

Pěstování léčivých a kořeninových rostlin v ekologickém zemědělství

Tomáš Mitáček a kolektiv

OLOMOUC 2014



METODIKA PRO PRAXI

DRUHÉ AKTUALIZOVANÉ VYDÁNÍ

Obsah

1 Úvod	3	15 Obecné zásady agrotechniky	19
2 Co jsou to léčivky?	4	■ Příprava půdy	19
■ Názvy jednotlivých drog používané v běžné obchodní praxi.	4	■ Množení.	20
3 Hlavní obory použití léčivých rostlin	5	■ Kultivace	20
■ Farmacie	5	■ Závlaha	20
■ Kosmetika	5	■ Ochrana rostlin	21
■ Potravinářství	5	16 Popis druhů.	22
4 Co všechno lze v léčivkách najít aneb obsahové látky	5	■ Apiaceae – miříkovité	22
■ Nejdůležitější specifické látky.	5	■ Malvaceae – slézovité	25
5 Ekologická produkce léčivých a kořeninových rostlin	6	■ Plantaginaceae – jitrocelovité	25
■ Význam ekologického zemědělství	6	■ Lamiaceae – hluchavkovité	26
■ Pravidla rostlinné produkce v ekologickém zemědělství	6	■ Asteraceae – hvězdčovitité	32
■ Používání osiv v ekologickém zemědělství	6	17 Produkce osiva v podmínkách EZ	35
■ Nejčastější formy odbytu léčivých rostlin	7	▶ Obecné podmínky množení	35
■ Legislativní rámec ekologického zemědělství	7	■ a) Podmínky dané zákonem	35
■ Pravidla kontrol u kontrolních a certifikačních společností.	7	■ b) Přírodní a klimatické podmínky.	35
■ Certifikace	7	■ c) Agrotechnická opatření	35
■ Úřední kontroly	7	■ Minimální přehledky porostů	36
■ Dotační podpory pro pěstování léčivých a kořeninových rostlin v ekologickém zemědělství	7	■ Předplodiny	36
6 Technologie zpracování.	8	▶ Produkce osiv a sadby pro jednotlivé druhy.	36
7 Sklizeň	8	■ Bazalka vonná.	36
8 Zpracování	10	■ Fenykl obecný.	36
9 Sušení	11	■ Heřmánek pravý	37
▶ Typy sušáren	11	■ Jitrocel kopinatý	38
■ a) Sušení přirozeným odparem.	11	■ Kmín kořený	38
■ b) Sušárny s umělým zdrojem tepla	11	■ Kopr vonný.	39
■ Roštová sušárna	11	■ Koriandr setý	39
■ Pásová sušárna	12	■ Levandule lékařská	40
■ Zásobníková sušárna	12	■ Libeček lékařský	40
■ Kondenzační sušárna	12	■ Máta peprná	41
10 Skladování	13	■ Meduňka lékařská	41
11 Balení	14	■ Měsíček lékařský	42
12 Skladištní škůdci	14	■ Saturejka zahradní	42
13 Systém HACCP	16	■ Sléz maurský.	43
■ Popis produktu	16	■ Šalvěj lékařská	43
14 Všeobecné podmínky pěstování	18	■ Tymián obecný	43
■ Zařazení do osevního postupu	18	■ Yzop lékařský	44
■ Klimatické podmínky	18	18 Přílohy	45
■ Rajonizace	18	▶ Škůdci (foto: H. Šefrová).	45
■ Vlastnosti půdy	19	▶ Choroby (foto: I. Šafránková).	46
		19 Značení biosurovin	47
		20 Literatura	48
		▶ Časopisy.	49
		21 Fytoterapeutické skupiny – slovník odborných pojmů.	50
		22 Závěr	52

Motto: „Půdu jsme nezdědili po rodičích,
ale máme ji zapůjčenou od našich potomků.“

1 Úvod

Držíte v rukou publikaci, která se snaží doplnit řadu metodických příruček týkajících se běžně pěstovaných plodin v ekologickém zemědělství o ty, které jsou u nás na polích k vidění spíše sporadicky. Léčivé rostliny jsou velmi širokou a různorodou skupinou rostlin, ze které jsme se snažili vybrat ty druhy, které se v našich podmínkách daří úspěšně pěstovat anebo, se v našich podmínkách ještě donedávna tradičně pěstovaly. Léčivé rostliny, jak už vyplývá z jejich názvu, jsou primárně určeny k léčení a částečně i k výživě člověka, tudíž je nad slunce jasnější, že by se při jejich pěstování neměly používat látky, které by mohly výsledný produkt nějak negativně ovlivnit, třeba zatížit nežádoucími rezidui agrochemikálií. Bohužel v současnosti pochází většina léčivých rostlin a výrobků z nich, které se prodávají na našem trhu, z importu z tzv. třetích zemí. U surovin z těchto teritorií bývají často problémy s kvalitou a to nejen sensorickou či objemem příměsí, ale také vzpomínanými rezidui pesticidů. I u léčivých rostlin tedy nebude od věci pokusit se zvýšit podíl domácí suroviny ve finálních výrobcích, která má z principu lepší kvalitativní parametry nehledě na zbytečné transkontinentální transporty. V poslední době je stále vnímatelnější obecný trend, kdy se stále více lidí zajímá o původ potravin, které se jim dostávají na stůl. Dnes a denně jsme svědky rostoucího zájmu o lokální a to nejen bioprodukty. Možná i proto je nyní vhodný čas přiblížit problematiku pěstování léčivých rostlin v ekologickém zemědělství co nejobecnější formou.

Principy ekologického zemědělství jsou přirozeným vodítkem jak pro hospodáře, který potřebuje „mít věci tak, jak mají být.“, tak i propracovaným systémem s garancí vysoké kvality produktů a transparentností zase pro klid spotřebitele. Sečteno a podtrženo, jednoduše optimální a smysluplná kombinace. Pozitivním ukazatelem všeobecného zájmu o citlivější přístup ke zdrojům, je setrvalé rozšiřování areálu (od 90. let minulého století) ekologicky obhospodařovaných ploch v ČR, byť z jeho rozložení mezi trvalé travní porosty a ornou půdu je na první pohled zřejmé, že svou „rolí“ zde sehrály dotace. Současný téměř 12% podíl ekologicky obhospodařované půdy z celkové zemědělské půdy řadí ČR mezi státy s největší výměrou takto obhospodařované půdy na světě. I když je podíl výměry léčivých rostlin z celkových ploch obhospodařovaných v systému ekologického zemědělství nepatrný, má přesto své nezastupitelné funkce. Pěstování léčivých rostlin je velmi vhodnou součástí organizmu ekologické farmy s ohledem na minimum škůdců a patogenů, které tuto skupinu rostlin doprovázejí. Léčivé rostliny jsou zajímavým prvkem zpestřujícím osevnický postup, i když jako dvouletky nebo trvalky se mohou na první pohled jevit jako nedostatečně mobilní v klasickém osevnickém postupu. Svou specifickou architekturou porostu a pestrými barvami a vůní jsou pozitivně vnímanou zajímavostí z hlediska krajiny tvorby. Kvetoucí léčivé rostliny jsou vítaným útočištěm včel i celé řady dalších druhů hmyzu. Alelopatické působení specifických lá-

tek – zejména silic – má také nezanedbatelný pozitivní vliv na okolní polní nebo trvalé kultury. Význam používání léčivých rostlin ve výživě a léčení člověka je pevně zakotven v obecném povědomí každého z nás a není třeba zde tuto oblast více rozvádět. Neopomenutelný je také ekonomický aspekt pěstování léčivých rostlin zejména na rodinných ekologických farmách, kde pomáhá svou výraznou efektivitou z relativně malých ploch zajistit možnost nejenom uživení se, ale i dalšího rozvoje těchto hospodářství. Ekologické zemědělství je bezesporu svými technologickými postupy řešením pro dlouhodobý setrvalý a udržitelný rozvoj na planetě Zemi. S přihlédnutím k omezenosti zdrojů některých pilířů, na kterých stojí úspěšnost současného konvenčního zemědělství, se vkrádá myšlenka, že ještě současné generace zažijí vsutku zajímavý přechod. Nejspíše půjde o pozvolný přechod k ekologickému zemědělství, ne z rozumu, ale z nutnosti.

Cílem této metodické příručky je, aby v případě zájmu širší laické i odborné veřejnosti zde byl k dispozici elementární materiál, z něhož lze čerpat zevrubné informace o pěstování, sklizni, posklizňovém zpracování a osivářství velmi krásné a specifické skupiny léčivých a kořeninových rostlin v režimu ekologického zemědělství.

Na závěr ještě nesmí chybět moje poděkování všem spoluautorům za jejich nasazení, podněty a také za trpělivost při sestavování této příručky.

Tomáš Mitáček

2 Co jsou to léčivky?

Flóra střední Evropy čítá asi 430 druhů divoce rostoucích bylin a 40 druhů stromů a keřů, které jsou zařazovány mezi léčivé rostliny. Používá se pro ně mnoho názvů: léčivé rostliny, léčivé byliny, bylinky, léčivky, na jižní Moravě třeba lidově zeliny a tak podobně. odborný termín pro tuto druhově velmi pestrou a nesourodou skupinu rostlin, které se pěstují, nebo se sbírají ve volné přírodě, je léčivé, aromatické a kořeninové rostliny. Pro komplikovanost tohoto názvu se však bude v dalším textu používat jen jednoduché označení – léčivé rostliny.

Nejstarší zprávy o sběru a pěstování léčivých a okrasných rostlin pocházejí z Číny, Egypta, Indie a Mezopotámie. Místy se jednalo o velmi intenzivní pěstování pro potřeby tehdejší civilizace. Například balzamování a mumifikování mrtvých ve starém Egyptě dosahovalo takových rozměrů, že i spotřeba balzamovacích prostředků, tehdy plně na bázi léčivých rostlin, byla asi úžasná. Tento způsob nakládání s ostatky zemřelých měl kořeny v přesvědčení, že k znovuzrození zemřelého člověka musí být uchována jeho tělesná schránka. Že se počítalo i se zvířaty, dokládají nálezy neuvěřitelného množství mumii psů, koček, ptáků, a dokonce i hmyzu. A že to staří Egypťané prováděli s fortelem, dokazují mumie, které „přežily“ až do dnešní doby. Pokud pohlédneme na východ, dostaneme se do kolébky Ayurvedy – Indie, která již více než 6000 let zakládá komplexní léčení a podporu

životních cyklů člověka výhradně na léčivých rostlinách.

Od středověku se začaly poznatky o léčivých rostlinách shromažďovat do herbářů. Ve všeobecnou známost se dostal Herbář neboli bylinář Pietra Andrea Mattioliho, osobního lékaře císaře Rudolfa II., vydaný v Praze roku 1562. A tak by se dalo pokračovat přes mnoho názorových směrů a osobností až do současnosti.

Původ většiny kulturních plodin včetně léčivých rostlin pro nás zůstane asi navždy zahalen tajemstvím, poněvadž stopy vedoucí k počátku jejich využití vedou pravděpodobně až do mladší doby kamenné, z které se nedochovaly žádné písemné dokumenty.

Léčivými rostlinami se v posledních letech intenzivně zabývá řada lidí, a to na všech možných úrovních, ať už jsou to farmaceuti, lékaři a léčitelé, milovníci čaje, gurmáni, dekoratéri nebo jen obyčejní lidé se zájmem o přírodu a zdravý životní styl. Masové znovuoobjevení léčivých rostlin je jedním z velmi příjemných vzorů soudobé přetechnizované společnosti. Nejde s jistotou jen o dočasný módní trend, ale podprahovou touhu po něčem přirozeném, co člověka provází po celé věky a bylo mu vždy k užítku. Používání léčivých rostlin není jenom doménou člověka, v přírodě lze pozorovat zvířata, která si v kritických situacích dokážou sama naordinovat na daný problém tu správnou bylinu. O mechanismech takto specifického jedování zvířat nemáme zatím bližší znalosti.

Podle Světové zdravotnické organizace (rozumí WHO) zní definice léčivých rostlin následovně:

Léčivé rostliny jsou ty rostliny, které ve své některé části anebo více částech obsahují látky, které mají terapeutické využití nebo slouží jako suroviny pro farmaceutickou výrobu. Rostlinná droga je část léčivé rostliny, která se používá k terapeutickým účelům. Léčivé rostliny se upravují nejčastěji jako:

- nálevy
- extrakty nebo tinktury
- extrahované čisté chemické látky (např. silice)

Pod pojmem droga se ovšem podle WHO i obchodníků rozumí nikoli narkotika nebo psychotropní látky, ale části léčivých rostlin, jako jsou listy, květy nebo kořeny, nejčastěji sušené a mechanicky zpracované za účelem zmenšení objemu pro snadnější skladovatelnost a dopravu.

Názvy jednotlivých drog používané v běžné obchodní praxi

- Bulbus /cibule
- Cortex /kůra
- Flos /květy a květenství
- Folium /listy
- Fructus /plody anebo jejich části
- Herba /nať
- Radix /kořen
- Rhizoma /oddenek
- Semen /semena
- Tuber /hlíza

3 Hlavní obory použití léčivých rostlin

Farmacie

Zde se jedná o oficiální (lékopisné) drogy, které jsou definovány v Českém lékopisu ČL. 2009 a dále podle Zákona o léčivech č. 378/2007 Sb. Za léčivo jsou považovány pouze ty rostliny a jejich části, popř. látky, které mají prokazatelný preventivní nebo léčivý účinek.

Kosmetika

Léčivé rostliny obsahují vonné látky, mezi které patří především silice (dříve éterické oleje) a kumariny. Dále jsou významným zdrojem mastných olejů a bílkovin.

Potravinářství

V potravinářské výrobě se používají oficiální i neoficiální drogy, tj. léčivky a koření, které nejsou uvedeny v Českém lékopisu, ale jsou uvedeny v zákoně o potravinách č. 110/1997 Sb. v platném znění. U léčivých rostlin prodáváných jako potraviny je zohledněn fakt, že u nich převažují chuťové a vonné požítky nad léčivými účinky a jejich zpracování i distribuce probíhají tudíž v legislativně a prakticky volnějším režimu. Ve stručnosti lze shrnout, že ve vyhlášce č. 330/97 Sb., v příloze 2., je uveden

seznam léčivých rostlin, které jsou použité jako hlavní surovina s podílem až 100 % (27 druhů), druhá skupina léčivek, které mohou být použity ve směsi v množství do max. 30 % (cca 38 druhů) a poslední skupina s použitelností maximálně do 5 % složení čajové směsi (cca 105 druhů). Druhy léčivých rostlin, které se nevyskytují na těchto seznamech, je možno prodávat v obchodní síti pouze pod označením „Doplňky stravy“ podle vyhlášky č. 225/2008 Sb. v platném znění, na základě posouzení Státního zdravotního ústavu nebo jiné státní zkušebny opatřené schvalovacím razítkem Hlavního hygienika ČR.

S renesancí používání léčivých rostlin a příklonem ke zdravějšímu životnímu stylu se obrovským tempem rozšiřuje nabídka čajových produktů a doplňků stravy na bylinné bázi. Tento trend je smysluplný a skýtá velké možnosti pro nové neotřelé myšlenky a inovativní zpracovatelské a obchodní postupy. Dnešná se biopotraviny „krčily“ jako „popelka“ mezi konvenčním zbožím. Dnes se pomalu staly normou i u výrobců a prodejců, kteří bohužel nestačili pochopit, jaký je vlastně rozdíl mezi konvenční potravinou a biopotravinou.

Na škodu věci je například snaha o harmonizaci národních zákonů směrem k legislativě Evropské unie, která vede k plošné unifikaci. K omezování volnější prodejnosti léčivých rostlin nemalou měrou přispívá farmaceutická lobby. Nikoli obava o zdraví člověka, jenž by si mohl neopatrným nakládáním s léčivými rostlinami ublížit, ale oprávněná obava o ztrátu části zisků z prodeje léčiv, pokud by byli lidé méně nemocní, vede k neustálému tlaku na zužování prostoru pro prodej léčivých rostlin jako potravinářského zboží.

V potravinářství je široká škála možností použití léčivých, kořeninových a aromatických rostlin. Kromě čaje a celé kapitoly koření jsou to aromata a vonné látky, které se získávají lisováním, extrakcí, luhováním nebo destilací vodní parou. Jako přímá konkurence těmto přírodním produktům stojí syntetické náhražky, a to díky své velké identitě a nízkým výrobním nákladům. Ve prospěch přírodních vůní a aromat hovoří mnohočetnost jednotlivých komponentů, z nichž sestávají. A teprve v jejich kombinaci tkví nejspíše jejich jedinečnost. Syntetické náhražky jako čisté chemické látky sotva mohou disponovat silami substancí pocházejících z přírodních surovin.

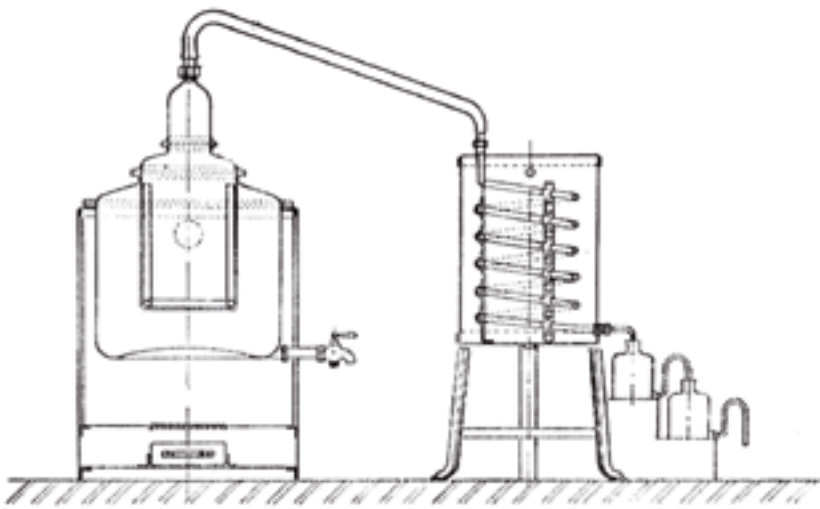
4 Co všechno lze v léčivkách najít aneb obsahové látky

Léčivky jsou pro člověka zajímavé svým obsahem specifických látek. Tyto látky jsou produkty jak primárního, tak především sekundárního metabolismu. Podle současných vědeckých poznatků nejsou sekundární metabolity pro existenci rostlin nezbytné.

Nejdůležitější specifické látky

SILICE (éterické oleje) – jsou nejzajímavější a nejdůležitější skupinou látek, charakteristická svou intenzivní chutí a vůní. Ve vodě jsou víceméně nerozpustné. Jedná se o kapaliny olejovité konzistence, které se za pokojo-

vé teploty velmi dobře odpařují, aniž po sobě zanechávají charakteristické mastné skvrny (zkouška na bílém papíře). Po odpaření zůstává v místě aplikace pouze jemná barevná stopa v tónu zbarvení druhu silice. Silice se v rostlině nacházejí v siličných ná-



Destilační kolona

držkách a kanálcích, které slouží jako zásobárny těchto látek. Množství silic v rostlině je velmi proměnlivé s ohledem na část rostliny. V listech je obecně vyšší obsah silic než ve stoncích. Obsah silice je dán geneticky – je ovlivněn druhem

rostliny, odrůdou, ale také pěstebními podmínkami, stanovištěm, nadmořskou výškou, půdním typem, vydatností srážek, úhrnem slunečního svitu, denní hodinou (maxima obsahu dosahují rostliny kolem poledne), vegetační fází rostliny

(maximální obsahy jsou dosahovány těsně před květem, pak jsou silice spotřebovávány na stavbu zásobních látek semen) anebo teplotou. Po chemické stránce mají tyto látky povahu terpenů a jejich derivátů.

ALKALOIDY – jsou často velmi komplikované chemické sloučeniny s charakteristickým účinkem na lidský organismus. Téměř všechny alkaloidy spojuje působení na centrální nervový systém člověka a zpravidla jsou dosti toxické.

Dalšími významnými skupinami specifických látek, pro které jsou léčivé, aromatické a kořeninové rostliny pěstovány, jsou: **hořčiny, třísloviny, slizy, saponiny, glykosidy, flavonoidy, kumariny a barviva.**

5 Ekologická produkce léčivých a kořeninových rostlin

Význam ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství lze charakterizovat jako zemědělský systém, tedy způsob hospodaření na zemědělské půdě, který v rostlinné produkci významně omezuje používání minerálních hnojiv a pesticidů. Produkce je založena na pestrých osevních postupech, výběru plodin a jejich odrůd, agrotechnice; na snaze podporovat udržitelné zemědělství.

Ekologické zemědělství přispívá k ochraně druhů a přírodních stanovišť prostřednictvím snižování vstupů, definovaným podílem rozlohy travních porostů v rámci zemědělských ploch a širokým využitím původních druhů a odrůd rostlin.

Pravidla rostlinné produkce v ekologickém zemědělství

Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny se v České republice pěstují zhruba na **1580 ha** orné půdy zařazené do systému ekologického zemědělství (dle údajů ÚZEI za rok 2012). Pěstování v tomto systému má několik následujících pravidel:

- použití takových způsobů produkce, které zvyšují obsah organických látek v půdě, zvyšují stabilitu půdy a biologickou rozmanitost,
- dodržování pravidel víceletého střídání plodin pro udržení a zvyšování úrodnosti a biologické aktivity půdy,
- použití biodynamických přípravků,
- vyloučení používání minerálních dusíkatých hnojiv,
- používání povolených hnojiv a pomocných půdních látek,

- snižování znečištění životního prostředí,
- ochrana přirozenými nepřáteli (funkční biodiverzita),
- volba vhodných odrůd,
- používání povolených přípravků na ochranu rostlin,
- čištění a dezinfekce – pouze schválenými prostředky.

V ekologickém zemědělství je pro pěstování plodin na orné půdě stanoveno dvouleté přechodné období. Po uplynutí tohoto období je možno získat certifikát na produkci **BIO**.

Používání osiv v ekologickém zemědělství

V ekologickém zemědělství se musí přednostně používat osivo a sadba ekologického původu.

V případě jejich nedostupnosti je možné požádat Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský o výjimku na nákup nemořeného konvenčního osiva.

Databáze bioosiv je spravována ÚKZUZ (www.ukzuz.cz).

Nejčastější formy odbytu léčivých rostlin

- smluvní pěstování a následný výkup
- odbytové organizace
- výkupny léčivých rostlin
- zpracovatelské firmy
- přímý prodej z farmy
- distribuce čerstvých léčivých rostlin (zeleného koření) do restaurací, hotelů, jídelen apod.

Legislativní rámec ekologického zemědělství

Pokud se zemědělec rozhodne oficiálně hospodařit v rámci systému ekologického zemědělství, je vhodné se nejdříve seznámit s platnou legislativou, která je dána zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, dále nařízením Rady (ES) č. 834/2007, o ekologickém zemědělství a označování ekologických produktů a nařízením Komise (ES) č. 889/2008, které stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady. Kontrolu a certifikaci ekologické produkce podle zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství ČR, vykonávají z pověření Ministerstva zemědělství čtyři společnosti: ABCERT AG, Biokont CZ, s. r. o., KEZ, o. p. s. a BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o. (nově od 2013). Od 1. 1. 2010 probíhají také úřední kontroly u vybraných podniků, které provádí z pověření Ministerstva zemědělství ČR Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ).

Pravidla kontrol u kontrolních a certifikačních společností

Kontrolní a certifikační společnosti vykonávají každoroční pravidelné kontroly u všech subjektů, které jsou zahrnuty do režimu ekologického zemědělství. Tyto pravidelné kontroly sestávají z kontroly zařazených pozemků a dále z kontroly dokumentů, které si musí každý zemědělec vést.

Jedná se například o přehledy osevnických ploch, evidenci prací na pozemcích, evidenci množství sklizené produkce, evidenci hnojení atd. Další velkou částí je kontrola účetních dokladů. Zde se sledují všechny vstupy do podniku a dále výstupy, které musí souhlasit, stejně tak skladová evidence podniku.

Mimo pravidelnou (ohlášenou) kontrolu probíhají také každý rok u vybraných podniků kontroly neohlášené (namátkové, nepravidelné). Zde se zpravidla kontroluje pouze část podniku, např. prohlídka porostu a kontrola osiv.

Certifikace

Vydání certifikátu je podmíněno splněním všech podmínek na základě bezchybné kontroly bez problémů. Certifikát může mít platnost až 15 měsíců a je na něm specifikováno, pro co je konkrétní podnik certifikován. Základní podoba certifikátu je dána nařízením. Jsou zde uvedeny veškeré nutné náležitosti, které musí certifikát obsahovat. V případě nesplnění podmínek nařízení může být podniku vydání certifikátu pozastaveno nebo mu není vůbec vystaveno. Závažné případy se podstupují Ministerstvu zemědělství ČR, které s daným podnikem zahajuje správní řízení. Výše sankcí je specifikována v českém zákoně č. 242/2000 Sb. v platném znění (ve znění pozdějších předpisů).

Úřední kontroly

Jsou prováděny z pověření Ministerstva zemědělství ČR státním orgánem – ÚKZUZ a probíhají v průběhu celého roku u vybraných podniků (cca 5 % z celkového počtu registrovaných subjektů podnikajících v ekologickém zemědělství) a probíhají nezávisle na kontrolách kontrolních a certifikačních společností. Při těchto kontrolách se opětovně kontroluje celý systém hospodaření dle nařízení Rady 834/2007 a nařízení Komise 889/2009. ÚKZUZ nevydává certifikáty, pouze kontroluje.

Dotační podpory pro pěstování léčivých a kořeninových rostlin v ekologickém zemědělství

Pěstování léčivých a kořeninových rostlin je finančně podpořeno v dotačním titulu ekologické zemědělství v rámci agroenvironmentálních opatření Programu rozvoje venkova, jako podpora speciálních bylin uvedených v příloze č. 1 k tomuto nařízení. Dotační sazba je 564 eur/ha. Tato dotační sazba se v každé zemi přepočítává dle aktuálního kurzu měny vůči EUR. Dotační programy v rámci AEO jsou vždy s pětiletým závazkem. (např. pokud farmář ve čtvrtém roce nebude opakovaně splňovat závažně podmínky AEO, může vrátet dotace získané za předchozí 4 roky). Tato dotační sazba je aktuální pro období 2009–2013. Obdobná sazba dotace se očekává i v následujícím programovém období.

Pěstování léčivých rostlin v České republice v režimu ekologického zemědělství není příliš rozšířené. Hlavním důvodem je náročnost pěstování a vyšší podíl ručních prací vzhledem k omezení možnosti použít přípravků jak na ochranu rostlin, tak také na potlačování plevelů. To je částečně kompenzováno dotační sazbou.

