukrová, astrovité (*Stevia rebaudiana* Bertoni /L./ Hemsl. Asteraceae)

e) dovoz – alochtónne druhy (cudzie pre flóru Slovenska), napr.:

ibišteľ krvavý, slezovité (*Hibiscus sabdariffa* L., Malvaceae),

harpagofyt plazivý, sezamovité (*Harpagophytum procumbens* D.C., Pedaliaceae),

chinínovník lekársky, marenovité (*Cinchona officinalis* L., Rubiaceae),

ortosifón nitkovitý, hluchavkovité (*Ortosiphon stamineus* Benth., Lamiaceae),

vanilka voňavá, vstavačovité (*Vanilla planifolia* Andr., Orchidaceae),

vavrínovec lekársky, ružovité (*Laurocerasus officinalis* Roem., Rosaceae).

Potreba liečivých rastlín je v našich podmienkach krytá zberom z voľnej prírody (50%), kultúrnym pestovaním (25%) a dovozom (25%) (Černý, 2005).

1.6.1 Zber z voľne rastúcich porastov

Zber divo rastúcich liečivých rastlín je výhodný tým, že sa netreba starať o prípravu pôdy, sejbu a ošetrovanie porastu, ale sa iba zberá úroda. Zberačovi liečivých rastlín stačí vrece, kôš či trakovica, aby mohol začať zberať (Brabenec-Bôrik, 1990).

Zber je prvým krokom získaniu liečivej drogy. Aby bol tento vstupný krok úspešný, musíme dodržiavať určité zásady. Predovšetkým treba zbieranú rastlinu dobre poznať (Rubcov, 1980).

Podľa Pamukova (1981) treba pri zbere jednotlivých rastlinných orgánov dodržať tieto zásady:

1. Kvety zbierame skôr, ako sa úplne rozvinú, nie až keď sú odkvitnuté, alebo začínajú vytvárať plody.
2. Listy zbierame až keď sú úplne vyvinuté, majú prirodzenú farbu, nie sú nahryzené od škodcov a poškodené, u niektorých druhov liečivých rastlín sa zbierajú bez stopiek.
3. Vňať sa nereže dlhšia ako 200 mm, a to od začiatku vrchola stonky smerom ku koreňu, v žiadnom prípade sa netrhá (výnimkou je púpava lekárska, ktorej vňať sa zbiera spolu s koreňom).
4. Kôru zbierame na jar, keď začína prúdenie miazgy, iba zo zdravých a nepoškodených konárov.
5. Púčiky zbierame v čase, keď sa otvárajú. Pri zbere ich nechytáme do ruky, ale priamo odrezávame do košíka.
6. Semená a plody zbierame pred ich plnou zrelosťou. Semená rastlín, ktorých plod je tobolka alebo šešuľa, zbierame pred ich rozpuknutím.
7. Podzemné časti rastlín (korene, hľuzy, podzemky) zbierame na jar, keď ešte nezačala vegetácia, alebo na jeseň, keď vegetácia končí.

1.6.2 Nákup z dovozu

Potreba liečivých rastlín (drog), ktoré u nás nerastú (tropické a subtropické) musia byť kryté z dovozu. Dovážajú sa však aj také rastliny, ktorým sa u nás dobre darí, ale ich zber, alebo pestovanie, nie je z rôznych príčin dostačujúce. Na druhej strane produkujeme cenné drogy, o ktoré je záujem aj v cudzine. Sú to napr. semená pagaštana konského, púpava lekárska, pýr plazivý, repík lekárske, lipa malolistá a iné (Velgosová-Velgos, 1988).

1.6.3 Zber z pestovateľských plôch

Plánované pestovanie je výhodné tým, že vynaložená práca s prípravou pôdy a založením porastu sa vráti pestovateľovi tak, že má liečivé rastliny pekne pohromade, môže ich udržiavať bez buriny- v čistom stave a pri zbere môže použiť jednoduchú, alebo zložitejšiu mechanizáciu (Brabenec - Bôrik, 1990).

Jednoročné rastliny zbierame v roku pestovania. Každý rok ich musíme znova vysievať, pretože rastliny po skončení vegetačného obdobia odumrú. Dvojročné druhy potrebujú na vývoj dva roky. V prvom roku vyklíčia zo semien a zmohutnejú, v druhom roku kvitnú, prinášajú semená a odumierajú. Trváce liečivé rastliny vydržia na tom istom stanovišti niekoľko rokov a dávajú každý rok aj niekoľko úrod (Macků, 1987).

Zvýšené využívanie liečivých rastlín má mnoho významných následkov. Okrem iného poskytuje nové príležitosti poľnohospodárom, pre ktorých už nie sú doteraz pestované plodiny ekonomicky efektívne (Chevallier, 2004).

1.7 Pestovanie liečivých rastlín

V našej krajine neustále ubúda miest, kde sa liečivé rastliny vyskytujú vo väčšom množstve. Naproti tomu stúpa dopyt po niektorých drogách. Je to dobrý dôvod, okrem ekonomického zisku, aby sa aspoň niektoré liečivé rastliny pestovali (Rubcov-Beneš, 1984).

Väčšina svetovej produkcie liečivých rastlín pochádza z pestovateľských plôch, a to napriek tomu, že doteraz je detailne preskúmané chemické zloženie rastlín približne iba u 6 % rastlín zemskej flóry. Z tohto dôvodu rastliny naďalej ostávajú potenciálnym zdrojom nových liečiv a významnou surovinovou základňou pre farmaceutický priemysel. Neustály rast spotreby liečivých rastlín a ich zber z prírodných lokalít nestačí pokryť ich spotrebu. Jednou z ciest zabezpečenia potrebného množstva nových (ale aj tradičných) druhov liečivých rastlín a z nich vegetabilných drog je ich introdukcia z pôvodných lokalít výskytu do kultúrnych agroekologických podmienok, kde sa môže ich pestovanie a produkcia cielene ovplyvniť človekom (Černá, 1998).

Pestovanie má totiž v porovnaní zo zberom v prírode mnoho výhod. Pri pestovaní na malých plochách ide predovšetkým o ekonomické využitie poľnohospodársky inak nevyužitelných plôch, pri pestovaní na veľkých plochách

predovšetkým možnosť plánovať produkciu a mechanizovaný zber a sušenie (Rubcov-Beneš, 1984).

Voľný zber z prírodných lokalít výskytu v súčasnosti nestačí pokryť ich potrebu. Jednou z ciest zabezpečenia potrebného množstva tradičných nových druhov liečivých rastlín je ich introdukcia z prirodzených lokalít výskytu do kultúrnych podmienok, kde sa môže ich pestovanie cieľavedome ovplyvniť človekom (www.agroporadenstvo.sk).

Vhodnou úpravou podmienok pre pestovanie určitého druhu liečivej rastliny možno cieľavedome zvýšiť obsah príslušných účinných látok, prípadne zvýšiť ich kvalitu (Brabenec - Bôrik, 1990).

Pestovanie liečivých rastlín pomocou agrobiologických metód a selekciou vytvára možnosti vyšľachtiť nové kultivary s vysokým obsahom aktívnych látok, vitamínov, enzýmov a mikroprvkov. Týmto spôsobom sa môže fixovať kvantitatívny obsah.

Hlavnými zásadami pre správne pestovanie sú výber druhu a niekedy aj poddruhu liečivej rastliny, dostatočné množstvo osiva, potrebná mechanizácia pri zbere a pri technickom spracovaní, najmä pri sušení. Pri zakladaní plantáží liečivých rastlín treba brať ohľad na ekologické požiadavky jednotlivých rastlín, ktoré možno v krátkosti zhrnúť do niekoľkých bodov:

Pôda a klíma: Treba brať do úvahy aký druh pôdy je pre určitú rastlinu vhodný, akú potrebuje klímu, aké požiadavky má nasvetlo, teplo, vodu.

Vhodné predplodiny a hnojenie: Vhodná predplodina sa volí podľa agrotechnických hľadísk. Do pôdy sa dodávajú správne množstvá živín, makroelementy (dusík, fosfor, draslík, vápnik/ a mikroelementy (stopové prvky ako zinok, meď, bór atď.).

Príprava pôdy a sejba: Pôda sa spracuje vhodnými strojmi (náradím). Poorie sa, povalcuje a pohnojí, plocha sa rozdelí, seje sa do radov, ktoré sú od seba v určitom odstupe. Pôda musí byť primerane vlhká.

Ošetrovanie počas vegetačného obdobia: Intenzívne ničenie buriny, vyplievanie, prihnojovanie organickými a priemyselným hnojivami, prípadne nahrádzanie neujatých, alebo nevyklíčených rastlín novými.

Zber: Treba dodržať správny termín zberu a racionálny priebeh prác, potom nasleduje rýchle sušenie a starostlivá úprava drog (Volák, 1987).

Je prirodzené, že pestovatelia najradšej pestujú jednoročné rastliny, pretože dávajú úrodu už v tom istom roku. Trváce rastliny oproti tomu majú tú výhodu, že ich sejeme, alebo sadíme len raz za niekoľko rokov (Macků, 1987).

Pestovanie liečivých a koreninových rastlín má v Európe dlhú tradíciu, historicky siahajúcu až do oblasti Stredomoria, odkiaľ má pôvod viacero používaných druhov. Z hľadiska druhovej diverzity sa v Európe pestuje 130-150 druhov a 150-170 druhov zberá z prírodných zdrojov. K najviac pestovaným druhom patrí rasca lúčna, koriander siaty, fenikel obyčajný, pestrec mariánsky, bedrovník anízový, palina pravá, rumanček kamilkový, ľubovník bodkovaný, mäta prieporná, medovka lekárska, levanduľa úzkolistá (Habán, 2007).

Pestovanie a spracovanie liečivých, aromatických a koreninových rastlín je potrebné chápať ako jeden z významných faktorov rozvoja vidieka vo všetkých regiónoch Slovenska (Šalamon, 2000).

Výhody pestovania oproti zberu voľne rastúcich druhov liečivých rastlín sú:

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

Významnou vlastnosťou skultúrnených druhov liečivých rastlín je úroda hlavného produktu, ktorú môžu rastliny vytvoriť len v optimálnych podmienkach. Produkčná schopnosť porastov je ovplyvnená súborom vonkajších agroekologických faktorov, medzi ktoré patria napr. podnebie, pôda, terén (Habán, 2009).

1.7.1 Pestovanie liečivých rastlín na malých plochách

Narastajúca náročnosť na kvalitu liečivých rastlín a ich drog, nebezpečenstvo nadmernej exploatácie prírody a ničenie porastov i v chránených oblastiach vedie k preferovaniu pestovania liečivých rastlín záhradníckym spôsobom na malých plochách (do 0,5 hektára). Vykupované množstvá liečivých rastlín zo zberu sú tiež v druhovej skladbe nedostatočné. Do maloplošného pestovania sa preto zaraďujú tie druhy, ktoré sa vo voľnej prírode vyskytujú sporadicky (nechtík lekársky, bazalka pravá, puškvorec obyčajný, ruman rímsky, oman pravý, náprstník vlnatý, palina pravá, archangelika

lekárska, zemežlč menšia...), alebo sú chránené (ibiš lekársky, medvedica lekárska) (Šalamon, 2000).

Pestovanie liečivých rastlín v malom by sa malo sústrediť na rastliny náročné na ručnú prácu, a to najmä tie, ktoré sa pestujú na kvet (divozel, nechtík, slez a iné) (Velgosová-Velgos, 1988).

1.7.2 Pestovanie liečivých rastlín na veľkých plochách

Niektoré druhy liečivých rastlín vieme pestovať s použitím mechanizačných prostriedkov na veľkých plochách a bolo by nevýhodné a neekonomické pestovať ich na malých plochách (Brabenec-Bôrik, 1990).

Všeobecná analýza kvantitatívneho a kvalitatívneho rozboru pestovania liečivých a aromatických rastlín v posledných desaťročiach ukazuje skutočnosť, že od 70-tych rokov nastal výrazný pokles veľkosti pestovateľských plôch. Hlavným dôvodom bolo zoskupovanie poľnohospodárskych podnikov do veľkých celkov so zameraním na koncentráciu a špecializáciu produkcie hlavných plodín – obilnín, okopanín a krmovín. Výroba maloobjemových plodín, medzi ktoré liečivé a aromatické rastliny patria, bola v týchto gigantických podmienkach príťažou (Kučerová, 1988).

Vzrast záujmu o pestovanie hlavne rozšíreného druhového spektra týchto rastlín bol zaznamenaný až v druhej polovici 80-tych rokov. Na druhej strane sa rapídne redukovali pestovateľské plochy tradičnej liečivej rastliny maku siateho, vzostup bol zaznamenaný pri rumančeku kamilkovom (Kučerová, 1986).

Podľa Šalamona (2000) naráža naše pestovanie liečivých, aromatických a koreninových rastlín naráža na tieto problémy:

- rizikovosť produkcie
- rôzna rentabilita jednotlivých druhov rastlín
- nie sú doriešené problémy súvisiace s veľkoplošným pestovaním (špeciálna mechanizácia, chemická ochrana, kvalitné osivá)
- veľká potreba manuálnej práce
- nedostatočná kvalifikácia pracovníkov zabezpečujúcich produkciu liečivých rastlín

V súčasnosti hlavne novovzniknutý spracovatelia majú snahu podporiť rozvoj veľkoplošného pestovania liečivých a aromatických rastlín na Slovensku. Rastie záujem aj poľnohospodárskych subjektov o tento druh rastlinnej výroby (Šalamon, 2000).

V tabuľke č.1 môžeme vidieť zberové plochy liečivých rastlín na Slovensku podľa jednotlivých krajov v rokoch 1997-2003.

Tab. č. 1: Zberové plochy liečivých rastlín podľa krajov od roku 1997 (ha)

Kraje	Roky						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bratislavský	-	-	-	-	10,00	-	-
Trnavský	68,00	72,80	53,32	19,00	7,26	9,31	8,31
Trenčiansky	3,00	55,95	45,00	169,77	160,90	180,54	157,62
Nitriansky	260,63	230,18	183,00	254,00	149,50	-	207,75
Žilinský	7,00	13,12	-	-	3,53	-	-
Banskobystrický	26,50	18,50	-	-	3,33	-	192,28
Prešovský	162,24	150,00	170,00	222,79	274,31	220,45	220,45
Košický	-	-	-	-	14,81	19,04	12,79
SR spolu	527,37	540,55	467,44	696,56	623,64	601,65	851,85

(www.agroporadenstvo.sk)

1.7.3 Požiadavky na pôdu

Pôda je ďalším významným faktorom v technológii pestovania liečivých rastlín. Svojimi fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami sa podieľa na jej charakteristickej vlastnosti úrodnosti, ktorá sa správnym a odborným využívaním môže zvyšovať. Stupeň kultúrneho využitia pôdy, okrem edafických a klimatických faktorov v rozhodujúcej miere ovplyvňuje človek. V minulosti prevládal názor, že liečivé rastliny sa môžu pestovať na menej úrodných pôdach ako tzv. doberné alebo vedľajšie plodiny. Tak ako iné poľnohospodárske rastliny, aj liečivé majú rôzne požiadavky na pôdu (Habán, 2009).

Rastliny pestujeme na pôde im primeranej. Piesočnaté čiže tzv. ľahké pôdy sú vzdušné a ľahko sa obrábajú, ale nezadržiavajú vlahu a majú málo živín. Ílovité čiže ťažké pôdy majú dosť živín aj vody, ale sú málo vzdušné a ťažko sa obrábajú. Hlinité čiže stredné pôdy sa vlastnosťami zaraďujú do stredu obidvoch a darí sa v nich rastlinám nevyžadujúcim osobitý zreteľ. Pôdy bohaté na humus čiže humózne zaručujú stály príjem živín, ktoré sa uvoľňujú rozkladným pôsobením baktérií, húb, plesní a pod.

na odumretých rastlinách a živočíchoch, keď majú dost' vzduchu, tepla a vlhky (Thurzová, 1973).

