



Pakurin murskaaminen ja jauhaminen

Pakuri on yleensä hyvä käsitellä keräämisen jälkeen pilkkomalla tai murskaamalla kokonaiset kasvannaiset pienemmiksi palasiksi. Pakurin palasia voi hyödyntää sellaisenaan vesi- tai alkoholiuut- teiden valmistamiseen, mutta hienoksi jauhettu pakurijauhe tai -rouhe tarjoaa yleensä eniten erilaisia käyttötapoja ja sovellusmah- dollisuuksia.

Pakurijauheen etuna on laaja pinta-ala, joka mahdollistaa yhdis- teiden tehokkaamman ja nopeamman uuttumisen. Esimerkiksi pakuriteen keittäminen onnistuu huomattavasti nopeammin hienojakoisesta jauheesta kuin isoista palasista. Samasta syystä koen liian isojen pakurinpalasten hyödyntämisen teen keittämiseen usein melkoisena raaka-aineen hukaamisena. Toisaalta osa tutki- joista teoretisoi, että liian hienoksi jauhetun jauheen vaurioittavan mahdollisesti eri polysakkaridien uniikkeja rakenteita. Esimerkiksi beetaglukanien toimintamekaniikka perustuu nykyisen ymmär- ryksen valossa juuri rakenteen aikaansaamaan, valikoivaan ”avain ja lukko” -mekanismiin. Uniikin rakenteen omaavat yhdisteet kyke- nevät valikoivasti kiinnittymään hyödyllisiä vaikutuksia elimistö- sämme aikaansaaviin solureseptoreihin.

Pakurista on ympäri maailmaa valmistettu pääasiassa voimakkaan kuumavesiuuttamisen (dekokta) avulla teetä, joka kiehuessaan ”sulattaa” pakurin kovat kitiinisolut ja liuottaa beetaglukanit nesteeseen, ilman niiden rakenteellisia muutoksia. Toisaalta uusimmissa tutkimuksissa äärimmäisen pieneksi jauhetun pakurin on todettu eläinkokeissa toimivan erittäin hyvin mm. suoliston tu- lehdustiloja rauhoittavasti ja syöpäsolujen kasvua hillitsevästi [1]. Uutta prosessointiin ja uuttamiseen käytettävää Nanomill-tekno- logiaa kehitetään jatkuvasti. Lähtökohtaisesti jauhaminen parantaa ja helpottaa aktiivisten yhdisteiden erottamista pakurista ja on sen vuoksi suositeltava prosessointitapa.

Keskeisin syy pakurin murskaamiseen ja jauhamiseen on kuitenkin ehdottomasti pakurin kuivattamisen nopeutuminen ja mikrobiolo- gisen laadun hallinnointi. Isot pakuripalat jäävät huomattavan hel- posti kosteiksi sisältä pitkienkin kuivatusaikojen jälkeen ja keräävät selkeästi jauhetta tai rouhetta herkemmin hometta itseensä.



Pakurin jauhaminen koneellisesti

Jos pakuria hienonnetaan pieneksi jauheeksi vähänkään enemmän yhdellä kertaa, on hengityssuojainten käyttö erittäin vahvasti suositeltavaa. Pieneksi jauhettu pakuripöly on äärimmäisen hienojakoista ja jää leijumaan ilmaan aiheuttaen ylähengitysteille merkittävää räsitusta. Moni huomaa tämän lisääntyneenä aivasteluna ja nenää niistäessä räkään sitoutuneena tummana pakuripölynä.

Pakuria jauhaessa on tärkeää varmistua riittävästä ilmanvaihdosta ja parhaimmillaan pakurin jauhaminen tapahtuu ulkona tai tilassa, josta on suora ilmanpoisto ulos. Hienojakoinen pakurijauhe on erittäin haastavaa suodatettavaa jopa tuhkaimureille ja laadukkaan suodattimen omaaville puruimureille – tukkien laadukkaatkin suodattimet yleensä nopeasti toimintakelvottomiksi.

Pakurin jauhamiseen käytettävä tila kannattaa puhdistaa säännöllisesti laadukkaan ilmanpuhdistimen avulla.

Pakurin koneelliseen jauhamiseen voi hyödyntää useita eri laitteita. Tyypillisin tapa pakurin jauhamiseen kotikäytössä on hyödyntää korkean kierrosnopeuden ja riittävän tehon (miehellään yli 1000W) tehosekoitinta (Vitamix, Blendtech, Rhino tmv.). Aivan liian moni hajottaa kuitenkin tehosekoittimen käyttämällä jauhamiseen pieni-tehoista sekoitinta sekä liian isoja ja kuivia pakuripaloja.

