

Využití stromové zeleně



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Vitamínová moučka z jehličí

- **Vitamínovou moučkou z jehličí je sušené a rozemleté jehličí smrku, borovice, případně jedle, včetně velmi malé příměsi kůry a dřeva.**
- **Používá se jako přísada do krmiv hospodářských zvířat, zvěře a ryb (zpravidla ve formě granulí), a to v množství od 2,5 do 4 % hmotnosti krmiva.**
- **Obsahuje vitamíny C, B2, K, E, P, a dále karoten, chlorofyl, fytoncidy, železo, hořčík, měď, vápník, kobalt, polysacharidy, proteiny a celulózu.**

- **Kvalita vitamínové moučky je podmíněna čerstvostí zpracovávaného jehličí, rychlostí sušení, obsahem kyslíku v sušícím vzduchu a rychlostí chlazení moučky.**
- **Pro zachování přijatelného obsahu karotenů a vitamínů nesmí doba mezi těžbou stromu a výrobou moučky přesáhnout 72 hodin.**
- **Výrobu vitamínových granulí lze realizovat na běžných krmivářských linkách (kladivový drtič, sušárna BS 6, granulační linka).**
- **Vitamínové granule mají mít zelenou až modrozelenou barvu, vůni čerstvého jehličí a jejich vlhkost nemá překročit 10 %.**

Chlorofylová pasta

(chlorofylkaroténová pasta)

- **je směs v tucích rozpustných chlorofylkarotenoidů, vitamínů a dalších látek obsažených v jehličí**
- **Léčebné účinky pasty se vysvětlují přítomností biologicky aktivních látek: vitamínu E, provitamínu D, mastných a pryskyřičných kyselin, chlorofylu, fytoncidů, karotenu, karotenoidů a voskových látek.**
- **Pro získávání pasty musí být klest co nejčerstvější.**

Výroba chlorofylové pasty

- Nejprve se v odchvojovacím zařízení oddělí chvojina od větvičky.
- Vytríděná chvojina se drtí a ukládá do extraktoru, ve kterém se pomocí benzínových par extrahuje.
- Extrakční roztok se nechá usadit, přefiltruje se a zahušťuje.
- Horká hmota se neutralizuje louhem sodným a ředí vodou na konzistenci vazelíny.

Výrobky



Silice (éterické oleje)

- V různých částech rostlin jsou obsaženy chemicky složité organické látky: cukry, tuky, barviva, vitamíny, aromatické látky a fytoncidy (látky s baktericidními účinky).
- Z rostlin je lze oddělit extrakcí vodou za studena (vitamínové nápoje, rostlinná barviva), za horka (vonné a biologicky účinné složky přírodních čajů), tuky (příprava vonných i léčebných mastí), organickými rozpouštědly (vymývání rostlinných barviv lihem, technickým benzínem), CO₂ extrakcí, či horkou parou (extrakce propařováním tzv. přeháněním, nebo destilací).

- **Pro farmaceutický a kosmetický průmysl jsou cenné aromatické a antimikrobiálně účinné silice (éterické oleje), kterými rozumíme směsi těkavých, zpravidla vonných kapalných látek které jsou bezbarvé, nebo jsou nažloutlé či nazelenalé barvy.**
- **Z chemického hlediska se jedná o substance složité, tvořené převážně terpeny a jejich deriváty, alifatickými a aromatickými sloučeninami, uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, ketony, estery, fenoly apod.**
- **Jejich bod varu je v závislosti na složení různý a pohybuje se od 150 do 280°C.**

- **Hustota se pohybuje v rozmezí 0,85 až 0,94 g/cm³.**
- **Jsou obsaženy v pryskyřici, v zelené kůře, v prýtech a v jehličí jehličnatých stromů, ale i v pupenech a kůře nevyzrálých letorostů listnatých stromů.**
- **Silice obsahují fytoncidní látky, jsou tedy baktericidní a pravděpodobně i virocidní.**
- **Používají se při výrobě mýdel, detergentů, léků (inhalační roztoky a masti) a v kosmetice (voňavky, nosiče vůní, ozonátory, dezodoranty).**
- **Maximální nahromadění silic je v období od června do srpna. Po této době obsah silic klesá přeměnou na netěkavé látky a odparem.**

- **Před začátkem vegetačního období je obsah silic minimální (až o 20 % nižší než v srpnovém maximu). Mimo tohoto ročního cyklu existuje i denní cyklus kvantitativních a kvalitativních změn.**
- **Složení silic určitého druhu dřeviny je specifické a nemění se ani při růstu dřeviny v různých ekologických podmínkách.**
- **Z lesnického hlediska je zajímavé, že silice obsažené v opadaném jehličí mají záporný vliv na jeho rozklad. Zatím nebyl zjištěn žádný kmen bakterií, který by byl schopen silice rozkládat. Mimoto silice obsahují jehlice blastokoliny - látky které mohou zabraňovat klíčení semen.**

- **Pro výrobu silic z jehličí přicházejí v našich podmínkách v úvahu smrk, borovice a jedle.**
- **Nejnižší výtěžnost silic je z chvojiny smrku (0,15-0,25 %), vyšší je z borovice (0,21-1,3 %) a nejvyšší je z jedle (0,6-1,3 %).**

Získávání silic je možné třemi způsoby

1. destilací

vodní párou, kdy se jehličí vaří, nebo destiluje. Před tím se chvojina upravuje drcením či řezáním. Protože silice narušují gumu, nemohou být používána gumová těsnění a hadice. Teplota chladicí vody nesmí překročit 25-30°C, jinak dochází ke ztrátám výtěžnosti. Doba destilace je 7 až 14 hodin, přičemž cca 50 % silice je získáno za první 3-4 hodiny. (Údaje z Polska jsou odlišné: 50 % je vydestilováno za 12 minut, 75 % za 30 minut, a po 90 minutách výtěžnost nevzrůstá).

