

*prerada aromatičnog
i lekovitog bilja*

PROGRAM I PROIZVODI

Prirodni proizvodi biljnog porekla dobijaju sve veći značaj u farmaciji, kozmetici, prehrambenoj industriji i drugim oblastima.

Derivati biljnog porekla pokazuju svoju superiornost nad sintetičkim materijama svojim blažim ali efikasnim sinergetskim delovanjem.

Proizvodi različitih postupaka prerade lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja su sledeći :

-Suvo bilje u balama pripremljeno za sukcesivnu dalju preradu u vansezoni ili za prodaju. Suvo bilje pripremljeno i pakovano za čajeve.

-Eterična ulja iz aromatičnog i lekovitog bilja kao komercijalni proizvod za odgovarajuću namenu ili kao poluproizvod namenjen za više faze finalne prerade.

-Oplemenjena eterična ulja i izdvojene komponente eteričnih ulja različitog stepena čistoće. Ovi proizvodi čine osnovu za odgovarajuće farmaceutske i kozmetičke proizvode.

-Ekstrakti aromatičnog, lekovitog i začinskog bilja. Ekstrakti sadrže mnogobrojne korisne sastojke bilja, mogu imati različite koncentracije, kao što su tečni ekstrakti, tinkture, koncentrovani i suvi proizvodi.

PROCES

Prerada aromatičnog, lekovitog i začinskog bilja ima više pravaca koji se međusobno prepliću, zavisno od toga šta i za koju namenu treba da budu finalni proizvod :

-sušenje, čime se postiže trajnost bilja radi kasnije prerade, ili za neposredno korišćenje suvih proizvoda ili čajeva

-destilacija vodenom parom, radi dobijanja eteričnih ulja

-dalja prerada eteričnih ulja u komponente tj. izdvajanjem aktivnih i vrednih sastojaka različitog stepena čistoće. Za to se primenjuje vakum rektifikacija, ekstrakcija tečnost tečnost, selektivna adsorpcija, kristalizacija i slične operacije.

-ekstrakcija bilja odgovarajućim rastvaračima (voda, organski rastvarači, tečni CO₂). Ekstrakcijom se, selektivnim rastvaračima na relativno niskim temperaturama, rastvaranjem izvlače brojni korisni sastojci bilja. Niske temperature ekstrahovanja doprinose očuvanju korisnih sastojaka i svojstava bilja, koje su po pravilu osetljive na povišenu temperaturu. Koncentrisanje suve materije u ekstraktu iz istih razloga vrši se pod vakumom. Vakuum uparavanjem dobija se koncentrovan ekstrakt, sa sadržajem suve materije do 60%. Neki proizvodi se uparavaju do suvog stanja