Vaikka tehokas blenderi hienontaakin miltei kivikovat pakuripalaset jauheeksi, on tarkoitukseen huomattavasti järkevämpää hyödyntää kestävämpiä ja jämerämpiä laitteita, etenkin jos pakurin jauhaminen on yhtään säännöllisempää. Parhaiten pakurin murskaamiseen soveltuu tehokas oksasilppuri (2000W tai enemmän). Pakurirouheen pulverisointi onnistuu hyvin esimerkiksi riittävän jämerällä veitsi- tai lihamyllyllä.



Suomen luonto on täynnä uniikkeja ja taianomaisia paikkoja. Luonnossa seikkailu saa uusia piirteitä, kun katse alkaa lähes huomaamatta tarkkailemaan puiden rungoilla esiintyviä kääpiä. Orinoro, Leppävirta 2010.

Pakurin murskaamisen ja jauhamisen ABC

- 1) Kerää pakuri ja puhdista se selkeimmistä ulkoisista roskista.
- 2) Kääri pakurikasvannainen vahvasta kuidusta valmistetun kankaan sisälle ja naputtele pakuri vasaralla noppakuution kokoisiksi palasiksi. Voit vaihtoehtoisesti hyödyntää murskaamiseen esimerkiksi oksasilppuria tai mekaanista puristinta.
- 3) Jauha palaset hienoksi jauheeksi riittävän pienissä annoksissa tehokkaalla blenderillä, veitsimyllyllä tai lihamyllyllä. Voit vaihtoehtoisesti hyödyntää jauhamiseen kookasta morttelia tai kestäväää kahvimyllyä.
- 4) Kaikki vaiheet voi halutessaan suorittaa myös kuivatuilla pakuripalasililla, mutta äärimmäisen kova koostumus vaikeuttaa toteuttamista ja kuluttaa jauhamiseen käytettyjä laitteita huomattavasti pehmeään pakurin käsittelyä enemmän.

Mustan kuorikerroksen erottaminen

Pakurin musta kuorikerros sisältää erilaisen ravinneprofilin ja aktiivisten yhdisteiden spektrin, kuin pakurikasvannaisen vaaleanruskea sisäosa. Venäjällä musta kuoriosa on kansanlääkinnässä välillä erotettu vahvempaa lääkinällistä käyttöä varten ja sitä on hyödynnetty pääasiassa tinktuuroiden eli alkoholiuutteiden valmistamiseen.

Pakurin vaalea sisäosa sisältää runsaasti arvokkaita polysakkarideja, jotka tarjoavat etenkin immuunijärjestelmän toimintaa sääteleviä ja vahvistavia ominaisuuksia. Pakurin sisäosan yhdisteet ovat vaikutukseltaan pääasiallisesti toonisia eli yleiskuntoa kohottavia ja sääteleviä. Pakurin mustan kuoren väripigmentit, triterpeenit ja kromogeeninen kompleksi taas sisältävät enemmän voimakkaita ja todennäköisesti vahvemman terapeuttisen potentiaalin omaavia yhdisteitä. Pakurin kuorikerroksen ja sisäosan tarkempia eroja voit vertailla s. 71 taulukon avulla.

Pelkistä tummanruskeasta sisäosasta keitetty pakuritee on haaleamman väristä ja pehmeämmän makuista kuin sekä kuoriosasta että sisäosasta keitetty tee.

Tämä johtuu kuorikerroksen sisältämien fenolisten yhdisteiden ja terpeeneiden kitkeristä aromeista, joita pakurin sisäosasta keitetysässä teessä esiintyy selkeästi vähemmän. Musta kuoriosa on kaikkein kätevin rapsutella pakurin pinnalta pois hyödyntäen näppärää oksasahaa. Muruset kannattaa rapsutella suoraan sopivaan kulhoon tai pahvilaatikkoon, josta ne on helppo kerätä talteen.

Osa sieniasiantuntijoista suosittelee pakurin mustan kuoriosan poistamista ja pelkän vaalean sisäosan hyödyntämistä pitkäaikaista ja säännöllistä käyttöä varten. Nykyään saatavillamme olevien tutkimusten valossa sekä mustan kuorikerroksen että vaalean sisäosan käyttö on kuitenkin paras tapa hyödyntää pakurin tarjoamia laajoja ominaisuuksia. Tämä on myös selkeästi vallitseva suositus pakuria käsittelevässä uudemmassa kirjallisuudessa.



Pakurikasvannaisen mustan kuoriosan voi halutessaan rapsutella erilleen käävän pinnalta.