Podľa Habána(2009) je textúra pôdy (zrnitostné zloženie) dôležitou fyzikálnou vlastnosťou, na základe ktorej sú najvhodnejšie pre pestovanie liečivých rastlín pôdy piesočnatohlinité, hlinitopiesočnaté, hlinité. Podľa priemernej zrnitosti z praktického hľadiska sa tieto pôdy rozdeľujú na:

- **ľahké pôdy**, na ktorých sa môžu pestovať napr. echinacea bledá, astrovité (*Echinacea pallida*, Asteraceae), dúška tymianová, hluchavkovité (*Thymus vulgaris*, Lamiaceae), dúška úzkolistá, hluchavkovité (*Thymus serpyllum*, Lamiaceae), rakytník rešetliakový, hlošínové (*Hippophaë rhamnoides*, Eleagnaceae), šalvia lekárska, hluchavkovité (*Salvia officinalis*, Lamiaceae) a i.
- **stredne ťažké pôdy**, vyhovujú viacerým koreňovým liečivým rastlinám napr. oman pravý, astrovité (*Inula helenium*, Asteraceae), ale i vňaťovým liečivým rastlinám, ako napr.: nátržník husí, ružovité (*Potentilla anserina*, Rosaceae), šalvia lúčna, hluchavkovité (*Salvia pratensis*, Lamiaceae) a i.
- **ťažké pôdy**, s prevládajúcim podielom hlinitých (ílovitých) častíc, na ktorých rastú alebo sa môžu pestovať napr.: srdcovník obyčajný, hluchavkovité (*Leonurus cardiaca*, Lamiaceae), horec žltý, horcovité (*Gentiana lutea*, Gentianaceae), jastrabina lekárska, bôbovité (*Galega officinalis*, Fabaceae), ligurček lekárske, mrkvovité (*Levisticum officinale*, Apiaceae), skorocel kopijovitý, skorocelovité (*Plantago lanceolata*, Plantaginaceae) a i.

1.7.4 Požiadavky na svetlo

Podľa nárokov na svetlo môžeme liečivé rastliny rozdeliť na tieňomilné, ktoré neznášajú priame slnečné svetlo, potom na rastliny svetlomilné, ktoré priamo vyžadujú osvetlené stanovišťa a pri nedostatku svetla viditeľne trpia a ďalej sú niektoré druhy tzv. slnečných rastlín, ktoré priamo tieň neznášajú – sem patria vysokohorské druhy (Henenberg , 1992).

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. Dostatočná svetelná intenzita sa pri niektorých liečivých rastlinách

podieľa na zvýšení obsahu účinných látok, hlavne pri rastlinách syntetizujúcich silice a alkaloidy. Podľa požiadaviek na svetlo sa liečivé rastliny zaraďujú do troch skupín:

- **svetlomilné rastliny (heliofyta)** – optimálny rast a vývin dosahujú na netienených pozemkoch, slnečne exponovaných stanovištiach. Veľmi citlivo reagujú na nerovnomerné a nedostatočné osvetlenie, napr. levanduľa úzkolistá, hluchavkovité (*Lavandula angustifolia*, Lamiaceae), nechtík lekársky, astrovité (*Calendula officinalis*, Asteraceae), náprstník vlnatý, krtičníkovité (*Digitalis lanata*, Scrophulariaceae), palina pravá, astrovité (*Artemisia absinthium*, Asteraceae), rumanček kamilkový, astrovité (*Matricaria recutita*, Asteraceae) a i.
- **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, napr.: konvalinka voňavá, ľaliovité (*Convallaria majalis*, Liliaceae), kopytník európsky, vlkovicovité (*Asarum europaeum*, Aristochiaceae), ligurček lekársky, mrkvovité (*Levium officinale*, Apiaceae), lipkavec marinkový, marenovité (*Galium odoratum*, Rubiaceae), všehož ázijský – ženšen, aralkovité (*Panax ginseng*, Araliaceae) a i.
- **prechodné rastliny** – optimálne rastú v podmienkach svetla, ale môžu rásť aj v čiastočne zatienených podmienkach, napr.: ľuľkovec zlomocný, ľuľkovité (*Atropa bella-donna*, Solanaceae), skorocel kopijovitý, skorocelovité (*Plantago lanceolata*), repík lekársky, ružovité (*Agrimonia eupatoria*, Rosaceae) a i. (Habán, 2009).

1.7.5 Zaradenie do osevného postupu

Väčšina liečivých rastlín sa pestuje ako ostatné poľnohospodárske plodiny, napr. liečivé rastliny, z ktorých zberáme semená, pestujú sa podobne ako obilniny, liečivé rastliny, ktoré poskytujú listy lebo vňať, pestujú sa ako krmoviny alebo zeleniny, tie rastliny, ktoré sa pestujú pre korene alebo hľuzy, pestujú sa podobne ako zemiaky alebo iné okopaniny (Macků, 1987).

Liečivé rastliny sa pestujú v zmiešaných osevných postupoch, alebo špeciálnych osevných postupoch, kedy sa striedajú iba liečivé rastliny a to za dodržania všeobecne platných zásad pre striedanie plodín. Z jednoročných rastlín nesejeme nikdy ten istý, alebo príbuzný druh po sebe (aby sa pôda jednostranne nevyčerpala), ale ich striedame, prípadne kombinujeme s dvojročnými, aby sme využili priestor. Trváce rastliny vyžadujú po čase zmenu pozemku s vhodnou predplodinou, ktorá by zlepšila pôdu

a zanechala ju v dobrom stave, čistú, bez buriny. Vhodnými predplodinami sú hnojené okopaniny, alebo strukoviny (Vodáková, 1990).

Rozdielne špecifické požiadavky rastlín na agroekotyp prostredia sú dominantnými pri výbere druhu liečivej rastliny pre danú pestovateľskú oblasť. Nie je správne zaradiť ich na najhoršie pôdy, kde aj bežné poľné kultúry dávajú nízke a problematické úrody. Vo všeobecnosti vyžadujú hlboké, priepustné a živinami zásobené pôdy, s dostatkom pôdnej vlahy (Černý, 2009).

V špeciálnych osevných postupoch, kde sa na hon striedajú len liečivé rastliny, sa uplatňuje zásada striedania plodín ochudobňujúcich pôdu s plodinami obohacujúcimi pôdu, plytko koreniace po hlboko koreniacich, rastliny nenáročné a náročné na vlahu a živiny (Fecenko – Ložek, 2000).

1.7.6 Príprava pôdy

Zárukou vytvorenia pre sejbu, alebo výsadbu, rovnomerné vzchádzanie a nasledujúci rast pestovaných liečivých rastlín je kvalitná príprava pôdy. Predsejbové spracovanie pôdy pre liečivé rastliny si vyžaduje osobitné postupy ako pre iné poľnohospodárske rastliny. Po hlbokej jesennej orbe sa pôda na jar urovná smykovaním a bránením. Ak sa osivo vysieva na jeseň musí byť pôda pripravená v dostatočnom časovom predstihu, aspoň 14-21 dní pred sejbou. Hĺbka prekyprenia pôdy závisí od hĺbky sejby. Kvalitné osivové lôžko by malo zabezpečiť, aby osivo bolo po zapravení do pôdy uložené tesne nad spevnenou časťou pôdy. Semeno tak lepšie prijíma vlahu zo spodných vrstiev pôdy. Hĺbka prekyprenia pôdy pre sejbu osiva má byť 30-50 mm, pre výsadbu sadiva a priesad 60-80 (120) mm (Habán, 2007).

Vo všeobecnosti vyžadujú hlboké, priepustné a a živinami zásobené pôdy s dostatkom pôdnej vlahy. Podmienkou je starostlivá a dôkladná príprava pôdy, hnojenie organickými hnojivami a celkove agrotechnika podobná okopaninám resp. obilninám (Černý, 2005).

Cieľom obrábania pôdy je vytvorenie optimálnych podmienok pre biologickú aktivitu pôdy. Úlohou je zabránenie zhutnenia pôdy, zabezpečenie priaznivého vodno – vzdušného režimu, aktivity mikroorganizmov, sprístupňovania živín pre rastliny (Lacko-Bartošová, 1995).

Podmienkou je starostlivá a dôkladná príprava pôdy, hnojenie organickými hnojivami a celkove agrotechnika podobná okopaninám, resp. obilninám vo všetkých

základných operáciách ako zaorávka maštalného hnoja, orby, hnojenie priemyselnými hnojivami, na jar smykovanie, zapracovanie hnojív a pod. Predsejbovou prípravou musíme vytvoriť drobnohrudkovitú štruktúru pôdy a dodržiavať správne zásady semenárstva (Černý, 2009).

Pri maloplošnom pestovaní sa pôda na jeseň prerýľuje, na jar sa povrch záhradnícky upraví hrabľami. Súčasne s prípravou pôdy sa môže zapracovať maštalný hnoj, kompost, prípadne odporúčané dávky priemyselných hnojív (Habán, 2009).

1.7.7. Osivo

Osivo má byť pravé, t.j. určitý druh, prípadne pestovaná odroda, ďalej musí byť čisté, najmä bez semien buriny a iných primiešaní a schopné klíčenia, t.j. zrelé, zdravé, teda bezchybné a nie staré (Thurzová, 1973).

Sejeme len čisté, vyvinuté, zdravé, odrodovo jednotné a klíčivé semená (Černý, 2005).

1.7.8 Sejba, výsadba

Na pole sejeme jemné semená do starostlivo pripravenej, čistej pôdy. Niektoré semená vysievame len na povrch bez pritlačenia, iné sa pritlačia, niektoré sa plytko zapracujú do pôdy. Čím je semeno jemnejšie, tým väčšiu pozornosť musíme venovať jeho siatiu. Niektoré drobné semená sejeme do plytkých riadkov čerstvo pripravených, aby neobschli, nakoľko sa tým umožní rýchlejšie vzchádzanie. Na väčších plochách sejeme jemné semená špeciálnymi sejacími strojmi, väčšie semená sa dajú siať aj bežnými sejacími strojmi. Vzdialenosť medzi riadkami volíme podľa veľkosti rastlín. Jednoročné liečivé rastliny sejeme na jar, dvojročné vysievame obvykle v októbri alebo novembri podľa vhodnosti podmienok (www.agroporadenstvo.sk).

Semená liečivých rastlín vysievame veľmi plytko (najviac 3-5 ráz hlbšie ako je ich priemer, čiže menšie do 1-2 cm, väčšie do 2-3 cm hĺbky) a spravidla ich prikryjeme zarovnanou alebo mierne zatlačenou pôdou, aby sa spojili so zemou, ale tak, aby vzduch cez pôdu prenikol. Iba niektoré (napr. semená archangeliky, rumančeka, valeriány), ktoré klíčia na svetle, nechávame na povrchu (Thurzová, 1973).

V tabuľke č. 2 môžeme vidieť hĺbku sejby vybraných druhov liečivých rastlín.
Tabuľka č. 2

Hĺbka sejby	Druh	Poznámka
0 mm	rumanček kamilkový, palina pravá	klíčia na svetle
5 mm	bazalka pravá, levanduľa lekárska	
10 mm	archangelika lekárska, náprstník vlnatý, benedikt lekárky, saturejka záhradná	bez prekrytia pôdy – klíčia na svetle
15 mm	ihlica roľná, lopúch väčší, rebarbora dlanitá, skorocel kopijovitý, valeriana lekárska	
20 mm	nechtík lekársky, slez maurský, topoľovka ružová	
25 mm	pestrec mariánsky, šalvia lekárska, ligurček lekársky, jastrabina lekárska, senovka grécka, šalvia muškátová	

Sejeme len čisté, vyvinuté, zdravé, odrodovo jednotné a klíčivé semená (Černý, 2009).

Termín a hĺbka sejby alebo výsadby úzko súvisia s priebehom počasia a nárokmi osiva, alebo sadiva liečivých rastlín. Semená niektorých druhov musia byť vystavené obdobiu znížených teplôt skoro na jar, tzv. jarovizácii, preto sa vysievajú v jesenných termínoch, napr. archangelika lekárska, mrkvovité (*Archangelica officinallis*, *Apiaceae*), ľuľkovec zlomocný, ľuľkovité (*Atropa bella-donna*, *Solanaceae*), durman obyčajný, ľuľkovité (*Datura stramonium*, *Solanaceae*), repík lekársky, ružovité (*Agrimonia eupatoria*, *Rosaceae*) a i.

Niektoré druhy sú naopak citlivé na jarné zníženie teplôt, preto je výhodnejšie ich vysievať do parenísk, skleníkov a po vypestovaní dostatočne vyvinutých priesad so 6-10 pravými listami ich vysádzať na pestovateľskú plochu napr. bazalka pravá, hluchavkovité (*Ocimum basilicum*, *Lamiaceae*), dúška tymiánová, hluchavkovité (*Thymus vulgaris*, *Lamiaceae*), medovka lekárska, hluchavkovité (*Mellisa officinalis*, *Lamiaceae*) (Habán, 2007).

Pri vegetatívnom rozmnožovaní, ak to určitý druh vyžaduje, pestujeme priesady podľa známych zásad, ako napr. pri tabaku alebo paprike. 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 robíme na pole robíme po predchádzajúcom otužení vetraním, po ich vyvinutí a posúdení vhodností na vysádzanie, podľa mohutnosti koreňovej sústavy, pružnosti stonky a počtu listov, individuálne pri každom druhu.

V priebehu výsadby priesad na pole je nevyhnutné ich zavlažovanie najmä za suchých podmienok, čím dosiahneme vyššie percento prijatých rastlín a po zakorenení a prekonaní šoku pri presádzovaní prihnojujeme podľa potreby tesne pred okopávaním dusíkom na list (Černý, 2009).

1.7.9 Organizácia porastu

Organizácia porastu je charakterizovaná počtom rastlín na jednotku plochy a jej účelom je regulácia rastu optimálnej listovej plochy, prípadne iných produkčných častí rastliny v priebehu vegetácie. Počet rastlín na ploche sa reguluje už pri zakladaní porastu, kedy vhodnou voľbou vzdialenosti riadkov od seba a vzdialenosti semien alebo priesad v riadku pestovateľ výrazne ovplyvní využitie pôdnych a klimatických podmienok (Habán, 2007).

Je charakterizovaná počtom rastlín na jednotke plochy, sponom, orientáciou riadkov k svetovým stranám, prípadne počtom rastlín v hniezde.

Spon rozhoduje o využití pôdy a slnečnej energie. Organizácia porastu má zaistiť rýchlu tvorbu optimálnej listovej plochy a jej čo najdlhšie využitie v priebehu vegetácie.

Spon je podmienený:

- morfológickou stavbou rastliny
- agroekologickými pomienkami
- účelom pestovania
- kvalitou osiva
- úrovňou agrotechniky
- hnojením

Správne určenie sponu je dôležité na dosahovanie optimálnych úrod. Spon, či organizácia porastu musí zabezpečiť taký vývin listovej plochy, aby sa vyživovacia plocha rastliny využila čo najúčelnejšie a aby bolo možné ošetrovanie porastu počas vegetácie (Gromová, 1993).

Organizácia budúceho porastu sa môže dodatočne regulovať po vzídení, najmä husto vysiate rastliny sa redukujú presvetľovaním alebo vyjednotením najlepšie vyvinutých rastlín. V riedkych porastoch dochádza k premnoženiu burín, naopak v prehustených si rastliny navzájom tienia, ľahšie podliehajú poliehavosti, sú náchylnejšie na výskyt chorôb a škodcov (Habán, 2009).