6 Technologie zpracování

Na úplném začátku je nezbytné, aby nový pěstitel léčivých rostlin podrobil svůj záměr pěstovat tyto rostliny velmi obecné ekonomické analýze. Úplně přitom postačí, aby asi odpověděl na následující otázky:

- Jaká je situace na trhu a o jaké druhy léčivků je největší zájem?
- Jaké garance odbytu mi poskytne potenciální odběratel?
- Jaké jsou zhruba výnosy z jednotky plochy a jaké jsou výkupní ceny těchto produktů?
- Jsem schopen tyto nové kultury zvládnout se stávající technikou a budovami?
- Jsou potřebné investice do zařízení a v jaké výši?
- Jakým druhům léčivých rostlin vyhovují přírodní podmínky, ve kterých hospodařím?

Pěstování léčivých rostlin je přes všechna svá specifika v celém procesu jejich produkce tou jednodušší částí. To, co je velmi specifické a nesmírně důležité pro úspěšné završení pěstitelova snažení, je sklizeň, posklizňové zpracování a sušení. V kostce se dá říci, že sklizeň a sušení jsou alfa a omega úspěšného pěstování léčivých rostlin. U části pěstitelů léčivých rostlin se bohužel může

projevit tzv. Janatův axiom, který zní: „Čím více pěstitel o dané problematice ví, tím menší výnos z plochy se dostává.“

Tato nepřímá úměra, v naprostém rozporu s logikou, říká, že paradoxně na úplném začátku se daří určité nezanedbatelné části začínajících pěstitelů dosahovat těch nejvyšších výnosů z plochy, jakých se jim již v dalších letech nikdy nepodaří docílit.

BIO TIP: Pokud pěstitel dokáže uvedené otázky doplnit o čísla, získá hrubou kalkulaci rentability. K tomu je však nutno počítat s rizikem proměnlivosti realizačních cen léčivků, ostatně tak jako u všech ostatních zemědělských komodit. Přestože trh s těmito produkty je poměrně malý, mohou být realizační ceny velmi deformovány vysokou nebo naopak nízkou poptávkou. To, co se tuto sezónu jeví vysoce rentabilní, může být další rok ekonomicky nezajímavé. Rozdíly v cenotvorbě mezi konvenčně a ekologicky pěstovanými léčivkami jsou pořád jednoznačně ve prospěch bioléčivků, i když jednotkové ceny mírně poklesávají se vzrůstající specializací a počtem biopěstitelů.

BIO TIP

7 Sklizeň

K zajištění optimálního průběhu sklizně je třeba skloubit znalosti, zkušenosti a své technické možnosti s trochou štěstí na dobrý průběh počasí. Dále je třeba najít optimální poměr mezi maximální výší výnosu a zachováním maximální kvality sklizené hmoty z pohledu odběratele, tj. části rostliny a jejich velikost, barva, obsah specifických látek a požadovaná vlhkost suroviny. Sklizeň probíhá v závislosti na druhu ručně nebo pomocí mechanizace. Květové drogy se až na výjimky (např. heřmánek) sklízí výhradně ručně.

Sklizeň listů nebo nať na menších plochách probíhá také ručně a často dvoufázově. U malých množství se i odlistění provádí ručně, což je ale časově velmi náročné a s ohledem na rostoucí ceny práce je ekonomicky neúnosné. Pro představu: na 1 kg suchého listu ručně



Sklizeň léčivých rostlin na ekofarmě v Pavlově

otrhávané máty peprné je třeba kolem 2 hodin otrhávání. Proto se v našich podmínkách používá stále více techniky, která dokáže namáhavou a zdlouhavou ruční práci nahradit. Použitelná jsou dvě řešení.

- Sklidit celou nať a po usušení provést odlistění s následnou separací listů a stonků. Tato varianta je méně výhodná, neboť se suší větší objem

sklizené hmoty a stonky, jež se suší obtížněji, se stejně nakonec vyhodí.

- Elegantnější řešení je z čerstvé sklizené natě oddělit za čerstva list a pouze ten s výrazně nižšími náklady usušit. Tento způsob také významně redukuje objem hmoty, se kterou je potřeba manipulovat v „čistém“ (potravinářském) režimu.

K mechanizované sklizni se využívají běžné sklízecí stroje na zelenou píci, žací lišty a nakladače nebo různé speciálně „na koleně“ upravené samohybné žací mačkače, případně maloparcelní kombajny. Důležité je dimenzovat při konstrukci sběrný koš, násypku nebo valník na sklizenou hmotu tak, aby nebyl moc velký a nedocházelo zde k zapaření a následným nežádoucím mikrobiálním procesům. Pro efektivní průběh sklizně a sušení je dobré, aby byl sběrný koš v pravidelných a krátkých časových odstupech vyprazdňován. Velikost je vhodné přizpůsobit kapacitě sušárny a vzdálenosti pole od sušárny tak, aby byly optimálně využity sušící i transportní kapacity.

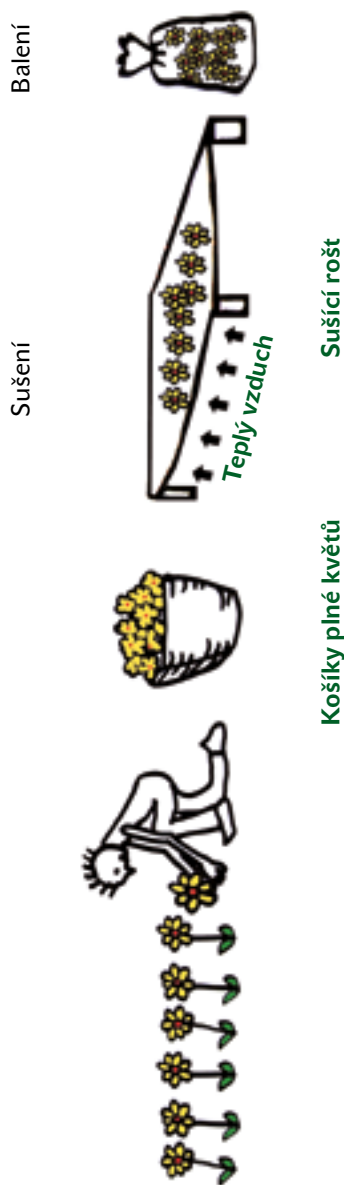


Schéma ruční sklizně a sušení květů

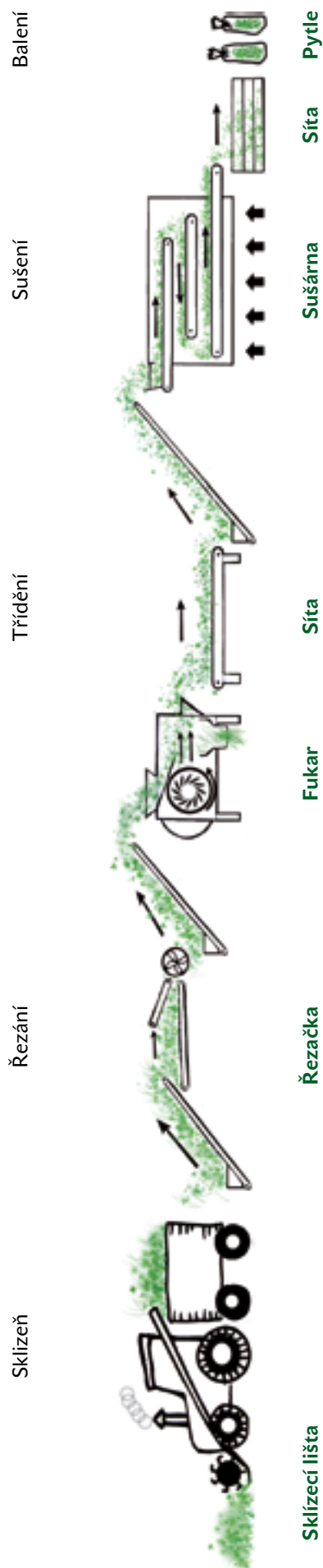


Schéma mechanizované sklizně a posklizňového zpracování natí a listů

Sklizeň semenných léčivých a kořeninových rostlin (fenykl, kmín, koriandr) se provádí běžnými kombajny na sklizeň obilí, které se pouze seřídí podle velikosti sklizených semen.

Je třeba snížit pojezdovou rychlost, upravit otáčky mláticího bubnu a vyměnit síta podle pokynů výrobce. Sklizeň semenných druhů léčivých rostlin je vhodné načasovat do dopoledních hodin ihned po obeschnutí porostu, aby se využilo nejvyššího obsahu silic, jehož maximum v semenech dosahuje většina druhů kolem poledne.

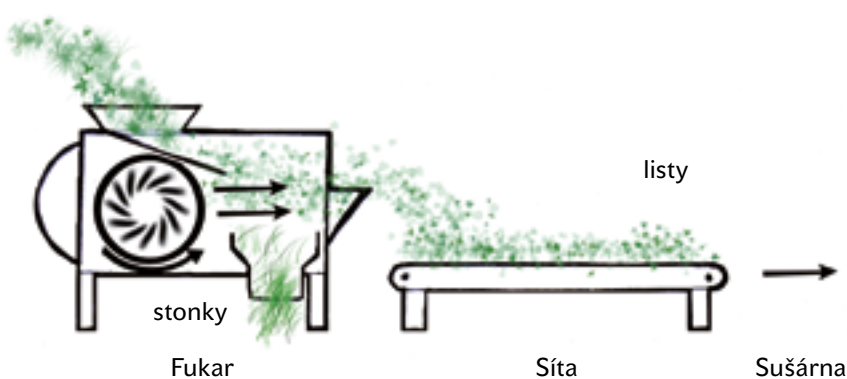
Kvalitní a bezztrátová sklizeň je limitována hlavně vlastnostmi pěstované odrůdy, především schopností stejnoměrně dozrávat a vypadavostí semen. Oba parametry jsou poměrně těžce ovlivnitelné, proto se často stává, že se porost tzv. „podtrhne“ a sklízí se o trochu dříve než v optimální zralosti. Předčasná sklizeň, pokud se nejedná o semenářský porost, nemá výraznější vliv na kvalitu produktu.



Sklizeň na léčivé rostliny na podvozku Columbus

8 Zpracování

Pro oddělení listů od stonků a také minerálních nečistot i organických příměsí, se používá jednoduchého principu, tzv. fukarování. Nať předřezaná na řezačce na píci nebo obdobném zařízení o velikosti řezanky 3–5 cm se přivádí do kanálu vzduchové třídičky, kde jsou proudem vzduchu unášeny lehčí části do větší vzdálenosti (listy) než těžší částičky (stonky a minerální příměsí a nečistoty). Tento proces platí pro oba způsoby, jak pro čerstvé neusušené rostliny, tak i pro suché rostliny.



Jednoduchá horizontální třídicí linka

Výrazný rozdíl s sebou nese zpracování čerstvých rostlin, kdy je třeba velké opatrnosti a citu při vlastním zpracování. Při nešetrném zacházení, tj. zejména

tlakem při transportu a ještě daleko více při stlačování mezi podávacími válci při průchodu řezačkou při řezání za čerstva, dochází k nevratnému poškození, zejména listů, otlakem, a tím k jejich barevné změně anebo až k úplnému zčernání. Taková droga má pak pouze omezené možnosti využití, použitelná je maximálně jako „nepotravinářská“ kvalita – do vonných polštářů nebo pro průmyslové zpracování – extrakce, destilace.

Pro třídění lze používat jednodušší formu, a to otevřenou separační linku, která se hodí zejména k oddělení listů za čerstva. Jde o velmi jednoduché zařízení, investičně nenáročné a lehce realizovatelné svépomocí téměř u každého pěstitele.

Nejdostupnějším základem pro vytvoření takového zařízení bývá starý typ fukaru na čištění obilí na ruční nebo



Řezačka



Čistící soustava s cyklonem

na motorový pohon (výrobce Prokop a synové, a pod.).

Pro „řezání“ suroviny před vlastním fukarováním lze použít běžně dostupné nožové řezačky na píci. Počet nožů na bubnu nebo rychlost posuvu je nutno

nastavit na velikost řezanky 3–5 cm (výrobce Agrostroj apod.).

Nebo lze použít uzavřenou soustavu cyklonem, která je vhodná jen pro suché suroviny a je běžným zařízením u větších producentů nebo zpracova-

telů léčivých rostlin. Velikost zařízení se dimenzuje podle požadovaných a plánovaných kapacit (výrobce WINICKER a LIEBER nebo SAGENMULLER Německo, či firma MAŠEK).

9 Sušení

Pokud se podaří dodržet všechny potřebné parametry porostu a vývojevého stádia zvolené plodiny a je navíc příznivé počasí, pak už je jen na šikovnosti pěstitele, jak se mu podaří sklizeňnou hmotu léčivých rostlin usušit. Sušení musí proběhnout maximálně rychle a efektivně tak, aby si výsledný produkt udržel přirozenou barvu a vysoký obsah specifických látek. Podmínkou úspěšného sušení je i čistota použitých prostor a zajištění nepřístupu světla. Výjimkou jsou např. květy divizny, které se mohou sušit na přímém slunci. K sušení je možno využít dva základní typy sušáren. Prvním typem jsou investičně minimálně náročné sušárny využívající přirozeného odparu vody z rostlin. Druhou velkou a hodně různorodou skupinou jsou sušárny s umělým zdrojem tepla (výrobce: BEFI, HB Krako apod.).



Lísková sušárna umístěná v půdním prostoru



Roštová sušárna – detail umístění tepelných výměníků

Typy sušáren

a) Sušení přirozeným odparem

Nejjednodušším typem je lísková sušárna, která se nejčastěji používá u malých pěstitelů a zahrádkářů. Často bývá umístována do půdních prostor přímo pod střechu, kde je dostatek vzduchu a prostor bývá ohříván sálající střešní krytinou, o kterou se opírají sluneční paprsky. Tento způsob je použitelný pouze pro menší pěstitele vzhledem k omezené kapacitě a omezené možnosti sušení v případě chladného a deštivého počasí.

Regál i rámy jsou nejčastěji zhotoveny ze dřeva a do rámu se napíná síť (vhodné jsou okenní sítě proti hmyzu z polypropylenu, popř. záclony). Plocha rámu by neměla překročit 2 m² vzhledem k únosnosti sítě. Vhodným tvarem je obdélník kvůli snadnější manipulaci a lepšímu využití půdního prostoru. Jednotlivé rámy by měly mít nad sebou mezeru minimálně 20–30 cm podle druhu léčivých rostlin, které se zde suší. Tento typ sušárny lze popř. doplnit o ventilátor nebo i malý zdroj tepla a zvýšit tak jeho účinnost. Nevýhodou je, že nelze regulovat teplotu sušení při

dlouhotrvajících tropických dnech, kdy může teplota snadno převýšit i 50 °C.

b) Sušárny s umělým zdrojem tepla

Jsou to často speciální zařízení vyrobená na zakázku podle druhu a charakteru převažujícího sušeného produktu. K ohřevu vzduchu se v nich nejčastěji používají fosilní paliva (plyn, dřevo, elektřina, uhlí, nafta, LTO) nebo pracují v kombinaci s obnovitelnými zdroji (rekuperace, solární ohřev, odpadní teplo z kogenerace, popř. využívají ke spalování rostlinných odpadů). Bezpodmínečnou nutností je odvod zplodin hoření mimo sušicí prostor sušárny.

Roštová sušárna

Velmi jednoduché rošty k dosoušení píce nebo semenných plodin s provětráváním netemperovaným vzduchem jsou pro léčivé rostliny nepoužitelné, maximálně lze využít jako předřadné úložné sklizených léčivých a kořeninových rostlin v období sklizňové špičky a mohou sloužit pouze k předsušení a rychlejší obrátce sušení ve vlastní sušárně. Tyto rošty lze velmi jednoduše doplnit o výměníky – zdroje tepla, a s minimální



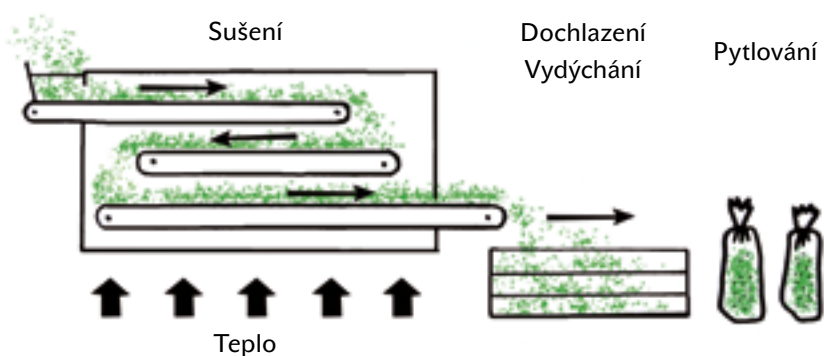
Rošťová sušárna

investicí je využívat jako improvizovanou klasickou rošťovou sušárnu.

Pásová sušárna

Bývá to poměrně sofistikované zařízení, které podle konkrétních požadavků dodávají specializované firmy. Pro investici do takového zařízení je třeba mít dostatečnou produkční i odbytovou kapacitu. U tohoto typu sušárny je nejvhodnější mít takový pěstitelský program, kdy sklizeň a sušení začne s jarem a skončí na podzim, aniž by došlo k odstávce sušárny. Důvodem je, že během prvního a posledního průjezdu sušeného materiálu v trvání cca 10–12 hodin pracuje celé zařízení na plný výkon, i když jeho kapacita je využívána jen zčásti.

Sušárna bývá nejčastěji osazena třemi pásy nad sebou a plnění probíhá shora. Usušená hmota po průjezdu celou sušárnou je odebírána z konce nejnižšího pásu a plněna do pytlů.



Pásová sušárna

Zásobníková sušárna

Tento typ sušárny funguje na podobném principu jako sušárna pásová, jen s tím rozdílem, že sušený rostlinný materiál se nepohybuje na pásu, ale je nasypán na rošty. Rošty lze rozevírat a sušený materiál tak přesypávat vždy o patro níž. Nejnižší patro roštů pak opouští suchá surovina. Tento typ sušárny je vhodný zejména pro sušení drobných plodů (např. šípek), poněvadž se díky dobré sypanosti samy jednoduše rozprostřou na ploše roštu.

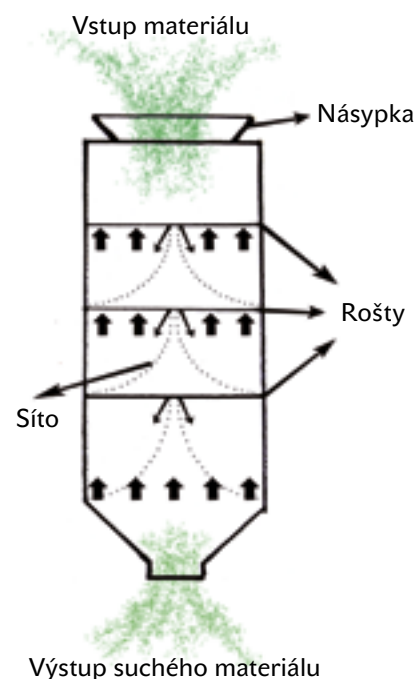
Kondenzační sušárna

Velmi perspektivní zařízení z hlediska nákladů na provoz, i když v počátku je investičně poměrně náročnější. Funguje na principu tepelného čerpadla. Čerstvé léčivé rostliny jsou naskladněny na rošt a profoukávány temperovaným vzduchem, ten je po překročení určité teploty (min. 30 °C) odváděn do kondenzoru, kde se zbaví vlhkosti a přemění uvolněnou energii na teplo, které je vháněno zpět do sušárny. Zachycený kondenzát je jímán v záchytné nádrži a je odváděn mimo sušárnu. Se vzrůstajícími cenami energií je tento typ sušárny nejefektivnějším způsobem sušení léčivých rostlin. Existuje celá škála dalších více či méně úspěšných technických řešení, která využívají energii slunečního svitu. Nevýhodou tohoto řešení je, že nefunguje v temné části dne a akumulovat teplo ze slunečního záření je poměrně investičně náročná záležitost. Někteří pěstitelé léčivých rostlin

úspěšně využívají teplý vzduch z podstřeší k předehřevu nebo dohřívání sušícího vzduchu, čímž šetří část nákladů na energii. Jímání teplého vzduchu ze střešního pláště je podmíněno vhodnou orientací a konstrukcí střechy a spočívá pouze ve vytvoření elementární vzduchové kapsy a jednoduchého odvodu teplého vzduchu na potřebné místo.

Při sušení je nutné brát ohled na druh léčivých rostlin a charakter jejich obsahových látek. To je velmi významný parametr, poněvadž při sušení se mohou ztratit až 2/3 cenných látek. Platí to zejména u siličnatých léčivých rostlin, ale vyšší teplotou se také mohou znehodnotit ostatní účinné látky.

Obecně platí, že teplota při sušení by neměla překročit 40 °C, měřeno ve vrstvě v počáteční fázi sušení, tj. cca 35 °C. Teplota 40 °C se týká povrchu rostlin – to znamená, že proud teplého vzduchu vcházejícího do sušícího boxu může mít až o 5–10 °C více, tepelný spád mezi jednotlivými přenosovými stupni představuje onen rozdíl. Za určitých okolností (např. vysoká vzdušná



Zásobníková sušárna

vlhkost za deště nebo po dešti) nelze sušit nízkou teplotou a dochází k zapaření a znehodnocení sušené suroviny nebo přinejmenším k enormnímu zvýšení nákladů v důsledku prodloužení doby sušení. Z fyzikálního hlediska dochází k tomu, že převést vodu obsaže-

nou v sušených rostlinách do prostředí vzduchu, který je již nasycen vysokou vzdušnou vlhkostí, znamená vysoké energetické náklady.

Po usušení není vhodné ještě teplé léčivé rostliny nebo jejich části okamžitě pytlkovat. Je třeba poskytnout suchým

léčivým rostlinám nezbytný čas, aby se sušený materiál „vydýchal“ a srovnal svoji teplotu s teplotou okolí. Při nedodržení této doby může dojít k zapaření sušeného rostlinného materiálu a k jeho znehodnocení následnými mikrobiologickými procesy.

10 Skladování

S ohledem na specifické vlastnosti léčivků a jejich další použití jako suroviny pro potravinářství a farmacii je velmi důležité zajistit odpovídající skladovací prostory. Léčivé rostliny jsou svou povahou velkým lákadlem pro mnoho skladištních škůdců. Proto je naprosto nezbytné, aby skladovací prostory byly suché, čisté, stinné a pokud možno chladné. Dále je nutné, aby byl sklad větratelný, přitom však aby zůstal těsný. Všechny stavební otvory je třeba opatřit sítkami s co nejmenším rozměrem ok (nejvýše 1 x 1 mm). To umožňuje regulovat vzdušnou vlhkost v prostoru skladování větráním, aniž je přitom umožněn vstup hmyzím škůdcům z okolního prostředí. Optimální teplota pro skladování je okolo 15 °C, přičemž je vhodné přihlídnout spíše k tomu, aby teplota ani v nejteplejší části roku nepřevýšila 25 °C a nepřekročila 75 % vzdušnou vlhkost.

Přestože hlodavci nebývají až tak významnými škůdci, je vhodné opatřit dřevěné dveře na spodní části 10cm

pásky plechu. Ostatní otvory v úrovni podlahy (jsou-li nějaké) je nutné zaslepit dostatečně pevnou kovovou mříží a přes ni sítkou proti hmyzím škůdcům.

Ve všech prostorách, kde se hromadí organický prach, jako jsou zbytky léčivých rostlin vznikající při zpracování a po něm, hrozí velké potenciální nebezpečí, neboť tento prach je vhodným prostředím pro přežití a rozmnožování nejen hmyzích škůdců, ale i mikrobů a plísní. Pro sklady se jeví jako vhodné omyvatelné betonové podlahy a kovové regály. Dřevu, až na palety, které jsou „nutným zlem“ (dají se ovšem nahradit plastovými), je vhodné se ve skladu vyhnout.

Ve skladu léčivých rostlin je třeba pravidelně rozvěšovat feromonové leповé pásy, v množství podle doporučení výrobce. Lepové pásy neslouží pouze

k prognóze a signalizaci výskytu skladištních molů, ale slouží i jako významný přerušovač jejich vývojového cyklu, samozřejmě za předpokladu dokonalé těsnosti skladu a zamezení přísunu nových jedinců skladištních škůdců z okolí.

Před vstupy (dveře nebo vrata) do skladovacích prostor s bioprodukty je vhodné použít preventivní bariérový postřik v šíři cca 0,2 m (např. Neem Azal) pro zamezení vniku lezoucího hmyzu do skladových prostor. Tento zákrok má smysl zejména na podzim a částečně v jarních měsících za předpokladu, že pás před vstupy je krytý a nedojde ke smytí aplikované látky deštěm. Pro signalizaci výskytu lezoucího hmyzu je vhodné mít na podlaze ve skladu požerové nástrahy s lepovým pásem, které jsou běžně k dostání v obchodní síti (dodavatel např. Biocont laboratory s. r. o.).

BIO TIP: Při skladování léčivých rostlin pocházejících z kontrolovaného ekologického zemědělství a obecně všech bioproduktů nelze provádět plošné zaplynování celého prostoru insekticidním aerosolem v případě řešení kalamitního výskytu některého ze skladištních škůdců, tak jako je tomu u konvenčních produktů. Proto je naprosto nejvýznamnějším prvkem celého konceptu skladování prevence. Ta začíná při precizní prohlídce surovin před jejich skladováním, dále sem patří čistota skladu a čistota prostor zpracování.

BIO TIP

BIO TIP: Dalším významným pomocníkem ve skladech s biosurovinami je prostředek biologické ochrany – dravá vosička *Trichogramma melanogaster*. Tento mikroskopický hmyz se rozmnožuje tak, že svá vajíčka klade do vajíček zavíječů a vylíhnuté larvy usmrtí svého hostitele. Akční radius vosičky je poměrně nevelký a po vysazení přežívá ve skladu cca 2–3 týdny. Proto se doporučuje opakovat introdukci tohoto agens v závislosti na průběhu počasí 2–3krát za sezónu. Použití této metody je časově omezeno obdobím, kdy je agens dostupné v obchodní síti, což je v měsíci dubnu až říjnu. Tento drobný pomocník se dostává do prostor, které mohou zůstat při běžném úklidu skryté. Dostane se i pod pytle na paletě a mezi ně, do palet a skrytých spár a škvír v podlahách a paletách, které nejsou normálními postupy jinak dostupné.



Trichogramma melanogaster

BIO TIP

11 Balení

Balení léčivých rostlin má svá specifika. Často se jedná o poměrně velké množství rostlinného materiálu s velmi nízkou specifickou hmotností. I přesto musí splňovat požadavky na jednotkové balení (stejná hmotnost jednotlivých balení) pro přehledné skladování, lehkou manipulaci a stabilitu proti poškození. Balení by měla být ukládatelná na palety a lehce fixovatelná smršťovací fólií tak, aby byla snadno transportovatelná

BIO TIP

BIO TIP: Na obalech musí být volné místo pro nalepení identifikačních údajů. Každé jednotlivé balení musí obsahovat následující údaje: název léčivé rostliny a její část a přídomek bio, (např. máta peprná bio, list), popř. jakostní třída, rok sklizně, jméno a adresa dodavatele (pěstitele), země původu, netto hmotnost, kód kontrolní organizace, která produkt certifikovala. Doprovodné dokumenty, tj. dodací list nebo faktura, musí obsahovat identifikační text shodný s textem na obalu.



a použitelná pro skladování v regálových systémech.

