**Pěstování léčivých rostlin.**

Úvod

Léčivé rostliny obsahují ve svých morfologických orgánech organické sloučeniny, schopné určité choroby léčit, zmirňovat jejich průběh, nebo jim předcházet. Tato skupina rostliny si stále udržuje významné uplatnění jak v oficinální medicíně, tak i v tradičním lidovém léčitelství. Dříve byly hlavním zdrojem, z něhož lidé získávali přípravky proti různým druhům nemocí. S rozvojem chemie v minulém století došlo k poklesu využívání těchto rostlin, přesto zůstávají i nadále důležitou surovinou farmaceutického průmyslu. Léčivé rostliny jsou takové druhy, které mohou přímo nebo nepřímo aplikovat v humánní a veterinární medicíně. Používají se také jako suroviny pro farmaceutický průmysl a také další odvětví průmyslu. Stoupá jejich využití v potravinářství (koření, doplňky stravy, likérnictví), kosmetice (krémy, parfémy, mýdla) a uplatňují se i při výrobě léčiv. V současné době lze celosvětově hovořit o jakési renesanci léčivých rostlin. Potenciál rostlinných metabolitů léčit lidské choroby zůstává i nadále známou a historicky potvrzenou skutečností. Proto i dnes v době vysoce účinných analytických technik a metod i nadále roste zájem o tento zdroj biologicky aktivních látek. Za posledních 20 let bylo objeveno 61 % nových chemicky aktivních substancí pocházejících z přírodních produktů nebo jejich syntetická obdoba byla přírodními produkty inspirována. Za posledních třicet let došlo k trojnásobnému nárůstu spotřeby léčivých rostlin jako suroviny pro farmaceutický a potravinářský průmysl. Tuto skupinu plodin obvykle řadíme mezi speciální užitkové rostliny. druhová skladba této skupiny je extrémně rozmanitá. Léčivé rostlina může být zároveň kořeninovou rostlinou (bazalka, koriandr, tymián), některé druhy mohou být okrasné (třapatka), nebo mít charakter zeleniny (česnek). Léčivé rostliny dělíme podle toho, v jaké časti se nachází nejvyšší obsah účinných látek. Tyto často jsou kořen (radix), list (folium), nať (herba), květ a květenství (flos), plod (fructus). U některých druhů se může využívat vice částí např. kořen i květ. Latinské názvy orgánů jsou běžně používány i komerční sféře.

Léčivé rostliny ve světě

Informace o pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin ve světě jsou neúplné. Každá země má v pěstování a sběru LAKR svoji tradici. Statistiky se této komoditě věnují jen okrajově a jsou zahrnovány do kategorie „ostatní plodiny“. Odhaduje se že z celkového počtu 422 000 rostlinných druhů je jako léčivých rostlin světově využíváno přes 50 000 rostlinných druhů z tohoto počtu se obchoduje s přibližně 2500 druhy. Světový obchod těchto rostlin je realizován ve třech nejvýznamnějších obchodních centrech evropském, americkém a asijském. Nejvíce druhů, používaných jako léčivých pochází z asijského (Čína, Indie, Thajsko a Vietnam) a amerického centra (USA). rámci jednotlivých zemí zastávají nejvýznamnější místa Čína, USA, Německo a Indie mezi hlavní vývozce LAKR patří Čína, Německo, USA, Kanada, Indie, mezi dovozce pak USA, Čína, Německo, Japonsko a Francie.

Léčivé rostliny v Evropě

Pěstovaní LAKR má v Evropě velmi dlouhou tradici, ať už na počátcích stálo léčitelství nebo gastronomické požadavky obyvatelstva. Původ pěstovaní LAKR v Evropě je situován především do oblasti Středomoří, odkud také botanicky pochází většina v Evropě používaných LAKR. Nezávisle na způsobu pěstovaní je v evropském prostředí vidět dlouhá tradice a vysoká odborná a technologická úroveň. Evropa představuje nejvýznamnější obchodní centrum s rostlinami skupiny LAKR. Ročně se do Evropy dováží téměř 130 tis. tun léčivých rostlin, z toho 85 % do zemí EU. Na druhé straně se z Evropy ročně vyváží 76 tis. tun léčivých rostlin do 150 zemí. Obecně země východní a jižní Evropy LAKR pěstují a sbírají, naopak bohatší země západní a severní Evropy tyto rostliny zpracovávají. Nezávisle na způsobu pěstování je v oboru vidět dlouhá tradice a vysoká odborná a technologické úroveň. Nejvýznamnější pěstované evropské druhy jsou: kmín kořenný, koriandr setý, fenykl obecný, ostropestřec mariánský, anýz vonný, pelyněk pravý, heřmánek pravý, třezalka tečkovaná. V současné době můžeme v Evropě zaznamenat zvýšený zájem v používání celosvětově rozšířených léčivých rostlin. Evropské vědecké týmy ověřují systematicky empirické vědomosti o tradičních léčivých rostlinách a zkouší najít nové rostliny s dalšími významnými účinnými látkami. Důležité je také zavedení volně rostoucích druhů rostlin, které se získávají sběrem, do pěstování. Pro zpracovatele se tak zajistí surovina, která je kvalitativně jednotná a dobře popsatelná z hlediska uplatnění Správné zemědělské praxe. U volně rostoucích druhů, které se sbírají, musí být v celé Evropě zachováván princip udržitelnosti.