1.7.10 Hnojenie

Podľa nárokov na hnojenie sa liečivé rastliny rozdeľujú na veľmi náročné, stredne náročné (väčšina liečivých rastlín) a menej náročné. Hnojením sa značne ovplyvňuje tvorba zbieranej časti a obsah účinných látok. Organickými hnojivami sa hnoja hlavne dvojročné a viacročné rastliny (Vodáková, 1990).

Rozhodujúcim faktorom je tu úrodnosť pôdy, pretože pôda musí zásobovať rastliny počas celej vegetácie potrebnými množstvami živín, vody a taktiež musí umožňovať príjem týchto látok (Kováč, 2001).

Hnojíme podľa toho, ako je pôda zásobená živinami, teda so zreteľom na to, v akom stave zostala po predchádzajúcej úrode.

Základné **organické** hnojivá sú:

- maštal'ný hnoj
- kompost
- hnojovica
- zelené hnojivo z rastlín (spravidla vikovitých ako medziplodiny) a pod.

Čerstvý maštal'ný hnoj liečivé rastliny spravidla neznášajú.

Medzi liečivé rastliny, ktoré neznášajú maštal'ný hnoj patria napr. dúška tymianová (*Thymus vulgaris*), jablčník obyčajný (*Marrubium vulgare*), rumanček kamilkový (*Matricaria recutita*), senovka grécka (*Trigonella foenum-graecum*) (Habán, 2009).

Na prílepšenie slúžia **priemyselné** hnojivá podľa týchto živín:

- Dusíkaté hnojivá s liadkovým, amoniakálnym, kyanovým, amidovým, bielkovinovým dusíkom, jednoduché alebo špeciálne, niektoré aj v tekutej forme,
- Fosforečné hnojivá, zväčša ľahko rozpustný superfosfát, alebo pomalšie sa zužitkovávajúca Thomasova múčka
- Draselné hnojivá, a to chloridové (napr. Kainit, účinná, ľahko rozpustná draselná soľ), alebo síranové (napr. síran horečnatodraselný)
- Vápenaté hnojivá, ako pálené vápno (hasené alebo pomleté na prášok), mletý vápenec, vápenné odpadky, saturačné kaly a iné
- Viaczložkové hnojivá: dvojité alebo tzv. plné čože trojité (kombinované alebo zmesi), obsahujú z praktických dôvodov viac živín, napr. NPK (Thurzová, 1973).

Ochrana životného prostredia a zdravia človeka vyžaduje zachovanie prísnych kritérií pri hnojení, ktoré realizujeme bezzbytkovo na stanovenú úrodu na základe potreby rastliny a zásoby živín v pôde vybraných pestovateľských lokalít (Gromová, 1993).

Všeobecné, nie však zásadné pravidlá pri pestovaní liečivých rastlín s použitím priemyselných hnojív podľa Brabeneca (1990) sú:

- pri pestovaní listovej plochy má rozhodujúci význam dusíkaté hnojivo
- pri pestovaní na kvet a semeno hnojivo fosforečné
- pri pestovaní na kvet hnojivo draselné
- na podporu tvorby silíc pridávame hnojivá s obsahom síry

Pri použití hnojív je potrebné zdôrazniť, že sa môžu použiť najneskôr 6 týždňov pred zberom. Pri vyšších dávkach vzniká riziko nadmerného vytvárania fytoomasy, a to na úkor zloženia a obsahu liečivých látok v droge (Habán, 2007).

1.7.11 Ošetrovanie počas vegetácie

Ošetrovanie liečivých rastlín v porovnaní s inými plodinami je náročnejšie. Liečivé rastliny veľmi pomaly vzchádzajú, ale tiež pomaly rastú po vzídení. Vzchádzanie trvá 14 – 40 dní. Tie druhy, ktoré sa rozmnožujú vegetatívne zakrývajú celý povrch pôdy, takže je veľmi obtiažne mechanicky ničiť buriny a pri pestovaní v širších sponoch sa vytvárajú drevnaté stonky, ktoré znehodnocujú kvalitu drogy.

U liečivých rastlín nie je vhodné používať herbicídy. Môžu sa používať iba tie prípravky, ktoré sa rýchlo rozkladajú (Vodáková, 1990).

Pred zimou a mrazmi zakrývame citlivejšie rastliny (najmä vo vyšších polohách) slamou, lístím alebo zahŕňame hlinou, aby chránila korene pred zamrznutím.

Rastliny chránime pred baktériami a škodcami:

- V prvom rade správnou agrotechnikou usilujeme sa vypestovať odolný porast
- Škodcov zbierame, lapáme, a ničíme, prípadne odstránime a napadnuté časti rastlín spálime: ak by sa nákaza rozšírila, neostáva iné, ako celú kultúru zrušiť (spáliť) (Thurzová, 1973).

Ošetrovanie porastov počas vegetácie spočíva v udržiavaní pozemkov v čistom stave bez burín, v kyprení povrchovej vrstvy ornice a prípadnom zavlažovaní. Ak pestujeme kultúru pre koreňovú drogu, je výhodné odrezávanie kvetných vybehlic, čím podporíme hrubnutie koreňa. Porasty pravidelne kontrolujeme a podľa potreby robíme jednotlivé agrotechnické zásahy (Černý, 2005).

V súčasnosti stále prijateľným spôsobom prevencie proti burinám je ručné okopávanie. Niekedy je dokonca jediným riešením, i keď náročným na spotrebu práce (Lacko-Bartošová, 1995).

1.7.12 Chemická ochrana rastlín

Chemické prípravky delíme na:

- **herbicídy**: chemické prípravky na ničenie buriny
- **pesticídy**: chemické prípravky na ochranu proti chorobám škodcom
 - baktericídy – proti baktériám
 - fungicídy – proti hubám
 - zoocídy – proti živočíčnym škodcom (insekticídy – proti hmyzu, akaricídy – proti roztočom, nematocídy – proti hád'atkám, molusokcídy – proti mäkkýšom, rodenticídy – proti hlodavcom)

V mnohých prípadoch sa upúšťa od používania chemickej ochrany rastlín vzhľadom na zlé skúsenosti s ich účinkami na ľudský organizmus (Brabenec - Bôrik, 1990).

1.7.13 Zber z pestovateľských plôch

Zber jednotlivých druhov liečivých rastlín sa riadi dosiahnutým stupňom zrelosti a požiadavkami farmaceutického priemyslu. Korene sa vyorávajú z pôdy na jeseň, alebo skoro na jar podľa percentuálneho obsahu účinných látok. Majú byť dobre vyvinuté, vyfarbené, zdravé, bez poškodenia chorobami a škodcami a zásadne bez zvyškov nadzemných orgánov (vňate, bylí, listov), druhovo a odrodovo jednotné, bez prímiesí, podľa stanovených noriem, vysušené na požadovanú vlhkosť.

Ak je žiadanou drogou list, trháme ho ručne a triedime. Listy sa zberajú buď uvedeným spôsobom, alebo priamym kosením podľa druhu rastliny, napr. pri náprstníku, skorocely a pod. najväčšiu pozornosť pri zbere a manipulácii vyžaduje zber kvetov. Robí sa spravidla za suchého a slnečného počasia, podľa druhu rastliny pred, alebo v plnom rozkvet, postupne ako rastlina nasadzuje nové kvety.

Vňať sa zbiera spravidla kosením, mladá, šťavnatá, bez drevitých častí a podľa požiadaviek buď bez kvetných orgánov alebo na začiatku kvitnutia (Černý, 2009).

Z nadzemných častí liečivých rastlín sa zberá:

- **list** (folium), napr. skorocelový list – *Plantaginis folium*, brezový list – *betulae folium*, brečtanový list – *Hederae folium*, medovkový list – *Melissae folium*,
 - **vňať** (herba), napr.: vňať imela – *Visci herba*, vňať kapsičky pastierskej – *Bursae pastoris herba*, vňať prasličky – *Equiseti herba*, zemežlčová vňať – *Centaurii herba*,
 - **kvet** (flos), napr.: divozelový kvet – *Verbasci flos*, nechtíkový kvet – *Calendulae flos*, kvet hluchavky bielej – *Lamii albi flos*, bazový kvet – *Sambuci flos*,
 - **kôra** (cortex), napr.: kôra krušiny jelšovej – *Frangulae cortex*, dubová kôra – *Quercus cortex*, kôra granátovníka – *Granati cortex*,
 - **oplodie** (pericarpium), napr.: oplodie horkého pomaranča – *Aurantii amarum pericarpium*,
 - **plod** (fructus), napr. borievkový plod – *Juniperi fructus*, čučoriedkový plod – *Myrtilli fructus*,
 - **semeno** (semen), napr.: semeno senovky gréckej – *Foenugraeci semen*, semeno kapucínky väčšej – *Tropaeoli majoris semen*, sabadilové semeno – *Sabadillae semen*.
- Najviac zberanými podzemnými časťami liečivých rastlín sú:

- **koreň** (radix), napr.: koreň ibiša lekárskeho – *Althaeae radix*, koreň ihlice tŕnistej a ihlice roľnej - *Ononidis radix*, archangelikový koreň – *archangelicae radix*
- **podzemok** (rhizoma), napr.. koreň s podzemkami leuzey šušťivej – *Leuzeae rhizoma cum radicibus*, podzemok stavikrva väčšieho – *Bistortae rhizoma*
- **cibuľa** (bulbus), napr.. cibuľa cesnaka medvedieho – *Alii ursini bulbus*, cibuľa urgíney prímorskej – *Scillae bulbus*
- **hl'úza** (tuber), napr.: salepová hl'úza – *Salepi tuber*, hl'úza prilbice modrej – *Aconiti napelli bulbus*, jesienková hl'úza – *Colchici tuber* (Habán, 2009).

1.7.14 Pozberová úprava

Prírodný rastlinný materiál podlieha zmenám už pri zbere, sušení a uchovávaní drogy. Menia sa aj obsahové látky, a to najmä enzymatickou činnosťou (alkaloidy, glykozidy) natoľko, že sa stávajú menej účinné, alebo neúčinné. Aby sa zabránilo týmto zmenám, upravujú sa niektoré drogy stabilizáciou (zastavenie, alebo úplné vyradenie enzymatickej činnosti), alebo štandardizáciou (obsahové látky sa nastavujú na určitú hodnotu) (Velgosová-Velgos, 1988).

Niektoré rastliny sa nekonzervujú, lebo obsahujú zložky, ktoré sa počas tohto procesu rozpadávajú. Takéto sú korene paprade samčej, vňať konvalinky a niektoré rastliny obsahujúce éterické oleje a iné. Pokiaľ sú tieto rastliny ešte čerstvé, alebo po ich vysušení, pripravujú sa z nich hneď zápary, odvary, alebo iné liečivé formy. Väčšinu liečivých rastlín však možno konzervovať. Cieľom konzervovania je inaktivácia enzýmov, ktoré sú obsiahnuté v čerstvom rastlinnom materiáli a pod vplyvom ktorých sa rastlinné látky rozpadajú (Pamukov, 1981).

Pozberovú manipuláciu s drogou, ktorej sa nevyhneme pri obracaní drogy počas sušenia, triedenia, nakladaní do obalov a odvoze, musíme prispôbiť druhu rastliny, pretože najmä pri vňaťových drogách nesprávnym a neopatrným zaobchádzaním dochádza často k znehodnoteniu drogy olamovaním suchých listov a kvetov od stoniek (Černý, 2005).

1.7.14.1 Sušenie

Najbežnejším spôsobom konzervácie drogy sušenie. Obsah vody v usušenej droge je natoľko nízky (zvyčajne 10 – 14%), že prídje k zastaveniu všetkých rozkladných procesov. U drog neobsahujúcich prchavé látky môžeme pôsobiť teplotou 60 – 80 °C. Naopak siličnaté rastliny sa musia sušiť pri teplote najviac 30 – 40 °C, inak by dochádzalo k značnej strate sílic.

Je teda samozrejmé, že nazbierané rastliny musíme usušiť čo najrýchlejšie, aby neprišlo k znehodnoteniu účinných látok, pritom však nesmieme prekročiť určitú optimálnu teplotu. Že je droga dokonale usušená poznáme obyčajne podľa toho, že sa láme (Rubcov, 1980).

Nadzemné časti rastliny pred sušením očistím od prímies toho istého rastlinného druhu, prípadne od prímies iných druhov, ktoré sa do nich ostali po zbere. Rastliny začneme sušiť najneskôr 5-6 hodín po zbere. Na konci sušenia sa rastlina zmení na drogu, ktorá je trvanlivou liečebnou surovinou (Pamukov, 1981).

V bunkách a pletivách rastlín dochádza v priebehu sušenia k zložitým chemickým rozkladným procesom odumierania a vädnutia stratou vody, ktorá pôsobí na fixáciu a premenu účinných a obsahových látok spolu s pôsobením mikroorganizmov, enzýmov a biofyzikálnych faktorov teploty a svetla (Černý, 2009).

Správne usušená droga si musí zachovať pôvodnú farbu čerstvej liečivej rastliny, nadzemná časť nesmie dotykom na tvári chladiť a podzemná časť sa musí pri ohýbaní s praskotom lámať (Brabenec - Bôrik, 1990).

Podľa druhu tepelného zdroja v procese sušenia rozlišujeme spôsob prirodzený a umelý.

Pri *prirodzenom* spôsobe sušenia liečivých rastlín na sušenie s fermentáciou účinných a obsahových látok nachádzajúcich sa v zberaných častiach rastlín pôsobia prirodzené faktory prostredia sušiarne:

- teplota
- relatívna vlhkosť vzduchu
- prúdenie vzduchu
- svetlo

Aby nedochádzalo k znehodnoteniu drogy, liečivé rastliny pri tomto spôsobe nesušime nikdy (až na malé výnimky) priamo na parcelkách, podlahách miestností a pod.

Umelý spôsob sušenia predpokladá pôsobenie umelého tepelného zdroja. Pre tento spôsob sušenia sa rozhodneme pri sušení drog liečivých rastlín s vysokým obsahom vody v pletivách a pri dlhotrvajúcom poveternostne nepriaznivom počasí, kedy nie je možné aplikovať prirodzené sušenie bez rizika znehodnotenia drogy (Černý, 2009).

1.8 Drogy

1.8.1 Čo sú drogy

Pod pojmom droga rozumieme všetky usušené 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, 2005).

Podľa Korbelára (1981) za rastlinnú drogu považujeme sušené vegetabilné suroviny určitej organizovanej štruktúry, ako sú listy, korene, vňať, kvety, plody, a pod., alebo tiež produkty amorfné ako slizy a pod. Čerstvá liečivá rastlina nie je drogou.

Macků (1987) nazýva drogou usušenú liečivú alebo technicky dôležitú rastlinu (alebo aj živočíšnu surovinu), a to buď celú, alebo náležite upravenú (pokrájanú a pod.) určenú na výrobu liečiv alebo technicky používaných látok. Drogy rozdeľuje na liečivé, technické a i.

Drogou môže byť:

- kvet (flos)
- list (folium)
- vňať (herba)
- koreň (radix)
- plod (fructus)
- semeno (semen)
- kôra (cortex)
- stielka (thalus)
- mladý výhonok (lignum)
- listové púčiky (gemma)

- stopky listových čepelí (stipex)
 - plodový obal (pericarpium)
- (Krausko, 1995).

1.8.2 Rozdelenie drog

Na základe typu rozlišujeme drogy:

- **kvetové** – rumanček kamilkový, nechtík lekársky, levanduľa lekárska,...
- **vňat'ové** – bazalka pravá, šalvia muškátová, repík lekársky,...
- **listové** – medovka lekárska, skorocel kopijovitý, šalvia lekárska,...
- **koreňové** – ľuľkovec zlomocný, blen čierny, horec žltý,...
- **plodové** – rasca lúčna, koriander siaty,...
- **semenné** – pagaštan konský, orech kráľovský,... (Černý, 2005).