Usušené léčivé rostliny bývají nejčastěji baleny v papírových pytlích, papírových kartonech, jutových žocích nebo v žocích či baleních z jiných netkaných materiálů označovaných jako big-bag. Podle charakteru suroviny a nároků na uchování jejich kvalitativních parametrů bývají baleny do neprodyšných pytlů, do papírových pytlů s plastovou vložkou nebo plastových sudů. Toto balení je na místě zejména tam, kde se jedná o druhy s velkou hygroskopicitou, tj. schopností jímat vzdušnou vlhkost, nebo u druhů s extrémní náchylností ke kontaminaci skladištními

škůdci (např. květ hlohu, hluchavky). Květové drogy vyžadují kvůli udržení stálobarevnosti balení, které je ochráněno před účinky denního světla. Nejlépe se osvědčují papírové 2–3 vrstevné pytle nebo papírové kartony. Některé druhy léčivých rostlin mohou být baleny v dřevěných krabicích s papírovou a aluminiíovou výstelkou. Bývají to druhy, které se přepravují námořní cestou z exotických zemí.

Většina odběratelských společností zpravidla dodává svým pěstitelům prázdné obaly, které mají standardizované velikosti přizpůsobené potřebám skladování a bývají často opatřeny obchodními názvy a symboly těchto společností.

12 Skladištní škůdci

Přes všechnu snahu a všechna preventivní opatření prováděná při sklizni, zpracování i skladování není možné absolutně vyloučit riziko napadení a poškození léčivých rostlin mikroorganismy nebo hmyzem. Proto je třeba provádět pravidelné vizuální kontroly ve všech stupních zpracování. Tím není míněna byrokratická slepá kontrola, ale spíše vnímavost, empatie a aktivní přístup. Každá surovina, byť sklizená a usušená podle nejpřísnějších hygienických opat-

ření, s sebou vždy nese mikrobiologickou zátěž, tzv. přirozenou mikroflóru (bakterie, kvasinky a plísňe). To je naprosto přirozené, neboť mikroorganismy jsou všude kolem nás i v nás a naše těla se s nimi umí přirozeně vypořádat.

Léčivé rostliny svým charakterem dalšího použití spadají do skupiny potravin typu B. To znamená, že neslouží k přímé konzumaci a jsou z nich za použití vroucí vody pouze připravovány nápoje. Z hlediska rizik alimentárních

nákaz jsou tedy řazeny mezi méně nebezpečné. Totéž platí v menší míře i o kořeni, byť se požívá spolu s pokrmem, ale téměř vždy je spolu s pokrmem vařeno a jeho procentický podíl v pokrmu je téměř zanedbatelný.

Zvláště nebezpečným faktorem, který není pouhým okem viditelný a je detekovatelný pouze laboratorními rozbory, jsou plísňe. Plísňe samy o sobě nejsou toxické, ale některé druhy vytvářejí sekundární metabolity zvané mykotoxi-



Zavíječ paprikový



Červotoč



Pisivka

ny, které jsou pro člověka toxické, nebo mají jiné, např. kancerogenní účinky. Nejznámějším zástupcem potenciálně toxikogenních plísní je *Aspergillus flavus*, jehož metabolity jsou aflatoxin a ochratoxin. Pozitivní analýza na přítomnosti mykotoxinů v léčivých rostlinách a obecně ve všech potravinách znamená jejich okamžité a nezvratné vyloučení z obchodního a výrobního cyklu a končí jejich likvidací.

Hmyzí škůdci preferující léčivé rostliny jsou početně poměrně malou skupinou. Nejhojněji se vyskytují noční motýlci – zavíječi označovaní též jako moli z řádu motýlů.

BIO TIP: Ochrana proti všem výše uvedeným skladištním škůdcům u napadených biosurovin je možná v podstatě pouze nízkou teplotou (-25 °C po dobu 7 dnů), nebo vysokou teplotou (55–60 °C po dobu alespoň 2–3 hodin). Chemické metody ochrany a asanace zářením používané v konvenčním potravinářství jsou zde zmíněny jen z hlediska systematického. V oběhu bioproduktů jsou tyto metody striktně zakázány.

BIO TIP: Ostatní vyšší hodnoty mikrobiálního znečištění jsou řešitelné formou částečné sterilizace, tj. snížení počtu mikroorganismů fyzikální cestou. Tento proces zajišťují jako službu specializované firmy, které mohou mít toto opatření certifikováno i pro ošetření bioproduktů. Principiálně jde o „přesušení“ suroviny za mírně zvýšené teploty (do 60 °C) a sníženého tlaku. Tento zásah však s sebou nese ztrátu značné části silic a často dochází i ke změně barevnosti asanované suroviny.

- zavíječ paprikový (*Plodia interpunctella*)
- zavíječ skladištní (*Ephestia elutella*),
- zavíječ moučný (*Ephestia kuehniella*).

Škody působí jen larvy požerkem, tvorbou charakteristických pavučinek, a svými výkaly. Vyhledávají místa s určitým tlakem – nejčastěji nařasené horní části pytle, kde jsou zavázány. Nejsou nebezpeční, spíše nepříjemní.

Mezi vzácnější, ale o to úpornější škůdce patří červotoči, tedy zástupci řádu brouků.

- červotoč spízní (*Stegobium paniceum*)
- červotoč tabákový (*Lisioderma serricorne*)
- vrtavec průsvitný (*Gibbum psylloides*)

Tento drobný 2–4 mm velký, letuschopný hmyz vrtá charakteristické dírký o průměru okolo 1 mm jak do obalů, tak i do skladovaných surovin. Škody působí jen larvy, a to požerkem, výkaly a nečistotami.

Mezi třetí běžně vyskytující se škůdce ve skladech patří drobné 1–2 mm velké pisivky. Tento hmyz nepůsobí přímé škody požerkem, spíše obtěžuje svojí přítomností a odpadními produkty svého metabolismu.

- pisivka bledá (*Trogium pulsatorium*)
- pisivka obecná (*Lachesilla pedicularia*)
- pisivka knižní (*Liposcelis divinatorius*)

13 Systém HACCP

Systém HACCP je mechanismus zajišťující produkci bezpečných potravin, léčivé a kořeninové rostliny nevyjímaje. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) je systém kritických bodů k zajištění zdravotní nezávadnosti při výrobě potravin, který spočívá spíše v předjímání a prevenci rizik než v kontrole hotových výrobků. Jeho smyslem je určit v produkčním nebo výrobním procesu technologické body (kritické body), ve kterých je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti způsobem stanoveným vyhláškou, provádět jejich kontrolu a vést o tom evidenci. Kritický bod (CCP) je výrobní krok, ve kterém lze ovládat riziko porušení zdravotní nezávadnosti produktu.

Vypracování a zavedení HACCP do výroby spočívá v několika krocích, z nichž jsou nejdůležitější následující:

- Posouzení stávající hygienické a technologické úrovně provozovny.
- Popis produktu a jeho předpokládaného použití.
- Vypracování proudového diagramu – schéma technologického postupu výroby.
- Vyhodnocení nebezpečí a určení kritických bodů (CCP).
- Stanovení kritických mezí.
- Stanovení nápravných opatření, která se provedou v případě překročení kritických mezí.
- Vypracování dokumentace.
- Vytvoření ověřovacího mechanismu, že systém HACCP je funkční.

Popis produktu

Název produktu

Jméno léčivé rostliny nebo bylinné směsi.

Cílový trh

Bez omezení pro všechny skupiny obyvatel. Pokud se jedná o doplněk stravy (pokud množství byliny nevyhovuje komoditní „čajové“ vyhlášce), je z cílového trhu vyloučena skupina děti a těhotné a kojící ženy.

Typ nebezpečí

biologickéfyzikální neboli mechanické chemické

Charakter výrobků

- **Léčivé rostliny** – jednotlivé druhy léčivých rostlin z kontrolovaného ekologického zemědělství nebo z volného sběru ve volné přírodě – sušené části rostlin.
- **Bylinné čaje** – sypané nebo porcované bylinné čajové směsi z kontrolovaného ekologického zemědělství nebo z volného sběru ve volné přírodě – sušené části rostlin smíchané v určitém hmotnostním poměru podle receptury.

Způsob použití

Čaj – požití výluhu po zalití horkou vodou, koření – požití po tepelné úpravě.

Skladování

Podle mezí norem.

Balení

Do papírových pytlů, sáčků, do nálevkových sáčků s bariérou nebo bez a do kartonových krabiček, do celofánu nebo skleněných obalů.

Doba minimální trvanlivosti individuální, vyznačena na dodacím listu nebo na jednotkovém balení, u balených výrobků je vyznačena na etiketě.

Expedice

Nutno zajistit odpovídající transport splňující stejné podmínky jako pro skladování.

Proudový diagram

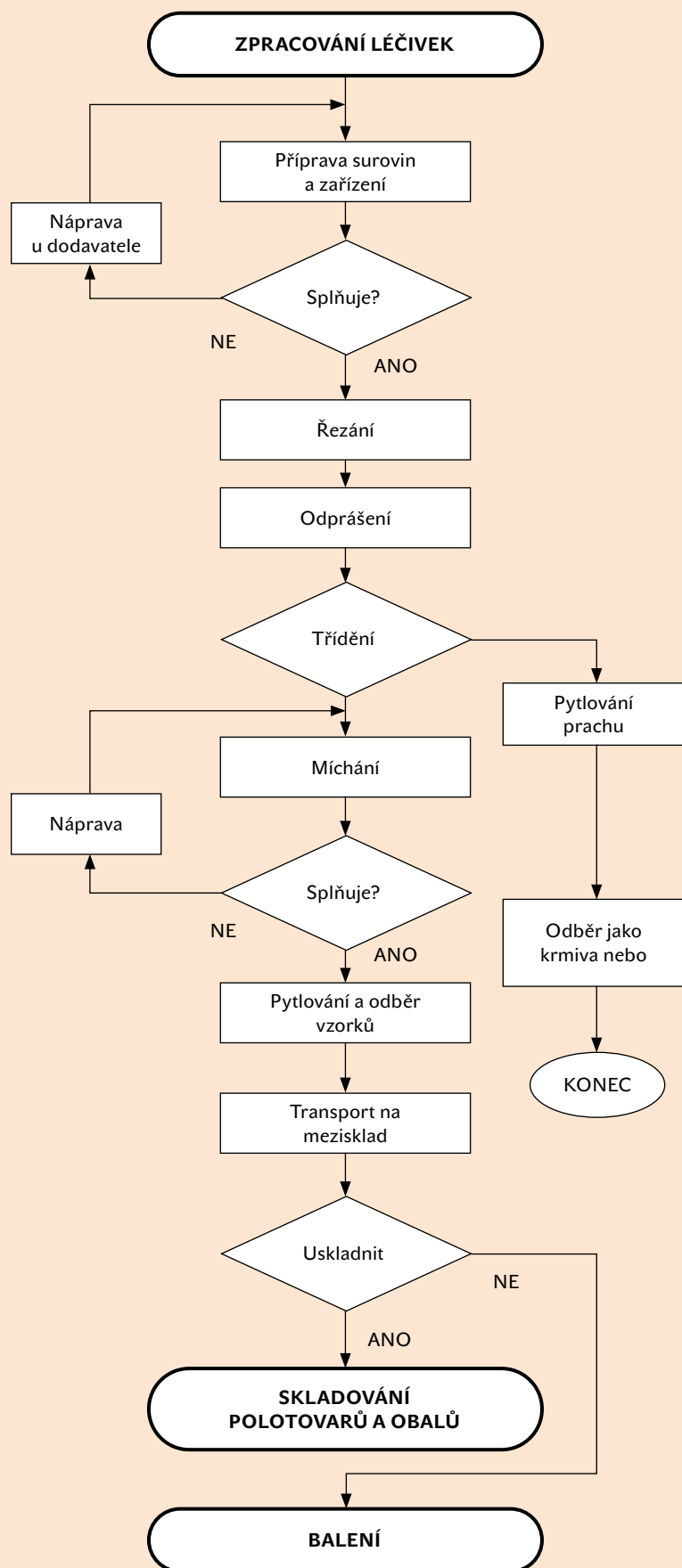
Z hlediska systému HACCP jsou u léčivých a kořeninových rostlin sledovány mimo jiné následující druhy nebezpečí:

- Biologické riziko: kontaminace plísněmi, patogenními mikroorganismy a škůdci
- Chemické riziko: rezidua pesticidů a mykotoxiny
- Fyzikální riziko: mechanické nečistoty, příměsi

Vývoj HACCP vypadá na první pohled jako jednoduchá záležitost, avšak vypracování smysluplného projektu HACCP je náročné na nutné znalosti technologie a mikrobiologie a na čas. Vynaložené úsilí se však vyplatí, protože HACCP je specifitější a přísnější než tradiční kontrolní postupy, nehledě na to, že je i zákonnou povinností každého potravinářského subjektu mít tento systém zaveden.

Léčivé rostliny jsou dále používány zejména jako suroviny v potravinářství a ve farmacii. Z tohoto titulu je bezpodmínečně nutné zajistit v průběhu celého procesu pěstování, sklizně i posklizňového zpracování, sušení, balení, skladování a dopravy takové technologické a hygienické podmínky, aby nedošlo k jejich kontaminaci žádným z výše uvedených činitelů. Léčivé rostliny pěstované v systému ekologického zemědělství s sebou nesou ještě jedno specifikum. Je to analýza na obsah možných reziduí pesticidů, byť to vzhledem k zákazu používání těchto látek v ekologickém zemědělství zní paradoxně.

Analýzy na tento typ látek se provádějí v současnosti v ČR pouze v laboratořích na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze. Širší škálu analyzovaných reziduálních látek je možno zajistit u zahraničních akreditovaných laboratořích (např. SGS Institut Fresenius Německo).



Proudový diagram

Výsledky analýz zahraničních laboratoří se posuzují podle kvalitativních směrnic německého svazu BNN. Rezidua pesticidů nalezená v biopotravínách mohou pocházet ze dvou hlavních zdrojů:

- dálkový přenos pesticidního aerosolu i na několik km z aplikace na vzdálených konvenčně obhospodávaných pozemcích (koncentrace jsou na hranici detekovatelnosti)
- staré zátěže, tzn. zamoření stavebních konstrukcí starých budov skladováním volně ložených průmyslových hnojiv a pesticidů v minulých letech.

Rizika starých zátěží jsou velká, zejména ve starých zemědělských areálech, ale mohou se vyskytnout téměř kdekoli, poněvadž např. DDT v 60. letech bylo velmi populární a lehce dostupné. Proto je vhodné zamezit při posklizňovém zpracování a sušení přímému styku léčivých rostlin s podlahami nebo zdi a jinými stavebními konstrukcemi, u kterých není jistota, že v minulosti mohly být těmito látkami kontaminovány.

14 Všeobecné podmínky pěstování

Zařazení do osevního postupu

- jako obilniny (jednoleté a dvouleté) kmín (*Carum*), heřmánek (*Matricaria*)
- jako pícniny pěstované pro nať meduňka (*Melissa*), máta (*Mentha*)
- vytrvalé rody tvoří většinou samostatné hony vyčleněné pro speciální kultury

Zařazení do osevního postupu je takové, aby se využily specifické vlastnosti rostlin.

Vhodné rody a druhy léčivých rostlin pro pěstování v jednotlivých výrobních typech (VT):

- kukuřičný: bazalka (*Ocimum*), koriandr (*Coriandrum*) aj.
- řepařský: většina druhů
- bramborářský: máta (*Mentha*), kmín (*Carum*),
- horský a podhůří: řepík (*Agrimonia eupatoria*) heřmánek (*Matricaria recutita*): všechny VT kromě horského.



Měsíček lékařský

Rajonizace

výrobní typ	nadmořská výška [m n. m.]	průměrné roční teploty [°C]	průměrné roční srážky [mm]
kukuřičný	do 250	9 a více	do 600
řepařský	do 350	8–9	600
bramborářský	do 600	6–8	600–800
horský	nad 600	méně než 6	nad 800

Sklon pozemku pro pěstování léčivých rostlin je max. do 15 °.

Pokud léčivé rostliny pěstujeme mimo původní stanoviště, vybíráme vhodné lokality, půdu zlepšujeme hnojením, úpravou půdní reakce a závlahou – máta (*Mentha*).

Klimatické podmínky

Teplotní podmínky

Teplota ovzduší má přímý vliv na množství sekundárních metabolitů, například vyšší teploty kladně působí na množství alkaloidů a glykosidů. Také silice se tvoří více při vyšších průměrných teplotách. Teplota nemá vliv pouze na množství (kvantitu) obsahových látek, ale ovlivňuje i složení (kvalitu) silic.

- velmi citlivé na fyziologické poškození nižšími teplotami jsou především bazalka (*Ocimum*), majoránka (*Majorana*) a meduňka (*Melissa*)
- pro pěstování jsou nebezpečné mrazové kotliny především pro mátu (*Mentha*), meduňku (*Melissa*), heřmánek (*Matricaria*) aj.

Světelné podmínky

- vysoce náročné na intenzitu slunečního záření jsou rody čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*) – levandule (*Lavandula*), tymián (*Thymus*) a hvězdnicovitých (*Asteraceae*), např. heřmánek (*Matricaria*)
- méně náročné jsou jitrocel (*Plantago*), libeček (*Levisticum*) aj.
- mezi fotoperiodicky citlivé, dlouhodenň patří, např. meduňka lékařská



Porost šalvěje

(*Melissa officinalis*) a máta peprná (*Mentha x piperita*).

Srážky a proudění vzduchu

- všeobecně patří léčivé rostliny mezi mezofytní rostliny (s vyrovnanými vláhovými nároky)
- na vláhu jsou náročné všechny rostliny v počátečních fázích vývoje (výsevy bazalky (*Ocimum*) a heřmánku (*Matricaria*))
- náročné na srážky jsou máta (*Mentha*), libeček (*Levisticum*)
- málo náročné na vláhu jsou levandule (*Lavandula*), yzop (*Hyssopus*), saturejka (*Satureja*), šalvěj (*Salvia*) aj.
- nadbytek srážek snižuje obsah silice a slizových látek rodu sléz (*Malva*), silice (rody čeledi hluchavkovitých – máta, bazalka, levandule) a slizových látek (rody čeledi slézovitých – sléz, topolovka)
- všeobecně platí, že pro pěstování jsou lepší chráněné polohy, naopak otevřená stanoviště jsou vhodná pro mátu (*Mentha*), jitrocel (*Plantago*), především z důvodů výskytu chorob způsobených houbovými patogeny

Vlastnosti půdy

Fyzikální

- pro většinu pěstovaných léčivých rostlin jsou vhodné půdy hlinité, hlinitopísčité až písčitohlinité
- v těžkých půdách (jílovitých půdních druzích) lze obtížně pěstovat léčivé rostliny, ze kterých se sklízí podzemní orgány – kozlík (*Valeriana*), lékořice (*Glycyrrhiza*), proskurník (*Althea*), i obsah účinných látek např. slizů je nižší. Tyto rostliny však nejsou předmětem této příručky

Fyzikálně-chemické

- většina druhů vyžaduje neutrální půdní reakci (pH)
- vyšší obsah vápníku (Ca) je vhodný pro šalvěj (*Salvia*), levanduli (*Lavandula*)

- půdy slabě kyselé jsou vhodné pro majoránku (*Majorana*)

Nároky na živiny

- dávky organických hnojiv volíme podle požadavků rostlin s přihlédnutím k obsahu živin v půdě (N, P, K) v mg/kg⁻¹ zjištěnému půdním rozbořem
- léčivé rostliny patří většinou mezi rostliny **druhé trati**
- mezi rostliny náročné na živiny patří máta (*Mentha*), anýz (*Pimpinella*),
- málo náročná na živiny je levandule (*Lavandula*)

Vliv společenstev

Rostliny vylučují skupiny látek (nejčastěji silice), které výrazně ovlivňují růst a vývoj rostlin v jejich bezprostředním okolí – tento vzájemný vliv se nazývá **alelopatii**.

Působení může být:

- inhibiční
- silice šalvěje (*Salvia*) a saturejky (*Satureja*) brzdí klíčení a růst plevelných rostlin, silice z pelyňku (*Artemisia*) brzdí růst fenyklu (*Foeniculum*)
- koriandr (*Coriandrum*) negativně působí na mladé výsadby ovocných dřevin
- šalvěj (*Salvia*), oman (*Inula*) snižují vzházivost kmínu (*Carum*)
- stimulační
- přítomnost kopřivy (*Urtica*) ve smíšené kultuře zvyšuje obsah silic u máty (*Mentha*) o 40 %, u majoránky (*Majorana*) o 20 %
- majoránka (*Majorana*) podporuje růst mrkve, bazalka (*Ocimum*) podporuje růst okurek a rajčat.

15 Obecné zásady agrotechniky

Léčivé rostliny patří ke speciálním kulturám z hlediska nároků na úroveň agrotechniky (rozmanitá životnost rostlin, sklizená část apod.).

Příprava půdy

Orba a předsetová příprava

- **podmítka** do hloubky 4–7 cm po sklizni
- **pro většinu léčivých rostlin postačí střední orba 15–20 cm**
- hluboká orba
 - do 25 cm pro mělce kořenící, např. majoránka (*Majorana*)
 - do 35 cm pro hluboce kořenící
- **rigolace (převrstvování půdy do hloubky 40–100 cm)** – hloubka 60 cm pro lékořici (*Glycyrrhiza*), oman (*Inula*); při zapravení chlévské mrvy do 60 cm, tj. úprava půdy pro rostliny pěstované pro kořen
- úprava půdy před setím se provádí nejlépe kombinátory

- včasná a jemná příprava půdy; utužení povrchu je nutné pro jemné osivo heřmánku (*Matricaria*), majoránky (*Majorana*) aj., následuje uválení

Hnojení

- ovlivňuje výnos hmoty, částečně, i když zřetelně méně, množství obsahových látek a jejich kvalitu. Důležitou úlohu hrají faktory vnějšího prostředí a genetický základ rostliny
- zásobní hnojení je nutné především pro víceleté kultury – libeček (*Levisticum*)

Druhy hnojiv

- **chlévký hnůj**
 - obsahuje 65–75 % H₂O, 22 % organických látek, 0,5 % N, 0,35 % P₂O₅, 0,80 % K₂O, 0,70 % Ca
 - hnojení na podzim v dávce 30–40 t.ha⁻¹, ihned zaorat do 0,35–0,60 m, působí 3–4 roky

- v 1. roce se využije okolo 36 % N, 20 % P₂O₅, 40 % K₂O, ve 2. a 3. roce zbytek
- **zelené hnojení**, ozimé, jarní, letní luskovinoobilné směsky jsou pěstovány
 - jako hlavní plodina, pak obsahují 0,48 % N, 0,04 % P₂O₅, 0,29 % K₂O
 - jako podsev 0,46 % N, 0,04 % P₂O₅, 0,42 % K₂O + 0,37 % Ca, 0,07 % Mg
- **kompost (listovka)** (nutná certifikace pro použití v EZ) 0,52 % N, 0,1 % P₂O₅, 0,1 % K₂O + 0,83 % Ca
- **minerální hnojiva**
doba aplikace:
 - při podzimní orbě dodáváme **vápenatá hnojiva** (mletý vápenec CaCO₃, dávka 3–6 t.ha⁻¹)
 - podle aktuálního rozboru půd lze dodat chybějící minerály formou jemně mletých hornin
- **biodynamické preparáty** – obsah živin je možné vybalancovat biodynamickými preparáty



Klíčení

Množení

Generativní

Přímý výsev osiva může být ruční nebo pomocí výsevných strojů, na větších plochách přesnými secími stroji. Přímý výsev osiva přesnými secími stroji (například Stanhay Webb Limited – model Singulaire 785; Kleine – Unicorn, Multicorn; Accord Tandem, Pneumasen, Nibex; Saxonia aj.). Ze skupiny malé mechanizace Stanhay Webb Limited – model Selekt 540, TS Servis Velké Pavlovice 11 SEXJ – 125 TS.

Termín přímého výsevu

- co nejdříve po sklizni osiva VIII.–IX., heřmánek (*Matricaria*) $1/2$ VIII.– $1/2$ IX.
- podzim – řepík (*Agrimonia*) X., jestřábina (*Galega*) X.
- co nejdříve na jaře v III. – heřmánek (*Matricaria*), koriandr (*Coriandrum*)
- jaro v IV. – sléz (*Malva*), měsíček (*Calendula*), bazalka (*Ocimum*) do první dekády V.
- v VI. – kmín (*Carum*), divizna (*Verbascum*)

Způsob výsevu: na široko, do špetek (jedno až tři semena), do hnízd (čtyři až šest semen), přímý výsev na povrch půdy (klíčí na světle) – heřmánek (*Matricaria*) aj.

Úpravy osiva: skarifikace (obrušování) pro řepík (*Agrimonia*)

Předpěstování sadby: levandule (*Lavandula*), bazalka (*Ocimum*) v III.

- vhodné pro rostliny citlivé na nízké teploty nebo s dlouhou vegetační dobou tymián (*Thymus*) a dvoule-



Mentha x piperita – výběžky

té divizna (*Verbascum*), topolovka (*Alcea*)

Výsev do truhlíků, multiplat, misek a hrnků v III.–IV., do pařeniště v V.–VII.

Přepichování nejčastěji do minisadbovačů, pařeniště, hrnků pod děložní listy.

Nutná je ochrana proti padání klíčících rostlin.

Výsadba: když má sadba 3–4 pravé listy, podle agrotechnických dat (například po 15. květnu – bazalka (*Ocimum*), výsadba po 2 kusech bazalka (*Ocimum*), po 3 kusech tymián (*Thymus*).

Mechanizační prostředky pro výsadbu léčivých rostlin: sazeč zeleniny Monosem, Sfoggia. Ze skupiny malé mechanizace Spedo – typ SPA – 2/D.

Po výsadbě je nutná závlaha. Na malých plochách a v nejteplejších klimatic-

kých podmínkách je vhodná výsadba „na vodu“ (tzn. při ručním sázení nalít pod každou sazenicivodu).

Vegetativní

Máta peprná (*Mentha x piperita*) (samovolný hybrid) – množí se podzemními oddenky, nadzemními výběžky nebo řízky.

Dalším způsobem vegetativního množení je dělení, je vhodné pro dobromysl, rmenec sličný, meduňku.

Kultivace

Vláčení na počátku vegetace např. máta (*Mentha*), meziřádková kultivace rotační plečkou, ruční okopávka.

Závlaha

Větší spotřeba vody po výsevu, výsadbě a při regeneraci porostu máty (*Mentha*).

Množství 10–15 l/m², celková měsíční spotřeba vody je přibližně 100 l/m² (tj. 100 mm).

Pro závlahu je možno využít zemědělské závlahy nebo mikropostřikovače NAANDAN, postřikovače výsečové nebo kruhové. Kruhový postřikovač je např. VYR – 70, VYR – 33 aj. Úderový postřikovač AGRO je výsečovým i kruhovým postřikovačem současně. Dříve byl nejvíce používaným systémem PUK.