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

Léčivé rostliny v České republice

Rozsah pěstování léčivých rostlin je určován nestabilní situací jejich odbytu. V posledních letech narůstá počet zpracovatelských subjektů, všeobecně roste poptávka po LAKR, pěstitelů je však nedostatek. Důvodem je na jedné straně především ekonomická i odborná náročnost pěstování LAKR, na druhé pak stagnace výkupních cen. Kolem 60% světové produkce pochází z účelového pěstován zbytek je sbírán. U nás se z léčivých rostlin sbírají ve volné přírodě v podmínkách ex situ např. kopřiva dvoudomá, bříza bradavičnatá, podběl léčivý, přeslička rolní, bez černý, třezalka tečkovaná, růže šípková, ostružiník obecný. Sběr v určitých případech zůstává jedinou možností, kdy nelze rostlinu z ekologických nebo ekonomických důvodů pěstovat Mezi nejvýznamnější pěstované LAKR v ČR stále patří ostropestřec, kmín, námel a makovina.

Produkce v ekologickém zemědělství

Stále významnějším trendem v zemědělství, je ekologické zemědělství, a to i v souvislosti s ekologickou produkcí LAKR. Ekologické zemědělství představuje v současnosti rychle rostoucí sektor zemědělství většiny zemí EU, a to především vlivem zvyšující se informovanosti zákazníků v oblasti bezpečnosti potravin a růstu zájmu o okolní životní prostředí. Pěstování LAKR v ekologickém zemědělství znamená pro pěstitele vyšší náročnost na manuální práce a pěstitelské technologie, problém spočívá i ve sklizni a posklizňové úpravě, ale na druhou stranu skýtá ekologické pěstování také mnoho nových příležitostí. Ekologické zemědělství představuje systém hospodaření, který používá pro životní prostředí šetrné způsoby k potlačování plevelů, škůdců a chorob, zakazuje použití syntetických pesticidů a hnojiv, v chovu hospodářských zvířat klade důraz na pohodu zvířat, dbát na celkovou harmonii agroekosystému a jeho biologickou rozmanitost a upřednostňuje obnovitelné zdroje energie a recyklaci surovin.

Účinné látky

Účinné látky v rostlinách jsou produkty primárního a sekundárního metabolismu. Vyskytují se ve všech částech rostliny, ale ve vyšším množství jen v některých orgánech, např. kořenu (radix), oddenku (rhizom), listu (folium), nati (herba), květu (flos), plodu (fructus). Produkty primárního metabolismu jsou chemické látky, které se aktivně zúčastňují nejdůležitějších biochemických reakcí a jsou nezbytné pro základní životní pochody v rostlinném organismu. Z těchto látek vznikají sekundární metabolity, které pravděpodobně pro život rostliny nemají tak zásadní význam. Sekundární metabolity patří k významným produktům metabolismu v léčivých rostlinách jako hlavní obsahové látky z pohledu terapeutického efektu. Jsou to specifické sloučeniny omezeného počtu taxonů a vyjadřují jejich taxonomickou individualitu. Zajímavé jsou názory na negativní působení některých sekundárních metabolitů na hospodářská zvířata. Jsou to např.: fenoly a jejich deriváty, terpeny, alkaloidy. Negativní aktivita některých sekundárních metabolitů potvrzuje teorii, že kromě poznání jejich koncentrace v rostlinné hmotě, je zajímavé znát i jejich biologickou aktivitu v organismu. Sekundární metabolity jsou však nejzajímavějšími a nejužívanějšími produkty pro použití v lékařství. To však neznamená, že by produkty primárního metabolismu byly pro terapii bezvýznamné.