Podľa spôsobu použitia drogy rozdeľujeme na:

- **drogy liečivé** - používajú sa priamo na liečenie, alebo ako surovina na izoláciu obsahových látok
- **drogy technické** - majú priemyselné využitie
- **drogy omamné** – majú nepriaznivý vplyv na organizmus ľudí zvierat, sú návykové a ich použitie nebýva zvyčajne tolerované (Habán, 2007).

1.8.3 Cudzie látky

Ako cudzie prímеси označujeme:

- **cudzie organické prímеси** – úlomky iných rastlín, alebo iné organické látky, ktorými sa droga znečistí pri zbere, úprave alebo preprave

- **iné časti materskej rastliny** – všetky nepatričné časti materskej rastliny (napr. kvety alebo byle v listovej droge)
- **anorganické prímеси** – neorganické znečisteniny, ako hlina, kamienky, piesok atď., ktoré sa neodstránia pri zbere alebo úprave drogy (Kresánek, 1988).

1.8.4 Skladovanie

Skladovanie drog zasa podstatne ovplyvňujú obsahové látky. Existujú síce aj všeobecne platné predpisy, ale pre niektoré drogy nie sú postačujúce, takže ich treba skladovať osobitne prísne. Tak napr. kvety divozelu veľmi ľahko vlhnú, čím dostávajú nepeknú hnedú farbu a táto zmena prebieha na úkor obsahových látok (Kresánek, 1988).

Základným baliacim materiálom je papier. Je zakázané používanie PVC a hliníkových obalov, používanie vonkajších obalov vyrobených z chlórových a kyslých látok bieliacich papier. Drogy s obsahom éterických olejov sa nesmú baliť do polyetylénových obalov (Habán, 1998).

Najväčším nepriateľom uskladneného usušeného materiálu je vlhko, silné svetlo, prach a hmyz. Treba sa vyvarovať zbytočného znečistenia aj pomrvenia drog (Kresánek, 1988).

1.8.5 Liečivo a liek

Liečivo je všeobecnejší, širší pojem. Liečivá sa často používajú na prípravu liekov.

Liek je špeciálnejší, konečný pojem a znamená už hotový prípravok, pri ktorom je už možná dispenzačná forma (Macků, 1987).

Na Slovensku sa z 240 drog vyrába viac než 100 hromadne vyrábaných liečivých prípravkov s obsahom prírodných látok, 30 druhov oficiálnych čajových zmesí, 20 druhov balených drog, 32 druhov čajov v záparových vreckách, chuťové korigencie, liečivé prípravky pre veterinárnu medicínu, liečebnú kozmetiku a ďalšie (Černý, 2005).

1.8.6 Formy liečiv

Čaje a čajoviny (species)

Čaje a čajoviny (species) sú zmesi rozdrobených rastlín, ku ktorým sa niekedy pridávajú aj iné liečivá. Prímеси nesmú o usušení ovplyvniť vzhľad čaju. Drogy, ktoré sa predpisujú na čaje a iné preparáty musia byť porezané, posekané alebo potlčené (Volák, 1987).

Užívajú sa zväčša pri ľahších chorobných stavoch (napr. čaj z paliny pravej pri nechutenstve), alebo ako pomocný liek, prípadne ne doliečenie.

Zásady pri príprave liečivých čajovín:

1. Treba bezpodmienečne stanoviť presnú diagnózu choroby. Môže ju určiť len lekár.
2. Na prípravu liečivých čajov sa môžu použiť len rastliny so známym terapeutickým účinkom. Jedovaté a silne pôsobiace drogy sa na prípravu drogy nepoužívajú.
3. Čaje sa pripravujú len z prvotriednych a čerstvých surovín.
4. čajová zmes musí byť farmakologicky správne zostavená, vhodným spôsobom pripravená a správne dávkovaná.
5. Čaje sa pripravujú vo vhodných nádobách. Pri styku s kovom môže nastať oxidácia, pričom sa mení nielen farba, chuť a vôňa, ale aj obsahové látky.
6. Liečivé čaje sa pijú vždy čerstvé. Spôsob užívania a bližšie pokyny by mal určiť lekár (Velgosová-Velgos, 1988).

Bylinný čaj je čaj vyrobený zo sušených častí bylín a ich zmesi, no je možné ho vyrábať aj ako zmes so sušenými plodmi ovocia alebo s jeho časťami, prípadne s čajovníkovým čajom, pričom množstvo bylín v zmesi musí byť viac ako 50 hm.%.

Bylinné čaje môžu byť vyrábané ako jednodruhové, dvojdruhové a viacdruhové, prípadne aromatizované (pridaním vonných alebo chuťových látok).

V tabuľke č. 3 vidíme zoznam niektorých rastlín a ich častí, ktoré sa môžu používať na výrobu čajov.

Tabuľka č. 3

Názov rastliny	Používaná časť
Čajovník čínsky	Kvetné lôžko, stonka
Fenikel obyčajný	Plod
Ibištek krvavý	Kvet

Jarabina vtáčia	Plod
Mäta	List, vňat'
Materina dúška	Vňat'
obyčajný	
Medovka lekárska	Vňat', list
Pamajorán obyčajný	Vňat'
Rumanček pravý	Kvet
Ruman rímsky	Kvet

(Bojňanská, 2003)

Macerát.

Pripravujeme ho tak, že v studenej vode necháme 8-12 hodín vyluhovať rastlinnú drogu (väčšinou cez noc), potom len mierne zohrejeme na teplotu pitia (Gašpírik, 1991).

Uvedeným spôsobom sa pripravujú drogy obsahujúce slizy a škroby (Černý, 2005).

Šťava.

Za najúčinnějšíu formu liečivých rastlín sa považuje čerstvá šťava získaná v pôvodnom stave bez prísad, aj keď spôsob jej uskladnenia je problematický (Černý, 2005).

Aplikácia čerstvých rastlinných štiav je prijateľnejšia a vhodnejšia. Šťavy sú bohaté na účinné látky, ktoré sa do organizmu dostávajú v nezmenenom stave, čo je z liečebného hľadiska mimoriadne dôležité (Velgosová - Velgos, 1988).

Tinktúra.

Tinktúry sú výťažky rastlín získané pomocou 38-40% žitného, alebo ovocného liehu. Fľaša, alebo iná uzatvárateľná nádoba sa voľne naplní určitou bylinou a zaleje ovocným, alebo žitným liehom. Dobré sa uzavrie a dá sa na teplé miesto (asi 20 °C) na 14 alebo viac dní, častejšie sa pretrasie, nakoniec sa scedí a zvyšky sa vylisujú. Tinktúry sa užívajú vnútorne po kvapkách zriedené čajom, zvonka na obklady, alebo natieranie (Trebenová, 1991).

Existuje ešte mnoho ďalších spôsobov využitia drog, ako napr. rôzne kaše, prášky, obklady, kúpele, zápary...

1.9 Vybrané druhy liečivých rastlín

1.9.1 Mäta prieporná (*Mentha X piperita* L.)

Pomenovanie mäty má pôvod v gréckej mytológii. Minta bola nymfa, do ktorej sa zaľúbil boh podsvetia Hádes. Keď sa o tom dozvedela jeho manželka, premenila Mintu na voňavú bylinu. Mätu si mimoriadne obľúbili Arabi, nachádzame ju v mozaikových výzdobách ich palácov. Židia ju kladli na zem v synagógach, lebo ju považovali za posvätnú bylinu (Dugas, 2007).

Kríženec mäty vodnej a žľaznatej (*Mentha aquatica* x *Mentha spicata*). Trváca, výrazne aromatická, bylina s drevnatejúcim podzemkom s podzemnými poplazmi. Byľ je priama, v hornej časti môže byť rozkonárená, vysoká 0,4 – 0,8m. Stonka je štvorhranná, lysá až riedko chlpatá. Listy sú vajcovito kopijovité, stopkaté, 15 – 40 mm široké a 40 – 80 mm dlhé. Listová čepeľ je na báze zúžená, na okraji ostro pílkovitá, na vrchole ostro končí, na lícnej strane takmer holá alebo riedko chlpatá, s početnými žliazkami, tzv. labiátového typu, na žilách na rube čepele hojnejšie pokrytá jednoduchými, 0,1 – 0,5 mm dlhými chlpmi a krátkymi papilkami. Súkvetie je usporiadané vo vrcholovom, hustom, podlhovastom (vajcovito - kužellovitom až valcovitom) paklase, 30 – 70 mm dlhom. Kvety sú fialové, kvitnú v júni až júli. Kalich je 2,5 – 3,5 mm dlhý, úzko rúrkovitý, strihaný, rúrka 13 žilová a zvonku pokrytá sediacimi žliazkami a papilkami. Plody sú štyri štvrdky, takmer nevyvinuté, zvyčajne sterilné (Habán, 2009).

Podľa Gromovej (1993) potrebuje pôdy výhrevné, bohaté na humus, pH 5-7, pozemky chránené proti studeným vetrom. Nevhodné sú pôdy ílovité a zamokrené. Pozemky bez vytrvalých pliev, zvlášť keď chceme pestovať mätu na drogu. Pre pestovanie mäty k spracovaniu na silicu volíme oblasti najteplejšie, pre pestovanie na drogu sú vhodné aj chladnejšie, vyššie položené oblasti s dostatkom vlahy (býva však nižší obsah silice).

Celkové ročné teploty nad 2400°C, zrážky 500 – 600 mm. Je to rastlina dlhého dňa. Vyžaduje pôdy výhrevné, bohaté na humus, nevhodné sú ílovité a zamokrené, pH 6,2 – 7. Pestuje sa ako 2 – 3 ročná kultúra. Predplodinou sú okopaniny, zelenina, sama je dobrou predplodinou – potlačuje výskyt *Plasmodiophora brassicae*. Po sebe sa pestuje 3-5 rokov (Neugebauerová-Nečas, 2009).

Na rovnakom pozemku má byť ponechaná maximálne 2 roky, pretože dlhšie trvanie zvyšuje napadnutie hrdzou mäťovou. Rozmnožuje sa vegetatívnym spôsobom podzemnými výhonkami. Mäta sa má vysádzať na jeseň, alebo na jar. Jarné sadenie je nákladnejšie, pretože sa musia pestovať sadenice a sú väčšie náklady na zavlažovanie. Zároveň sa znižujú aj úrody v prvom roku. Optimálny termín výsadby je 15.10. až 15.11.

V priebehu vegetácie odoberá mäta z pôdy toto množstvo živín na 1 ha: 98,1 kg N, 34,7 kg P₂O₅, 44,2 kg K₂O. Keď nezaradíme mäta po hnojených zemiakoch, zaoríme na jeseň hlboko do pôdy najmenej 20 – 30 t.ha⁻¹ maštalného hnoja, potom doplníme priemyselnými hnojivami pred výsadbou: 50 – 90 kg.ha⁻¹ P₂O₅ a 60 – 90 kg.ha⁻¹ K₂O (Gromová, 1993).

Počas vegetácie je potrebné skoro na jar prihnojiť N, prvé plečkovanie pri výške rastlín 50-70 mm, druhé pred zberom. Zavlažuje sa pri výške 80-100 mm pri tvorbe pukov, druhý krát po zbere, pre lepšiu regeneráciu. Po prvom zbere je potrebné prihnojiť N, po poslednej priorať (zakryť asi 100 mm vrstvou zeminy proti vymrznutiu).

Mäta je napádaná chorobami ako bledá škvrnitosť mäty, spôsobená vírusom mozaiky lucerny (AMV), hrdza mäťová (*Puccinia menthae*), septorióza mäty (*Septoria menthicola*). Zo škodcov sú to najmä voška broskyňová (*Myzus persicae*), lískavka mäťová (*Chrysomella coerulans*) a štítatec zelený (*Cassida viridis*) (Neugebauerová-Nečas, 2009).

Vňať (*Herba mentha piperitae*) sa zbiera 2 krát až 3 krát do roka (od júna do septembra), vždy pred kvitnutím, akonáhle rastlina dosiahne výšku 30 cm. Najkvalitnejší je vždy prvý zber. (Dančák, 1985).

Drogou je usušený list mäty priepornej – *Mentha piperitae folium*. Pomer zosušenia je 5:1 (Neugebauerová-Nečas, 2009, uvádzajú pomer 4:1). Z čerstvej kvitnúcej vňate sa destiláciou vodnou parou získava silica mäty priepornej – *Mentha piperitae aetheroleum*. Zo silice sa izoluje racemický mentol – *Mentolum racemicum* (Habán, 2009).

Suší sa pri teplote do 40°C na roštových alebo chmeľových sušičkách (PCHB–750) vo vrstve do 100 mm a na konečnú vlhkosť 14 % (Neugebauerová-Nečas, 2009).

1.9.2 Ľubovník bodkovaný (*Hypericum perforatum* L.)

S bylinou sa spája mnoho starodávnych súvislostí. V stredoveku sa vešala medzi dvere a do okien, aby odohnala zlých duchov a názov hypericum je odvodený z gréckej frázy, ktorá v preklade znie: “nad prízrakmi“ a spájala sa s nadprirodzenou silou byliny. V stredoveku počas križiackych výprav ju často používali johaniti na hojenie sečných rán. V plnom kvete je okolo letného slnovratu 21. júna. V tom čase sa kvety zbierali ráno, kým boli ešte pokryté rosou a údajne pomáhali pri počatí (Hardingová, 2004).

Ľubovník bodkovaný rastie v celej Európe. Oblubuje slnečné stráne a medze. Najvhodnejšia pôda je úrodná, ľahká, až stredne ťažká, no dostatočne vlhká. (Ruminskia, 1991).

Ľubovník bodkovaný je trváca rastlina s rozvetveným podzemkom, byť je vzpriamená, 0,20 – 0,80 m vysoká, s dvomi pozdĺžnymi úzkymi lištami, holé, hore rozvetvené, žľaznaté. Listy sú podlhovasté, vajcovité, prisadnuté, holé, presvitavo bodkované silicovými nádržkami. Kvetenstvo tvorí hustý vrcholík, kvety sú obojaké, päťpočetné, 15 – 35 mm veľké, na stopkách s čiernymi žliazkami. Korunné lístky sú aspoň na jednom okraji vrúbkované, zlatožlté, po obvode čierne žľaznaté. Termín kvitnutia je v júni až septembri. Plodom je vajcovitá tobolka. Semená sú početné, valcovité, tmavohnedej až čiernej farby (Neugebauerová - Nečas, 2009).

Pre pestovanie vyberáme lokality s možnosťou závlah. Pôda má byť nazaburinená, nepremokrená, ľahšia (pri pestovaní z priameho výsevu), znáša však aj ťažšie.

Ako predplodina je najlepšia repka, miešanky a okopaniny. Nevhodná je obilnina z dôvodu silného vysterilizovania pôdy. Na jeseň pole po predplodine zorieme hlbokou orbou, bránime, smykujeme a povalcujeme (Ruminskia, 1991).

Podľa Ruminskej (1991) sa ľubovník pestuje výlučne výsevom. Nažky sú veľmi malé, preto ich pred výsevom môžeme zmiešať s pieskom v pomere 1 :10. Nažky dozrievajú v septembri a nemajú možnosť klíčiť. Dozrievajú vplyvom nízkych teplôt počas zimy, ak ich vysejeme v jeseni. Pri jarnej sejbe musíme semená stratifikovať. Najsprávnejší termín výsevu je neskorá jeseň – november. Vysievame do riadkov vzdialených od seba 0,40 m na povrch pôdy a utužíme ho valcami. Na 1 ha potrebujeme 2 – 4 kg osiva.