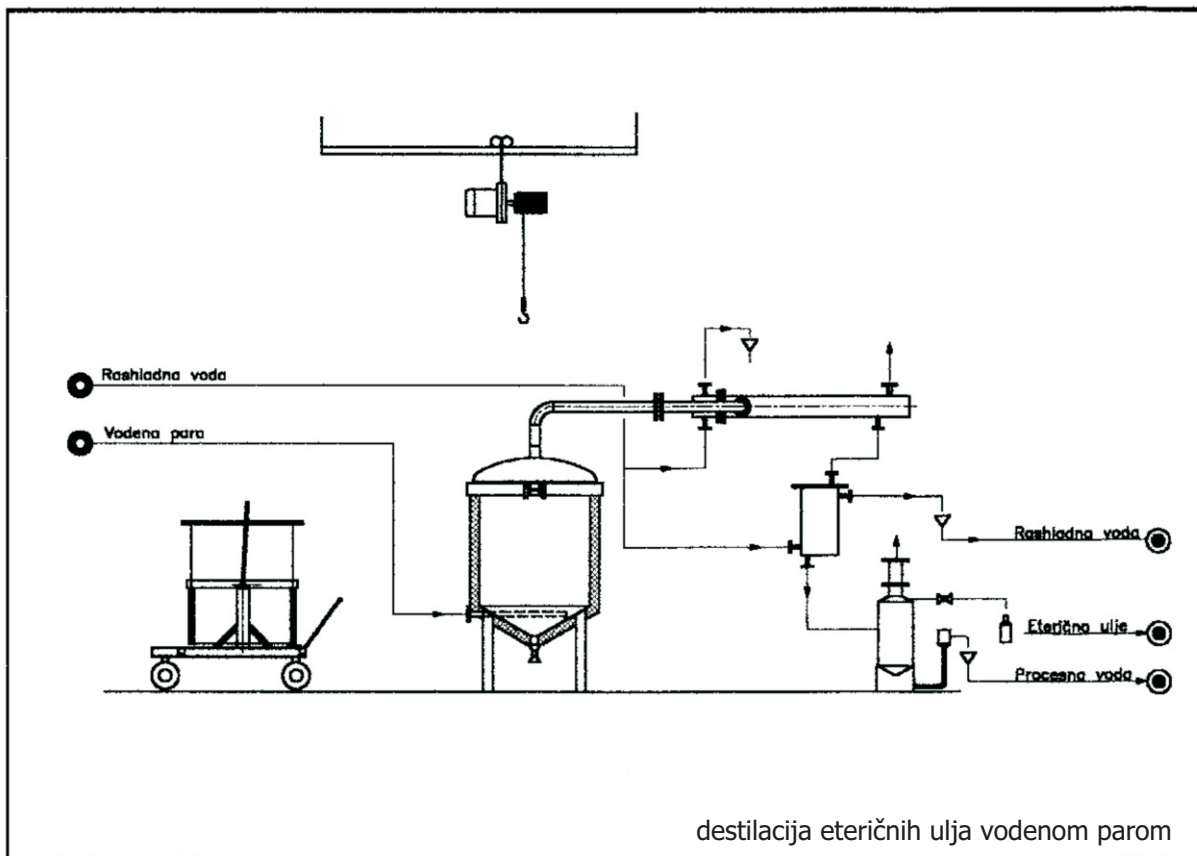
Od mogućih pravaca prerade jedan pogon može da ima zastupljeno jedan ili više postupaka.

Kompleksna prerada može da uključi sve navedene tehnološke pravce i postupke. Obično se polazi od jednostavnijih tehnologija, kao što su sušenje i destilacija vodenom parom.

Ekstrakcija predstavlja nešto složeniji postupak i postrojenje, a dalja prerada eteričnih ulja u komponente predstavlja vrlo složenu tehnologiju, koja zahteva pored složenije tehnološke opreme vrlo složenu laboratorijsku opremu za kontrolu kvaliteta i visoko specijalizovan stručni kadar..

OPREMA I POSTROJENJE

Prema napred nabrojanim mogućim finalnim proizvodima i različitim postupcima, kojima se isti dobijaju, potrebna je raznolika oprema :



-Za sušenje lekovitog bilja, povrća i voća primenjuju se odgovarajuće komorne i tunelske sušare različitih kapaciteta sa cirkulacijom čistog toplog vazduha, bez dimnih gasova. Sušare mogu biti na različita goriva, kao i na vodenu paru, zavisno od lokalnih uslova.

-Za dobijanje eteričnih ulja koriste se destilatori sa vodenom parom. Za herbu, cvet i list, pogodniji su statički uređaji, a za plod, koren i seme tzv. turbo destilatori, koji istovremeno sa destilacijom vrše i-usitnjavanje sirovine.

-Za vršenje ekstrakcije sa različitim rastvaračima, prema vrsti sirovine, koriste se statički perkolacioni ekstraktori (herba, cvet, list) sa cirkulacijom rastvarača. Za ekstrakciju plodova, korena i semena pogodniji su turbo uređaji koji istovremeno vrše sitnjenje bilja, što ima značajne prednosti u odnosu na druge tipove uređaja. Pulsacioni ekstraktori takođe pokazuju poboljšanu efikasnost za sirovine tipa korena i mekših plodova.

-Za izdvajanje čistih komponenata iz eteričnih ulja primenjuju se različite operacije (i odgovarajuća oprema) kao što su : destilacija i rektifikacija u vakumu, ekstrakcija tečnost tečnost, adsorpcija na selektivnim adsorbentima, frakciona kristalizacija i druge. Pored toga primenjuje se i hemijska transformacija pojedinih sastojaka u reaktorima različitog tipa. Oprema obuhvata vakum rektifikacione kolone, kolone za ekstrakciju tečnost tečnost, adsorpcione kolone, kristalizere i hemijske reaktore.