Pakurin kuivattaminen

Kuivata keräämäsi pakurikasvannaiset hyvin. Ehdottomasti tyyppillisin virhe pakurin käsittelyssä on kasvannaisten huolimaton ja malttamaton kuivattaminen. Liian lyhyt kuivatusaika saa usein aikaan arvokkaan raaka-aineen homehtumisen ja aiheuttaa kerääjälleen poikkeuksellisen pahan mielen.

Pakurin kuivapaino on noin 180 g/l ja on tärkeää ymmärtää, että pinnalta kuivan tuntuinen pakuri sisältää usein vielä 17–20 % kosteutta kuoren alla, vaikka kosteusprosentti pakurin pinnalla olisikin 7–10 % välillä.

Varmistu pakurin huolellisesta kuivattamisesta ja kuivata pakuria mielummin liian pitkään kuin liian vähän aikaa. Kasvannaiset tuntuvat usein pinnalta kuivilta, vaikka sisällä on vielä huomattavan paljon haihtumatonta kosteutta. Voit halutessasi hyödyntää pakurin tarkempaan kuivattamiseen esimerkiksi puun analysointiin tarkoitettua kosteusmittaria.

Huolimattomasti kuivattu pakuri kerää pinnalleen vähitellen vaaleaa tai vihertävää homeetta varsinkin suljettuun ja ilmanvaihdollisesti huonoon ympäristöön säilötyinä. Homeetta kerännyt pakuri tuoksuu ummehtuneelta, kun taas riittävän pitkään kuivattu pakuri on tuoksultaan hyvin miedosti sienimäinen tai hajuton. Riittävän kuivattamisen lisäksi pakuripalat kannattaa säilöä hengittävään paperipussiin esimerkiksi suljetun muovipussin sijaan.

Minulta on kysytty vuosien saatossa useita kertoja, voiko homeetta keränneitä pakureita hyödyntää esimerkiksi pitkään keitettävän pakuriteen valmistamiseen? En missään nimessä suosittele homeetta keränneiden palasten hyödyntämistä teen keittämiseen tai edes alkoholiuutteiden valmistamiseen, koska vaikka home itsessään kuolisikin keittämällä, ovat homeiden aineenvaihdunnan tuotteena syntyvät mykotoksiinit (homemyrkyt) huomattavasti hankalampi ja vaarallisempi ongelma. Homehtuneet pakuripalaset voi hyödyntää esimerkiksi ravinnetiheänä lannoitteena, hyttyskarkotteena (suitsukkeena), sytykkeenä tai väriaineiden lähteenä.

Kerätty pakuri on hyvä paloitella jo metsässä tai kotipihaan noin golfpallon kokoisiksi palasiksi, kun kasvannainen on vielä kostea. Toinen mainio tapa pakurin riittävän kuivumisen varmistamiseen, on leikata pakurista leipämäisiä siivuja esimerkiksi vannesahaa hyödyntäen. Tuoreen pakurin käsittely on huomattavasti helpompaa ja miellyttävämpää kuin kuivan ja kivikovan pakurin.

Henkilökohtaisesti suosittelen pienten pakurimäärien pilkkomista kirveen tai vesurin avulla. Isompien määrien murskaaminen onnistuu kotioloissa tehokkaasti sähköisen oksasilppurin, lihamyllyn tai mekaanisen puristimen avulla.

Kuivattaminen auringossa

Pakuri kannattaa aina mahdollisuuksien mukaan kuivattaa auringossa. Kasvannaisen vaalea sisäosa käännetään kohti aurinkoa, jolloin pakuri tiivistää mahdollisimman paljon D2-vitamiinia.

Pakuri sisältää ergosterolia, D2-vitamiinin esiastetta, joka muuttuu auringon UVB:n vaikutuksesta ergokalsiferoliksi eli D2-vitamiiniksi [1]. Sienet voivat moninkertaistaa D-vitamiinipitoisuutensa auringossa kuivattuina ja esimerkiksi siitakesienillä (*Lentinula edodes*) tehdyissä tutkimuksiassa sataan grammaan tuoreita sieniä tiivistyi 12 tunnin ”aurinkokylvyn” seurauksena yli 1 000 µg D2-vitamiinia. Sieniä kuivatettiin kokeen aikana kuusi tuntia auringossa kahtena peräkkäisenä päivänä. Kokeen alussa siitakesienten D2-vitamiinipitoisuus oli 2.5 µg/100 g ja kahden päivän jälkeen 1 150 µg/100 g. Tämä tarkoittaa, että sienten D-vitamiinipitoisuus lisääntyi 12 tunnin kuivatuksen aikana 46-kertaiseksi [2–3].