Neugebauerová-Nečas (2009) udávajú tieto spôsoby rozmnožovania:

1. generatívne

a) z priamych výsevov optimálne v októbri - novembri (vzchádza až v ďalšom roku), spotreba osiva je $0,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Vysievame do riadkov vzdialených 0,4 m na upravený povrch, ktorý je potreba následne povalcovať.

b) z predpestovaných priesad vo februári - apríli. Sejba sa prevádza naširoko na povrch substrátu a ľahko sa pritlačí. Chráni sa fóliou alebo sklom. Optimálne teploty pre klíčenie sú $20 - 25^{\circ}\text{C}$. Veľmi citlivé sú na padanie klíčiacych rastlín. Vzchádza za 6-9 dní. Rastliny vysádzame od polovice apríla ručne alebo mechanizovane na spon $0,40 \times 0,30 \text{ m}$. Dôležitá je závlaha.

2. vegetatívne – v skleníku začiatkom marca odoberáme odrezky dlhé asi 50 mm. Pod fóliovým krytom zakorenia za 2 – 3 týždne.

Ruminskia (1991) udáva napádanie ľubovníka najmä týmito chorobami:

Padanie klíčnych rastlín (*Pythium debarianum*) – pri tomto ochorení sa na koreňovom krčku vytvorí vodnatá škvrna, ktorá neskôr zhnedne až sčernie. Hypokotyl rastliny sa zaškrtí, rastlina býva v týchto miestach nitkovito zúžená, stráca stabilitu a pevnosť a padá. Napadnuté rastliny väčšinou odumierajú. Ochoreniu predchádzame správnym osevným postupom a morením nažiek pred výsevom.

Verticilliové vädnutie (*Verticillium albo-atrum*) – na rastlinách môžeme pozorovať charakteristické príznaky tracheomykózy – žltnutie, postupne vädnutie a usychanie listov, ktoré ide zdola nahor. Postupne odumiera celá rastlina, ktorá sa od vrcholu ohýba a odumiera. Okrem dodržiavania osevného postupu nie je prepracovaná žiadna metóda ochrany.

Septorióza ľubovníka (*Septoria hyperici*) – príznakom sú tmavočervené okrúhle škvrny so žltým okrajom na vrchnej strane listov. Môže dochádzať až k opadu listov a výhonkov. Ochrana spočíva v dodržaní osevného postupu a vyrovnanej výžive.

Medzi najčastejších škodcov patria:

Lyskavka ľubovníková (*Chrysomela hyperici*) – škody spôsobujú larvy aj chrobáky, ktoré požírajú vňať rastlín. Listy požírajú od okraja a pri silnom výskyte môže dochádzať aj k holožerom.

Voška maková (*Aphis fabae*) – tento škodca patrí medzi najrozšírenejších, škodí cicaním na listoch a vňati.

Drogou je kvet ľubovníka (*Flos hyperici*) a vňať (*Herba hyperici*) (Mika, 1988).

Podľa Miku (1988) obsahujú kvety rastliny až 12 % katechínových trieslovín, flavónové glykozidy (0,2-0,7 % hyperozidu, rutín, kvercitín), do 1 % silice a fotodynamicky účinné, červené fluoreskujúce farebné látky hypericíny (dimérne produkty antracínových derivátov-emodím-antrónov: hypericová červeň, hypericín a pseudohypericín – vyše 1 %), okrem toho obsahuje živicové látky (hyperezín), organické kyseliny (vrátane kyseliny askorbovej) a provitamín A.

V prvom roku pestovania je stredná úroda 0,8 – 1,2 t.ha⁻¹. V druhom roku 1,5 – 2,0 t.ha⁻¹. Ďalšie roky môže dosiahnuť úroda výšku až 4,0 t.ha⁻¹ (Ruminskia, 1991).

1.9.3 Skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata* L.)

Druhé slovo latinského názvu skorocelu lanceolata znamená kopija, čo symbolizuje kopijovitý tvar listov. Skorocel ako liečivú rastlinu prví začali používať Asýrčania. V minulosti ľudia verili, že listy skorocelu pomáhajú pri bolestiach nôh, preto si ich vkladali do topánok (Dugas, 2007).

Trvácna rastlina s krátkym koreňom. Listy sú celistvé, alebo plytko zubaté s 3 – 7 žilkami, mierne chlpaté. Kvitne v máji až septembri. Byľ je vzpriamená, 5 hranná, bezlistá, 200 – 600 mm dlhá, dvakrát dlhšia ako list. Kvety sú obojpohlavné, pravidelné, štvorpočetné s trojdielnym kalichom a hnedastou korunou. Z kvetu vyčnievajú štyri tyčinky. Plodom je dvojzrnná tobolka s jedným až dvoma semenami hnedej farby (Neugebauerová-Nečas, 2009).

Skorocel je nenáročný na podnebie a polohu. Vo veľmi teplých a suchých pestovateľských podmienkach však dáva nízke úrody a preto sú vhodné plochy

s priemernými zrážkami nad 500 mm. Keďže skorocel vytvára značné množstvo biomasy, vyžaduje dobré pôdy hlinité, alebo hlinitopiesočné, bohaté na ľahko prístupné živiny, najmä N. Nevhodné sú pôdy piesočné, ílovité alebo zamokrené (Gromová, 1993).

Skorocel nemá špeciálne požiadavky na predplodinu. Zvyčajne sa zaraďuje po okopaninách a strukovinách. Na menších plochách sa necháva 3 – 5 rokov. Na veľkých plochách sa odporúča pestovať ako jednoročná kultúra pre nežiaduci výskyt kvetných stoniek (Habán, 2006).

Na jednom pozemku sa pestuje 4 – 5 rokov (Neugebauerová-Nečas, 2009).

Ochrana spočíva v postreku proti voškám (voška skorocelová - *Sappaphis mali* Ferr.) prípravkami s krátkou ochrannou dobou ako je 0,2 % Phosdrin (ochranná doba 7 dní) alebo Gesfid, prípadne 0,5 % roztok Breviny E 50 v dávke 400-800 l vody na ha. Ak sa vyskytnú v kultúre rastliny napadnuté vírusovou mozaikou, čo najskôr ich odstránime (Gromová, 1993).

Zber sa uskutočňuje v máji pred kvitnutím, skôr ako narastú stonky. Zberá sa 2 – 4 krát počas vegetácie (Neugebauerová-Nečas, 2006).

V prvom roku zberáme dva krát a dosiahneme úrodu 2 t.ha⁻¹, v druhom až štvrtom roku zbierame 3 až 4 krát, pričom celková úroda je asi 4-6 t.ha⁻¹ (Gromová, 1993).

U skorocelu sa zbiera list (*Folium plantaginis*) a semeno (*Semen plantaginis*) (Mika, 1988).

Prvý zber listov vykonáme v čase, keď ešte rastlina nevytvorila kvetné stonky (v máji až júni), pri druhom zbere v auguste a septembri musíme kvetné stonky od listov ručne oddeliť (Henenberg, 1992).

Po zbere sa musia skosiť všetky zvyšky stoniek, až po prízemnú ružicu listov. Po prihnojení porastu regeneračnou dávkou dusíka sa môže dosiahnuť v klimaticky priaznivom roku ešte jedna úroda kvitnúcej vňate v auguste a septembri.

Úroda suchých listov býva 20 – 40 kg na 100 m², resp. 3 – 5 t.ha⁻¹ (Habán, 1996).

Droga skorocelu obsahuje glykozid aukubín (aukubigenín + D-glukóza až 2 %), flavonoidy (bajkaleín, slulareín), enzýmy (invertín, emulzín), sliz, pektínové látky, do 6,5 % trieslovín, saponín, horčiny, kyselinu askorbovú. Semená majú podobné zloženie, len niektoré látky sa v nich nachádzajú vo väčšom množstve (Mika, 1988).

Obsahové látky skorocelu ničia baktérie, preto je skorocel podľa overenej praxe, spolu s rebríčkom, najlepším rastlinným liekom na rany. Po priložení pomliaždených listov sa rany rýchlo a pekne hoja. Čaj zo skorocelu je dobrý proti kašľu a zahlieneniu priedušiek, osvedčil sa hlavne u detí. Má však aj iné dobré účinky – pomáha pri kataré žalúdka a čriev, pri nadmernom množstve žalúdočnej kyseliny, je dobrý aj na pečeň, žlčník, močové cesty a čistenie krvi (Dugas, 2007).

2 Cieľ práce

Cieľom práce je kompletná pestovateľská analýza vybraných druhov liečivých rastlín v spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica.

3 Metodika práce

Cieľom diplomovej práce je spracovanie témy: „Rozbor technológie pestovania a využitia liečivých rastlín“.

Metodicky je potrebné v rámci pestovateľských ročníkov 2008 a 2009 urobiť:

- zhodnotenie prírodných a klimatických podmienok v lokalite Plavnica vo vzťahu k výške dosiahnutých úrod
- zhodnotenie vplyvu pestovateľských technológií na výšku produkcie z hľadiska agroekologických podmienok
- zhodnotenie vhodnosti použitých druhov liečivých rastlín a ich charakteristika
- analýza aplikovanej technológie v rámci agrotechnických operácií v jednotlivých pestovateľských ročníkoch
- porovnanie pestovateľských výsledkov v rokoch 2008 a 2009
- analýza technológie pozberovej úpravy liečivých rastlín

3.1 Charakteristika územia

Dotknuté územie sa nachádza v okrese Stará Ľubovňa, v severnej časti Prešovského kraja. Patrí do mierne teplej oblasti, mierne vlhkej so studenou zimou. Priemerná teplota vzduchu je najnižšia v januári – 5 °C, najvyššia je v júli + 26 °C. Ročná priemerná teplota vzduchu dosahuje + 8°C. Priemerný počet letných dní v roku je cca 40. Priemerný počet ľadových dní v roku (max. teplota – 0,1 °C) je 50. Ročný priemerný úhrn zrážok je 700 mm. Priemerný počet dní so snežením je v tejto oblasti 50. Priemerné maximum snehovej pokrývky dosahuje 30 cm. Priemerné trvanie slnečného svitu je 2200 hod. v roku. Z východnej strany je ovplyvnené pohorím Čergov, z južnej Levočskou vrchovinou. Zo severnej strany lokalitu ohraničuje Ľubovnianska vrchovina. Záujmové územie tvorí pahorkatina, roviny sa nachádzajú v okolí rieky Poprad. Táto najviac ovplyvňuje oblasť z hľadiska hydrologických pomerov, ako aj jej prítoky. Pôdne pomery sú najviac ovplyvnené horninami vnútorného karpatského flyša, ktorý je tvorený pravidelne sa opakujúcimi vrstvami bridlíc a pieskovca. Z pôdných druhov sa na území nachádzajú pôdy hnedé a glejové, v údolí rieky Poprad sú to nivné pôdy. Orničná vrstva je zrnitostne ťažšia, poväčšine hlinitá až ílovito – hlinitá, iba zriedkavo ľahšia, piesočnato – hlinitá až piesočnatá.

Napriek výraznej členitosti terénu a nepriaznivým klimatickým podmienkam s nízkou priemernou teplotou a krátkou vegetačnou dobou má okres poľnohospodársky charakter.

3.2 Klimatické a poveternostné podmienky v rokoch 2008 – 2009

Rok 2008

V tomto roku bol najteplejším mesiacom júl s priemernou teplotou 17,2°C, najchladnejším február s priemernou teplotou -7,1 °C. Celková priemerná ročná teplota bola 6,6 °C. Najdaždivejším mesiacom roka bol júl s 116,2 mm zrážok, najsuchší naopak september so 7,9 mm. Celkové ročný úhrn zrážok predstavoval 600,7 mm (tabuľka č. 4, príloha). V priebehu roka 2008 sa vyskytlo 27 búrok. Maximálna snehová pokrývka dosiahla výšku 31 cm. Pôda premrzla do hĺbky 52 cm.

Rok 2009

V roku 2009 bol najteplejším mesiacom opäť júl s priemernou teplotou 18,1°C. Najchladnejším mesiacom bol február, kedy priemerná teplota dosiahla – 7,1°C. V mesiaci júl spadlo aj najviac zrážok (156,3 mm). Najmenej zrážok spadlo v mesiaci marec, 19,8 mm (tabuľka č.5, príloha). Celkovo sa v tomto roku vyskytlo 31 búrok. Maximum snehovej pokrývky bolo 44 cm. Pôda premrzla do hĺbky 64 cm.

3.3 Zhodnotenie klimatických a poveternostných podmienok v rokoch 2008 – 2009

V priebehu rokov 2008 a 2009 patril medzi najteplejšie mesiace júl s priemernou teplotou 17,7°C. naopak, medzi najchladnejšie sa zaradil február s priemernou teplotou –7,1°C. Celková priemerná teplota za oba sledované roky dosiahla 6,2 °C. Po oba roky bol najdaždivejším mesiacom júl s priemerným úhrnom zrážok 136,3 mm. Celkovo najsuchším mesiacom bol september 2008, kedy bolo nameraných iba 7,9 mm zrážok.

3.4 Spoločnosť Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica

Spoločnosť Agrokarpaty, s.r.o. v Plavnici vznikla v roku 1993. Jej hlavnou činnosťou je pestovanie liečivých rastlín. Horský región okresu Stará Ľubovňa patrí medzi oblasti ekologicky čisté, vhodný pre pestovanie ekologických poľnohospodárskych produktov. Základom hospodárenia je šetrné a priemyselné hospodárenie s pôdou, rozvoj jej optimálneho zloženia a úrodnosti. Tento cieľ dosahujeme cestou pravidelného dodávania kompostu vyrobeného z vlastného odpadu pri pozberovej úprave liečivých rastlín, ďalej vyváženým osevným postupom - to je striedanie plodín. Tento postup je dôležitý pre rast rastlín. Striedanie plodín výrazne prispieva k obmedzeniu výskytu škodcov a pôvodcov chorôb prežívajúcich v pôde. Dbáme taktiež na pestovanie medziplodín určené na zelené hnojenie s hlboko koreniacimi a nízko koreniacimi rastlinami, aby sme udržali rovnováhu medzi úrodnosťou a primeranou intenzitou využívania pôdy. Spracovanie rastlín prebieha maximálne šetrným spôsobom, podľa podmienok ekologického hospodárenia, ktoré ma na zreteli ochranu životného prostredia a krajiny v danej oblasti. Všetky výrobky sú z čistých prírodných produktov vhodné na denné užívanie s podporným liečivým resp. posilňujúcim účinkom (www.agrokarpaty.com).

Výmera pestovateľských plôch liečivých rastlín sa v roku 2009 oproti roku 2008 znížila o 29,74 ha (118,59 ha v roku 2008 a 88,85 ha v roku 2009) hlavne v dôsledku zníženého dopytu po výrobkoch, pod ktorý sa podpísala finančná kríza zasahujúca do všetkých odvetví, poľnohospodárstvo nevynímajúc.

V rokoch 2008 – 2009 sme analyzovali pestovateľskú technológiu týchto druhov liečivých rastlín:

- mäta prieporná (odroda „Mentola“)
- ľubovník bodkovaný (odroda „Upericon“)
- skorocel kopijovitý (odroda „Libor“)

4 Výsledky práce

4.1 Zaradenie v osevnom postupe

V osevnom postupe sme sa snažili predchádzať únave pôdy, ktorá vzniká nadmerným odčerpaním živín pri jednostrannom pestovaní rastlinných druhov. Medzi

najčastejšie používané predplodiny patria pohanka, rasca lúčna, strukovinovo obilné miešanky, ďatelina červená a i. Taktiež sme ako predplodiny využívali aj iné druhy liečivých rastlín, napr. skorocel kopijovitý pred mäťou, jastrabinu lekársku (čeľaď bôbovité – Fabaceae) ktorá ako aj iné rastliny z tejto čeľade, dokáže pútať vzdušný dusík a obohacovať ním pôdu.