Mlžný rozstřikovací systém PLANT-FOG se používá i pro chlazení ve sklenících a k ochraně polních kultur proti mrazu.



Protrhávka měsíčku



Okopávka fenyklu



Kultivační práce

Důležitá je rovněž kvalita závlahové vody – její teplota, tvrdost, pH apod.

Ochrana rostlin

Abionózy

Rozumíme jimi škodlivé narušení nebo zpomalení normálních životních procesů rostliny vlivem zevních abiotických faktorů (mechanické, fyziologické, chemické nebo genetické). Člení se na **poruchy** (symptomy se projeví po delší době působení agens na rostlinu), **poškození** (projeví se bezprostředně nebo až za delší dobu) a **poranění** (jednorázové mechanické poškození pletiv). Významné může být například poškození sadby slunečním zářením nebo nízkými teplotami – v obou případech je citlivá sadba bazalky (*Ocimum*) nebo majoránky (*Majorana*)

Bionózy

Choroby způsobené infekčními (patogenními) organismy (viry, fytoplazmy, bakterie, houby aj.) a poškozením živočišnými škůdci.

- **Bakteriízy** se vyskytují vzácně, může dojít k poškození a rozpadu pletiv u koriandru způsobené *Pseudomonas* sp.

Ochrana rostlin (OR): nepřímá – prevence, tj. nepřehnojování kultur a snížení vlhkosti.

- **Mykózy** jsou nejrozšířenějšími chorobami.

- *Mycocentrospora acerina* – hnědá skvrnitost kmínu. Nejvíce jsou napadány řapíky, ale i listové čepele, lodyhy a květenství, vytvářejí se hnědé, oválné skvrny, 10 až 30 mm dlouhé. V místech skvrn se stonky lámou a kmín poléhá.
- *Puccinia menthae* – rzivost máty. „Kupky“ na listech a stoncích máty (*Mentha*), dochází ke snížení výnosu, snižena je i jakost drogy.

OR: podle aktuálního přehledu registrovaných přípravků biologická ochrana proti *Puccinia menthae* CONTANS WG (*Coniothyrium minitans*).

- **Virózy** jsou relativně častá onemocnění, dochází ke ztrátám chlorofylu (chlorózy, mozaiky), znetvoření, zasychání až odumírání rostlin.
- virová bronzovitost rajčete (TSWV), symptomem jsou skvrny a mozaiky na listech druhů čeledi hluchavkovité (*Lamiaceae*) – bazalka (*Ocimum*), hvězdnicovité (*Astearaceae*) – měsíček (*Calendula*) aj.

OR: nepřímo, likvidací přenašečů, kterými jsou třásněnky (*Trips*), likvidací plevelných rostlin a použitím kvalitního osiva.

- **Škůdci** spolu s houbovými patogeny jsou nejdůležitější z hlediska způsobených škod na porostech a na snížení kvality drog.

- pidikřísek – *Eupteryx atropunctata* na meduňce (*Melissa*)
- štítonoš – *Cassida* na mátě (*Mentha*)
- mšice – *Aphis fabae* – polyfág (téměř na všech léčivých rostlinách)
- mandelinka – *Chrysomella* na mátě (*Mentha*)

OR: pro druhy máta (*Mentha*) a fenykl (*Foeniculum*), z bioagens BIOBIT WP, (*Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*) proti housenkám *Cnephasia asseclana* (obaleč polní) a *Depressaria daucella* (plochuška kmínová) pro kmín (*Carum*) a kopr (*Anethum*).

Přirozenými nepřáteli např. mšic jsou zlatoočka obecná (*Chrysopa carida*) a parazitická vosička (*Aphidius*).

Plevelné rostliny

Zaplevelení pozemku je limitující především v trvalých porostech u máty (*Mentha*), meduňky (*Melissa*) a v případě pomalého vzcházení přímých výsevů řepíku (*Agrimonia*), anýzu (*Pimpinella*) aj.

Z **vytrvalých** plevelných rostlin jsou nejdůležitější: pcháč rolní (*Cirsium arvense*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) aj. Velmi významný z hlediska možnosti zaplevelení pozemku je především způsob rozšiřování těchto rostlin. Nejvíce problematické jsou druhy rozmnožující se nejenom semeny, ale i oddenky nebo kořenovými výběžky – pýr (*Ely-*

trigia repens), svlačec (*Convolvulus arvensis*).

Mezi jednoleté plevele patří například lipnice roční (*Poa annua*), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), laskavec bílý (*Amaranthus albus*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*), durman obecný (*Datura stramonium*) aj. **OR:** střídání plodin, výběr stanoviště, příprava půdy, hnojení, kvalitní osivo a mechanická likvidace plevelů.

Pro pěstování rostlin v podmínkách ekologického zemědělství je nezbytné používat jen přípravky povolené. Aktuální informace poskytují <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/>. V registru přípravků na ochranu rostlin (věstník aktuálního roku) nalezneme Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin (<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/>)

16 Popis druhů

Apiaceae – miříkovité

Anethum graveolens L. – kopr vonný 'Moravan', 'Hanák'

Popis: jednoletá, šedivá, silně aromatická bylina, lodyha je jemně rýhovaná a světle proužkovaná, vysoká 0,3–1,3 m, dutá, větvená. Listy jsou řapíkaté, 2–4 x peřenosečné, pochvaté, úkrojky nitkovité. Květy v VII.–VIII. skládají okolíčky a okolíky, kalich nezřetelný, koruna žlutá. Plodem dvounažky, téměř okrouhlé, 5 x 5 mm velké, na hřbetní straně se 3 žebry, postranní žebra bledá, křídlatá.

Drogou: *Fructus anethi* – plod koprů.



Kopr vonný

Obsahové látky: silice, tuky, bílkoviny.
Fytoterapeutické skupiny: karminativum, stomachikum, spasmolytikum.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření).

Původ: pravděpodobně ze Středomozí, zplanělo v Evropě, v ČR ojediněle na rumišťích a v pobřežních křovinách.

Pěstování: především v teplejších oblastech na chráněných stanovištích, na půdu nenáročný, lepší jsou středně hluboké, pH 6,3–7,3, přechodně snáší i polostín.

Množení: jen generativně přímo, pro sklizeň plodů v IV.–V. **8–15 kg.ha⁻¹**, do řad 0,3–0,4 m vzdálených, 10–20 mm hluboko. Pro sklizeň nati **20–25 kg.ha⁻¹**, výsev III.–VIII., řádky 0,2–0,30 m

Choroby a škůdci: srpovnička modravá (*Fusarium coeruleum*), rez (*Puccinia petroselinii*). Mšice brslenová (*Cavariella aegopodii*), klopuška červená (*Lygus pratensis*), plochuška kmínová (*Depressaria daucella*), obaleč polní (*Cnephasia asseclana*).

Sklizeň: plody těsně před dosažením zralosti (1/2–1/3 plodů je žlutohnědá) v VIII. Nať opakovaně ve výšce 0,15–0,25 m od VI. Možný přímý prodej, konzervace, mražení

Sušení: v tenkých vrstvách do 40 °C, sesýchací poměr plodů 1–1,5:1, nati 4–5:1

Výnos: plodů 0,8–1,0 t.ha⁻¹, nati 2–3 t.ha⁻¹

Carum carvi L. – kmín kořený 'Kepron', 'Prochan', 'Rekord'

Popis: dvouletá bylina, prvním rokem přizemní růžice peřenosečných až zpeřených listů (nejspodnější pár úkrojků lístků je uspořádán křížem proti sobě, šikmo k ploše čepele – list je „potočený“) střední a horní listy pochvatě přisedlé. Kvetení v V.–VI. ve druhém roce pěstování (pokusy s jednoletým novošlechtěním), stonek až 1 m vysoký, okolík složen z 5–16 okolíčků, květenství bílé nebo načervenalé, květy obojaké, cizosprašné, hmyzosubné. Plodem



Kmín kořený

dvounažka – srpkovitá, lysá, hnědá s pěti žebry; nažky dozrávají nejprve ve středu květenství, co nejbližší ke květní ose, odtud je osivo nejkvalitnější.

Drogou: *Carvi fructus* – kmínový plod; *Carvi etheroleum* – kmínová silice.

Obsahové látky: silice, pryskyřice, olej, třísloviny, bílkoviny aj.

Fytoterapeutické skupiny: spasmolytikum, karminativum, stomachikum (v ČR je průměrná roční spotřeba kmínu 150 g na jednoho obyvatele).

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření).

Původ, rozšíření: Evropa, rozšířen i v severozápadní Africe, střední Asii, Dálném východu. Zplaněle se vyskytuje i v Severní a Jižní Americe. V ČR po celém území na loukách, pastvinách, na půdách čerstvě vlhkých až vlhkých, živinami bohatých.

Pěstování, nároky: spíše chladnější a vlhčí klima, půda středně těžká až těžká, hluboká, bohatá humusem, Ca a pohotovými živinami.

Množení: generativně – jako dvouletou kulturu, výsev v řepářském výrobním typu do 20. 6., v bramborářském do 15. 6.

Pěstování jako čisté kultury nebo s krycí plodinou (jarní pšenice, bob, mák, obiloviny sklizené v mléčné zralosti). Výsev kolmo na řádky krycí plodiny nebo stejným směrem obilným secím strojem, řádky vzdálené 25–46 cm, hloubka výsevu 10–15 mm. Spotřeba osiva 10–15 kg.ha⁻¹.

Minimální teplota pro klíčení je 4–6 °C, vzchází za 2–3 týdny po výsevu.

Choroby a škůdci: padlí (*Erysiphe* spp.), *Septoria* spp., *Phoma* spp., *Ascochyta* ssp. v teplejších klimatických podmínkách. Ve vlhkých a studených *Macocentrospora* spp., *Sclerotinia* spp., *Botrytis* spp., hnědá skvrnitost kmínu (*Mycocentrospora acerina*), hlízenka obecná (*Sclerocinia sclerocinium*). Škůdci-roztoč vlnovník kmínový (*Aceria carvi*) sání na listech, okolících; plochuška (makadlovka) kmínová (*Depressaria daucella*) škodí okusem květů, nažek,

vytváří chodbičky v řapících a lodyhách; mšice-dutilka topolová (*Pemphigus bursarius*); obaleč (*Cnephasia*) trásněnky a truběnky

Skližeň: v plné zralosti v VII.–VIII. následujícího roku, rostliny jsou červeno-hnědé a plody hnědé, jednofázově, těsně pod nejspodnějšími okolíky, na vysoké strniště.

Sušení: ihned po sklizni na 12 % vlhkosti, teplotami do 40 °C v roštových sušárnách, po sušení následuje čištění.

Výnos: 0,8–2,2 t.ha⁻¹.

Coriandrum sativum L. – koriandr setý 'Hrubčický'

Popis: jednoletá bylina, lodyha lysá, hladká 0,2–0,8 m vysoká, nahoře větvená, listy pochvaté s výraznou heterofylií, spodní krátce řapíkaté, horní přisedlé, 2–3 x peřenosečné, kvetení (VI.–VII.), květy bílé až narůžovělé, výrazně paprskující, prašníky světle fialové obojaké, stopkaté. Okolík je složen ze 3–5 okolíčků, koriandr je rostlina medonosná. Plody jsou kulovité, hnědožluté dvounažky, většinou nerozpadavé, dozrávají v VIII.–IX.

Drogou: *Coriandri fructus* – koriandrový plod; *Coriandri etheroleum* – koriandrová silice.

Obsahové látky: silice (zápach způsoben trans-tridekanem, hlavně v nezralých plodech a nati), olej, pektin, škrob, cukr.

Fytoterapeutické skupiny: spasmolytikum, karminativum, stomachikum, expektorans, korigens.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření, likéry), parfumerie.

Původ, rozšíření: původní snad ve vých. Středomoří, vyskytuje se ve střední a jižní Evropě, severní a jižní Africe, západní, střední a východní Asii a v Severní Americe. Na území Čech pěstován od 16. stol.

Pěstování, nároky: náročný na světlo, teplejší oblasti v blízkosti vodních toků, půdy i relativně chudší, pH 6,8–7, dostatek Ca, citlivý na přehnojení N – způsobuje nestejněmorné dozrávání,

vegetační doba je 80–120 dní, rostlina druhé trati.

Množení: jen generativně přímo, ve druhé polovině III., t půdy min. 7 °C, do řádků 0,25–0,30 m vzdálených, 10–30 mm hluboko. Výsevné množství je 20–30 kg.ha⁻¹, vzchází za 20–25 dnů, odplevelování, za 4 týdny po vzejití porost vykvétá.**Choroby a škůdci:** bakteriální spála koriandru (*Phloeospora coriandri*), *Pseudomonas syringae*, *Colletotrichum gloeosporioides* – odumírání rostlin, poškození květenství, nažek a listů; listové skvrnitosti (*Ramularia*, *Septoria*, *Ascochyta*, *Phoma*); hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*), (*Phloeospora coriandri*) – stonkové skvrny, zasychání vrcholů a okolíků; fusarióza (*Fusarium* sp.) silnější výskyt je v suchých letech, poškození kořenového systému, zasychání, *Rhizoctonia solani* poškození kořenů a krčků rostlin; padlí (*Erysiphe heraclei*) bílé povlaky na listech; mšice (*Myzus persicae*).

Skližeň: dozrává nestejněmorně v VII.–VIII., porost je žlutohnědě zbarven, semena obsahují 30 % vody, 30–40 % plodů je zralých, žací mlátičkou.

Sušení: rychle na 13 % vlhkosti, teplotami do 40 °C, sesychací poměr 1–1,5:1, následuje čištění.

Výnos: 1,7–2,4 t.ha⁻¹.



Koriandr setý

Foeniculum vulgare Mill. – fenykl obecný 'Moravský'

Popis: vytrvalé, lysé byliny, kořen dužnatý, vřetenovitý, nadzemní osa oblá, až 1,5 m vysoká, lesklá, rozvětvená. Spodní listy řapíkaté, horní přisedlé, peřenosečné, podobné kopru, v obrysu podlouhle trojúhelníkovité, příjemně vonné, báze řapíku s pochvou. Kvetení v V.–IX., okolíky se skládají z okolíčků, květy žluté. Plodem dvounažka dozrává v VII.–IX., světle hnědá, žlutavě nazeleňalá, podlouhlá, na průřezu okrouhle osmihranná, s podélnými siličnými kanálky. Pěstuje se *Foeniculum vulgare* conv. *vulgare* Miller. – fenykl obecný pravý.

Drogou: *Foeniculi amari fructus* – plod fenyklu obecného pravého; *Foeniculi amari fructus etheroleum* – silice plodu fenyklu hořkého.

Obsahové látky: silice (60 % anetholu a 15 % fenochonu), cukry, bílkoviny, mastné oleje.

Fytoterapeutické skupiny: spasmolytikum, karminativum, expektorans, laktagogum, korigens.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření) a kosmetice.

Původ a rozšíření: západní Asie, Středomoří, Indie, Čína, Japonsko. V ČR pěstován v okolí Hustopečí, Znojma, Strážnice, zplaňuje i v okolí Vimperku a Havlíčkova Brodu.



Fenykl obecný

Pěstování, nároky: na jednom stanovišti se pěstuje dva až tři roky, náročný na teplo (přezimování). Půdy hluboké, i písčité, sušší, pH 6,8–7,5, s dostatkem humusu a vápníku.

Množení: z přímého výsevu v III.–IV., 6–13 kg·ha⁻¹ hloubka výsevu je 20–30 mm, vyséváme do řádků vzdálených 45 cm.

Choroby a škůdci: mykózy- hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*), *Phoma foeniculina*, *Phomopsis foeniculi*, na listech *Cercospora foeniculi* (syn. *Fusicladium depressum*), *Plasmopara nivea*, *Ramularia foeniculi*; mšice (*Myzus persicae*), klopušky, hraboši, zajíci, myši.

Sklizeň: fenykl je těžce výmlatný, nestejně dozrává, okolíky 1. řádu jsou šedo zelené, celý porost má šedohnědý nádech (ruční sklizeň, tzv. česaný fenykl byl nejkvalitnější).

Jednoletý dozrává v X., v dalších letech v IX., upravenou žací mlátičkou E516, pouze vrchní část porostu.

Sušení: ihned po sklizni teplotami do 40 °C v roštových sušárnách na 10 % vlhkosti.

Výnos: v roce výsevu 0,4–0,9 t·ha⁻¹, ve druhém a dalších letech 0,6–1,3 t·ha⁻¹.

Levisticum officinale Koch. – libeček lékařský 'Magnus'

Popis: statná, vytrvalá bylina, oděnek ± přímý, vícelhvý, příčně kroužkovaný, bělavý, kořeny četné, bělavé, větvené. Lodyha přímá 1,0–2,0 (2,5) m vysoká, na bázi v průměru 30–40 mm,



Libeček lékařský

v průřezu oblá, jemně rýhovaná, dutá, ojíněná, v horní části větvená. Listy 2–3x zpeřené, dolní dlouze, horní krátce řapíkaté, střídavé, pochvaté, rozdělené v kosníkovité úkrojky, k vrcholu méně dělené, zubaté. Květy, kvetení v VI.–VIII., okolík z 10–15 vypouklých okolíčků, květy žlutozelené, hmyzosnubné. Plodem dvounažka, křídlaté elipsoidní, s pěti žebry, lesklá, žlutohnědá, ve zralosti se dělí odspodu na dvě 5 mm dlouhá merikarpia. Celá rostlina je silně aromatická.

Drogou: *Levistici radix* – libečkový kořen; může se vykupovat i list a plod.

Obsahové látky: silice (ftalidy – typická vůně a chuť), kumariny (mohou způsobit vyrážky), rutin, vitamin C v čerstvé nati.

Fytoterapeutické skupiny: diuretikum, karminativum, stomachikum, emenagogum, expektorans.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření).

Původ, rozšíření: západní Asie, Írán, Afghánistán, zplaněle ve většině evropských států a Severní Americe, v ČR občas v podhorských a horských oblastech (Krkonoše 1 250 m n. m.) byl pěstován. Ve střední Evropě byl pěstován již za vlády Karla Velikého.

Pěstování, nároky: půdy hluboké a živné – řepařský výrobní typ s dostatkem Ca. Vyhovují i stinná stanoviště s dostatkem vláhy, v teplejších oblastech trpí suchem; lze jej pěstovat i na pozemcích s vyšší hladinou podzemní vody. Ošetřování – brzy zjara provláčnění, plečkování, odplevelování.

Množení: generativně z přímých výsevů v IX.–X. 4–12 kg·ha⁻¹, 30 mm hluboko, do řádků 0,6 m vzdálených. Z předpěstované sadby II.–III. do pařeniště, výsadba na podzim nebo na jaře na 0,45–0,60x0,30–0,40 m (cca 42 000 ks/1 ha). Drobnými pěstiteli lze množit i vegetativně – dělením.

Choroby a škůdci: listové skvrnitosti (*Ramularia levistici*, *Septoria levistici*), *Plasmopara nivea*. Škůdci – klopuška chlupatá (*Lygus rugulipennis*), klopuška Kalmova (*Lygus kalmi*), pidikřisci, vrtiv-

ka celerová (*Philophyla heraclei*) larvy vyžírají chodbičky v listech, tvoří miny; mšice maková (*Aphis fabae*).

Sklizeň: kořenů v IX.–X., nebo v III. Na podzim se nejprve odstraní zbytky listů cepovým sklízečem, kořeny se sklízí vyorávačem brambor. Následuje čištění a dělení.

Sušení: teplotami do 40 °C, výnos čerstvých kořenů je 6–12 kg.ha⁻¹, sesychací poměr je 4: 1.

Výnos: 1,5–3 t.ha⁻¹.

Malvaceae – slézovitě

Malva sylvestris var. *mauritanica* (L.) Boiss – sléz lesní maurský (syn. *M. mauritanica*) 'Krajový'

Popis: dvouletá až vytrvalá bylina, pěstovaná i jako jednoletá (pro list). Kořen je kulový s četnými postranními kořínky. Lodyha je vzpřímená nebo vystoupavá 1,50–1,80 m vysoká, větvená. Listy jsou řapíkaté, čepel 3–7 laločnatá, s laloky polokruhovitými až široce vejčitými. Okraj listu nepravidelně zubatý, jeho svrchní strana je lysá, spodní ± roztroušeně chlupatá. Kvetení v V.–IX., květy jsou stopkaté, až **po 15 ve svazečcích**, umístěné v paždí listů, korunní plátky široce obvejčité, červenofialové, tmavě žilkované. Plody jsou terčovité, rozpadají se na ledvinité plůdky s ostrou podélnou hranou, světle hnědé barvy.



Sléz lesní maurský

Droga: *Malvae sylvestris flos* – květ slézu lesního; *Folium malvae* – list slézu.

Obsahové látky: sliz, třísloviny, silice, barviva.

Fytoterapeutické skupiny: mucilaginosa, expektorans, antiflogistikum.

Další využití: v potravinářském průmyslu.

Původ, rozšíření: původní ve Středomoří. V ČR přechodně zplaňuje (Brno, Znojmo) v blízkosti kultur na rumišťích, na vápenitých půdách.

Pěstování, nároky: upřednostňuje půdy s vyšším obsahem dusíku. Půda písčitohlinitá, humózní. Pěstování na list je možné ve všech polohách, na květ v nížinách a polohách středních. Sléz je plodina druhé trati. Na podzim hluboká orba a hnojení chlévským hnojem.

Množení: generativní

1. přímý výsev v IV.

a) do trojřádků na 50–60 cm a 4. řádek vynechat, hloubka výsevu 20 mm (lze vyjednotit na 0,5–0,6 m a potom použít jako sadbu), výsevné množství až **5 kg.ha⁻¹**.

b) do hnízd na 60 x 60 cm, spotřeba osiva na **1–2 kg.ha⁻¹**, vzhází za 3 týdny.

2. z předpěstované sadby, výsev v III.–VI. do truhlíků, pařeniště, fóliovníku. Výsadba po otužení sadby, ve druhé polovině května na vzdálenost 50–60 cm, závlivka, plečkování.

Choroby a škůdci: žilková mozaika slézu (přenos mšicí broskvoňovou), rez slézová (*Puccinia malvacearum*), antraknoza (*Colletotrichum malvacearum*). Škůdci- nosatčící (*Aspidapion radiolus*, *Rhopalapion longirostre*), sviluška chmelová, mšice maková a broskvoňová, mandlovka.

Sklizeň: květ se sklízí ručně s kalichem a krátkou stopkou, sesychá v poměru 7–6:1.

Sušení: přirozeným prouděním vzduchu nebo v sušárnách teplotami do 50 °C, dobře usušená droga je tmavě modrá. List se sklízí ručně ve dvou až třech etapách, nejpozději před rozkvetem nebo mechanizovaně jednorázově ve výšce 0,25–0,4 m již v prvním roce pěstování.

Sušení: do 40 °C v tenké vrstvě, sesychací poměr je 5:1.

Výnos: květní drogy **0,8–1,5 t.ha⁻¹**, listové **3 t.ha⁻¹**.

Plantaginaceae – jitrocelovitě

Plantago lanceolata L. – jitrocel kopinatý 'Libor', 'Svatojánský'

Popis: vytrvalá bylina, oddenek má krátký, větvený s několika růžicemi kopinatých listů. Listy jsou celokrajné nebo mělce zubaté, se 3–7 žilkami, olysale chlupaté, přisedlé až řapíkaté. Kvetení v V.–IX., stvol vzpřímený, 5hranný, bezlistý 200–600 mm – 2x delší než list. Květy na konci stvolu jsou oboupohlavné, pravidelné, 4četné s trojdílným kalichem a nahnědlou korunou, 4 tyčinky vyčnívají z květů; vyrůstají v paždí listů, jsou uspořádané v klasu. Plodem je dvoupouzdrá tobolka s 1–2 člunkovitými semeny hnědé barvy.

Droga: *Plantaginis folium* – list jitrocele kopinatého; *Plantaginis semen* – semeno jitrocele kopinatého; *Plantaginis extractum fluidum* – jitrocelový extrakt suchý; *Plantaginis sirupus* – jitrocelový sirup.

Obsahové látky: glykosidy (aukubin), slizy, kyselina křemičitá aj.



Jitrocel kopinatý

Fytoterapeutické skupiny: mucilaginósum, mírné expektorans, bakterio-
statikum.

Původ, rozšíření: v Evropě a západní Asii je původní, do Ameriky zavlečen. V ČR hojný na půdách vlhkých, živných, zásaditých i neutrálních, hlubokých, písčito-hlinitých. Vyskytuje se jako plevel v jetelištích a na zahradní půdě.

Pěstování: na jednom stanovišti po dobu 4–5 let. Je nenáročný na podnebí a polohu. Ve velmi teplých a suchých polohách dává nízké výnosy, vyhovují srážky nad 500 mm, půdy hlinité, hlinitopísčité, bohaté na lehce přístupné živiny. Vyšší obsah N v půdě omezuje předčasnou tvorbu květních stvolů (jejich množství v droze je přípustné do 5 %).

Množení: generativně z přímého výsevu v III., hloubka 10 mm, řádky 45 cm od sebe, výsevné množství **15 kg. ha⁻¹**. Ošetřování: brzy po vzejití – plečkování.

Choroby a škůdci: rzivost (způsobena *Puccinia cynodictis*), listová skvrnitost (způsobena *Phyllosticta plantaginis*); mšice jitrocelová (*Dysaphis plantaginea*).

Sklizeň: žacím nakladačem v V. před kvetením, než vyrostou stvolky. Sklízí se těsně nad povrchem půdy 2–4x během vegetace.

Sušení: rychle!!, teplotami do 50 °C, ve vrstvě do 50 mm, sesychací poměr 5 : 1.

Výnos: 1. rok dvě sklizně, výnos **2 t. ha⁻¹**, druhý až čtvrtý rok 3–4 sklizně **4–6 t. ha⁻¹**.

Lamiaceae – hluchavkovité

Hyssopus officinalis L. –
yzop lékařský 'Blankyt'

Popis: aromatický polokeř, s dřevnatým, větveným oddenkem. Kořeny prorůstají až do hloubky 1 m. Lodyha je naspodu dřevnatá, přímá, 0,5–0,8 m vysoká, větvená. Listy jsou přisedlé, čárkovité, až 50 mm dlouhé, celokrajné, krátce zašpičatělé, lysé, lesklé nebo

chlupaté s vnořenými siličnatými žlázkami. Kvetení v VII.–VIII., květy skládají lichopřesleny ze 4–10 krátce stopkatých květů, květenstvím je lichoklas. Koruna je 7–12 mm, modrá, fialová (i bílá – forma, Alba', růžová f., Rosea'), poskytuje včelám bohatou pastvu (nektar). Plodem je hnědá, protáhlá, lesklá tvrdka.

Drogou: *Hyssopi herba* – yzopová nať.

Obsahové látky: silice, třísloviny, flavonoidy.

Fytoterapeutické skupiny: antihydrotikum, expektorans, stomachikum, diuretikum.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření).

Původ, rozšíření: Středomoří, Přední Asie, pěstovaný ve Francii, na Ukrajině (Krym), v Indii. Yzop je xerofilním druhem, roste na vápencových skalách, sutích, v horách na jižních výslunných expozicích, až do subalpinského stupně. V ČR zplaňuje, především v teplejších oblastech.