Sienet kehittävät D-vitamiinista D2-muotoa, joka ei nykytutkimuksen valossa ole elimistöllemme yhtä hyödyllinen kuin D3-vitamiini, jota saadaan pääasiassa eläinten iholta (mm. lampaan villan lanoliini, sikojen iho, kalat). D2-vitamiini on silti äärimmäisen hyödyllinen ravinne, eikä sen merkitystä kannata väheksyä, vaikka D3-vitamiinia yleisesti pidetäänkin ”oikeana muotona”.

Kehomme entsyymit muuttavat kummankin D-vitamiinin muodon 25-hydroksivitamiini D:ksi (25(OH)D) ja edelleen aktiiviseksi 1,25-dihydroksyylivitamiini D:ksi (1,25(OH)2D) maksassa ja muunaisissamme. Tämä D-vitamiinin muoto kykenee kiinnittymään lukuisten kudostemme reseptoreihin ympäri kehoamme.

Keskeisin ero D2- ja D3-muotojen välillä on D3-vitamiinin kyky pysyä verenkierrössämme selkeästi D2-muotoa pidempään. D2-vitamiini säilyy verenkierrössämme yleensä päiviä, D3-vitamiini taas viikkoja.

Kuivattaminen sisätiloissa

Pakurin kuivattamiseen voi hyödyntää kasvikuivuria, uunia, saunaa, lämpöpatteria, uuninpankkoa tai muuta tarkoitukseen soveltuvaa paikkaa. Varmista paikkaa valitessasi ilman riittävä kierto, koska pakureista haihtuu runsaasti kosteutta ympäristöön.



Henkilökohtaisesti olen välillä kuivattanut pakuria toimistollani poikkeuksellisen menestyksekkäästi mm. infrapunasaunassa.

Kuivattamisen kesto

Pakurin kuivattamisessa on tärkeintä varmistua, että pakurit kuivuvat rutikuiviksi. Yleensä kuivattamiseen on hyvä varata 24–48 tuntia varsinkin sisätiloissa. Kesällä kasvannaiset kuivuvat yleensä nätitsti ulkona yhden aurinkoisen päivän aikana.

Paloturvallisuus

Pakuri on yksi luontomme parhaista sytykkeistä. Kasvannaisia kuivattaessa kannattaa huomioida paloturvallisuus, koska liian korkeassa lämpötilassa tai kipinäherkillä paikoilla kuivatettu pakuri saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin herkkien syttymisominaisuuksiensa johdosta. Esimerkiksi kuumana kesäpäivänä auringossa kuivatettava pakuri saattaa lähteä kytämään yllättävien muuttujien johdosta (lämpöä peilaavat pinnat jne.). Pakuri ei syty tuleen, mutta kytee pitkiäkin aikoja. Minulle on raportoitu aiheesta useampia käytännön kokemuksia, eikä varoitus ole ainoastaan teoreettinen.



Sisätiloissa pakurin kuivattamiseen soveltuu parhaiten laadukas kasvikuivuri, joka varmistaa riittävän ilmanvaihdon. Kuvan Excalibur-kuivurissa on ajastin, jonka avulla pakurit voi laittaa kuivamaan 40–50 asteen lämpötilaan jopa 26 tunniksi yhdellä kertaa.

Pakurin säilöminen

Yleisesti helpoin ja yksinkertaisin tapa, on säilöä hyvin kuivattu pakuri palasina tai jauheena kuivaan ja valolta suojattuun paikkaan. Lasipurkit soveltuvat parhaiten pakurijauheen säilömiseen, palaset taas kannattaa säilöä hyvin hengittävään paperipussiin.

Oikein kuivattuna pakuri säilyy teoriassa vuosia, eikä sille ole olemassa tarkempaa ”parasta ennen” -päiväystä. Lähtökohtaisesti pakuri on kuitenkin hyvä pyrkiä hyödyntämään vuoden kuluessa sen keräämisestä.

Pakurin pakastaminen

Pakuria voi pakastaa tuoreina paloina esimerkiksi ilmatiiviisiin pakasterasioihin. Huoneenlämpöistä pakuriteetä voi kaataa jääpalamuotteihin ja säilöä pitkiä aikoja jääpaloina, joita on kätevää lisätä etenkin viileiden juomien joukkoon kesällä.

Kirjallisuudessa mainitaan satunnaisesti pakurijauheesta keitetyn, siivilöimättömänä pakastetun teen muuttuvan pakastettaessa bioaktiivisempaan (paremimmin imeytyvään) muotoon, koska pakastaminen avaa jäätyessään mukana olevan pakurijauheen kovaa kitiinisolukkoa. En ole löytänyt aiheesta yhtään tutkimusta tai tieteellistä analyysiä, mutta pakurin uuttaminen yhdistettynä useisiin pakastuskertoihin saattaa teoriassa parantaa aktiivisten yhdisteiden hyödynnettävyyttä.