3.2 Príprava pôdy

Pri predsejbovej príprave pôdy je hlavným cieľom vytvoriť drobnohrudkovitú štruktúru s priaznivým vodno – vzdušným režimom, zabezpečenie aktivity pôdných mikroorganizmov, sprístupňovanie živín z pôdy. Používali sme klasické a osvedčené metódy ako jesenná orba, na jar bránenie smykovanie a valcovanie, ktorými sme zapravili pozberové zvyšky z predchádzajúcich porastov a urovnali povrch pôdy. Organickú hmotu sme dopĺňali kompostom, ktorý sme získavali z vlastnej produkcie. Do pôdy sme ho zapracovali rotavátorom, prípadne bránením. Pri druhoch pestovaných z výsevu sme sa snažili vytvoriť podmienky, aby osivo bolo po zapravení do pôdy uložené tesne nad spevnenou vrstvou pôdy. Základný spôsob obrábania pôdy sme používali u všetkých pestovaných rastlín.

3.3 Zakladanie porastov

Pre správne založenie porastu sme potrebovali dostatok kvalitného a certifikovaného osiva s garantovanou klíčivosťou a odrodovou čistotou. Výsev sme robili na jar , alebo jeseň podľa požiadaviek jednotlivých druhov. Pri dodržaní odporúčaného sponu sme dosiahli dobrú vzhádzavosť, čo predchádzalo zberu kvalitnej suroviny.

3.4 Výživa a hnojenie

Požiadavky rastlín na živiny sú rozličné a úzko súvisia s biologickou zvláštnosťou druhou alebo i kultivarov. Potreba rastlín na živiny závisí od dynamiky intenzity potreby živín počas vegetácie (kvantitatívna stránka výživy) a zmien pomerov

prijatých živín (kvalitatívna stránka výživy). Živiny prijímajú rastliny prevažne z pôdneho prostredia, preto je dôležité uskutočniť rozbor pôdy.

V podniku Agrokarpaty Plavnica bol rozbor pôdy naposledy vykonaný v roku 2005. Rozborom sme zistili potrebu vápnenia, pH pôdy, zásobenosť P, K a Mg. Na väčšine pôd bola pôdna reakcia neutrálna, len niektoré parcely vykazovali vyššiu kyslosť, čo sme riešili aplikáciou CaCO_3 v dávke približne $1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Pri pestovaní liečivých rastlín je dôležité organické hnojenie. Ako organické hnojivo sme používali vlastný kompost, ktorý sme získavali z pozberových zvyškov liečivých rastlín, takisto aj pri spracovávaní. Keďže vlastné zásoby kompostu neboli dostatočné a nemohli by sme nimi pokryť všetky plochy, pestovali sme aj rastliny na tzv. zelené hnojenie. Najčastejšie to boli ďatelina červená, horčica biela, vika jarná a i.

3.5 Ošetrovanie počas vegetácie

Ošetrovanie porastov počas vegetácie sme robili so zámerom ničenia burín a ochrany porastov proti chorobám a škodcom. Najmä buriny svojou konkurenčnou schopnosťou dokážu odčerpávať pôdnu vlahu, živiny, obmedzujú rast rastlín, podporujú rozširovanie chorôb a škodcov. Rast burín sme sa snažili obmedziť agrotechnickými operáciami ako bránenie a plečkovanie, po zapojení porastov aj ručným vytrhávaním.

3.6 Pozberová úprava

U mäty a skorocelu sme vykonávali sušenie ihneď po zbere, keďže tieto druhy liečivých rastlín rýchlo vädnú. Rastliny, ktoré obsahujú éterické oleje sme sušili pri teplotách do 35°C . Mätu priepornú sme sušili pri teplote 45°C , skorocel kopijovitý a ľubovník bodkovaný pri teplote až 55°C . Tieto teploty sú pre jednotlivé druhy odporúčané a boli aj dodržiavané.

Pracovník zozberanú úrodu nakladal na dopravníkový pás, ktorými sa dopravili na pohyblivé sitá. Počas tohoto procesu sa z rastlín odstraňovali nežiaduce prímеси, či už organického, alebo anorganického pôvodu. Tento proces sa nazýva apretácia. Boli to najmä buriny (mak vlčí, lipkavec, bodliak a i.), hlina, nevhodné časti rastlín (suché listy, zdrevnatené stonky, časti rastlín napadnuté chorobami a škodcami).

Liečivé rastliny sme sušili vo veľkokapacitnej sušičke PCHB. Táto sušička má kapacitu 3-4 tony materiálu za 24 hodín. Doba sušenia rastlín sa pohybuje v intervale 12 – 24 – 48 hodín, v závislosti od druhu sušeného materiálu. Vlhkosť vysušenej suroviny sa pohybovala na úrovni 6-8 %, kedy vo výslednom produkte ostala už len fyziologicky viazaná voda.

Drogy sme po vysušení museli nechať vychladnúť. Počas chladnutia drog dochádzalo k tzv. difundácii pár, čiže odparovaniu. Chladnutie trvalo niekoľko hodín. Po ochladnutí sme drogy lisovali do balíkov vo forme kocky. Do lisovacej formy sme predtým vložili papier, aby sa zabránilo znečisteniu drogy. Balíky sme neskôr vložili do jutových vriec, ktoré sa odvážili, označili štítkom a posielali do skladu, kde sme ich umiestnili na stanovené miesta. Rastliny z vlastného pestovania boli v sklade oddelené od rastlín z výkupu od zberačov.

Rezanie drog prebiehalo v rezačke. Z nej vypadávali na prepádové sitá, cez ktoré sa triedili na jednotlivé veľkostné kategórie. Roztriedené sme ich zachytávali do vriec, ktoré sme odnášali k miešačke. Jednotlivé čaje majú určený pomer dielov a určený čas miešania. Pri miešačke stál poverený pracovník, ktorý zabezpečoval dodržiavanie technológie miešania. Ďalší pracovník odnášal čaje do baliarne, kde sa balia.

3.7 Pestovanie vybraných druhov liečivých rastlín v rokoch 2008 a 2009

Mäta prieporná

Rok2008

V roku 2008 sa porast mäty priepornej pestoval na ploche 4,25 ha. Použitá odroda bola Mentola. Po zime sa porast na jar plečkoval prúťovou plečkou, použili sme prípravky na ošetrovanie proti burinám a hrdzi mätovej. Porast sme pravidelne kontrolovali, priebežne sme odstraňovali plané jedince z dôvodu skvalitnenia porastu. Zber sme robili 2 krát. Prvý zber sme robili tesne pred kvitnutím. Z druhého zberu sme získali menej materiálu ako z prvého, približne iba 30 %. Vňať sme zbierali rezačkou, ktorá bola pripevnená za traktorom. Keďže vňať mäty rýchlo podlieha uvädnutiu, ihneď

po zbere sme ju prepravili k sušičke a dali sušiť. Mäťu sme sušili pri teplote 45 °C. Úroda mäty bola 2,17 t.ha⁻¹.

Rok 2009

V roku 2009 sme mäťu priepornú pestovali na ploche 2,90 ha. Zakladali sme nový porast. Na jeseň sme na ploche zaorali maštalný hnoj v dávke 30 t.ha⁻¹. Orbu sme vykonali do hĺbky 0,20 m. Výsadba stolónov prebehla na jeseň roka 2008. Spon bol 0,5 x 0,3 m, hĺbka 0,15 m. Na jar sme aplikovali 2/3 dávku N v síranovej forme, plečkovaním sme predchádzali výskytu burín a rozrušili pôdny prísušok. Prevádzali sme pravidelnú kontrolu porastu, jedince napadnuté hrdzou mäťovou sme okamžite odstraňovali. Zber sme vykonali rezačkou pripevnenou za traktor. Slnéčné a suché počasie nám uľahčilo priebeh zberu, celkovo vhodné poveternostné podmienky počas celého obdobia vegetácie nám zvýšilo úrodu na 2,33 t.ha⁻¹.

Ľubovník bodkovaný

Rok 2008

V roku 2008 sme pestovali Ľubovník bodkovaný na ploche 8,0 ha. Porast sme zakladali na jeseň 2007. Predplodinou bola pohánka. Po zbere predplodiny sme vykonali orbu do hĺbky 0,2 m, po ktorej nasledovalo bránenie a smykovanie. Do pôdy sme zapracovali kompost pochádzajúci z vlastnej produkcie v objeme približne 30 t.ha⁻¹. Ľubovník sme pestovali s podsevom pšenice, ktorá sa používa v dôsledku neschopnosti rastlín konkurovať burinám. Medzi najčastejšie buriny, ktoré sa v poraste počas vegetácie vyskytli patria pýr plazivý a pichliač roľný. Výsev sme vykonali na povrch pôdy do riadkov, ktoré boli od seba vzdialené 0,45 m. Po výseve sme pôdu uvalcovali. Na jar sme porast plečkovali, čím sme odstránili buriny. Plečkovali sme viac krát, až do zapojenia porastu. Zber prebiehal iba raz, začiatkom júla vo fáze plného kvitnutia. Vykonávali sme ho mechanizovane, rastliny sme kosili 30 cm pod kvetom. Úroda dosiahla 0,81 t.ha⁻¹.

Rok 2009

V roku 2009 sme pokračovali v pestovaní Ľubovníka bodkovaného na tej istej parcele. Keďže v poraste sa nevyskytli žiadny významný škodcovia a buriny, v priebehu vegetácie sme porast iba plečkovali a priebežne kontrolovali jeho stav. Zber sme vykonávali v júli, jeho priebeh bol plynulý a bezproblémový. Úroda dosiahla výšku 0,84 t. ha⁻¹. Surovinu sme ihneď po zbere odvážali do sušiarne, kde sme ju sušili pri teplote 55 – 60 °C.

Skorocel kopijovitý

Rok 2008

Skorocel kopijovitý sme v roku 2008 pestovali na výmere 57,12 ha. Na niektorých parcelách sa zakladal nový porast. Predplodinou bola rasca lúčna. Spolu s dávkou kompostu v objeme 25 t.ha⁻¹ sme ju na jeseň zaorali do pôdy do hĺbky 0,2 m. Počas predsejbovej prípravy pôdy sme aplikovali 35 kg dusíka v síranovej forme na 1 ha. Výsev prebiehal do hĺbky 0,02 m, medziriadková vzdialenosť 0,45 m. Na 1 ha sme použili 15 kg osiva. Po sejbe sme pôdu utužili valcami. Pozemok sme pravidelne plečkovali, čím sme predišli vzhádzaniu burín. Zber sme vykonali 3 krát. Úroda v tomto roku dosiahla 3,20 t.ha⁻¹.

Rok 2009

V tomto roku sa výmera skorocelu kopijovitého zmenšila o vyše polovicu na 22,30 ha. Nový porast sme nezakladali. Keďže sa nevyskytol žiaden kalamitný škodca, počas vegetácie sme porast ošetrovali iba mechanickým spôsobom, plečkováním. Zber sme opäť vykonávali trikrát. Prvý zber prebiehal v júni, druhý v auguste a tretí v septembri. Po prvom zbere sme do pôdy zapracovali regeneračnú dávku dusíka vo výške 30 t.ha⁻¹. Úroda sa mierne zvýšila, dosiahla 3,30 t.ha⁻¹ usušeného materiálu.

3.8 Zhodnotenie pestovania vybraných druhov liečivých rastlín v rokoch 2008 a 2009

Celková výmera liečivých rastlín v podniku Agrokarpaty Plavnica s.r.o. sa v roku 2009 oproti roku 2008 zmenšila o 29,74 ha. Najviac sa zmenšila plocha skorocelu kopijovitého, ktorá sa zmenšila viac ako dvojnásobne, a to o 34,82 ha. Pestovateľská plocha mäty priepornej sa zmenšila o 1,35 ha. Výmera porastu ľubovníka bodkovaného ostala nezmenená. Na základe dosiahnutých úrod by sme rok 2009 mohli zhodnotiť ako pestovateľsky priaznivejší ako rok 2008, keďže v roku 2009 sme u všetkých sledovaných zistili zvýšenie úrody. U mäty priepornej sa úroda zvýšila o 0,16 t.ha⁻¹, u ľubovníka o 0,03 t.ha⁻¹ a u skorocelu kopijovitého o 0,1 t.ha⁻¹.

3.9 Finalizácia liečivých rastlín v spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o.

Plavnica

Rastliny, z ktorých sa podniku Agrokarpaty Plavnica s.r.o. pripravujú výrobky, pochádzajú z viacerých zdrojov. Najväčšia časť, ktorá pochádza z pestovateľských plôch, tvorí základ pre výrobu bylinných produktov. Ďalšia časť pochádza z výkupu od zberačov z voľnej prírody. Náš systém zberu je založený na vyškolených koordinátoroch, ktorí kontrolujú zberačov počas sezóny. Dodávajú zberačom cenníky, vrecia, do ktorých zberači ukladajú usušené drogy a pri preberaní suroviny kontroluje kvalitu, vlhkosť, prímеси, vlhkosť celkový odrodovú čistotu nazbieraného materiálu. Okrem toho každý zberač pri odovzdávaní rastlín podpisuje čestné prehlásenie, v ktorom sa zaväzuje, že dodržal predpísané pravidlá. Keďže sa spoločnosť neustále snaží rozširovať sortiment svojich výrobkov, pri výrobe niektorých je potrebné nakupovať suroviny aj zo zahraničných zdrojov (napr. pri výrobkoch ako Zelený čaj, Rooibos, Fitnes, Pu-erh a i.).

3.9.1 Výroba čajov

Výroba a predaj čajov patrí medzi hlavné činnosti našej spoločnosti. Liečivé rastliny, ktoré spracúvame pochádzajú z čistého a nezaťaženého prostredia Pienin a Magury. Všetky výrobky sú čisté, bez umelých chutí, farbív a aróm. Preto ich ľudský organizmus dobre prijíma a pozitívne na ne reaguje. Pri spracovávaní zloženia čajových zmesí sa podieľajú poprední odborníci z oblasti fyto terapie z Košíc, Nitry, Bratislavy, Brna a Užhorodu.

Pri príprave čajov a čajovinových zmesí sme rastlinné drogy najprv otestovali na mikrobiologickú a chemickú nezávadnosť. Otestované drogy sme rezačkou narezali na požadovanú veľkosť, pri sypaných čajoch na 2 – 6 mm, pri porciovaných na 0,25 – 2 mm dlhé časti. Podľa receptu sme navážili jednotlivé komponenty a pomocou homogenizátora ich namiešali. Touto zmesou sa plnili záparové vrecká, ktoré sa zvarili a plnili do papierových skladačiek, po 20 kusov do jednej. Každá krabička sa označila dátumom výroby a spotreby, číslom šarže. Na linke na celofanovanie čajových krabičiek sme ich zabalili do fólie. Takto upravené sme ich odvážali na príslušné miesto v sklade.