Pěstování: na jednom stanovišti 4–5 let. Pěstován i na poměrně chudých půdách, hlinitopísčitých až písčitých, na výslunných stanovištích. Péče o porosty – plečkování, na jaře je nutné hluboké seříznutí. Druh s výraznými alelopatickými účinky na okolní rostliny.



Yzop lékařský

Množení:

a) přímým výsevem v IV.–V., do řádků 60 cm vzdálených, výsevné množství **6–8 kg. ha⁻¹**, ±jedenocení při výšce 15 cm na 15 cm.

b) z předpěstované sadby, výsev v III. na záhon, do pařeniště nebo ve skleníku do minisadbovačů, spotřeba osiva asi **150 g** pro vypěstování sadby na 1 ha. Výsadba v V.–VI., lépe vysazovat, na vodu', spon 60 x 20 cm, potřeba asi 100 000 ks. ha⁻¹ sadby.

Ošetřování: v III. hluboké seříznutí na 5–10 cm.

Choroby a škůdci: rzivost (*Puccinia glechomatis*), padlí čekanky (*Golovinomyces cichoracearum*). Škůdci-mandelinka máťová (*Chrysomella coerulea*), pidikřísek polní (*Eupterix atropunctata*), pidikřísek zelenavý (*Empoasca vitis*), mšice zdobená (*Myzus ornatus*).

Sklizeň: v VI.–VII., na počátku kvetení, žacím nakladačem ve výšce 0,10–0,15 m, druhá sklizeň možná v IX.

Sušení: teplotami do 40 °C, sesychací poměr 4: 1.

Výnos: 2,5–4 t. ha⁻¹.

Lavandula angustifolia Mill. –
levandule lékařská (syn. *L. officinalis* L., *L. vera* DC., *L. spica* L.)
'Krajová', 'Beta'

Popis: aromatický polokeř, kořeny starších rostlin až 1,0 m dlouhé. Stonky přímé, 0,4–0,8 m vysoké, větvené, u báze dřevnaté, bylinné přímé ± 4hranné, šedozelené. Listy jsou čárkovitě kopinaté, 20–40 mm dlouhé, celokrajné, v mládí běloplstnaté. Kvetení v první dekádě VII., lichopřesleny jsou složeny z 6–10 květů, které v paždí listenů skládají vrcholový lichohrozen. Kalich je šedofialový, žláznatě chlupatý, trubkovitý; koruna je dvoupyská, fialověmodrá, uvnitř žláznatě pýřitá. Plodem jsou černé, lesklé tvrdky.

Pouze pro přímou destilaci (kosmetický průmysl – především ve Francii) se pěstuje lavandin *Lavandula x intermedia* EMERIC ex LOISEL (*L. angustifo-*

lia MILL. x *L. latifolia* VILL.) se stonky dlouhými až 1,0 m, množí se pouze vegetativně.

Drogou: *Lavandulae flos* – květ levandule; *Herba lavandulae* – nať levandule; *Lavandula etheroleum* – levandulová silice.

Obsahové látky: silice, třísloviny, glykosidy.

Fytoterapeutické skupiny: nervinum, sedativum, antiseptikum.

Další využití: v kosmetickém průmyslu (parfémy, mýdla, pleťové vody aj.), okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: pochází ze Středomoří, roste na suchých, kamenitých půdách s vysokým obsahem Ca; na výslunných stráních s jižní expozicí. V ČR občas zplaňuje v teplých oblastech (Křtiny, Buchlovice, Humpolec...).

Pěstování: především na Balkáně, ve Francii, Itálii, Řecku, Španělsku. V kultuře na 5 až 15 let. Jsou známy výrazné aleopatické účinky levandule na plevelné rostliny v dalších letech kultivace.

Množení:

1. generativně pouze odrůda 'Krajová' – z předpěstované sadby

a) v III. (skleník, pařeniště), vzhází za 7–14 dnů, spotřeba osiva pro sadbu **70 g** (asi 33 000 rostlin 1 ha⁻¹, počítáno



Levandule lékařská

s rezervou asi 20 %), výsadba v VI.–VII. nebo v termínu od IX. Do první dekády X., spon 75 x 50 cm.

b) **výsevný záhon v X.–XI.** do řádků vzdálených 20 cm, výsadba druhým rokem na jaře.

2. vegetativně

a) v IX.–X. **řízkováním.** Řízky (2–3leté výhony) se odebírají ze 4–5letých rostlin, používá se stimulátor, délka řízků je 80–100 mm. Řízky zapichujeme do pařeniště na vzdálenost 40–60 mm, 40–50 mm hluboko. Výsadba na podzim následujícího roku.

b) v III. **řízkováním ve skleníku** ze 2–3letých matečných rostlin. Řízky se odebírají dlouhé 80 mm, se 5 a více páry listů. Zapichují se do směsi rašeliny a písku v poměru 1 : 2; zakoření za 3 týdny. Přesazují se do hrnků, přenášejí do pařeniště nebo stínoviště, vysazují se na jaře druhého roku pěstování.

c) **hřížením** – na jaře navržit kompost nebo zeminu k tříletým rostlinám, zalévat; na podzim v X. nebo na jaře dalšího roku vyrýt celé rostliny a rozdělit je na jednotlivé sazenice (z jedné rostliny i 100 ks).

Choroby a škůdci: fómové černání stonků (*Phoma lingam*), septorióza levandule (*Septoria lavandulae*), rizoktoniová hniloba (*Rhizoctonia* sp.). Škůdce-makadlovka (*Sophronia humerella*).

Sklizeň: květy se sklízí odhrnutím natě v VII. na počátku kvetení, pokud je více než 1/2 květů v květenství rozkvetlá; nať (květonosné stonky jen s jedním párem nejvyšších listů) se sklízí v plném květu v VII.–VIII., ve velkém samochodným sklízečem (především pro přímou destilaci), ručně srpem nebo nůžkami.

Ošetřování: v III. hluboké seříznutí na 10–15 cm.

Sušení: ve vrstvách do 35 cm, teplotami do 40 °C, v malém ve svazečcích.

Výnos: 0,3–0,5 t.ha⁻¹ květů, nati 0,5–2 t.ha⁻¹, výnos silice z přímé destilace je 15–30 kg.ha⁻¹ (z lavandinu 30–50 kg.ha⁻¹).

Melissa officinalis L. –
meduňka lékařská 'Citra'

Popis: vytrvalá bylina. Celá rostlina je žláznatě chlupatá, aromatická – výrazná citrónová vůně. Oddenek je víceméně horizontální, šupinatý, kořeny jsou svazčité, sahají do hloubky 0,30 m. Lodyha je přímá, čtyřhranná, bohatě větvená a olistěná, vysoká 0,30–0,80 m. Listy jsou řapíkaté, křížmostojné, čepel široce vejčitá až kosníkovitá nebo podlouhlá, okraj hrubě vroubkovaný, žilnatina vyniklá, chlupatá až lysá. Kvetení v V.–VIII.; květenství jsou složená ze čtyř až čtrnácti lichopřeslenů, ty jsou přisedlé v úžlabí listenů. Jednotlivé květy jsou drobné, obojaké i různopohlavné. Kalich je 2pyský, trubkovitě zvonkovitý se 13 žilkami; koruna je bílá, bledě liláková, narůžovělá až žlutobílá, v poupěti žlutá. Spodní část semeníku s nektarovým prstencem. Plodem černé, lesklé tvrdky.

Drogou: *Melissae folium* – meduňkový list; *Melissae herba* – nať meduňky.

Obsahové látky: silice, třísloviny, glykosid aukubin a fenolické kyseliny.

Fytoterapeutické skupiny: nervinum, stomachikum, spasmolytikum, karminativum.

Původ, rozšíření: pravděpodobně ve východním Středomoří a Přední Asii, rozšířená v Evropě, Asii, Severní



Meduňka lékařská

Americe a Africe. V ČR občas zplaňuje (Slatiňany, Rajnochovice, Mikulov, Havířov aj.).

Pěstování: v kultuře 4–5 let. Pěstujeme ji na půdách středně těžkých až těžších, hlinitých s dostatkem humusu (náplavy jsou ideální), slunná stanoviště (ale i jako podkultura ovocných dřevin). Zpočátku mají rostliny pomalý vývoj a jsou velmi citlivé na nízké teploty.

Množení: 1. generativně:

a) z přímého výsevu – počátkem V., řádky vzdálené 40 cm, spotřeba osiva 2–2,5 kg·ha⁻¹, jemně zavláčet, přiválet, vzchází za 18–28 dnů.

b) z předpěstované sadby – výsev v III. ve skleníku, pařeništi; přepichování. 3 g osiva postačí pro 1 000 rostlin, na 1 ha 50–60 000 kusů, tj. asi 165 g osiva, výsadba po 15. 5. na 40 x 40 cm až 50 x 50 cm nebo v VIII. do pařeniště, výsadba na stanoviště v IX.

2. vegetativně: dělením trsů, vhodné pro drobné pěstitele.

Choroby a škůdci: septoriová skvrnitost (*Septoria melissae*), škůdci- polní (*Eupteryx atropunctata*) a štítonož zelený (*Cassida viridis*).

Sklizeň: na počátku kvetení, v V.–VII. 10 cm nad zemí, prvním rokem je výnos nízký, od druhého roku můžeme sklízet 2–3 x (v VIII.–IX.) žací m nakladačem, v malém srpem.

Sušení: teplotami do 40 °C, rychle, snadno ztrácí na kvalitě změnou barvy při rozkladu glykosidů. Sesýchací poměr 6–4: 1.

Výnos: folium od druhého roku 2–4 t·ha⁻¹, **herba** 5–8 t·ha⁻¹

Mentha x piperita L. – máta peprná 'Perpeta'

Popis: vytrvalá bylina, vytváří oddenek s podzemními výběžky až 0,8 m dlouhými. Lodyhy jsou 4hranné, vysoké 0,3–0,8 m, fialově zbarvené, později bohatě větvené. Kvetení v VII.–IX. Květy na konci větví vytvářejí vrcholový lichoklas z lichopřeslenů. Květy jsou růžovofialové, obojaké nebo jen samičí, prašníky jsou zpravidla zakrnělé, pokud se vy-

vinou, **pyl není životaschopný**. Střední a horní listy jsou řapíkaté, lesklé s výraznou nafialovělou žilnatinou, čepel je žláznatě tečkovaná, široce kopinatá až vejčitá, dlouhá 45–80 (–90) mm dlouhá, ostře špičatá, okraj je ostře pilovitý. Lodyhy, listy a kalichy jsou ± lysé nebo řídce chlupaté.

M. x piperita netvoří plody – **tvrdky, pouze výjimečně, je pravděpodobným křížencem samovolně vzniklým mezi M. aquatica (m. vodní) x M. spicata subsp. spicata (m. klasnatá)**.

'Perpeta' je hexaploidní, odvozená od tradiční a ve světě nejvíce pěstované 'Mitcham'.

Drogou: Menthae piperitae folium – list máty peprné, oficiální; *Menthae piperitae herba* – nať máty peprné; *Menthae piperitae etheroleum* – silice máty peprné.

Obsahové látky: silice, třísloviny, fenolické kyseliny, hořčiny aj.

Fytoterapeutické skupiny: stoma-chikum, spasmolytikum, karminativum, desinficiens, cholagogum, korigens.

Další využití: v potravinářském a kosmetickém průmyslu (aromata do potravin, likéry, ústní vody, krémy aj.).

Původ, rozšíření: v přírodě neexistuje planě rostoucí forma, v Anglii byla



Máta peprná

poprvé popsána jako přirozený hybrid, rozšířena v Evropě (severně až do Norska), USA, Japonsko.

Pěstování: pěstována od IX. stol., v ČR od roku 1921. Pěstitelskými oblastmi jsou teplé oblasti – jižní Morava a střední Čechy, řepařský a kukuřičný výrobní typ; celkové roční teploty nad 24 °C, srážky 500–600 mm. Je to rostlina dlouhodobní. Vyžaduje půdy výhřevné, bohaté humusem, nevhodné jsou jílovité a zamokřené, pH 6,2–7, chráněné polohy, bez vytrvalých plevelů (!), např. *Elytrigia repens*. Pěstuje se jako kultura 2 (až 3)letá. Předplodinou okopaniny, zelenina, sama je dobrou předplodinou – potlačuje výskyt *Plasmodiophora brassicae*. Po sobě se pěstuje za 3–5 let. Ošetřování – vláčení; plečkování poprvé při výšce rostlin 5–7 cm, druhé před sklizní. Závlaha při výšce 8–10 cm při tvorbě poupat, po druhé po první sklizni – pro lepší regeneraci.

Množení: vegetativně.

a) **stolony** (oddenky – **podzemní prýty**) a výběžky, šlahouny – (**nadzemní prýty**); dlouhými minimálně 0,10 m, s nejméně třemi zdravými očky, z 1 nebo 2letých porostů, optimálně v (IX.) –X.–XI. Stolony jen zakoření, nevytvorí nadzemní část. Výsadba do brázd hlubokých 13–15 cm, vzdálených 45–60 cm čtyřřádkovým hrobkovačem na RS09 se sázecí plošinou – pokládání sadby těsně za sebou nebo na 20 cm, okamžitě přihrnout. **Na 1 ha je třeba asi 170 tisíc kusů sadby**. Vysazovat lze výjimečně i na jaře, při dostatku vláhy, v IV. **Hmotnost 1 000 kusů upravené sadby je asi 4–5 kg**, z 1 m² lze získat asi 200 ks sadby.

b) **řízkováním** – vrcholovými řízků v IV.–V., délka 80–120 mm se 3–4 páry listů, do pařeniště, zakoření za 2–4 týdny, ve směsi rašeliny a písku, vzduchování, výsadba 60–50 x 30 cm, na 1 ha asi 60–70 000 sazenic.

Choroby a škůdci: rzivost máty (*Puccinia menthae*), viróza- bledá skvrnitost máty- (AMV), septoriová skvrnitost (*Septoria* sp.). Škůdci: mandelinka má-

toová (*Chrysomella coerulans*), dřepčik (*Epitrix* sp.), štítonoš (*Cassida* sp.), pidičřísek polní (*Eupterix atropunctata*), pěnodějka obecná (*Philaenus spumarius*), mšice broskvoňová (*Myzus persicae*).

Skližeň: těsně před květem v VI.–VII., výška rostlin 200–300 mm, špenátovým sklízečem, malé plochy srpem, 5–7 cm nad povrchem půdy, po sklizni volně ukládat do přepravek. Druhá sklizeň je možná v VIII.–IX. První sklizeň tvoří 40 %, druhá sklizeň 60 %, třetí u porostů pod závlahou. Výnos syrové natě 12–15 t.ha⁻¹, sesychací poměr 4: 1, listy se drhnou po usušení.

Sušení: teplota do 40 °C, ve vrstvě do 10 cm, na konečnou vlhkost 14 %.

Výnos: herba 3–4 t.ha⁻¹, folium 1,2–2 t.ha⁻¹.

Ocimum basilicum L. – bazalka vonná (syn. *Ocimum minimum* L.) 'Litra', 'Ohře', 'Level'

Popis: jednoletá bylina, lodyha je tupě hranatá až téměř oblá, 0,3–0,6 m vysoká, vzpřímená, lysá, celá rostlina výrazně aromatická. Listy vstřícné, řapíkaté, lesklé, podlouhlé, okraj báze celokrajný, vroubkovaně pilovitý, špičky kadeřavé, horní listy přecházejí v lis-



Bazalka vonná

teny. Kvetení v VII.–IX., květy v lichopřeslenech ze 6 kvítků barvy žlutobílé, pyskaté, ve vrcholovém lichoklasu, hojně navštěvované včelami. Plodem drobné, černohnědé tvrdky.

Drogou: *Basilici herba* (*Herba ocimi citrati*) – bazalková nať.

Obsahové látky: silice, třísloviny, glykosidy, kyselý saponin, flavonoidy aj.

Fytoterapeutické skupiny: karminativum, stomachikum, spasmolytikum.

Další využití: v potravinářském a kosmetickém průmyslu (koření, parfém).

Původ, rozšíření: jihozápadní Asie (od Indie po Írán), divoce Jáva, Cejlon, rozšířená v jižní a střední Evropě, pěstovaná, výjimečně zplaňuje (Osík, Olomouc).

Pěstování: vyžaduje teplé, slunné stanoviště, sušší klima, půdy písčito-hlinité, bohaté humusem, ve staré síle. Předplodinou mohou být polorané brambory nebo zelenina; bazalka je náročná na pohotovité živiny. Péče: plečkování, odstranění půdního škraloupu, zálivka.

Množení: generativně.

a) přímým výsevem – poslední dekáda IV.–V., jen v nejteplejších oblastech, na pečlivě připravený povrch do řad vzdálených 30–45 cm, hloubka 5–10 mm, výsevné množství je (2,5) 8 (-10) kg.ha⁻¹, ideální teplota půdy 19 °C, osivo klíčí za 10–22 dnů.

b) z předpěstované sadby v III.–IV., výsadba po 15.5. na 0,50 x 0,3–0,5 m, spotřeba 300 g osiva

Choroby a škůdci: padání klíčnic rostlin (*Pythium debaryanum*, *Rhizoctonia solani*), plíseň bazalky (*Perenospora belbarhii*), bílá stonková hniloba bazalky (*Sclerocinia sclerotiorum*), fusariové vadnutí bazalky (*Fusarium oxysporum* f. sp. *basilici*), černá skvrnitost bazalky (*Glomerella cingulata*), šedá hniloba (*Botrytis cinerea*), fómová skvrnitost (*Phoma* sp.), listová skvrnitost bazalky (*Phyllostica basilici*), virová skvrnitost-virus TSWV (bronzovitost rajčat), CMV (mozajka okurky). Škůdci-

-mšice bavlníková (*Aphis gossypii*), m. broskvoňová (*Myzus persicae*), m. zdobená (*Myzus ornatus*), molice skleníková (*Trialeurodes vaporariorum*), klopušky.

Skližeň: na počátku kvetení v VII., výška rostlin 40–50 cm, 8–10 cm nad zemí, žací lištou, v malém ručně srpem, nůžkami. Lze sklízet i 2 x, druhá sklizeň v VIII.–IX.

Sušení: přirozeným nebo umělým teplem do 40 °C na roštových sušárnách, sesychací poměr je 7–5: 1, na vlhkost 13 %.

Výnos: 1–3,5 t.ha⁻¹.

Origanum vulgare L. – dobromysl obecná

Popis: vytrvalá bylina, lysá nebo vlnatě chlupatá s dřevnatým a výběžkatým oddenkem. Lodyha je vystoupavá až přímá, vysoká 0,2–0,9 m. Listy jsou krátce řapíkaté, vejčité, celokrajné nebo mělce vroubkované, žláznatě tečkované, tupé se třemi páry postranních žilek. Termín kvetení VI.–IX., lichopřesleny s 1–3 květy, nahloučené v 10–30 mm dlouhé lichoklasy skládající vidlanovitou latu. Listeny jsou přisedlé, vejčité 4–5 mm široké, 1–2x delší než kalich, často fialové. Květy krátce stopkaté, ka-



Dobromysl obecná

lich trubkovitě zvonkovitý s ušty víceméně stejnými. Koruna je světle červená, zřídka špinavě bílá, 4–7 mm dlouhá. Plodem velmi drobné hladké, hnědé tvrdky.

Drogou: *Origani herba* – dobromyslová nať. Matečnými rostlinami pro oficiální drogu zapsanou v ČL (*Origani herba*) jsou *Origanum onites* a *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*.

Obsahové látky: silice, třísloviny, hořčiny, flavonoidy aj.

Fytoterapeutické skupiny: expektorans, choleretikum, balneologikum.

Další využití: v potravinářském a kosmetickém průmyslu (koření, parfémů), okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: euroasijský druh. V ČR se vyskytuje ve světlých lesích, křovinách, lesostepích, na výslunných stráních, v teplejších oblastech je dosti hojná.

Pěstování: kultury se zakládají sporadicky na 5–6 let. Pěstuje se na půdách živných, mělkých až středně hlubokých, lépe hlinitých. Dobromysl je rostlinou druhé trati.

Množení:

a) přímým výsevem v IV. 4–5 kg. ha⁻¹, osivo klíčí na světle asi za jeden měsíc po výsevu.

b) ze sadby z únorových výsevů, kultivace při teplotě 16 °C, z 1 g osiva získáme 1000–1200 rostlin, vysazujeme na 50 x 30 cm v V.–VI.

c) dělením trsům v podzimním nebo jarním termínu.

d) řízkováním.

Choroby a škůdci: rzivost (*Puccinia ruebsamenii*), pidikřísek polní (*Eupteryx atropunctata*).

Sklizeň: od počátku kvetení do plného květu počátkem VII., od 2. roku dvě sklizně (druhá koncem srpna nebo začátkem září).

Sušení: přirozeným prouděním vzduchu na lískách nebo v sušárně při teplotě do 40 °C.

Výnos: v prvním roce 0,75 t. ha⁻¹, ve druhém roce 4,0 t. ha⁻¹; destilací lze získat 2 kg silice z tuny čerstvé hmoty, popřípadě přibližně 30 kg. ha⁻¹.

Salvia officinalis L. – šalvěj lékařská 'Krajová'

Popis: aromatický polokeř s bohatě větveným hlavním kořenem, stonky jsou přímé, krátce větvené, šedoplstnaté, vysoké 0,60–1,0 m. Listy zčásti přezimují, jsou řapíkaté, někdy na bázi se dvěma vykrojenými segmenty, kožovité, plstnaté, eliptické, jemně vroubkované, svraskalé.

Květy v VI.–VIII., kalich zvonkovitý, 15-žilný, koruna světle fialová, vzácně bílá, květy uspořádány v lichopřeslenu z 5–10 květů, tvoří koncový lichoklas, entomogam. Plodem jsou kulaté, černohnědé tvrdky.

Drogou: *Salviae officinalis folium* – list šalvěje lékařské. *Salviae herba* – šalvějová nať. *Salviae tinctura* – šalvějová tinktura.

Obsahové látky: silice, třísloviny, hořčiny, flavonoidy, fenolické kyseliny aj.

Fytoterapeutické skupiny: adstringens, antiseptikum, antimykotikum.

Další využití: v potravinářském a kosmetickém průmyslu (koření, mýdla), okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: Středomoří, Balkán, u nás pěstována, zřídka zplaňuje.

Pěstování, nároky: na jednom stanovišti 6 i více let. Vhodné podmínky



Šalvěj lékařská

jsou výslunné, teplé oblasti, půdy středně těžké s dostatkem Ca. Lze pěstovat i pro zpevnění svahů, je to rostlina II. trati.

Množení: 1. generativně.

a) přímým výsevem-v teplých oblastech v IX.-X., častěji v IV.-V., do řad vzdálených 0,45- 0,60 m, 9–15 kg. ha⁻¹ osiva

b) z předpěstované sadby v III.-IV., výsadba v V.-VI., spon 0, 50 x 0,30–0,50 m, spotřeba osiva 1,5 kg

2. vegetativně

řízkováním, dělením (viz levandule) od 3. roku je třeba v III. zkrátit výhonky na 0,08–0,15 m díky alelopatickým účinkům je nutné plečkovat jen v 1. roce po výsadbě

Choroby a škůdci: padlí šalvěje (*Erysiphe biocellata*), bílá stonková hniloba šalvěje (*Sclerotinia sclerotiorum*), rzivost šalvěje (*Puccinia salviae*), plíseň šalvěje (*Perenospora lamii*). Škůdci-pidikřísek polní (*Empoasca atropunctata*), p. meduňkový (*Eupteryx mellissae*), mšice (*Aphis salviae*), klopuška bramborová (*Lygocoris pabulinus*), molice skleníková (*Trialeurodes vaporariorum*), vlnovník (*Aceria salviae*).

Sklizeň: v VI.–VII nať před rozkvětem, od 2. roku, 10 cm nad povrchem žacíím nakladačem. V malém ručně – srpem, kosou, nůžkami. Ihned po sklizni se odhrnou listy.

Sušení: přirozeným nebo umělým teplem do 40 °C, Sesýchací poměr pro nať je 4: 1, list 5: 1.

Výnos: při dvou sklizních 2–3 t. ha⁻¹ herba, 1–1,5 t. ha⁻¹ folium.

Přímou destilací se získá 8–10 kg. ha⁻¹ Oleum salviae.

Satureja hortensis L. – saturejka zahradní 'Pikanta'

Popis: jednoletá bylina, kořenový systém je bohatý, skládá se z mnoha svazčitých kořínků. Lodyha je 0,35–0,6 m vysoká, v mládí je 4hranná, načervenalá, větvená, pýřitá, u báze dřevnatějící. Listy jsou křížmostojné, krátce řapíkaté, kopistovité až čárkovité,

celokrajné, lysé, s viditelnými siličnými nádržkami. Kvetení, květy v VII.–IX., kalich je zvonkovitý, zelený nebo fialový; entomogam; koruna je dvoupyská, pýřitá, bílá, fialová, narůžovělá (tečkovaná). Plodem jsou hladké vejčité tvrdky.

Drogou: *Saturejæ herba* – saturejková nať.

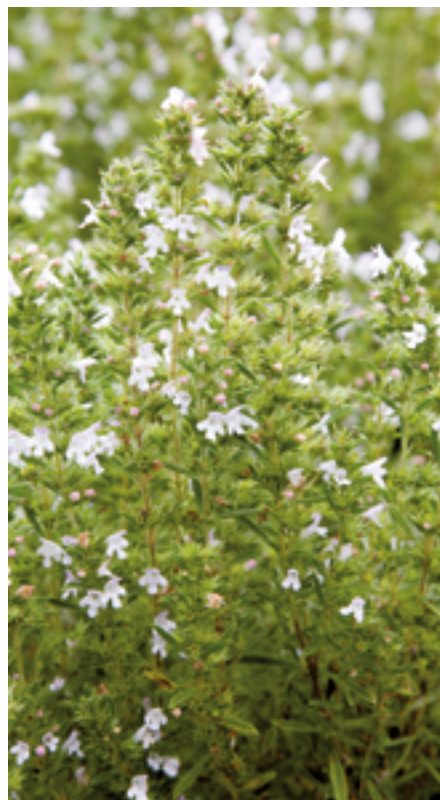
Obsahové látky: silice, třísloviny, sliz, hořčiny, flavonoidy.

Fytoterapeutické skupiny: adstringens, antidiarrhoikum, stomachikum, karminativum, expektorans.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření).

Původ, rozšíření: Středomoří, vyskytuje se na skalnatých svazích, suti, kamenných mořích, macchiích. Zplavně na pustých místech. Rozšiřuje se i samovýsevem, v ČR občas přechodně zplavně na ruderalních místech (Popice, Pouzdřany, Nové Město na Moravě, Rumburk).

Pěstování: v Evropě pěstována od 9. stol., hlavně jako koření. Na půdách hlinitopísčitých, hlubokých, bohatých humusem, záhřevných.