Jedan tipični manji pogon za prerađu lekovitog bilja po pravilu ima sušnice u kojima se sezonski dospelo bilje, suši radi skladištenja. Preporučuje se da se, naročito u početnoj fazi bavljenja ovim poslom, grade manja fleksibilna postrojenja koja u svom sastavu imaju opremu za proizvodnju eteričnih ulja i ekstrakata. Osnovna tehnološka oprema ovakvih postrojenja može da se koristi višenamenski tj. za destilaciju vodenom parom i za ekstrakciju. Pored uređaja za ekstrakciju i destilaciju vodenom parom, tehnološka oprema ovog postrojenja obuhvata i vakum uparivače za koncentrisanje ekstrakata, uređaje za rektifikaciju namenjene za regeneraciju i koncentrisanje rastvarača, skladište rastvarača, opremu za transport unutar pogona i drugo. U prilogu se daje tehnološka šema jednog takvog manjeg fleksibilnog postrojenja. Jedno takvo postrojenje opslužuje 3 do 5 radnika u smeni.

Od pratećih postrojenja i instalacija potrebna je kotlarnica za vodenu paru, stanica za pripremu i recirkulaciju rashladne vode (rashladna kula), trafo stanica i drugo.

INPUTI

Biljne sirovine koje potiču iz otkupa sakupljenog samoniklog bilja, dobrim delom se dopremaju do pogona u suvom stanju. Iz plantažne proizvodnje, bilje se doprema u svežem stanju, kao takvo može da se destiliše ili se suši radi skladištenja ili za pripremu čajeva.

Od energetskih fluida potrebna je vodena para pritiska 3 - 5 bara, rashladna voda temperature do 27°C i električna struja, trofazna.

Za manji fleksibilni pogon za ekstrakciju aromatičnog, lekovitog i začinskog bilja kapaciteta prerade 100 t. suve biljne sirovine za 200 radnih dana godišnje u dve smene, potrebna je sledeća količina pomoćnih materijala i energije :

- organskih rastvarača (računato kao etil-alkohol 95%-ni) 40.000 l.
- vodene pare 1000 t. (kapacitet kotla oko 500 kg/h)
- rashladne vode 20.000 m³ (prosečan časovni protok 6m³/h)
- elektroenergije 30.000 kWh (prosečno opterećenje 10 kW)

OBJEKAT I INSTALACIJE

Za smeštaj postrojenja za ekstrakciju navedenih karakteristika potreban je zatvoren objekat od oko 80 m², visine 6 - 7 m. Objekat treba da ima dobro osvetljenje i blagu ventilaciju. Postrojenje koje se nalazi u objektu predstavlja izvor toplote, pa instalacija za grejanje treba da bude dopunska i male snage. Zbog prisustva organskih rastvarača, elektro-motorni razvod, treba da budu u S-zaštiti.

Pored proizvodnog objekta, treba imati skladište sirovina i proizvoda površine oko 200-250 m². Skladište je zatvoreni objekat sa prirodnom ventilacijom, bez grejanja. Za skladište se može koristiti neki od postojećih objekata.

EKOLOGIJA

Glavni otpadni materijal koji nastaje preradom bilja je čvrst biljni ostatak. Kao biljni materijal on predstavlja đubrivo za poljoprivredno zemljište. Osim toga, nastaje neznatna količina otpadnih voda od pranja uređaja, koja je podložna mikrobiološkoj obradi.

PROCENA ULAGANJA

Zbog kompleksnosti i raznorodnosti prerade lekovitog i aromatičnog bilja, ne grade se tipska postrojenja.

Radi orijentacije se međutim može dati procena investicija u tehnološku opremu za postrojenja ekstrakcije kapaciteta 100 t/god. suvog bilja, za koje su dati podaci potrošnje energije i o veličini objekata. Tehnološka oprema opisanog postrojenja košta oko 150.000 EUR-a. Ova cena obuhvata Osnovnu tehnološku opremu, cevovode, armaturu, instrumentaciju i montažu.

Postrojenje za destilaciju vodenom parom zapremine destilatora od 2 m³, sa pratećom tehnološkom opremom staje oko 19.000 EUR-a.

inovacioni preduzetnički centar procesno inženjerstvo

razvoj projektovanje inženjering konsalting proizvodnja

beograd, petra konjovića 12v, II sprat, br. 9
tel / fax : 011. 351.05.13, 35.94.423