3.9.2 Sortiment výrobkov spoločnosti Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica

Z liečivých rastlín spracovávaných v podniku Agrokarpaty s.r.o. Plavnica sa vyrábajú viaceré produkty:

- porciované čaje
- sypané čaje
- kúpeľové zmesi
- aromatické zmesi
- masážne oleje
- výživové doplnky

Sypané čaje:

Balia sa do papierových obalov v hmotnostiach 20g, 30 g, 40 g, 50 g, 100 g z týchto rastlín:

Alchemilka žltozelená - vňať, Archangelika lekárska - koreň, Arónia čiernoplodá - plod, Baza čierna - kvet, Bazalka pravá, Bedrovník anízový, Benedikt lekárske - vňať, Betonika lekárska, Borievka obyčajná – plod, Cesnak medvedí – list, Chmeľ obyčajný – šišťice, Deväťsil lekárske - koreň, Divozel veľkokvetý, Dub letný – kôra, Dúška tymiánová – vňať, Dvojzub trojdielny, Čaj na pečeň, Čaj proti chrípke, Čakanka obyčajná – vňať, Echinacea purpurová – kvet, Česnačka lekárska, Čistec lesný, Čistiace bylinný čaj, čučoriedka obyčajná – plod, vňať, Fazuľa záhradná – struk, Fenikel obyčajný – plod, Fialka trojfarebná – vňať, Ginkgo dvojlaločné, Hloh obyčajný – kvet

s listom, Hluchavka biela – vňať, Horec žltý – koreň, Ibiš lekársky – koreň, Ibištek sudánsky – kvet, Ihlica trnitá – koreň, Imelo biele – vňať, Jablčník obyčajný, Jablň domáca – plod, Jahoda obyčajná – list, Jarabina vtáčia – plod, Jastrabina lekárska, Kasia sennová – list, Komonica lekárska – vňať, Kostihoj lekársky – koreň, Kručinka farbiarska – vňať, Krušina jelšová – kôra, Kyprina úzkolistá – list, Lastovičník väčší – vňať, Levandula úzkolistá – kvet, Lipa malolistá – Kvet, Lipkavec pravý – vňať, Lopúch väčší – koreň, Materina dúška – vňať, Medovka lekárska – vňať, Medvedica lekárska, Mäta prieporná – vňať, Nátržník husí – vňať, Nátržník strieborný, Nechtík lekársky – kvet, Obličkový čaj, Očianka rostková – vňať, Oman pravý – podzemok, Orech kráľovský – list, Ostružina malinová – list, Pakost smradľavý, Palina pravá – vňať, Pamajorán obyčajný – vňať, Pastierska kapsička – vňať, Pestrec mariánsky – semeno, Podbeľ lekársky – list, Podbeľ liečivý – kvet, pohánka jedlá – vňať, Praslička roľná – vňať, Prieduškový čaj, Prvosienka jarná – kvet, Pu-erh – vňať, Púpava lekárska – koreň, list, Puškvorec obyčajný – koreň, Pýr plazivý – koreň, Pyštek obyčajný – vňať, Plúčnik lekársky – vňať, Pluzgierka islandská, Rakytík rešetliakový – plod, Rebríček obyčajný – vňať, Repík lekársky – vňať, Ríbezľa čierna – list, Rooibos – vňať, Rozmarín lekársky – list, Ruman farbiarsky – kvet, Rumanček kamilkový – kvet, Ruža šípová – plod, Skorocel kopijovitý – list, Sladovka hladkoplodá – koreň, Slamiha piesočná – kvet, Slez nebadaný – kvet, vňať, Srdcovník obyčajný – vňať, Stavikrv vtáči – vňať, Túžobník brestový – vňať, Urologický čaj, Vřba biela – kôra, Vachta trojlistá – list, Valeriána lekárska – koreň, Veronika lekárska – vňať, Vrbovka malokvetá – vňať, Vres obyčajný – vňať, Yzop lekársky – vňať, Zelený čaj – list, Zemežlč menšia – vňať, Zlatobyl obyčajná – vňať, Šalvia lekárska – vňať, Žihľava dvojdomá – vňať, Ľan siaty – semeno, Ľubovník bodkovaný – vňať

Porciované čaje

Balené v záparových vreckách o hmotnostiach 1g, 1,5g, 2g a 3g predávané v papierových krabičkách po 20 ks.

Bylinné

Diabetický čaj, Čaj na dnu, Čaj na klby, Čaj na pečeň, Fitnes so žen –š eňom, Gruzínsky čierny čaj, Křčové žily, Karpatský elixír Regeneračný, Na chudnutie, PU-ERH, PU-ERH s citrónovou chuťou, Rooibos, Rumanček BIO, Vysoký tlak bylinný čaj s hlohom, Zelený čaj -povzbudzujúci, Šalvia lekárska, Žalúdočný čaj, Ženský čaj, Cholesterol - Ružbašský čaj, Cypriánov čaj, Detský čaj svätójánsky, Dubový čaj

z dubovej kôry, Čaj na hrubé črevo, Čaj na pamäť, Čaj na prostatu – Vŕbovkový čaj, Čaj pre dojčiace matky, Elegant, Fenikel obyčajný, Karpatský Fyto čaj, Kláštorňý čaj pankreas, Kratefit na vysoký tlak, Krušinový čaj, Lipový čaj, Lucerna siata – BIO, Ľubovník bodkovaný – BIO, Medovka lekárska, Metabolický čaj Čaro, Mäta prieporná – BIO, Na čistenie krvi, Na imunitu – Echinofit, Na klimaktérium, Nechtík lekárske – BIO, Obličkový čaj, Palina pravá, Pohánkový čaj – BIO, Praslička roľná, Pri prechladnutí, Prieduškový čaj, Rakytníkový čaj, Rebríček obyčajný – BIO, repík lekárske, Senný čaj, Skorocel kopijovitý, Túžobník brestový, Svätójánske čaj, Vianočný čaj, Žihľavový čaj BIO, Yzop lekárske protizápalový

Ovocné

Čučoriedkový čaj, Jablko so škoricou, Lahôdkový karpatský čaj, Ovocno – bylinný karpatský čaj, Broskyňa, Exotic, Jahoda, Lesná zmes, Malina, Rakytníkový čaj karpatský, Ríbezľ čierná, Ovocný s mäťou, Šípkový čaj

Výživové doplnky

ACORUS – pálenie záhy

Výživový doplnok z liečivých rastlín pri pálení záhy. Kombinácia liečivých rastlín vhodná pri prekyslení žalúdka a tráviacich poruchách. Výrobok je vhodný pri prekyslení žalúdka. Zmes z liečivých rastlín normalizuje tráviaci proces v žalúdku. Pri pálení záhy je možné použiť dve kapsule naraz a zapíť tekutinou. Prípravok nemá negatívny vplyv na biologické procesy v ľudskom organizme.

ANTHEMIS – na pečeň

Prírodný širokospektrálny dietetický doplnok na pečeň. Kombinácia prírodných látok, vitamínov a minerálieí vhodná na ochranu pečeneých buniek pred škodlivými vplyvmi prostredia, na podporu metabolickej činnosti pečene a jej regenerácie a na detoxikáciu organizmu.

Masážne oleje: balené vo fľašiach v objemoch 0,1 l, 0,2 l, 0,5 l, 1 l.

Levandulový masážny olej, Pieniny masážny olej, Rakytníkový masážny olej,
Rebríčekový masážny olej, Rozmarínový masážny olej, Rumančekový masážny olej,
Ľubovníkový – svättojánsky masážny olej

Kúpeľová zmes: Pieniny bylinkový kúpeľ

Aromatická zmes: Kláštorný vankúš z liečivých bylín

4 Diskusia

Na základe údajov, ktoré som získal, ktoré som získal zo spoločnosti Agrokarpaty s.r.o. Plavnica by som chcel porovnať tieto údaje porovnať s teoretickými poznatkami z radov odborníkov, ktorí sa pestovaním liečivých rastlín zaoberajú a ktorí sú uvedený v zozname literatúry.

Mäta prieporná

Podľa Gromovej (1993) sa má mäta pestovať v teplejších oblastiach, kedy býva vyšší obsah silice, ale aj v oblastiach chladnejších, vyššie položených a s dostatkom vlhky, v ktorých však býva nižší obsah silice. Oblasť v okolí Plavnice leží v takýchto podmienkach. Takisto neodporúča pestovanie mäty po sebe, z dôvodu napadnutia hrdzou mäťovou. Toto tvrdenie je v rozpore s údajmi, ktoré udávajú Neugebauerová – Nečas (2009). Podľa nich sa môže na jednom pozemku mäta pestovať 2-3 roky po sebe. My sme pestovali mätu po sebe dva roky a s dobrými výsledkami, hlavne z dôvodu pravidelnej kontroly porastu. Gromová (1993) tiež zaraďuje mätu medzi rastliny, ktoré sú náročné na organické hnojenie. My sme na hnojenie používali vlastný kompost, maštalný hnoj, taktiež sme zaorávali pozberové zvyšky. Mätu odporúča sušiť pri teplote 35 °C (Neugebauerová – Nečas pri teplote 40 °C). Je to trochu v rozpore s našou technológiu, nakoľko sme mätu sušili pri teplote 45 °C, hlavne z dôvodu nezaparenia mäty a menšej kapacity sušičky. Dančák (1985) uvádza, že zber sa vykonáva 2 – 3 krát do roka, vždy pred kvitnutím, pričom prvý zber je kvalitnejší. My sme vykonávali zber 2 krát do roka, pričom úroda vňate z druhého zberu bola iba okolo 30 % prvého.

Ľubovník bodkovaný

Ruminskia (1991) uvádza pre ľubovník najvhodnejšie pôdy úrodné, ľahké až stredne ťažké, dostatočne vlhké. Takéto pôdy sa nachádzajú aj na našom území. Takisto uvádza úrody v prvom roku 0,8 – 1,2 t.ha⁻¹, v druhom 1,5 – 2,0 t.ha⁻¹, pričom my sme dosiahli v oboch rokoch okolo 0,8 t.ha⁻¹. Dokonca udáva v ďalších rokoch úrody až 4,0 t.ha⁻¹, čo síce nemôžeme vylúčiť, ale považujeme za nanajvýš nepravdepodobné. Ako predplodinu neodporúča pestovať obilninu z dôvodu vysterilizovania pôdy. My sme pestovali ľubovník po pohánke s podsevom pšenice, z dôvodu potlačenia burín.

Neugebauerová-Nečas (2009) pri priamom výseve udávajú výsevok $0,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ do riadkov vzdialených 0,4 m od seba, pričom my sme na 1 ha použili až 2 kg osiva do riadkov vzdialených 0,45m. Niektorí autori udávajú pri sušení teplotu do $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$, my sme sušili pri teplote $55 - 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Skorocel kopijovitý

Pri skoroceli udáva Gromová (1993) ako vhodné pestovateľské podmienky oblasti s priemernými zrážkami nad 500 mm, dobrými hlinitými alebo hlinitopiesočnatými pôdami, pričom táto podmienka bola splnená. Neugebauerová-Nečas (2009) uvádzajú 2 až 4 zbery počas vegetácie. My sme úrody po oba roky zberali 3 x. Henenberg (1992) ako termín pre prvý zber určuje máj až jún, druhý v auguste a tretí v septembri, čo sme dodržali. Habán (2006) udáva ako predplodinu okopaniny a strukoviny, pričom dodáva, že skorocel na predplodinu nie je náročný. My sme skorocel pestovali po rasci, v druhom roku sme nový porast nezakladali. Taktiež uvádza, aby sa skorocel na veľkých plochách pestoval ako jednoročná kultúra pre nežiaduci výskyt kvetných stoniek. V našej spoločnosti sme ho pestovali 2 roky po sebe, pričom v roku 2009 sme dokonca dosiahli aj vyššiu úrodu, čo ale môžeme pripísať priaznivejším poveternostným podmienkam v priebehu vegetácie. Úrody Habán (1996) udáva v hodnote $3 - 5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, čo korešponduje s našimi výsledkami, v priemere $3,25 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

4.1 Využitie výsledkov

Spoločnosť Agrokarpaty, s.r.o. Plavnica pestuje liečivé rastliny na výmere približne 100 ha. Z hľadiska agrotechniky spoločnosť dodržiava odporúčané agrotechnické opatrenia, od predsejbovej prípravy pôdy, sejby, výsadby, ošetrovania počas vegetácie až po zber, pozberovú úpravu a konečnú finalizáciu produktu pripraveného na distribúciu k zákazníkom. Mäta prieporná sa v sledovanom období pestovala na jednom pozemku v priebehu dvoch po sebe idúcich rokov, čo sa v literatúre neodporúča z dôvodu napádania hrdzou mäťovou. V spoločnosti však mäta v druhom roku dosiahla dokonca vyššie úrody, ale iba za cenu zvýšenej pozornosti a nákladov, ktorú bolo treba vynakladať na kontrolu a ošetrovanie porastu. Taktiež posledný

agrochemický rozbor pôdy bol vykonaný v roku 2005, pričom zistené výsledky by už nemuseli korešpondovať so súčasným stavom. Naopak, pozitívne treba hodnotiť pestovanie ľubovníka bodkovaného s podsevom pšenice ozimnej, ktorá výrazne znižuje náklady na ručnú okopávku, keďže má vysokú konkurenčnú schopnosť voči burinám. Celková ochrana rastlín proti chorobám a škodcom je na vysokej úrovni a nevyskytol sa žiaden kalamitný škodca. Kladne musíme hodnotiť aj investície do spracovateľskej technológie, konkrétne linky na celofanovanie čajových krabičiek, ktorá výrazne uľahčuje, urýchľuje a skvalitňuje finalizáciu produktov v podniku. Keďže v súčasnosti má spoločnosť odberateľov iba na území Slovenskej republiky, navrhujeme rozšíriť distribučnú sieť aj mimo územia SR.

5 Záver

V diplomovej práci som sa zamerlal na získanie teoretických poznatkov o pestovaní liečivých rastlín a o ich využití. Praktická časť pozostávala z kompletnej pestovateľskej analýzy vybraných druhov liečivých rastlín, konkrétne mäty priepornej, skorocelu kopijovitého a ľubovníka bodkovaného v poľnohospodárskom podniku Agrokarpaty s.r.o. Plavnica.

Spoločnosť Agrokarpaty s.r.o. Plavnica patrí medzi najväčších pestovateľov liečivých rastlín v SR. Veľkou výhodou spoločnosti je jej poloha, keďže sa nachádza v čistom a nezaťaženom prostredí Pienin a Magury pod Vysokými Tatrami.

Na základe výsledkov, ktoré som počas sledovania a spracovania údajov zistil, môžem usúdiť, že spoločnosť pri poľnohospodárskej činnosti dodržiava správne agrotechnické operácie a postupy. Takisto pri finalizácii produktov dodržiava dôležité kontrolné opatrenia, ktoré zabezpečujú zdravotnú nezávadnosť produktov. Smutným konštatovaním je fakt, že napriek všeobecnému nárastu záujmu verejnosti o produkty z liečivých rastlín sa výmera liečivých rastlín v spoločnosti znížila v roku 2009 o 36 % oproti roku 2008. Hlavnou príčinou tohoto stavu je celosvetová ekonomická kríza, ktorá sa prejavuje znížením dopytu po výrobkoch, ktoré ostávajú na sklade a nezapájajú sa do distribúcie.

Napriek tomuto faktoru sa spoločnosť Agrokarpaty s.r.o. Plavnica snaží rozširovať sortiment svojich výrobkov a osloviť potenciálnych zákazníkov inovaním ponuky. Na základe poznatkov, ktoré som získal počas prípravy diplomovej práce som presvedčený, že spoločnosť bude pokračovať v poľnohospodárskej a výrobnjej činnosti naďalej.