Saturejka zahradní

Množení: generativně

a) přímým výsevem v IV.–V., řady 0,3–0,40 m, na pečlivě upravený povrch půdy, max. 15 mm hluboko, výsevek **3–8 kg.ha⁻¹**, lze i v VII.–VIII.

b) z předpěstované sadby v III. **0,3 kg** osiva, výsadba na pozemek **po 15.5.** na 0,40–0,5 x 0,25–0,30 m

Choroby a škůdci: rzivost máty (*Puccinia menthae*, pozn. v místech kultivace máty), šedá hniloba (*Botrytis cinerea*), ze škůdců dřepčící a kříši.

Sušení: při teplotách do 40 °C.

Výnos: 1–2 t.ha⁻¹.

Satureja montana L. –
saturejka horská

Popis: hustě olistěný polokeř, kompaktní, aromatický. Listy jsou kopinaté, špičky ostře zakončené, lesklé, lysé s výraznými siličnými žlázkami. Květy v VII., bílé, fialově tečkované, plodem drobné hnědé tvrdky.

Původ: jižní Evropa, Apeniny, Itálie

Droga, fytoterapeutické skupiny a další použití: stejné jako *Satureja hortensis* L.

Množení: generativně z předpěstované sadby, výsadba ve druhé polovině V. do sponu 50 x 40 cm. **Vegetativně, vrcholovými řízků v pozdním létě (VIII.–IX.).**

Sklizeň: na počátku kvetení v dalším roce pěstování, 5–10 cm nad povrchem půdy.

Výnos: 3–4 t.ha⁻¹.

Thymus vulgaris L. – tymián obecný,
mateřídouška tymián 'Aroma',
'Lemona', 'Mixta', 'Krajový'

Popis: keříky nebo polokeře, nízké do 0,50 m. Bohatý kořenový systém svazčitých kořenů. Stonky jsou na bázi dřevnaté, bohatě větvené, bez sterilních výběžků. Listy jsou krátce řapíkaté, čárkovité až eliptické, drobné 8–3 x 0,5–0,25 mm, **podvinuté**, celokrajné, **naspodu běloplstnaté**, nebrvité. Květy, kvetení v V.–IX., lichopřesleny tvoří lichoklas, květy jsou bělavé, světle fialové nebo růžové. Plodem jsou světle až

tmavohnědé tvrdky, velmi drobné. Byla zjištěna přítomnost několika různých chemotypů – geneticky podmíněných odchylek ve složení silice.

Drogou: *Thymi herba* – tymiánová nať, officinální; *Thymi etheroleum* – tymiánová silice; *Thymi extractum fluidum* – tymiánový extrakt tekutý; *Folium thymi* – drhnutý list (výjimečně).

Obsahové látky: silice, třísloviny, saponiny, pryskyřice aj.

Fytoterapeutické skupiny: antiseptikum, expektorans, karminativum.

Další využití: v potravinářském průmyslu (koření), okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: ve Středomoří původní, v ČR ojediněle zplavně.

Pěstování, nároky: na jednom stanovišti 3–7 let. Pro kultury jsou vhodné pouze teplé polohy, výslunná stanoviště, půdy lehké, hlinitopísčité (i ochrana svahů proti erozi) s dostatkem Ca, pozemek bez plevelů.

Množení: 1. generativní, Krajový' a) z předpěstované sadby v III. ve skleníku nebo poloteplém přeništi. Po přepíchání a otužení výsadba v V.



Tymián obecný

na vzdálenost 30–45 x 25–30 cm, po 3–5 ks, na 1 ha cca 270 000 ks, spotřeba cca **30 g**.

b) z přímého výsevu počátkem IV., řady 45–30 cm, na uvalený povrch, klíčí za 14–28 dnů, lehce zavláčet a uválet, **na 1 ha 1–3 kg** osiva.

2. vegetativní: 'Aroma', 'Lemona', 'Mixta' v IX. řízkováním jednoletých výhonů, do směsi rašeliny a perlitu po 3 ks. Hrnky se přenášejí do pařeniště, tam po zakořenění rostliny přezimují. Vysazují se na jaře do sponu 50 x 30 cm, zálivka, plečkování, brzy na jaře je nutné hluboce seříznout pro získání kvalitní drogy.

Choroby a škůdci: rzivost máty (*Puccinia menthae*), mšice zdobená (*Myzus ornatus*), pidikřísek (*Eupteryx* spp.).

Sklizeň: nať na počátku květu od V. žací lištou nebo ručně 5 cm nad povrchem. V prvním roce se sklízí později, od druhého roku je možné sklízet i dvakrát, druhá sklizeň do 15. 9. Sklizeň 9–15 t ha⁻¹ čerstvé natě.

Sušení: teplotami do 40 °C, sesychací poměr 4–3: 1

Výnos: 2–3 t.ha⁻¹.

Asteraceae – hvězdčovitě

Calendula officinalis L. – měsíček lékařský 'Plamen', 'Plamen plus'

Popis: jednoletá bylina, kořen má vřetenovitý. Lodyha je vystoupavá nebo přímá, hranatá, 0,5–0,8 m vysoká. Listy jsou střídavé, spodní kopisťovité, horní kopinaté nebo eliptické až 120 mm dlouhé, celokrajné, jemně chlupaté, žláznatě lepkavé. Kvetení od V. do zámrazu; květy jsou uspořádány v jednoduchém úboru, lůžko je lysé. Obvodové květy jsou samičí, jazykovité ve dvou až třech řadách, u plnokvěté formy pomnožené; trubkovité pak samčí zdánlivě obojaké. Plodem jsou nažky, srpovité po obvodu, prstencovité ve středu (heterokarpie – různoplodost), na hřbetní straně ostnitě, většinou jen z jazykovitých květů.

Drogou: *Calendulae flos* (syn. *Flos calandulae sine calycae*) – měsíčekový květ (pouze jazykovité květy). Celé rozkvetlé úbory *Flos calendulae* (*Flos calendulae cum calycae*, *Anthodium calendulae*).

Obsahové látky: flavonoidy, saponiny, silice, karotenoidní barviva, kys. salicylová aj.

Fytoterapeutické skupiny: antiflogistikum, cholagogum, choleretikum, slabé spasmolytikum.

Další využití: v kosmetickém průmyslu (mýdla, šampony, krémy), okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: západní Středomoří, jen v kultuře nebo zplnělý.

Pěstování, nároky: kromě horských, ve všech výrobních oblastech, je náročný na teplo, světlo a spodní vláhu. Vybíráme půdy středně těžké, hlinité i těžší, ve staré síle, nedoporučuje se pěstovat ihned po sobě.

Množení: generativně z přímého výsevu v III.–IV.

a) do řádků 40–50 cm od sebe, spotřeba osiva je **5 kg.ha⁻¹**.

b) do hnízd na 50 x 30 cm, spotřeba osiva je **1,5 kg.ha⁻¹**.

Je možné jednocení v řádku na 30 cm, při výšce 5 cm.



Měsíček lékařský

Měsíček můžeme i předpěstovat, výsadba na trvalé stanoviště je pak v IV. nebo V. na vzdálenost 0,6 x 0,2–0,3 m.

Choroby a škůdci: padlí měsíčku (*Golovinomyces oronii*, syn. *Sphaerotheca fusca*), alternariová listová skvrnitost měsíčku (*Alternaria calendulae*), šedá hniloba měsíčku (*Botrytis cinerea*), *Cercospora calendulae*, bílá listová sněťivost měsíčku (*Entyloma calendulae*), strakatost měsíčku- virus mozaiky okurky CMV. Škůdci-mšice maková (*Aphis fabae*), m. bodláková (*Brachycaudus cardui*), m. slívová- (*Brachycaudus helichrysi*), vrtalka (*Chromatomyia syn-genesiae*).

Sklizeň: ručně probírkou v VII.–VIII., nejlépe dopoledne, celé úbory nebo samotné jazykové květy (lépe drhnutím po usušení).

Sušení: přirozeným nebo umělým teplem do 60 °C na lískách, ve skříňových sušárnách, sesychací poměr 7–6 : 1. Balení do polyetylenových pytlů, plechovek, droga silně hygroskopická, na světle bledne.

Výnos: úbory **1,5–2,5 t.ha⁻¹** jazykovité květy **0,8–1,2 t.ha⁻¹**.

Centaurea cyanus L. – chrpa modrá

Popis: jednoletá bylina, vysoká 0,30–0,80 – (1,50) m. Lodyhy jsou jednoduché nebo větvené, listy čárkovitě kopinaté, květy jsou uspořádány v úboru na konci větví. Okrajové květy jsou obvykle jasně modré, středové modrofialové. Plodem je nažka s chmýrem.

Drogou: *Cyani flores (sine calycibus)* květ chrpy anebo pouze okvětní plátky.

Obsahové látky: hořčiny (centaurin), glykosidy (cichorin, cyanin).

Fytoterapeutické skupiny: amara, diuretikum.

Další využití: v kosmetickém průmyslu (šampony) okrasná rostlina.

Původ, rozšíření: mírný klimatický pás, pole, čerstvé úhory, dříve hojně, dnes jen roztroušeně se vyskytující, pěstován jako okrasná letnička.



Chropa modrák

Pěstování, nároky: kromě horských, ve všech výrobních oblastech. Upřednostňuje sušší půdy středně těžké, i těžší jílovité se středním obsahem živin. Není vhodné ji pěstovat ihned po sobě a ani na čerstvě organicky vyhnojených pozemcích.

Množení: generativně z přímého výsevu v III.–IV.

a) do řádků 15–20 cm od sebe, spotřeba osiva je $6 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Při přesném setí není třeba jednocezení. Při zakládání porostu je vhodné set do 2, respektive 3 řádků s obslužnou mezerou pro sklizeň o šíři 100–120 cm. Porost je možno založit i z předpěstované sadby – při spotřebě osiva 10 g na 1 000 rostlin. Předpěstování pro výsadbu ½ IV. začíná nejčastěji v ½ III. Při tomto způsobu se vysazují rostliny s 6–8 pravými listy do sponu 40 x 50 cm zase s obslužnou mezerou každý 2.–3. řádek dle techniky (40 000 ks rostlin/ha). K předpěstování je vhodné využít sadbovačů.

Choroby a škůdci: padlí (*Erysiphe* spp.), šedá hniloba (*Botrytis cinerea*), plži a háďátka.

Sklizeň: ručně probírkou v konce VI.–IX., 3x týdně, nejlépe dopoledne, celé úbory nebo samotné jazykové květy (lépe drhnutím po usušení).

Sušení: rychle přirozeným nebo umělým teplem do 60 °C, je možno rychle sušit i na slunci – důležitá je rychlost sušení. Pomalým sušením dochází ke ztrátě barvy. Balení do polyetylenových pytlů, na světle bledne!! Květy určené výhradně pro dekorativní účely (vzhledové korigens) je možno přesušit při teplotě 80 °C, kdy sice dochází k znehodnocení účinných látek, ale k lepší fixaci barvy.

Výnos: celé úbory $3\text{--}4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$
jednotlivé květy $1,0\text{--}1,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Leuzea carthamoides DC. – leuzea saflorová, leuzea šustivá

Syn. *Rhaponticum carthamoides* (WILD.) Iljin.; (maralí, maralový kořen).

Popis: vytrvalá bylina, v prvním roce vegetace vytváří přízemní růžici listů. Kořen je tmavě hnědý, oddenek horizontálně větvený s jemnými kořínky, dřevnatějící s typickou smolnou vůní.



Leuzea saflorová

Lodyha je nevětvená, vyrůstá v druhém roce vegetace do výšky 0,5–1,8 m. Je jemně rýhovaná, pod úborem krátce chlupatá. Lodyžní listy jsou střídavé, sbíhavě přisedlé, u báze řapíkaté, hluboce zpeřeně dělené s okrajem pilovitým, list je zelený z obou stran, naspodu jemně pavučinatý, dlouhý až 0,4 m. Kvetení v VII.–VIII., květy jsou uspořádány v kulovitém úboru, v průměru 40–80 mm velkém, trubkovité květy jsou obouplavé, fialové; zákrov je hnědý, štětinkatý. Plodem je elipsoidní nažka s dvouřadým chmýrem, žebernatá, hnědavě šedá, 3–4 x 6–8 mm velká.

Původ, rozšíření: endemit jižní Sibiře (Altaj), západní a východní Sibiř, Kazachstán, Mongolsko, vysokohorský druh, louky, okraje lesů, paseky, břehy řek a jezer, v ČR pěstovaná.

Drogou: celá rostlina.

Obsahové látky: v kořeni – steroidní látky (0,25 %; ekdysteroidy – ekdysteron, inokosteron aj.), silice, třísloviny, polysacharidy (inulin), vit. P, bílkoviny, tuky, vláknina, min. látky aj.

- list, květní lůžko – navíc i provitamin A, vit. C.
- semena – steroidní látky (0,65 %).

Fytoterapeutické skupiny: tonikum (povzbuzuje CNS, zvýšení psychických a fyzických sil).

Další využití: čerstvá nať se využívala i jako vysoce kvalitní krmivo.

Pěstování, nároky: půda lehčí, bohatá živinami, na podzim orba do 0,30 m, běžná úprava povrchu.

Množení: 1. generativně z přímých výsevů v IV.

a) do řad 40–60 cm vzdálených, klíčení při teplotách 5–6 °C, optimální 12–20 °C, výsevné množství je $9\text{--}20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

b) do hnízd na vzdálenost 60 x 30 cm.

2. generativně z předpěstované sadby v III. na trvalé stanoviště v IV. V malém i **vegetativně dělením trsů.**

V prvním roce vytváří leuzea přízemní růžice, ve druhém kvete, ve třetím se sklízí kořeny.

Sklizeň: co nejpozději na podzim, očištění, dělení.

Choroby a škůdci: padlí (*Golovinomyces cichoracearum*), šedá hniloba (*Botrytis cinerea*), verticiliové vadnutí (*Verticillium albo-atrum*), bílá stonková hniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*), fomová skvrnitost (*Phoma* sp.). Škůdci - zlatohlávek huňatý (*Epicometis hirta*, nelikvidovat-přenést) a pidikřísek polní (*Eupteryx atropunctata*).

Sušení: rychlé, teplotami do 50 °C.

Výnos: kořeny 2–3 t.ha⁻¹, plody 0,2–0,3 kg.ha⁻¹ zelená nadzemní hmota (krmivo) 40–50 kg.ha⁻¹.

Matricaria recutita L. – heřmánek pravý 'Bohemia', 'Bona', 'Novbona', 'Goral', 'Lutea'

Popis: jednoletá, jarní nebo ozimá bylina, vysoká 0,10–0,90 m. Kořenový systém je bohatý – hlavní kořen je krátký, postupně se větví do hloubky a šířky vláknitými kořeny. Listy jsou zpočátku v přízemní růžici v počtu 6–40. Na rozhraní článků stonku jsou listy střídavě 2–3x peřenosečné s úkrojky nitkovitými.



Heřmánek pravý

mi. Kvetení v V.–IX., polyploidní odrůdy mají větší průměr květu. Jednotlivé úbory vyrůstající na konci větví mají 50–100 mm dlouhé květní stopky. Květní lůžko je duté, v jeho pokožce je slizová vrstva – snadno nabobtná a podílí se na rozpadu drogy. Jazykové květy jsou samičí, trubkovité obojaké, spirálovitě uspořádané. Kvetení trvá 40–70 dní, výjimečně 120 dní, květy jsou entomofilní, jestliže nedojde k cizímu opylení, blizny se zkracují a dochází k samoopylení. Postupným rozkvétáním mění tvar i květní lůžko – objeví se typická dutina, která je v juvenilním stadiu vyplněna dřevem. Když se rozvinou poslední trubkovité květy, pohyb směrem dolů u jazykovitých květů ustane, trubkovité květy zasychají – úbor je překvetlý, lehce se rozpadá, jako obchodní zboží má sníženou hodnotu. Plodem je nažka velmi drobná, světle hnědá.

Chemokultivary – liší se množstvím a složením obsahových látek (5 základních typů), český heřmánek obsahuje větší množství azulenů, převládají bisaboloxydy. Obsah silice je geneticky podmíněn a krátkodobé ovlivnění ekologických podmínek je méně významné.

Původ, rozšíření: z Přední Asie, jižní a východní Evropy. V ČR se vyskytuje zplaněle, je zdomácnělý. Původně se vyskytuje na orné alkalické půdě, na pastvinách v nížinách i horských údolích, toleruje i koncentrovaný obsah solí.

Droga: *Matricariae flos* – heřmánkový květ; *Matricariae etheroleum* – heřmánková silice; *Matricariae extractum fluidum* – heřmánkový extrakt tekutý.

Obsahové látky: silice, flavonoidy, hořčiny, slizy aj.

Fytoterapeutické skupiny: antiflogistikum, karminativum, spasmolytikum, diaforetikum, diuretikum.

Modrá barva silice je způsobena přítomností chamazulenu, ten vzniká až destilací při působení vroucí vody z proazulenu matricinu.

Další využití: v kosmetickém průmyslu (mýdla, šampony, krémy).

Pěstování, nároky: ideální jsou okrajové oblasti bramborářského výrobního typu, úbory se v těchto podmínkách vyvíjejí nejlépe a droga je nejvyšší jakosti. Nejlepší výnosy poskytuje na půdách hlinitopísčitych, reakce půdy má být neutrální až alkalická; průměr ročních srážek 450–650 mm (nižší srážky → menší úbory, více slizu, droga je více rozpadává, při vyšších srážkách → bujnější růst, bohaté olistění, poléhání). Heřmánek je dobrou plodinou, po ozimé řepce, máti, jitroceli, obilninách. Lze jej pěstovat jako podkulturu v ovocných sadech. NE po vikvovitých a hnojených okopaninách – poléhá, jako předplodina silně zapleveluje. Příprava půdy – podmínka, střední orba 0,18–0,22 m do 10. 8. – pro časně podzimní výsev, smykování, vláčení; pro jarní výsev ponecháme na podzim v hrubé brázdě. Kultivace – plečkování 2–3x za vegetaci.

Množení: generativně, přímým výsevem, semeno klíčí na světle, optimální teploty jsou 20–25 °C, klíčí však již při 6–7 °C. Vysévá se za bezvětří přesnými secími stroji, výsevné množství je 1,5–2 kg.ha⁻¹ do řádků 30–45 cm vzdálených do pásků 60 cm vzdálených, šířka pásků 4–12 cm naširoko (v sadech) na záhony široké 2 m.

Termíny výsevu jsou **1. časný podzim 1/2 VIII.–1/2 IX.**, v lokalitách, kde podzimní mrazíky nastupují po 20. 10., sklizeň je pak v V.–VI.

2. pozdní podzimní X.–XI. – vzhází až na jaře.

Klíčení za 4–7 dnů při dostatku vlhkosti, jinak za 21–56 dnů; vzházení trvá 10–14 dnů, za 3 až 4 týdny zakoření a obrůstá, fáze růžice 30–40 dnů – v ní může přezimovat, kvete o deset dnů později než z časného podzimního výsevu.

3. jarní výsev do 10. 4. – menší výnos, kvetení ve 2. pol. VII.

Podzimní výsev je doporučován ze 30–70 % celkových ploch.

Choroby a škůdci: padlí (*Golovinomyces cichoracearum*), plíseň (*Parapernospora leptosperma*), třásněnka obecná

(*Thrips physapus*), t. zahradní (*Thrips tabaci*), pidikřísek zemákový (*Empoasca pteridin*), p. zelenavý (*Empoasca vitis*), mšice maková (*Aphis fabae*), m. slívová (*Brachycaudus helichrysi*), m. bodláková (*Brachycaudus cardui*), klopuška hajní (*Lygocoris lucorum*), klopuška chlupatá (*Dolycoris baccarum*).

Sklizeň: v technické zralosti – jazykovité květy jsou horizontálně uspořádány, když je 1/3 až 1/2 trubkovitých květů rozkvetlá. Strojová sklizeň, následně

lze i ručně, nebo jen ručně (3 až 8 kg/hod). Termín – z podzimních výsevů dle vývoje počasí v **V.–VI. až začátkem VII.**;

2. sklizeň následuje za 10–14 dnů po první, **nejčastěji 2–3 sklizně**. Z jarních výsevů lze sklízet 4–5x (po přihnojení). Sklízí se sklízecem ST 1 – 003 čelně nesený stroj na RS – 09, starším SKH – 2R + Neset + SHZ (sklízec heřmánku Zbraslav); 1. sklizeň tvoří asi 50 % celkové. Sklizené květy se průběžně odvázejí k předtřídění a třídění (TH – 2).

Sušení: na roštových sušárnách A – ST – 034, ST 1 – 005, ST 1 – 004; i v komorových nebo pásových. Sušení po dobu 6–8 hod. nepřímým ohřevem vzduchu, teplota ve vrstvě je 35 °C, výška vrstvy 0,20–0,30 m, po usušení „prodýchání“ 6–15 hod. Sesychací poměr je 6–4 : 1, suší se na konečnou vlhkost 14 % a plní se do papírových pytlů.

Výnos: 0,5–1,7 t.ha⁻¹; výnos silice je 0,43–4,28 kg.ha⁻¹.

17 Produkce osiva v podmínkách EZ

Produkce osiva léčivých a kořeninových rostlin je v České republice výrazně limitovaná přírodně klimatickými podmínkami, a to především kratší vegetační dobou a mrazy v zimním období u dvouletých kultur. Osivo některých druhů, jako je rozmarýn, prakticky nelze úspěšně v České republice produkovat, osivo jiných, jako např. levandule, velmi problematičtější. K zajištění všech legislativních, technických a technologických náležitostí je třeba vyrábět osivo v součinnosti, respektive ve spolupráci se semenářskou firmou. Ta musí zajistit dodání kvalitního výchozího rozmnožovacího materiálu, přehledky porostů z pohledu semenářského i fytopatologického, technologii posklizňových úprav, čištění a certifikaci vyrobeného osiva.

Je třeba mít na paměti i povinnou rostlinolékařskou péči, kterou zajišťuje SRS na základě přihlášení porostů semenářskou firmou.

Pro přehlednost je možné v obecné rovině shrnout problematiku výroby osiva léčivých a kořeninových rostlin do několika podmínek:

Obecné podmínky množení

a) Podmínky dané zákonem

- zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby)
- vyhláška č. 384/2006, kterou se stanoví podrobnosti o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin

Oba právní předpisy nejsou závazné pro osivo léčivých a aromatických rostlin (až na výjimky), přesto je vhodné dodržovat rámec daný těmito předpisy i pro výrobu osiva těchto druhů.

Z druhů uvedených níže v kapitole jsou dvě výjimky.

Kmín je zařazen mezi druhy uvedené v druhovém seznamu zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby) se zařazením mezi osivo olejnin a z tohoto důvodu se vyrábí osivo v certifikované.

Fenykl je zařazen mezi druhy uvedené v druhovém seznamu zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do obě-

hu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby) se zařazením mezi osivo zelenin a z tohoto důvodu se vyrábí osivo ve stupni standardní nebo certifikované.

b) Přírodní a klimatické podmínky

- poloha
- půda
- teplotní a srážkové poměry
- světelné podmínky – rostliny krátkého a dlouhého dne
- proudění vzduchu – velmi důležité, omezuje výskyt chorob, příznivě působí na opylení, ale příliš silné proudění vysušuje půdu a poškozuje rostliny
- opylovací poměry

c) Agrotechnická opatření

- zvládnutí běžných agrochemických opatření jako při produkci konzumu, resp. drogy
- zvládnutí ochrany (bezplevelné porosty, preventivní ochrana proti chorobám a škůdcům, optimální hustota porostu – řidší – méně chorob)
- zvláštní péči věnovat chorobám, které způsobují škodu a jsou přenosné osivem

- firemní předpisy
- karanténní předpisy (dle zvláštních předpisů o rostlinolékařské péči)
- zvládnutí technologie výroby osiva (s ohledem na typ opylení, izolační vzdálenost i technická, časová a prostorová izolace)

Minimální odstup pěstování plodiny, izolační vzdálenosti, četnost a termíny přehlídek porostů, kvalita osiva z pohledu minimální klíčivosti, čistoty, povolených příměsí a vlhkosti nejsou bohužel v současné době nijak taxativně a legislativně stanoveny. Mnohé semenářské firmy mají své vlastní normy, které určují předplodiny, izolační vzdálenosti, kvalitu osiva a také četnosti přehlídek. Všechna tato opatření směřují k zajištění maximální možné kvality vyráběného osiva. Údaje uváděné u jednotlivých druhů vychází z původních evropských semenářských norem a zkušeností v semenářské praxi. Je třeba brát je jako příklady zajišťující alespoň minimální kvalitu.

Minimální přehlídky porostů

Dvouleté, tříleté kultury:

- přehlídka porostů – sazečky v roce založení na podzim
- přehlídka porostů – semenice v době květu

Jednoleté kultury:

- přehlídka porostu v plném květu

Z hlediska požadavků na vlastnosti množitelských porostů by měl být nejvyšší dovolený výskyt rostlin:

- 0 % příbuzného druhu
- 5 % jiných odrůd a odchylných typů
- minimální výskyt plevelů
- nulový výskyt plevelů s podobným semenem (nelze čistit)

Předplodiny

Porosty nemohou být zakládány na pozemcích, na kterých byly v předchá-

zejících letech pěstovány stejné nebo příbuzné druhy minimálně 3 roky.

Všeobecné informace ke kvalitě osiva

- vlhkost nejvýše 13 %
- parametr čistoty – semena jiných druhů max. 1 %

Produkce osiv a sadby pro jednotlivé druhy

Bazalka vonná

Ocimum basilicum L.

- HTS 1,2–1,9 g
1 g obsahuje 530–830 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 98 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašné, 300 m; 500 m od typů s fialovým listem

Sadbu vypěstujeme stejným způsobem jako pro produkci listů, vysazujeme je na 50 x 60 cm. Jakmile se začne tvořit květ, provedeme negativní výběr rostlin neodpovídajících popisu odrůdy. Porost udržujeme během vegetace bez plevelů. Bazalka kvete postupně. Ve spodní části se po odkvětu začne vytvářet semeno, které je zpočátku bílé, postupně dozrává a je černé. Sklizeň zahájíme, když je více než polovina semen černých, nejlépe až tehdy, až rostlinky přejde první mráz. Semeno nevyvádává, pouze když je silně pře-

zralé a za větru. Rostliny ořežeme nebo posekáme těsně nad zemí, nejlépe za rosy. Dáme je do dobře větraného krytého prostoru do průvanu na papíry ve 25 až 55 cm vrstvě nebo vyskládáme na sušáky. V případě potřeby celé rostliny obracíme, aby dobře doschly, a to min. 14 dnů. Výmlat provádíme na mlátičce nebo na parcelním kombajnu.

Nedozrálé osivo má načervenalou barvu, při čištění je lze odstranit. Osivo dočišťujeme na čisticích strojích a vzduchem podle jeho hmotnosti. Po výmlatu je nať bezcenná. Výnos z ha je 200–600 kg osiva. Osivo dobře dozrává v suchých a teplých letech. Při přehánkách a vlhčích klimatických podmínkách je výnos osiva podstatně nižší 0–200 kg z ha.

Fenykl obecný

Foeniculum vulgare L.