Získávání léčivých rostlin

* Účelové pěstování v kulturních podmínkách (orná půda a zahrady)
* Sbírání ve volné přírodě kopřiva dvoudomá, podběl léčivý, přeslička rolní, bříza bradavičnatá
* Sběr a pěstování – kombinovaný způsob u druhů, které se vyskytují na přírodních stanovištích i pěstitelských plochách – třezalka tečkovaná, jitrocele
* Účelové pěstování v uměle řízených podmínkách – aloe, stévie, rosnička ohrouhlolistá aj.
* Dovoz

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

Vliv prostředí na obsahové látky

Účinné látky v rostlinách (drogách) jsou ovlivňovány celou řadou činitelů. V prvé řadě je to podnebí (teploty, srážky, sluneční záření, proudění vzduchu, nadmořská výška). Teplota ovlivňuje tvorbu silic, většina siličnatých drog pochází ze středomoří, kde je vyšší teplota. Alkaloidní drogy vyžadují vyšší teplotu a vyšší intenzitu záření. Nadbytek srážek snižuje obsah slizu.

 Půda a její úrodnost, tj. fyzikální, chemické a biologické vlastnosti, půdní reakce (pH). Kořenové drogy nelze pěstovat na těžkých a slévavých půdách.

 Výživa rostlin – pro pěstování LAKR v kultuře je důležitá řízená výživa, dusík podporuje do určité míry nejen tvorbu natě, ale i alkaloidů, pro květové a plodové drogy je důležitý fosfor, pro tvorbu kořenů zase draslík. Stopové prvky (Mn, Mg) působí jako katalyzátory metabolismu a příznivě ovlivňují obsah glykosidů.

Obsahové látky léčivých rostlin

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

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

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

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

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

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

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

Kumariny – jsou pevné, aromatické látky. Vyskytují se ve volné formě nebo v glykosidicky vázaných sloučeninách. Jsou obsaženy cca v třiceti rostlinných čeledích. Účinky kumarinů jsou velmi rozmanité. Zamezují srážení krve, tlumí křeče, podporují srdeční činnost, ovlivňují vstřebávání vápníku a odpuzují hmyz. Andělika lékařská, 24levandule lékařská, heřmánek pravý, jitrocel kopinatý, meduňka lékařská, komonice lékařská, ...

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

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

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

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

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

Ochrana

Ochrana proti chorobám, škůdcům a plevelům má svoje opodstatnění. Houbové choroby znehodnocují drogu (rez mátová, náprstníková spála, plíseň bramborová), bakteriózy na kořenech rostlin (odstranění napadených jedinců), virové choroby (boj proti přenašečům). Škůdci – mšice, třásněnky, vrtule, mandelinky (bramborová, mátová), pidikřísci, klopušky ochrana podle příslušné metodiky s důrazem na dodržení ochranných lhůt. Skladištní škůdci (roztoči, zavíječi, potemníci, pilousi), zde je důležité udržovat čistotu a provádět asanace skladů. Boj proti plevelům pomocí herbicidů je stále předmětem výzkumu, herbicidy často snižují klíčivost semen a vzcházivost rostlin. Důležité je stále mechanické odstraňování plevelů a výběr vhodného pozemku. Zařazení LAKR v osevním postupu (cca 4 roky po sobě) a výběr vhodné předplodiny (okopaniny, luskoviny, obilniny) jsou nezbytnými opatřeními pro likvidaci plevelných rostlin, chorob a škůdců.

Sklizeň

Sklizeň, a hlavně doba sklizně hrají důležitou roli v obsahu účinných látek. Sklizeň se provádí za suchého počasí, po vzejití rosy, aby nedošlo ke znehodnocení drogy zapařením, též není vhodná sklizeň za vysokých teplot, hlavě u siličnatých drog. Nať a listy se sklízejí v době butonizace (tvorba poupat), nebo na začátku kvetení. Květy v době plného rozkvětu, ne v době odkvétání. Kořen na konci vegetace, většinou na podzim, nebo na jaře na počátku vegetace. Plody se sklízejí v plné zralosti.