7 Zoznam použitej literatúry

1. Brabenec, M. – Bôrik, J. : *Pestovanie liečivých a koreninových rastlín na malých plochách*. Praha: Svépomoc, 1990. 324 s. ISBN 80-85168-09-X
2. Bojňanská, T.: *Požiadavky na kvalitu čajov z hľadiska platnej potravinárskej legislatívy*. In: Kvalitatívne aspekty pestovania a spracovania liečivých, aromatických a koreninových rastlín. Nitra: Agroinštitút, 2003
3. Bremnessová, L.: *Byliny: Zdravie, krása a radosť*. Bratislava: Fortuna print, 1997. 285 s.
4. Černá, K. a.i.: *Optimalizácia produkčných procesov liečivých rastlín so zreteľom na tvorbu úrody, čistotu prostredia a kvalitu produktu*. Nitra: SPU, 1998. 65 s. ISBN 80-88943-02-7
5. Černý, I. a.i.: *Rastlinná výroba II*. Nitra: SPU, 2005. 176 s.
6. Černý, I. a i.: *Rastlinná výroba*. Nitra: SPU, 2009. 160 s. ISBN 978-80-552-0263-1
7. Chevallier, A. : *Léčivé rostliny: Přírodní postupy při léčení krátkodobých i chronických onemocnění*. Bratislava: Noxi, 2004. ISBN 0-7513-2137-0
8. Dugas, D.: *500 najlepších receptov ľudovej medicíny: Bylinkový receptár od najstarších čias po súčasnosť*. Žilina: Knížne centrum, 2007. ISBN 978-80-8064-287-7. 248 s.
9. Fecenko, J. – Ložek, O.: *Výživa a hnojenie poľných plodín*. Nitra, 2000. 482 s. ISBN 80-7137-777-5
10. Gašpierik, F. 1991. *Zázrak menom fytotherapia*. Bratislava: Genezis, 1991. 189 s. ISBN 80-85220-40-7
11. Gromová, Z. a.i.: *Pestovanie špeciálnych plodín*. Nitra: VŠP, 1993. 194 s. ISBN 80-7137-115-7
12. Habán, M.: *Pestovanie liečivých rastlín*. Nitra: ÚVTIP, 1996. 135 s. ISBN 80-85330-29-6
13. Habán, M. – Boroš, J. a.i.: *Manažér pestovania liečivých rastlín*. Nitra: SPU, 2007.
14. Habán, M. – Otepka, P. : *Vzdelávacia, vedecko – výskumná a poradenská činnosť v oblasti liečivých rastlín na FAPZ SPU v Nitre*. In: *Liečivé rastliny*, roč. 14, 2008, č. 7 s. 41
15. Habán, M. – Otepka, P. – Vaverková, Š.: *Liečivé rastliny*. Nitra: SPU, 2009. 134 s. ISBN 978-80-552-0177-1

16. Hardingová, J. : *Tajomný svet bylín: Pestovanie bylín, ich liečivé účinky, recepty, návody na použitie*. Bratislava: Slovart, 2005. 256 s. ISBN 80-8085-026-7
17. Henenberg, V. : *Pěstujeme léčivé rostliny*. České Budějovice: Dona, 1992. 103 s. ISBN 80-85463-06-7
18. Korbelář, J. – Endris, Z. : *Naše rostliny v lékařství*. Praha: Avicenum, 1981. 500 s.
19. Hlava, B. – Starý, F. – Pospíšil, F.: *Rastliny v kozmetike*. Bratislava: Príroda, 1982. 237 s. ISBN 64-021-84
20. Kováč, K.: *Ekologické pestovanie rastlín*. Nitra: SPU, 2001. 162 s. ISBN 80-7137-914-X
21. Krausko, A. – Dančák, I. – Horváth, F. a.i.: *Špeciálna rastlinná výroba – strukoviny, olejniný, špeciálne plodiny*. Nitra: VŠP, 1995. 154 s. ISBN 80 – 7137 – 192 - 0
22. Kresánek, J. – Dugas, D. : *Průručný atlas léčivých rostlín*. Martin: Osveta, 1985. 320 s. ISBN 80-217-0147-1
23. Kresánek, J. – Krejča, J. : *Atlas léčivých rostlín a lesných plodov*. Martin: Osveta, 1988. 399 s.
24. Kučerová, M.: *Pestovateľský program liečivých rastlín*. In: Ekonomické aspekty v produkcii liečivých rastlín so zameraním na ich obchod. Nitra: Agroinštitút, 1999. 77 s. ISBN 80-7139-063-1
25. Lacko-Bartošová, M. a.i.: *Ekologické poľnohospodárstvo*. Nitra: EKO, 1995. 173 s. ISBN 80-967357-0-5
26. Macků, J. – Krejča, J. : *Atlas léčivých rostlín*. Bratislava: Veda, 1987 466 s.
27. Mika, K. : *Fytoterapia*. Martin: Osveta, 1988. 426 s.
28. Neugebauerová, J. – Nečas, T.: *Léčivé, aromarické a kořeninové rostliny*. Brno: MZLU, 2009. ISBN 978-80-7375-271-2 (CD-ROM)
29. Palkovič, K. : *Staré spôsoby liečenia hospodárskych zvierat v rukopisnej knižke z 18.storočia*. In: Agrikultúra, roč. 5, 1966, č. 7, s. 203 - 229
30. Pamukov, D. – Achtardžiev, CH. : *Prírodná lekárň*. Bratislava: Príroda, 1986. 305 s.
31. Rubcov, V. G. – Beneš, K. : *Zelená lékárna*. Praha: Lidové nakladatelství, 1985. 309 s.
32. Ruminskia, A. a i.: *Poradnik plantatora ziol*. Poznaň: Panstwowe wydawnictwo rolnicze i lesnie. 1991, 424 s.

33. Šalamon, I. : *Rozvojový program výroby a spracovania liečivých, aromatických a koreninových rastlín v Slovenskej republike*. Michalovce: OVÚA, 2000. 145 s. ISBN 80-968468-7-6
34. Velgosová, M. – Velgos, Š.: *Naše liečivé rastliny*. Bratislava: SPN, 1988. 382 s.
35. Volák, J. – Stodola, J. – Severa, F. 1987. *Veľká kniha liečivých rastlín*. Praha: Příroda, 1987. 320s.
36. Thurzová, Ľ. a.i.: *Malý atlas liečivých rastlín*. Martin: Osveta, 1973. 480 s.
37. Trebenová, M.: *Liečivé rastliny z božej záhrady: Prírodné recepty pre chorých aj zdravých*. Bratislava: Motýľ, 1991. 160 s. ISBN 80-900404-8-9
38. Trebenová, M.: *Zdravie z Božej lekárne*. Bratislava: IKAR, 1991. 94 s. ISBN 80-7118-418-7
39. Vodáková, J. a.i.: *Pěstitelské práce*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 238 s. ISBN 80-04-23976-5
40. http://www.agroporadenstvo.sk/rv/liecivky/liec_rast.htm

7 Prílohy

Tabuľka č. 4: Poveternostné podmienky v roku 2008

Mesiac	Priemerná teplota (°C)	Úhrn zrážok (mm)
Január	- 5,8	24,3
Február	-7,1	26,3
Marec	0,1	22,1
Apríl	5,6	34,5
Máj	11,8	78,9
Jún	16,2	100,3
Júl	17,2	116,2
August	15,8	102,1
September	12,5	7,9
Október	9,2	21,5
November	4,0	51,5
December	-0,1	15,1
Celkový ročný úhrn zrážok	–	600,7
Priemerná ročná teplota	6,6	–

Tabuľka č. 5: Poveternostné podmienky v roku 2009

Mesiac	Priemerná teplota (°C)	Úhrn zrážok (mm)
Január	- 6,9	28,3
Február	-7,1	28,4
Marec	-0,6	19,8
Apríl	4,2	39,4
Máj	10,1	79,9

Jún	15,8	150,3
Júl	18,1	156,3
August	14,9	108,1
September	11,1	24,3
Október	8,1	28,2
November	3,1	48,5
December	-1,0	24,3
Celkový ročný úhrn zrážok	–	735,8
Priemerná ročná teplota	5,8	–

Tabuľka č. 6: Výmery pestovateľských plôch vybraných druhov liečivých rastlín

Druh liečivej rastliny	Výmera (ha)		
	Rok 2008	Rok 2009	Rozdiel
Skorocel kopijovitý	57,12	22,30	34,82
Mäta prieporná	4,25	2,90	1,35
Ľubovník bodkovaný	8,0	8,0	–

Tabuľka č. 7: Úrody vybraných druhov liečivých rastlín

Druh liečivej rastliny	Úroda vysušenej drogy (t.ha ⁻¹)		
	Rok 2008	Rok 2009	Priemer
Skorocel kopijovitý	3,20	3,30	3,25
Mäta prieporná	2,17	2,33	2,25
Ľubovník bodkovaný	0,81	0,84	0,83

Tabuľka č. 8: Parametre sejby a výsadby vybraných druhov liečivých rastlín

Druh liečivej rastliny	Spon (m)	Hĺbka (m)	Výsevok (kg.ha ⁻¹)
Skorocel kopijovitý	0,45	–	2
Mäta prieporná	0,5 x 0,3	0,15	2
Ľubovník bodkovaný	0,45	0,02	15

Tabuľka č. 9: Počet zberov počas vegetácie

Počet zberov počas vegetácie		
Druh liečivej rastliny	Rok 2008	Rok 2009
Skorocel kopijovitý	3	3
Mäta prieporná	2	2
Ľubovník bodkovaný	1	1

Obrázok č.1. Skorocel kopijovitý



Obrázok č.2. Mäta prieporná



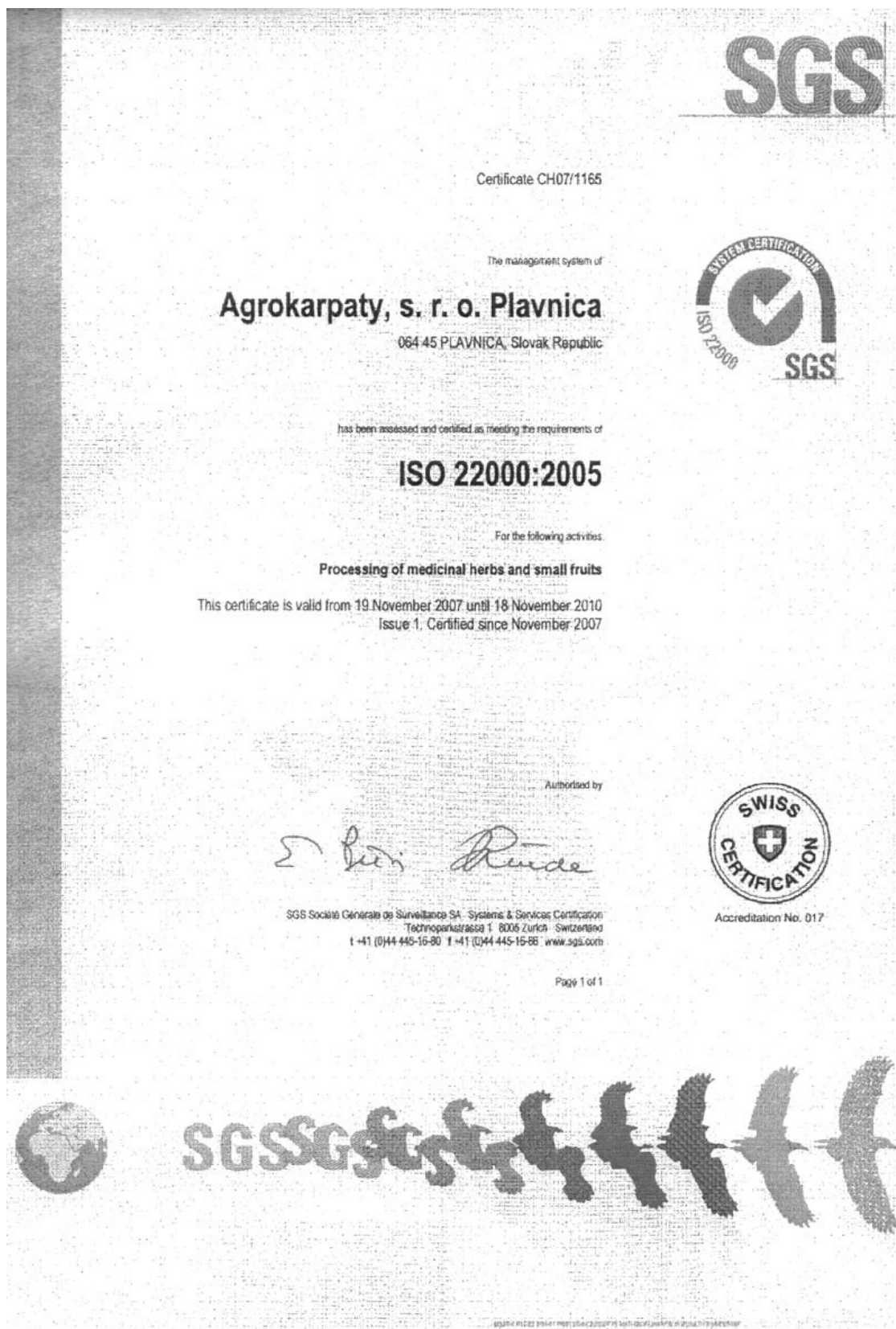
Obrázok č.3: Ľubovník bodkovaný



Obrázok č. 4: Značka kvality SK



Obrázok č.5:Certifikát kvality



Obrázok č. 6: Certifikát biopotraviny – Ľubovník bodkovaný

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 157

Subjekt / Subject: Agrokarpáty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Ľubovník bodkovaný

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 600 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body


Ing. Jaroslav Drobný

Obrázok č. 7: Certifikát biopotraviny – Mäta prieporná

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 151

Subjekt / Subject: Agrokarpáty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Mäta pieporná

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 1 600 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body


Ing. Jaroslav Drobný

Obrázok č. 8: Certifikát biopotraviny – Nechtík lekársky

 NATURALIS SK SK-02-BIO		Naturalis SK, s.r.o. Björnsonova 16, 811 05 Bratislava		 Reg. No. 167/P-022
--	---	---	---	---

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 152

Subjekt / Subject: Agrokarpaty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Nechtík lekársky

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 1 200 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body



Ing. Jaroslav Drobný

Obrázok č. 9: Certifikát biopotraviny – Pohánkový čaj

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 154

Subjekt / Subject: Agrokarpáty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Pohánkový čaj

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 400 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu

Head of certification body


Ing. Jaroslav Drobný

Obrázok č. 10: Certifikát biopotraviny – Rebríček obyčajný

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 155

Subjekt / Subject: **Agrokarpaty, spoločnosť s r.o.**

Adresa / Address: - **065 45 Plavnica**

Registračné číslo / Number of registration: **SK-1999/117**

Biopotravina / Biofoodstuff: **Rebríček obyčajný**

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: **bylinný čaj v záparových vreckách**

Balenie / Packing: **lepenková krabička á 40 g**

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: **600 kg**

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body

Ing. Jaroslav Drobný

Obrázok č. 11: Certifikát biopotraviny - Rumanček

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 153

Subjekt / Subject: Agrokarpaty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Rumanček

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 1 200 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

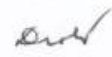
Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body


Ing. Jaroslav Drobny

Obrázok č. 12: Certifikát biopotraviny – Žihľavový čaj

CERTIFIKÁT BIOPOTRAVINY

Certificate of biofoodstuff

Evidenčné číslo / No. 2008 / 156

Subjekt / Subject: Agrokarpaty, spoločnosť s r.o.

Adresa / Address: - 065 45 Plavnica

Registračné číslo / Number of registration: SK-1999/117

Biopotravina / Biofoodstuff: Žihľavový čaj

Typ, odroda, kategória / Type, variety, category: bylinný čaj v záparových vreckách

Balenie / Packing: lepenková krabička á 40 g

Rok výroby / Year of production:

Množstvo / Quantity: 800 kg

Poznámky / Remarks:

Certifikát biopotraviny platí od 15.08.2008 do 15.08.2009.

The certificate of origin of biofoodstuff is valid from 15.08.2008 to 15.08.2009.

Certifikačný orgán ekologického poľnohospodárstva osvedčuje, že uvedená biopotravina bola vyprodukovaná podľa zásad ekologického poľnohospodárstva stanovených Zákonom č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a Nariadenia Rady (EHS) 2092/91 z 24. júna 1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín v znení neskorších predpisov.

Certification body guarantees that the above mentioned biofoodstuff has been produced according to principles of organic farming, determined by the Act No. 421/2004 Coll. on organic farming and Council Regulation (EEC) No. 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs as amended.

Dátum / Date: 15.08.2008



Vedúci certifikačného orgánu
Head of certification body

Ing. Jaroslav Drobný