- HTS 3,2–6 g
1 g obsahuje 160–310 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 96 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 300 m od jiné odrůdy téhož druhu, 100 m od plevelných rostlin téhož druhu

Fenykl je zařazen mezi druhy uvedené v druhovém seznamu zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby) se zařazením mezi osivo zelenin a z tohoto důvodu se



Bazalka vonná a osivo bazalky vonné



Fenykl obecný a osivo fenyklu obecného

vyrábí osivo ve stupni standardní nebo certifikované.

Porost fenyklu na osivo zakládáme podobně jako na produkci semene, sejeme nejdříve v březnu – dubnu, optimální výsevek je mezi 5–12 kg/ha při klíčivosti 80 %, vyséváme do řádků 50 cm, příp. do trojřádku 30 cm s manipulační uličkou pro sklizeň 70–80 cm.

Fenykl dozrává velmi nestejně, nejlépe je sklízet osivo ručně probírkou, kdy sklízíme okolíky šedozelené barvy, dosušíme na rostech a pak mlátíme mlátičkou. Je možné také provést probírku (1. sklizeň – velmi kvalitní osivo) a pak po dozrání okolíků dalších řádů celý porost vymlátit. V tomto případě je třeba osivo ihned vysušit na 10–12 % vlhkost na rostech, teplotou max. 35 °C. Vysušené osivo vyčistíme a připravíme na vzorkování.

Sklizeň v prvním roce probíhá poměrně pozdě, v říjnu, v druhém roce v září. Průměrný výnos se pohybuje v prvním roce okolo 300–500 kg/ha, v druhém a třetím roce 500–1000 kg/ha. Pro produkci osiva není vhodná sklizeň ve čtvrtém roce z důvodu únavy půdy a snížení kvality osiva. Je však možné původně osivářský porost sklízet na semeno – drogu.

Na str. 36 – vyměnit fotografii fenyklu obecného za *Foeniculum vulgare* celek (5), fotografii semínek ponechat

Heřmánek pravý

Matricaria recutita L.

- HTS 0,04–0,095 g
1 g obsahuje 10 530–25 000 semen
- min. klíčivost 75 %
min. čistota 95 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 200 m

Pro získání kvalitního osiva heřmánku je nevhodnější založit porost z předpěstované sadby. Výsev provádíme do truhlíků s výsevním substrátem, povrch utužíme tlačítkem a sejeme tak, aby výsev nebyl příliš hustý. Semeno nezasypáváme. Vzešlé rostlinky je výhodné přepikýrovat do sadbovačů, nejlépe o velikosti 2 x 2 cm. Dobře v nich pro-

koření a po výsadbě se rostlinky snáze (lépe) ujmu.

Na hektar vysázíme 40–50 tisíc ks sazenic do sponu 50 x 50 cm. Takto založený porost je ve vzrůstu i v kvetení velmi vyrovnaný, květy jsou velké, rostliny nepoléhají. Semence lze pak sklízet jednorázově.

Pokud pěstujeme heřmánek na semeno ve větším rozsahu, vycházíme z podzimního výsevu. Heřmánek vyséváme v září na dobře připravený pozemek, utužený těžkými válci. Sejeme buď do hnízd ve sponu 50 x 50 cm nebo do řádků sečím strojem. Na hektar potřebujeme 2 kg osiva. Vyséváme velmi řídkce, aby porost heřmánku nebyl přehoustlý, jinak poléhá a je nevyrovnaný v květu.

Agrotechnika je stejná jako při produkci drogy.

Semence sklízíme tehdy, jakmile začne heřmánek měnit barvu a semeno začíná ve spodní části květu vypadávat. Porost posekáme nejlépe brzo ráno za rosy, kdy semeno nevypadává. Celé semence rozprostřeme na zem na papíry nebo na postavené sušáky. Semence na ně rozložíme v 15–20 cm vrstvě tak, aby byly dostatečně načechrány a mohl k nim volně proudit vzduch. Po dokonalém proschnutí lze semeno v malém množství vymlátit vidlemi, ve větším se osvědčila sklízecí mlátička nebo maloparcelní kombajn, seřízený tak, aby semena nevlétala. Po výmlatu získáme hrubý omlat, který pak prosíváme na sítích s takovým průměrem ok, aby



Heřmánek pravý a osivo heřmánku pravého

propadlo pouze semeno. Na sítu nám zůstanou zbytky květů, které můžeme použít jako drogu. Semeno je pak třeba důkladně vyčistit na speciálních strojích. Z hektaru sklízíme 100–300 kg osiva.

Jitrocel kopinatý

Plantago lanceolata L.

- HTS 1–1,2 g
1 g obsahuje 880 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 95 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 200 m, včetně plevelných jitrocelů

Jitrocel kopinatý vyséváme pro produkci osiva koncem dubna a v květnu do řádků 50 cm od sebe, v řádcích sejeme řídce. Rostliny během deseti dnů řádkují, do zimy jsou velmi dobře urostlé, v prvním roce mohou nasadit i menší množství semene. Jitrocel, který vytvoří v prvním roce přizemní růžici, velmi dobře přezimuje. Jakmile to počasí na jaře dovolí, porost vyhrabeme. Jitrocel zpravidla nasadí na květ, když se zvýší teploty (v červnu a červenci). V době, kdy jitrocel nakvétá, odstraníme jiné druhy tak, aby tam zůstal pouze kopinatý. Se sklizní semene začneme, když semeno má hnědožlutou barvu. Semeno, které je světlé, není vyzrálé. V tomto případě počkáme několik dnů, až osivo dojde. Stvolky sklízíme těsně nad listem. Sklizené stvolky rozložíme na papír ve vrstvě 20–30 cm. V tu dobu se již semeno droří a zůstává na papírech. Jitrocel, který na poli přezraje, za větru silně vypadává. Sklizené semenice dosoušíme asi 10–14 dnů, podle potřeby obracíme. Ve dne (ne za vlhka) důkladně větráme, aby jitrocel pozvolna dozrával. Po asi 14 dnech vymlátíme. Po výmlatu jitrocel vyfoukáme, tím odstraníme plevele a další nečistoty i slabé semeno, které bývá neklíčivé. Takto vyčištěné osivo rozložíme na sýpce na papírech ve vrstvě 3–5 cm, necháme je týden dosušit, semeno několikrát podle potřeby obracíme. Po vysušení osivo čistíme na čistících strojích.



Jitrocel kopinatý a osivo jitrocele kopinatého

Kmín kořený

Carum carvi L.

- HTS 3,1–3,5 g
1 g obsahuje 290–320 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- max. vlhkost 12 %
- jiných semen ve vzorku 25 ks,
z toho max. 3 ks psárka polní
- přehlídky: ve fázi plného kvetení
- Nejvyšší dovolený výskyt rostlin na 100 m² porostu:
 - 10 ks rostlin jiných kulturních druhů s podobným semenem
 - 10 ks jiných odrůd a zřetelně odlišných typů
 - 4 ks plevelů čeledi *Apiceae*

Porosty nemohou být zakládány na pozemcích, na kterých byly v předcházejícím období pěstovány předplodiny rodu *Apiceae* min. 2 roky.

Opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 200 m od jiné odrůdy.

Kmín vyséváme nejlépe do řádků 12,5 cm do hloubky 15–20 mm. Optimální výsevek je 2,2 mil. klíčivých semen (tedy v závislosti na HTS a klíčivosti mezi 8–12 kg/ha. V horších podmínkách a při pozdějších termínech setí lze výsevek zvýšit až na 3,3 mil. klíčivých semen (tedy v závislosti na HTS a klíčivosti mezi 12–16 kg/ha).

Při výsevu kmínu kořeného v teplejších oblastech ČR je třeba set co nejdříve (do konce dubna). Při pozdějším výsevu (červen, červenec) se termín kvetení, zrání, a tedy i sklizeň porostu opozdí jen nepatrně (o několik dní), ale sníží se podstatně výnos. Proto platí: „Vyséváme raději dříve než později“.

Kmín je rostlinou s velmi malou konkurenční schopností proti většině plevelů



Kmín kořený a osivo kmínu kořeného

a má pomalý počáteční vývoj. Proto je důležité mít čisté pozemky od předplodiny. Zdravotní stav kmínu je ovlivňován řadou faktorů: povětrnostními podmínkami, stavem rostlin po přezimování, kvalitou půdy, vhodnou předplodinou (vhodné jsou obiloviny a okopaniny, na-prosto nevhodné jsou jeteloviny, rozorá-né travní porosty a řepka), termín výsevu a podobně. Obecně vysoké teploty a su-ché počasí v období kvetení a dozrávání jsou vhodné pro výskyt padlí miříkovitých (*Erysiphe heraclei* DC) a hub rodu *Ascochyta*, naopak chladné a vlhké jaro je ideální pro rozvoj antraknózy kmínu (*Mycocentrospora acerina*). V případě nutnosti je možné použít přípravek na bázi mědi, např. Kuprikol 50 v dávce 3,5–4 kg/ha. Zvýšené riziko výskytu hlí-zenky obecné (*Sclerotinia sclerotiorum*) je v případě setí po řepce.

Z hlediska výskytu a rozvoje ostat-ních houbových chorob je nutné dodr-žovat oseední postup a nezakládat porost kmínu po kmínu nebo jiné plodině z čele-di *Apiceae* dříve než po 5 letech (doporu-čení, vyhláška stanovuje pouze 2 roky).

Zrání kmínu nastává v nižších polo-hách v první dekádě července, ve střed-ních polohách v polovině a ve vyšších polohách koncem července. Rostliny se zbarvují červenohnědě a plody světle-hnědě. V této době jsou nažky tvrdé, tlakem se snadno rozdělují, mají typickou kořenitou vůni a jsou stejnoměrně zbar-vené (všechny hlavní okolíky a 2/3 okolí-ků 1. řádu). Sklizeň se neoddaluje z dů-vodu možného poškození jakosti deštěm. Nevhodná je i předčasná sklizeň, neboť pektinové látky v pletivu poutek nedovolí oddělení jednotlivých nažek. Porosty se sklízíjí přímo sklízecími mlátičkami, které je potřeba vhodně seřídít tak, aby při výmlatu nebyly porušovány nažky. Kmí-nu po sklizni škodí v prvé řadě jakékoli zapaření. U osiva se při vyšší vlhkosti (nad 13 %) snižuje jeho vitalita a klíči-vost. Vlhkost sklizených nažek je nutné sušením snížit na úroveň nižší než 13 % při max. teplotě 35 °C. Po dosušení se osivo čistí na čistících strojích a připraví



Kopr vonný a osivo kopru vonného

na vzorkování pracovníkem ÚKZÚZ. Vý-nos nažek může při dobré agrotechnice dosáhnout až 2 t/ha.

Kopr vonný

Anethum graveolens L.

- HTS 1,1–2,5 g
1 g obsahuje 400–910 semen
- min. klíčivost 55 %
min. čistota 95 %
- opylovační poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 300 m od jiné odrůdy téhož druhu, 100 m od plevelných rostlin téhož druhu

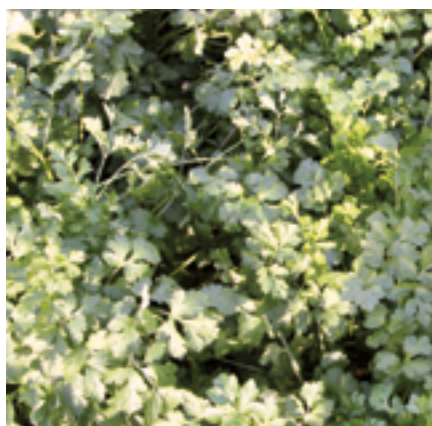
Semenný porost kopru sejeme v dubnu do řádků 20–30 cm, poměrně mělce, okolo 1–1,5 cm. Výsev je dopo-ručován mezi 15–20 kg/ha při klíčivosti 80 %. Po zasetí zaválíme. Zejména v po-čáteční fázi má kopr malou konkurenční schopnost vůči plevelům, proto hned po vzejití plečkujeme.

Sklizeň zahájíme v době plné zra-losti hlavního okolíku, kdy jsou nažky plně vyztřelé a nažky v okolících II. řádu začínají hnědnout. Sklízíme žací mlátič-kou a po sklizni dosušíme na rošttech, resp. sítech, aby nedošlo k zapaření. Sušíme v tenké vrstvě, při teplotě max. do 35–38 °C. Po dosušení vyčistíme na čistících strojích. Výnos je průměrně 600–1000 kg/ha.

Koriandr setý

Coriandrum sativum L.

- HTS 7,7–12,5 g
1 g obsahuje 80–130 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- opylovační poměry, izolační vzdá-le-nost při výrobě osiva: cizosprašný, 300 m od jiné odrůdy téhož druhu, 100 m od plevelných rostlin téhož druhu



Koriandr setý a osivo koriandru setého

Semenný porost koriandru – semenné formy sejeme co nejdříve. Od druhé poloviny března, do řádků 30–40 cm a hloubky 1–3 cm. Výsev je 15–20 kg při klíčivosti 80 %. Porost vzhází přibližně za 20–25 dní. Po vzejití plečkujeme a odplevelujeme. Tato forma poměrně brzy vykvétá cca za 4–6 týdnů po vzejití.

Koriandr dozrává velmi nestejně, měrně v červenci až srpnu, sklizeň zahájíme, jakmile je porost zbarven žlutohnědě a vlhkost semen je okolo 30 %. Po vymláčení žací mlátičkou osivo rychle dosušíme na 13 % vlhkosti. Teplota max. 35 °C. V případě výskytu většího množství plevelných semen je vhodné ihned po sklizni osivo předčistit a zbavit rostlinných zbytků a poté dosušit. Po dosušení osivo vyčistíme na čisticích strojích. Výnos semenné formy koriandru se pohybuje okolo 500–1500 kg/ha.

Výroba osiva koriandru listové formy (Long standing) je v našich klimatických podmínkách velmi problematická z dů-

vodu vysoké odolnosti k vybíhání. Pokud se přesto rozhodneme k výrobě osiva této formy, je možné provést založení porostu již v září jako ozimé kultury. Riziko vyzimování je však vysoké. Další kultivace je totožná, jen s tím rozdílem, že tento koriandr dozrává až v srpnu – září příštího roku a výnos je nižší, okolo 200–300 kg/ha.

Levandule lékařská

Lavandula angustifolia Mill.

- HTS 0,8–1,2 g
1 g obsahuje 830–1 250 semen
- min. klíčivost 60 %
min. čistota 98 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašná, 300 m (lépe 500 m) od všech kvetoucích levandulí

Příprava pozemku a předpěstování sazenic jsou stejné jako při pěstování pro sklizeň drogy. Vysazujeme na vzdá-

lenost 60 x 60 cm, po výsadbě rostliny okopáváme a plečkujeme. Rostlinky na zimu neořezáváme a necháme je tak, jak rostly a vytvořily přízemní růžici. V kulturách levandule omezíme pohyb mechanizace, aby se rostliny nepolámaly. Šedomodrý kalich se při dozrávání semene mění do šeda. Přezrálé osivo za větru lehce vypadává, je lépe sklízet za rosy. Květy při sklizni neobracíme, osivo by vypadalo. Sušíme na papírech v načebrané 20–30 cm vrstvě. Semenice pokud možno každý den obracíme. Při dobrém větrání jsou během 14 dnů suché. Mlátime na mlátičce nebo maloparcelním kombajnu, je třeba dávat pozor na vítr, aby osivo nevlétalo. Z hektaru sklídíme 50–300 kg osiva. Poté osivo dočistíme na čisticích strojích.

Libeček lékařský

Levisticum officinale Koch.

- HTS 2,5–3,2 g
1 g obsahuje 310–400 semen
- min. klíčivost 75 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 500 m

Příprava půdy je stejná jako pěstování pro produkci drogy. Vyséváme v březnu do truhlíků. Tlačítkem přitlačíme a podle potřeby jemně zaléváme. Truhlíky umístíme ve skleníku při teplotě 15–18 °C. Rostlinky po vzejití přepichujeme nejlépe do sadbovačů. Koncem května vysazujeme sazenice na připravený pozemek ve sponu 50 x 50 až 60 x 60 cm. Porost podle potřeby okopáváme a plečkujeme.

Lze také vysévat v dubnu secím strojem do řádků vzdálených 50 cm. Po vzejití rostlinky jednotíme na vzdálenost 40–50 cm, jinak by byl porost hustý a špatně by se sklízel. Do podzimu naroste libeček do výšky 50–70 cm, do příchodu mrazů je zpravidla porost zcela zapojen. Libeček v druhém roce velmi brzy raší. Semenné porosty nevysazujeme proto do nížin či kotlin, kde pozdní jarní mrazíky libeček poškozují. Rostlinky vytvářejí semenice,



Levandule lékařská a osivo levandule lékařské



Libeček lékařský a osivo libečku lékařského

kteří kvetou bledožlutě, na květy silně létají včely. Zralé semeno je v okolíkách hnědé. Sklízíme probírkou, okolíky ořezáváme nožem. Sklízíme pouze za sucha. Okolíky ukládáme nejlépe na rošty se silonovou sítí ve vrstvě 3–4 cm, za 5–6 dnů osivo několikrát obracíme, dobře větráme. Při přežráním prvních okolíků semeno při silnějším větru opadá. Pro zvýšení výnosu a především kvality můžeme při dozrávání porostu provést první sklizeň odřezáním prvních okolíků a cca po 10–14 dnech porost dosklízet. Každý den libeček obracíme a dobře větráme. Když jsou semenice dostatečně suché, vymláčíme je na mlátiče nebo na parcelním kombajnu a na čistících strojích vyčistíme. Z hektaru sklízíme 200–600 kg osiva.

Máta peprná

Mentha x piperita L.

- požadavek na vlastnosti množitelského porostu:
 - 0 % výskytu rostlin příbuzného druhu
 - 5 % výskytu rostlin jiných odrůd a odchylných typů
 - 0 % výskytu rostlin plevelů
- kvalita sazenice máty: stolony nejméně 10 cm dlouhé, minimálně 3 očka (vegetační vrcholy), nezaschlý stonek
- přehlídka: technická zralost s důrazem na přítomnost plevelných mát

Máta peprná se množí pouze vegetativním způsobem – stolony. Sadbu (stolony) je třeba brát pouze ze zdra-

vých kontrolovaných porostů. Použití sadby z nekontrolovaných ploch může znamenat nejen pronikavé snížení výnosu, ale i smíchání s jinými druhy, a tím i nevyhovující složení látek (silice).

Mátu pro produkci rozmnožovacího materiálu vysazujeme na pozemek koncem srpna, v září, v teplejších oblastech i do poloviny října. Nejlépe je vysazovat stolony se třemi očky. Narašená očka v suchých místech, kde není dostatek vláhy nebo možnost závlahy, někdy zasychají. V případě, že jsme výsadbu na podzim nestačili provést, sázíme mátu v dubnu až květnu. Dbáme na to, abychom stolony vysazovali čerstvé, nezaschlé. Sazenice musíme až do výsadby chránit obalem, aby nám nevysychaly.

Máta se množí třemi způsoby, a to dělením trsů, ze stolonů a vysazováním sazenic z vrcholových řízků. Při prvním způsobu vyoráváme trsy koncem dubna až začátkem května, rozdělíme je na několik částí i s listy, stolony a kořeny. Ukládáme je šikmo do země tak, aby nad zemí vyčnívala jen část lodyhy s lístky. Nejvhodnější je druhý způsob, kdy na podzim klademe do vyoraných brázd vzdálených 50–60 cm stolony. Stolony přitlačíme do brázd a zahrneme 6–8 cm zeminy – ne více. Pozemek pak uvalíme. Třetím způsobem je řízkování. Vrcholové řízkové dlouhé 8–10 cm sázíme do pařeniště do směsi 2/3 písku a 1/3 rašeliny. Vrstva má být nejméně 5 cm vysoká. Při zavřených a zastíněných oknech se denně mlží, pak postupně začínáme

vzduchovat a rostliny otužujeme. Asi za měsíc jsou rostliny schopné výsadby, a to zpravidla v červnu.

Meduňka lékařská

Melissa officinalis L.

- HTS 0,5–0,8 g
1 g obsahuje 1 250–2 000 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašná, 500 m

Příprava pozemku a agrotechnika je stejná jako při produkci drogy. Vyséváme v březnu do truhlíků. Výsev naširoko, jemně zalijeme, po vzejití přepichujeme buď do truhlíků na vzdálenost 5 x 5 cm nebo do sadbovačů. Teplotu udržujeme nad 15 °C. Po zakořenění rostliny otužujeme. V polovině května vysazujeme na připravený pozemek na vzdálenost 50 x 50 až 60 x 60 cm. Okopáváme a plečkujeme jen mělce. V případě přímého výsevu pozemek na jaře nejmenno připravíme, hned jak to počasí dovolí. Vyséváme secím strojem do řádků 50–60 cm od sebe. Po vzejití rostlinky vyjednotíme na vzdálenost 40–50 cm. Potřeba osiva při výsevu na hektar je 3–5 kg. Porost plečkujeme, okopáváme, aby byl stále čistý. V prvním roce vytvoří rostlinky přízemní růžici. Nedoporučujeme však sklízet nať, necháváme ji až do zámrazu, kdy při -1 °C zmrzne. Rostlina si takto vytvoří dobrý



Máta peprná



Meduňka lékařská a osivo meduňky lékařské

kořenový systém. Když porost začne druhým rokem na jaře rašit, ihned jej vyhrabeme. Pokud možno nepoužíváme brány, poškodily by rostlinky, mělce plečkujeme. Rostliny vytvoří v druhém roce semenice. Meduňka hojně kvete a je silně navštěvovaná včelami. Je to rostlina medonosná a pylonosná.

Meduňka začne tvořit semena, když porost začne žloutnout. Osivo je tmavé. Je třeba věnovat pozornost, kdy začít se sklízit. Sklízíme, když asi 70 % porostu vytvoří tmavé semeno, asi 8–10 cm nad zemí. Sklízíme za rosy.

Sklizené semeno ukládáme pod střechu na sušáky, na podlahy dáváme papíry. Na sušácích necháme semeno dojít asi 14–21 dnů. Mlátime na mlátičce nebo na parcelním kombajnu. Osivo je jemné, a tak musíme mít pod stroji plachty, aby bylo veškeré zachyceno a nesmíchalo se s pískem. Po výmlatu osivo na čistících strojích vyčistíme. Je vhodné použít síta, a jejich pomocí odstraníme veškeré zbytky po výmlatu. Vyčištěné osivo rozložíme na papír ve vrstvě 3–4 cm a dosušíme asi 6 dní, podle potřeby promícháme. Suché osivo čistíme na speciálních čističkách.

Sklizeň je 500–700 kg osiva z hektaru, vyšší sklizně se docílí ve třetím a čtvrtém roce.

Měsíček lékařský

Calendula officinalis L.

- HTS 7,5–8,8 g
1 g obsahuje 110–130 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 95 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: samosprašný, fakultativně cizosprašný, 50 m od jiných kvetoucích měsíčků

Nároky na půdu jsou stejné jako u pěstování drogy. Měsíček na osivo se jeme nejlépe na vzdálenost 60 x 60 cm do hnízd po 4–5 semenech. Sejeme čtyři řádky, pátý řádek vynecháváme na cestu. Po vzejití měsíček podle potřeby jednotíme, okopáváme a plečkujeme.



Měsíček lékařský a osivo měsíčku lékařského

Sklizeň semene je postupná, rostlina kvete a dozrává postupně. Sklizeň začneme probírkou tehdy, když je semeno hnědé. Semeno za větru, když přezraje, opadává. Na sýpce sušíme na papíře v 5–8 cm vrstvě. Optimální je sušení na roštech, aby šel vzduch odspodu i shora. Semeno obracíme jak na papírech, tak i na lískách do té doby, než je suché. Mlátime na mlátičce nebo na parcelním kombajnu. U mlátičky je nutné změnit chod otáček. Vymláčené osivo se „fukaruje“ a pak dočištuje na čistících strojích. Osivo v některých letech musíme přebírat ručně (odstranit stopky, kalichy i jiné nečistoty). Sklizeň je 300–600 kg semen z hektaru.

Saturejka zahradní

Satureja hortensis L.

- HTS 0,38–0,7 g
1 g obsahuje 1 430–2 630 semen

- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašná, 300 m

Saturejku vyséváme v únoru až březnu do truhlíků ve skleníku při teplotě 16–20 °C, přepichujeme na 5 x 5 cm. Nejvhodnější je přepichovat ji do sadbovačů, rostliny mají výborný kořenový bal. Saturejku vysazujeme na připravený pozemek do sponu 50 x 50 až 60 x 60 cm. Plečkujeme a okopáváme podle potřeby. Rostliny jsou zralé, jakmile začne celý porost hnědnout. Sečeme je těsně nad zemí. Dosušíme ve vrstvě načechrané natě max. 25–35 cm. Semence každý den obracíme, aby doschly. Během 14 dnů vymlátime na mlátičce nebo na parcelním kombajnu. Osivo ihned vyčistíme na vzduchovém oddě-



Saturejka zahradní a osivo saturejky zahradní

lovači a rozložíme na 5–7 dnů na papíry ve 2–3 cm vrstvě k doschnutí. Pak osivo čistíme na čistících strojích a sítích. Z hektaru sklídíme 200–400 kg.

Sléz maurský

Malva mauritiana L.

- HTS 7–8 g
1 g obsahuje 130–140 semen
- min. klíčivost 50 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: samosprašný, fakultativně cizosprašný, 100 m

Založení porostu, předpěstování sazenic a základní agrotechnika a technologie nejsou odlišné od pěstování pro získání drogy. Sazenice na pozemek vysazujeme mezi 10. a 20. květnem ve sponu 60 x 60 až 70 x 70 cm. Po výsadbě je nutné porost v řádcích plečkovat a mezi rostlinami oko-

pávat, aby byl stále bez plevele. Okopáváme a plečkujeme až do té doby, než se porost zapojí. Po dobu vegetace dbáme na to, aby se nevyskytli škůdci a choroby. Po dosažení výšky 160–170 cm vrchol odřízneme, aby se rostlina rozvětvila. Doba sklizně se mění podle počasí. Plody sklízíme ručně za sucha. Semena se dosušují nejlépe na roštech se sítím ve vrstvě 5–8 cm. Každý den je obracíme. Schne 7–14 dnů. Mlátime na mlátičce nebo na parcelním kombajnu. Semena se při mlácení zpravidla neoddělí. Pro oddělení semen použijeme drhlík. Osivo zbavíme všech nečistot na vzduchovém oddělovači a dosoušíme na papíru ve vrstvě 5–8 cm cca 1 týden. Osivo pak vyčistíme na čistících strojích a sítích.

Důležitá je min. vzdálenost 1000 m mezi semenným porostem a jednoletými rostlinami z důvodu přenosu rzí. Z uvedeného důvodu je lepší dávat slézovitě

rostliny od sebe alespoň na 1 000 m. Z hektaru sklídíme 600–800 kg semen.

Šalvěj lékařská

Salvia officinalis L.