Sušení

Sušení se provádí hned po sklizni (nesklízet do zásoby), důležitá je dokonalá výměna vzduchu. V malovýrobních podmínkách se suší většinou na půdách, bez přístupu světla, často na lískách, roštech, nebo přímo na podlaze. Zde je důležitá čistota, pozor na myši a jiná domácí zvířata. Ve velkovýrobních podmínkách se používají sušárny různých typů (komorové, pásové, roštové) s různými topnými médii. Teplota sušení se pohybuje mezi 35–60 stupni C, podle druhu LAKR. Konec sušení se pozná podle snadné lámavosti drogy.

Úprava léčivých rostlin

Za nejúčinnější se považuje čerstvá šťáva získaná z rostlin v původním stavu bez přísad. Způsob uchování čerstvé šťávy je problematický, proto se velmi často využívá nejstaršího způsobu konzervace, a tím je sušení.  V poslední době se při průmyslovém zpracování v potravinářství a kosmetice využívají extrakty.

      Nejvíce užívanou formou zejména v domácnostech jsou čajové nápoje (výluh drog vodou). Připravují se třemi způsoby.

**1. Macerát** – výluh drogy za studena. Droga se přelije studenou vodou a nechá se asi 30 min., někdy 3-12 hod. stát. Takto se připravují drogy obsahující slizy a škroby.

**2. Nálev** – výluh drogy vroucí vodou je nejčastější způsob přípravy. Účinnými látkami jsou většinou silice, proto se doporučuje používat porcelánové nádoby s víčky.

**3. Odvar** – droga se vaří ve vodě. Tímto způsobem se připravují drogy z kořenů, kůry, dřeva.

      Jednoduché přípravky z léčivých rostlin jsou nazývány **galenika**. Mezi ně se řadí:

▪ tinktury – výluhy extrakcí nejčastěji lihem

▪ extrakty – zahuštěné výtažky z rostlin

▪ aromatické vody – vodní nebo lihové roztoky rostlinných silic

▪ lihy – lihové výtažky z rostlin

▪ bylinné octy – macerace drogy v octu

▪ bylinné oleje – macerace drogy v rostlinných olejích

▪ léčivá vína – rostlinné výtažky získané vyluhováním vínem

Použitá literatura:

ŠTOLCOVÁ, M. a kol. 2006. Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny. ČZU v Praze. Praha. 75 s. ISBN: 80-213-1567-9.

KOCOURKOVÁ, B., PLUHÁČKOVÁ, H., HABÁN, M. 2015. Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny a základy fytoterapie. Mendelova univerzita v Brně. Brno. 110 s. ISBN: 978-80-7509-361-6.

NEUGEBAUEROVÁ, J., ŽĎÁRSKÁ, V. 2015. Léčivé rostliny pěstujeme – sbíráme – využíváme. Arista Books. Praha. 260 s. ISBN: 978-80-87867-21-1.

RŮŽIČKOVÁ, G. a kol. 2012. Léčivé a kořeninové rostliny z čeledi miříkovité. Vydavatelství Ing. Petr Baštan. Olomouc. 124 s. ISBN: 978-80-87091-37-1.

GROMOVÁ, Z. a kol. 1993. Pestovanie špeciálnych plodín. VŠP v Nitre. Nitra. 198 s. ISBN: 80-7137-115-7.

SCHÖNFELDER, I., SCHÖNFELDER, P. 2010. Léčivé rostliny. Ottovo nakladatelství. Praha. 496 s. ISBN: 978-80-7360-588-9.

AMBROSE, D. C. P., MANICKAVASAGAN, A., NAIK, R. 2016. Leafy medicinal herbs: botany, chemistry, postharvest technology and uses. CABI. Wallingford, Oxfordshire, UK. p. 282. ISBN: 9781780645599.

KOUCOURKOVÁ, B. PLUCHÁČOVÁ H. HABÁN, M. Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny a základy fytoterapie. Mendelova univerzita v Brně. 7-42.

KOKOŠKA, L. 2004. Spices, aromatic and medicinal plants of tropics and subtropics. Czech University of Agriculture Prague, Institute of Tropics and Subtropics. Prague. p. 216. ISBN: 80-213-1108-8.

DAR, A, R. SHAHNAWAZ M. QAZI P, H. 2017. General overview of medicinal plants. The Journal of Phytopharmacology 6 349-351.

PETROVSKA, B, B. 2012. Historical review of medicinal plants usage. Pharmacognosy Review 6 1-5.

SINGH, R. Medicinal Plants. Journal of plant sciences vol. 3 50-55.

Zpracoval:

Ing. Jakub Mikulka., Česká zemědělská univerzita v Praze FAPPZ KARP mikulkajakub@af.czu.cz