2. extrakcí

nízkovroucími rozpouštědly nebo tuky

3. lisováním

kapalina vylisovaná z chvojiny se dále čistí usazováním a filtrováním

- **Doba skladování chvojiny před extrakcí má významný vliv na výtěžnost éterických olejů. Již po dvou dnech klesá výtěžnost o 10 %, po týdnu o 30 %, po čtrnácti dnech o 40 % a po měsíci o 45 %.**
- **Přepočtové údaje (z Polska, kde je ročně získáváno cca 15 tun éterických olejů, rekord byl v roce 1964 - přes 30 tun) jsou:**
1 prm chvojiny = cca 200 kg
na 1 m³ vytěženého dříví hroubí smrku připadá 125 kg klestu, z toho je 85 kg jehličí

Výtěžnost éterických olejů

(Glowacki 1994)

- *Pinus cembra* 1,37%
- *Pinus sylvestris* 0,31%
- *Pinus strobus* 0,20%
- *Pinus nigra* 0,18%
- *Abies grandis* 1,00%
- *Abies concolor* 0,98%
- *Abies alba* 0,86%
- *Picea abies* 0,29%
- *Picea pungens* 0,13%
- *Picea omorika* 0,06%
- *Tsuga canadensis* 0,72%
- *Pseudotsuga menziesii* 0,70%

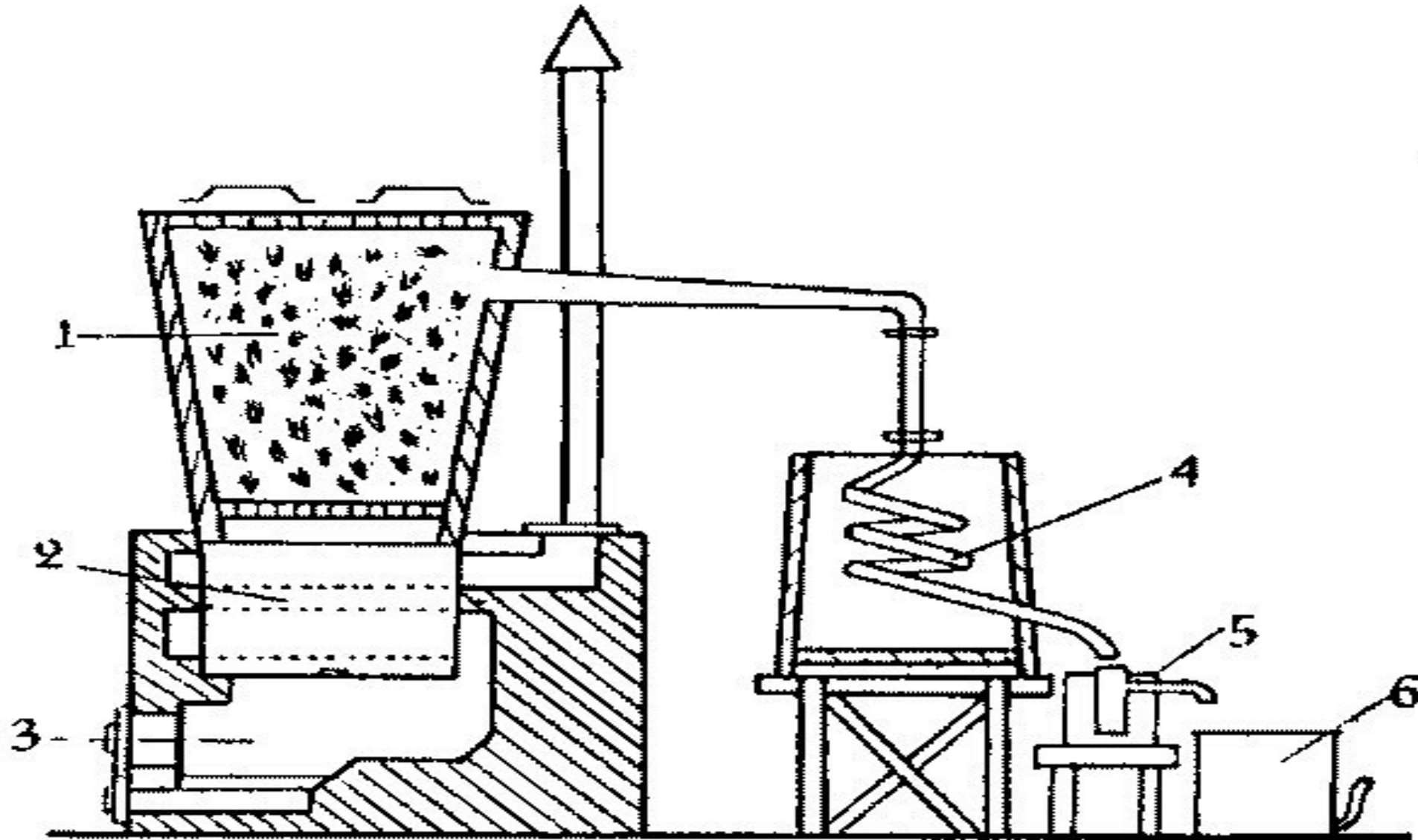


Detergent s éterickým olejem
z borovice



Drops proti kašli s éterickým
olejem z eukalyptu

Destilace éterických olejů



Tinkтуры



- Tinkтуры jsou lihové výluhy
- U lesních dřevin se nejčastěji jedná o výluhy pupenů, v nichž je vysoká koncentrace účinných látek

Děkuji za pozornost.