- HTS 7,5–9,0 g
1 g obsahuje 110–130 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašná, 300 m

Pro semenářský porost šalvěje pozemek na podzim hnojíme kompostem v dávce 50 t na hektar. Na jaře půdu urovnáme a usmykujeme, jakmile to počasí dovolí, abychom zničili vzešlý plevel. Znovu půdu vláčíme a smykujeme těsně před výsadbou, asi v polovině května. Sadbu připravíme výsevem do truhlíků již v březnu. Truhlíky naplníme substrátem, který přitlačíme tlačítkem, na něj pak dáme asi 2 cm jemného písku, do kterého rozhozem zasejeme semeno. Výsevy udržujeme vlhké a na vzdušném místě. Rostlinky přepichujeme na 5 x 5 cm do pařeniště nebo sadbovačů. Vysazujeme kolem 15. května. Po výsadbě okopáváme a plečkujeme. Do podzimu vytvoří šalvěj keříčky. Celý porost je však nutné oplotit proti požeru zajíci. Na jaře, jak počasí dovolí, porost okopáváme a plečkujeme. Když kalichy začnou hnědnout a semeno je již ze 2/3 na rostlinách zralé, uřežeme je těsně nad listy, neobracíme a vkládáme do papírových pytlů, ihned odvážíme na místo, kde semenice rozkládáme v načechráné vrstvě 15–20 cm na předem položené papíry. Pokud možno, každý den obracíme, semeno při převracení vypadává. Za asi 10–14 dnů jsou semenice suché a přímo na sýpce je vidlemi vymlátime. Osivo vyfoukáme a na čistících strojích dočišťujeme. Z hektaru sklídíme 200–600 kg osiva.

Tymián obecný

Thymus vulgaris L.

- HTS 0,21–0,31 g
1 g obsahuje 3 230–4 760 semen



Šalvěj lékařská a osivo šalvěje lékařské



Sléz maurský a osivo slézu maurského



Tymián obecný a osivo tymiánu obecného

- min. klíčivost 70 %
min. čistota 95 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 300 m, 100 m od jiných rostlin rodu *Thymus*.

Pro založení semenářského porostu na podzim zaořeme 40–50 t dobře proleželého hnoje. Slamnatý není vhodný. Pozemek necháme do jara v hrubé brázdě. Na jaře pozemek lehkými branami uvláčíme, těsně před sázením usmykujeme (zničíme plevele). Semenné porosty zakládáme ze sazenic. Vyséváme začátkem března ve skleníku do truhlíčků, sejeme řídce, semeno tlačítkem přitlačíme do země. K výsevu používáme výsevní substrát. Tymián přepichujeme do předem připravených sadbovačů. Doporučujeme sazeničky ponechat asi 10 dnů po přepichování ve skleníku nebo teplém pařeništi, kde je teplota 15–20 °C.

Po zakořenění pak teplotu snížíme na 10–15 °C. Za prudkého slunce rostlinky zastíníme. Před výsadbou je otužujeme. Kolem 20. května vysazujeme na 50 x 50 cm.

Ošetřování: okopáváme a plečkujeme mělce. Do podzimu rostliny velmi dobře narostou, nať u nich nesklízíme, necháme je přezimovat, porost oplotíme (ochrana před okusem zajíci). Druhým rokem na jaře okopáváme. Koncem května začíná tymián kvést, je silně navštěvován včelami, rostliny jsou medonosné. Porost začíná šednout, semeno je již hnědé. Rostliny žneme asi 8 cm nad zemí srpy. Srpy musejí být řádně ostré, jinak by se rostlinky při žnutí vytahovaly. Semenice sklízíme raději brzy ráno, když je rosa. Na podlahu položíme papíry, semenice pak roztřeseeme na papírech ve vrstvě 20–40 cm. Během 14 dnů jsou semenice suché, každý den je vidlemi obracíme, důkladně větráme.

Semeno mlátíme na mlátičce nebo na malém parcelním kombajnu. Semeno je kulaté, velmi malé, proto dáváme pozor při mlácení, aby větrem neulétalo. Dále je nutné omlácené semenice se semenem dát na sýpku na papír ve vrstvě 10 cm a asi 5 dnů je obracet. Čistíme na čistících strojích. Po vyčištění necháme ještě osivo na papíře 4–6 dnů ve vrstvě 3–5 cm doschnout. Z hektaru sklízíme 100–200 kg osiva.

Yzop lékařský

Hyssopus officinalis L.

- HTS 0,9–1,1 g
1 g obsahuje 910–1 110 semen
- min. klíčivost 70 %
min. čistota 97 %
- opylovací poměry, izolační vzdálenost při výrobě osiva: cizosprašný, 300 m

Yzop na semeno pěstujeme z předpěstovaných sazenic. Pozemek pro pěstování má být dobře připravený, bezplevelný. Sazenice vysazujeme v květnu do sponu 60 x 60 cm. Vysázené rostlinky zalijeme a podle potřeby okopáváme a plečkujeme. V některých oblastech je nutné yzop oplotit (kde je vysoká zvěř). V prvním roce se též stává, že nať začne kvést, proto ji musíme do poloviny září ořezat. Druhým rokem na jaře, jakmile to počasí dovolí, ihned okopáváme a plečkujeme. Za suchého a teplého počasí yzop dobře nasazuje na semeno. Když semenice začnou hnědnout (na rostlině je již semeno, které má tmavou barvu), začneme nať sklízet 15 cm nad zemí. Raději žneme za mírné rosy, aby osivo nevypadávalo. Semenice dosušíme ve 30–40 cm vrstvě. Podle potřeby ji obracíme, asi za 14 dnů doschne. Pak ji vymlátíme na mlátičce nebo na parcelním kombajnu. Nutno seřadit otáčky. Vymláčené osivo vyfoukáme a dáváme na sýpku na papíry ve vrstvě 2–4 cm doschnout. Osivo potom přečistíme na sítích. Dále ho čistíme na čistících strojích a sítích. Z hektaru se sklízí 500–700 kg osiva.



Yzop lékařský a osivo yzopu lékařského

18 Přílohy

Škůdci (foto: H. Šefrová)



Chlupaté hálky na listech šalvěje způsobené vlnovníkem *Aceria salviae*



Mšice *Aphis salviae* sající na šalvěji



Květy kmínu přeměněné v drobné cibulkovité hálky vlivem vlnovníka kmínového *Aceria carvi*



Mikroskopický roztoč vlnovník kmínový *Aceria carvi* v květenství kmínu



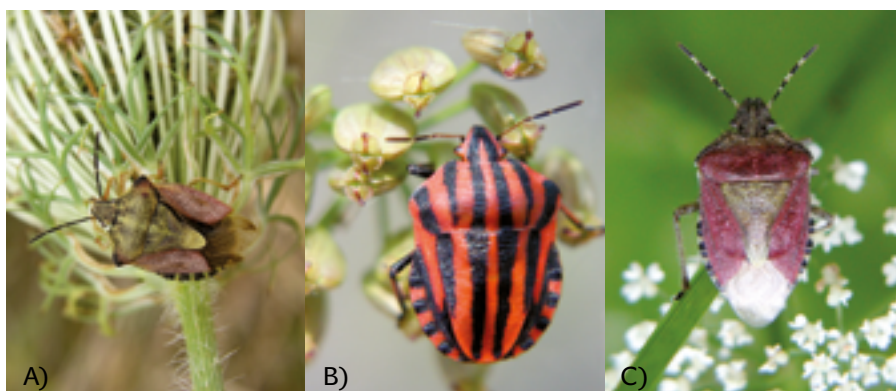
Housenka otakárka fenyklového *Papilio machaon* příležitostně okusuje listy fenyklu a kopru



Kolonie mšice makové *Aphis fabae* na stonku a v květenství kmínu



Květenství kmínu seředené housenkami plochušky kmínové *Depressaria daucella*



V květenství míříkovitých sají různé druhy ploščic, na obrázku a) kněžice rohatá *Carpocoris fuscipinus*, b) kněžice páskovaná *Graphosoma lineatum*, c) kněžice chlupatá *Dolycoris baccharum*

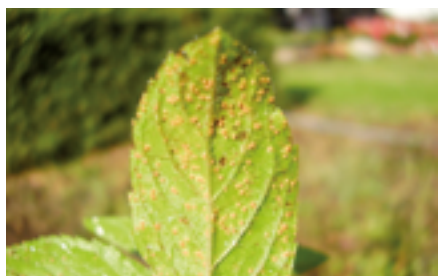


Housenka černopásky bavlníkové *Heliiothis armigera* vykusuje květenství měsíčku lékařského



Ruměnice pospolná *Pyrrhocoris apterus* saje na poupatech topolovky

Choroby (foto: I. Šafránková)



Rzivot máty
Puccinia menthae



Rzivot dobromysli
Puccinia menthae



Padlí měsíčku – *Podosphaera fusca* (syn.: *Sphaerotheca fusca*), *Golovinomyces orontii* (syn.: *Erysiphe cichoracearum*)



Listová skvrnitost levandule
Septoria lavandulae



Listová skvrnitost libečku
Ramularia spp.



Rzivot libečku
Puccinia bormuelleri



Rzivot slézu
Puccinia malvacearum



Listová skvrnitost dobromysli
Septoria spp.



Ložiska letních spor rzi
Puccinia bormuelleri

19 Značení biosurovin

Na závěr připomeneme ještě jednou detailně základy značení biosurovin. Pokud pěstujeme na naší biofarmě mátu peprnou tak výsledkem našeho snažení není máta peprná, ale biomáta peprná nebo popř. máta peprná bio. Toto slovní uskupení musí náš bioprodukt provázet po celou dobu jeho života až k finálnímu spotřebiteli.

Tento název musí být jednotný jak na jednotkových baleních (na pytlích, kartonech atd.), tak na skupinových baleních (paletách, kontejnerech) a rovněž na průvodních dokumentech (dodacích listech a fakturách). Je tomu tak z jednoho prostého důvodu. Stejně jako lidé máme každý své jméno a příjmení, tak i náš bioprodukt nese hrdě své jméno s přídomkem bio, který je upřesňujícím prvkem jeho původu.

Na každém obalu musí být volné místo pro umístění identifikačních údajů (nejčastěji samolepící etiketa).

Každé jednotlivé balení musí obsahovat údaje, viz tabulka.

Doprovodné dokumenty, tj. dodací list nebo faktura, musí obsahovat shodný identifikační text s textem na obalu. To znamená, že text na faktuře bude ve stejném sledu Máta peprná bio, list I. jakost. Jen přesným a průkazným zna-

Název léčivé rostliny:	MÁTA PEPRNÁ BIO
Její část:	list
Popř. jakostní třída:	I. jakost
Rok sklizně:	2010
Jméno a adresa dodavatele (pěstitele):	Jan Žižka, 162 01 Trocnov, Táborská 8,
Země původu:	CZ
Netto hmotnost:	10 kg
Tara hmotnost:	400 g (není povinné, ale hmotnost obalu bývá uváděna k zamezení nedovažků a možných sporů)
Kód kontrolní organizace, která produkt certifikovala:	CZ-ABCERT

čením můžeme zajistit zpětnou dohledatelnost původu každého bioproduktu, a tím budovat důvěryhodnost systému ekologického zemědělství v povědomí našich spotřebitelů.

Léčivé rostliny, i když jsou v suchém stavu, mají neustále schopnost reagovat na podmínky vnějšího prostředí. Pokud nejsou zabaleny vakuově, dochází často k mírným změnám hmotnosti vzhledem k okolní vzdušné vlhkosti. Zjednodušeně je možno říci, že u léčivých rostlin sušených umělým teplem může docházet k mírnému přírůstku hmot-

nosti, poněvadž sušená léčivá bylina ihned po opuštění sušárny může mít vlhkost cca 8 % a při skladování v papírových pytlích se pak její vlhkost ustálí např. na 10 %. U semenných, hlavně kořeninových rostlin může docházet k opačnému jevu, kdy po sklizni a do-sušení netemperovaným vzduchem může výsledný produkt obsahovat cca 12 % vlhkosti skladováním v papírových pytlích a suchých skladech může klesat až na 10 %.

Z tohoto důvodu je vhodné uvádět na obalech i hmotnost obalu (tara). Například u kmínu skladovaného 6 měsíců po sklizni v 20kg pytlích způsobí 2 % úbytek vlhkosti (snížením hmotnosti o 400 g). Tento běžně existující fyzikální proces může mít za následek mnohá nepříjemná nedorozumění v obchodním styku. Při balení nebo pytlování je potřeba s touto vlastností léčivých rostlin počítat a přizpůsobit vážené množství a tak předejít zbytečnému přebalování a převažování anebo přinejmenším upravování hmotnosti na jednotlivých baleních.

Máta peprná bio, list
(*Mentha piperita, flos*)

Sklizeň: 2013
Původ: CZ
Netto hmotnost: 10kg
Tara: 500g

Sonnentor s.r.o.
Příhon 943, 696 15 Čejkovice



CZ-BIO-002
Zemědělská
produkce EU

Vzor etikety

20 Literatura

- BAGAR, M.: Biologická ochrana rostlin, metodický list č. 12, EPOS – Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR
- BIOINSTITUT: Přípravky na ochranu rostlin registrované v ČR, které je možno použít v ekologickém zemědělství, BIOINSTITUT, o. p. s. Institut pro ekologické zemědělství a udržitelný rozvoj krajiny, Olomouc, 2008
- BLAŽEK, Z.; KUČERA, M.; HUBÍK: Léčivé rostliny ve sběru a kultuře. Praha: SZN, 1956
- BOWN, D.: Encyclopedia of herbs & their uses. London: Dorling Kindersley Limited, 1995, ISBN 0-7513-0203-1
- BRADNA, B; NIKODÉMOVÁ, Z.: ROČENKA 2006, Planta naturalis
- BUCHTOVÁ, I.; DRAŠAROVÁ, Z.: Situační a výhledová zpráva Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny duben 2003. Praha: MZe ČR, 2003, ISBN 80-7084-199-8, ISSN 1211-7692
- CÍLEK, V.: Krajina z druhé strany. Praha: VIZE 97, 2009
- ČSÚ 2006. [Cit. 2006-07-11] Dostupné z WWW: <http://csu.statnisprava.cz/csu/edicniplan.nsf/publ>
- DACHLER, M.; PELZMANN, H.: Heil-und Gewürzpflanzen. Wien: Österreichischer Agrarverlag, 1989, ISBN 3-7040-1024-3
- DRAŠAROVÁ, Z.; BUCHTOVÁ, I.: Situační a výhledová zpráva Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny listopad 2004. Praha: MZe ČR, 2004, ISBN 80-7084-317-9, ISSN 1211-7692
- DROZEN, J.; KOCOURKOVÁ, B.; PĚNKOVÁ, I.; POPELKA, P.; STARÝ, F.: Situační a výhledová zpráva Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny říjen 1995. Praha: Agrospoj, 1995
- FELKLOVÁ, M.: Systematická botanika pro farmaceuty. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 1996
- FELKLOVÁ, M.; KOCOURKOVÁ, B.: Pěstování léčivých rostlin pro farmaceuty. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2003, ISBN 80-7305-458-2
- GEIER, B.: Jsou ekologie a ekonomie v rozporu, Ekologické zemědělství, Sborník 2. díl, Pro-bio Šumperk, 1990
- HABÁN, M.; ČERNÁ, K.; DANČÁK, I.: Koreninové rostliny. Nitra: ÚVTIP, 2001. ISBN 80-85330-95-4
- HABÁN, M.: Pestovanie liečivých rastlín. Nitra: ÚVTIP, 1996, ISBN 80-85330-29-6
- HEEGER, E. F.: Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaues Drogengewinnung. Berlin: Deutscher Bauernverlag, 1956
- HEJNÝ, S.; SLAVÍK, B. (ed.): Květena České republiky 3. Praha: Academia, 1992, ISBN 80-200-0256-1
- HLAVA, B; VALÍČEK P.: Rostlinné harmonizátory. Praha: VŠZ v Praze ITSZ, 1989
- HRUDOVÁ, E.; ŠAFRÁNKOVÁ, I.: Ochrana okrasných rostlin před chorobami a škůdci. Velké Bílovice: TeMi CZ, 2012, ISBN 978-80-87156-67-4
- HÚSEK, J.; KLVAŇA, J.; NIEDERLE, L.; SLAVÍK, F. A.: Moravské Slovensko. Národopis lidu československého díl I., Praha, 1923
- JIRÁSEK, V.; STARÝ, F.: Atlas léčivých rostlin. Praha: SPN, 1986
- JURKO, A.; KRESÁNEK, G.: Fytoterapeutický potenciál rostlinných společenstev na Slovensku. Biologia, Bratislava, č.43, 1980
- KARMAZÍN, M.; HUBÍK, J.; DUŠEK, J.: Seznam léčiv rostlinného původu. Praha: Spofa, 1984
- KRESÁNEK, J.; KREJČA, J.: Atlas liečivých rastlín a lesných plodov. Martin: Osveta, 1977
- KRESÁNEK, J.; DUGAS, D.: Príručný atlas liečivých rastlín. Martin: Osveta, 1985
- KŘÍKAVA, J.: Speciální rostliny Pěstování kořeninových, léčivých a aromatických rostlin. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1993, ISBN 80-7157-084-2
- KUBÁT, K. (ed.): Klíč ke květeně České republiky. Praha: Academia, 2002, ISBN 80-200-0836-5
- KŮDELA, V.; KOCOUREK, F. a kol.: Seznam škodlivých organismů rostlin – List of pests injurious to plants. Praha: Agrospoj, 2002, ISBN 80-7084-232-6
- KŮDELA, V.; ACKERMANN, P.; PRÁŠIL, I.T.; ROD, J.; VEVERKA, K.: Abiotikózy rostlin: poruchy, poškození a poranění. Praha: Academia, 2013, ISBN 978-80-200-2262-2
- LOKAJ, Z; ŠAFRÁNKOVÁ, I.: Rostliny léčí rostliny. Praha: Květ, 1995, ISBN 80-85362-07-4
- MIKA, K.: Fytoterapia pre lekárov. Martin: Osveta, 1991. ISBN 80-217-0349-0
- MITÁČEK, T.: Produkce a zpracování léčivých rostlin z kontrolovaného EZ, metodický list. č. 21, EPOS – Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR
- MÜHLE, E.: Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen. Akademie Verlag, Berlin, 1956, 306 s. (počet stran není přesný).
- NEUBAUER, Š. a kol.: Choroby a škůdci pěstovaných léčivých rostlin a ochrana proti nim. Praha: SZN, 1980
- NEUGEBAUEROVÁ, J.: Pěstování léčivých a kořeninových rostlin. Brno: MZLU, 2006, ISBN 80-7157-997-1
- OPLETAL, L.; KOULA V.: Daidalea [Cit. 2006-07-18] Dostupné z WWW: <http://www.faf.cuni.cz/daidalea/PlantMorphology.asp>

- PHILLIPS, R.; FOY, N.: Herbs, London: Pan Books, 1990, ISBN 0330-32600-7
- PHILLIPS, R.; RIX, M.: Perennials, Vol. 1 Early Perennials. London: Pan Books, 1991, ISBN 0330-32774-7
- PHILLIPS, R.; RIX, M.: Perennials, Vol. 2 Late Perennials. London: Pan Books, 1991, ISBN 0330-30936-9
- ROD, J.; HLUCHÝ, M.; ZAVADIL, J.; PRÁŠIL, J.; SOMSICH, M.; ZACHARDA, M.: *Obrazový atlas chorob a škůdců zeleniny střední Evropy*. Brno: Biocont Laboratory, 2005, ISBN 80-901874-3-9
- RŮŽIČKOVÁ, G. a kol. *Léčivé a kořeninové rostliny z čeledi miříkovité*. Olomouc: Petr Baštan, 2012, ISBN 978-80-87091-37-1.
- SATTLER, F. WISTINGHAUSEN, E.: *Der Landwirtschaftliche Betrieb: Biologisch-Dynamisch*, Stuttgart: Ulmer, 1989
- SCHWARZ, A. et al.: *Obrazový atlas chorob a škůdců zeleniny*. Brno: Biocont Laboratory, 1996, ISBN 80-901874-1-2
- SLAVÍK, B. (ed.): *Květena České republiky 4*. Praha: Academia, 1995, ISBN 80-200-0384-3
- SLAVÍK, B. (ed.): *Květena České republiky 5*. Praha: Academia, 1997, ISBN 80-200-0590-0
- SLAVÍK, B. (ed.): *Květena České republiky 6*. Praha: Academia, 2000, ISBN 80-200-0306-1
- SLAVÍK, B.; ŠTĚPÁNKOVÁ, J. (ed.): *Květena České republiky 7*. Praha: Academia, 2004, ISBN 80-200-1161-7
- ŠARAPATKA, B.; URBAN, J.: *Ekologické zemědělství v praxi, PRO-BIO Šumperk*, 2006, ISBN 978-80-903583-0-0
- TOMKO, J. a kol.: *Farmakognózia*. Martin: Osveta, 1999, ISBN 80-217-0083-1.
- TRAXL, V.: *Pestovanie liečivých rastlín*. Bratislava: Obzor, 1986
- URBAN, J.; ŠARAPATKA, B. a kolektiv: *Ekologické zemědělství, učebnice pro školy i praxi I. díl, MŽP Praha*, 2003, ISBN 80-7212-274-6
- VALÍČEK, P. a kol.: *Užitkové rostliny tropů a subtropů*. Praha: Academia, 2002, ISBN 80-200-0939-6
- VALÍČEK, P.; ANDO, V.; ČÍŽEK, H.; POTUŽÁK, M.: *Léčivé rostliny tradiční čínské medicíny*. Hradec Králové: Svítání, 1998, ISBN 80-86198-01-4
- Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění předpisů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb. a zákonem č. 553/2005 Sb. včetně vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství
- Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91
- Nařízení Komise (ES) č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- Nařízení EU o biopotravinách a ekologickém zemědělství: (ES) č. 834/2007 – pozadí, zhodnocení, interpretace, IFOAM, Brusel, 2009
- Vyhláška č. 330/97 Sb., kterou se provádí § 18 písm. a), d), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro čaj, kávu a kávoviny
- Vyhláška č. 225/2008 Sb., kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin
- Nařízení vlády č. 79/2007 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálních opatření ve znění pozdějších předpisů

Časopisy

- DROGENREPORT
- LIEČIVÉ RASTLINY
- ROSTLINOLÉKAŘ
- ŽIVA

21 Fytoterapeutické skupiny – slovník odborných pojmů

- **Adstringens** – prostředek stahující, místně zužující cévy a snižující vyměšování
- **Amarum** – prostředek obsahující hořké látky, určený ke stimulaci vylučování trávicích šťáv a povzbuzení chuti k jídlu
- **Antidiarrhoikum** – léčebný prostředek proti průjmům
- **Antiflogistikum** – prostředek proti zánětům, zmírňující překrvení zanícených míst organismu
- **Antihydrotikum** – prostředek omezující vylučování potu
- **Antimykotikum** – prostředek proti mykózám, onemocnění vyvolávaná kvasinkami a houbami
- **Antiseptikum** – léčebný prostředek zabírající vývinu a množení choroboplodných zárodků
- **Bakteriostatikum** – prostředek ničící bakterie a jiné choroboplodné zárodky
- **Balneologikum** – přídatné látky do koupelí
- **Dezinficiens** – prostředek ničící choroboplodné zárodky
- **Diaforetikum** – prostředek podporující pocení, potopudný účinek
- **Diuretikum** – prostředek podporující činnost ledvin, a tím vylučování moči, močopudný úč.
- **Emenagogum** – prostředek vyvolávající nebo upravující nepravidelnou menstruaci
- **Expektorans** – prostředek podporující, zvyšující uvolňování hlenů a usnadňující vykašlávání
- **Cholagogum** – prostředek usnadňující a zvyšující vylučování žluči do střev
- **Choleretikum** – prostředek zvyšující tvorbu žluči
- **Karminativum** – prostředek proti nadýmání, plynatosti
- **Korigens** – látky upravující, překrývající, a tím zlepšující nepříjemnou chuť, vůni, popř. i vzhled léku
- **Laktagogum** – prostředek podporující tvorbu a vylučování mléka
- **Mucilaginosum** – prostředek slizový, hlenotvorný
- **Nervinum** – prostředek působící přímo nebo nepřímo na nervovou soustavu a užívaný za cílem jejich povzbuzení nebo naopak oslabení
- **Roborans** – prostředek celkově posilující organismus
- **Sedativum** – prostředek tlumící zvýšenou dráždivost centrálního nervstva, celkově uklidňující, mírnící bolesti
- **Spasmolytikum** – prostředek omezující bolestivé stahy hladkého svalstva, protikřečový
- **Stomachikum** – prostředek podporující chuť k jídlu, činnost žaludku a trávení
- **Tonikum** – prostředek zvyšující tělesné síly, posilující

INZERCE

INZERCE

22 Závěr

Neustále zrychlující se tempo života klade na každého z nás stále zvyšující se nároky na úroveň našeho vědění, našich znalostí a dovedností. Flexibilita lidského důvtipu a touha po vědění se projevuje nekončícím přílivem nového poznání a nových technologií a postupů ve všech oborech. Ne jinak se vyvíjí i problematika léčivých rostlin.

Souhrn textů obsažených v této příručce je jen letným shrnutím současných poznatků v oblasti pěstování, posklizňového zpracování a skladování léčivých rostlin pěstovaných v systému kontrolovaného ekologického zemědělství.

Život je obdivuhodné panoptikum s tendencí se neustále měnit. Proto je nanejvýš vhodné přistupovat k předěšlým řádkům s „otevřenou hlavou“ a brát veškeré informace jako rady nebo jako doporučení, ale v žádném případě ne jako dogma. V oblasti pěstování léčivých rostlin platí dvojnásobně heslo „když dva dělají totéž, není to nikdy totéž“.

*Ať se dílo daří!
za kolektiv autorů Tomáš Mitáček*



Pěstování léčivých a kořeninových rostlin v ekologickém zemědělství

Tomáš Mitáček, Jarmila Neugebauerová, Jan Prášil, Iva Zadražilová

Tomáš Mitáček (kap. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 21),

Jarmila Neugebauerová (kap. 14, 15, 16),

Jan Prášil (kap. 17), Iva Zadražilová (kap. 5)

Recenzenti: Petr Dostálek, Radomil Hradil

Autoři fotografií: fotoarchiv Bioinstitut, Markéta Sáblíková, Tomáš Mitáček, Jarmila Neugebauerová, Ivana Šafránková, Hana Šefrová, Jan Prášil, Markéta Broklová, Tomáš Nečas

Redakce: Alena Malíková, Markéta Sáblíková

Grafická úprava a sazba: Milan Matoušek

Tisk: Reprotisk Kotinský

Vydal Bioinstitut – druhé, aktualizované vydání

Distribuce:

Bioinstitut, o. p. s., Ondřejova 489/13, 779 00 Olomouc

tel: +420 581 115 181, info@bioinstitut.cz, www.bioinstitut.cz

Publikace byla vydána v rámci projektu

Ekologické zemědělství a zpracování biopotravin,

který je realizován PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců

a financován Ministerstvem zemědělství ČR.

ISBN: 978-80-87371-25-1

 **BIOINSTITUT**



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